



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA
EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA**

Impacto ambiental y la producción en las Industrias de plástico PET
biodegradable, 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Administración de Negocios - MBA

AUTOR:

Flores Rodriguez, Wilmer Humberto (orcid.org/0000-0002-9927-8058)

ASESOR:

Dr. Nolzco Labajos, Fernando Alexis (orcid.org/0000-0001-8910-222X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelos y Herramientas Gerenciales

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado a todas las personas que me ayudaron y en especial a mi madre.

Agradecimiento

Quiero agradecer a todas las personas formaron parte de este proceso, y en especial a mi madre por siempre alentarme a seguir adelante a pesar de las adversidades.

Índice de contenidos

Carátula	I
Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice de contenidos	IV
Índice de tablas	V
Resumen	VI
Abstract	VII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización	14
3.3. Escenario de estudio	14
3.4. Participantes	15
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.6. Procedimiento	16
3.7. Rigor científico	17
3.8. Método de análisis de información	17
3.9. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	36

Índice de tablas

Tabla 1.	Matriz de Categorización	14
Tabla 2.	Personal entrevistado	15
Tabla 3.	Guía de entrevista	16

Resumen

El objetivo de la presente investigación es analizar el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET biodegradable. El estudio tiene un enfoque cualitativo y se realizó la entrevista a 5 trabajadores que conocen el proceso productivo de plástico. Los resultados obtenidos muestran que un cambio en el proceso productivo que involucre materia prima proveniente de otras fuentes sería beneficioso para el medio ambiente y se reduciría el impacto ambiental negativo, para ello se requiere que la alta dirección tenga un nuevo enfoque y vea esto como una oportunidad de negocio para que dirija a la organización en otros mercados.

Palabras clave: Impacto ambiental, plástico, materia prima.

Abstract

The objective of this research is to analyze the environmental impact and the production of biodegradable PET plastic in the industries. The study has a qualitative approach and an interview was conducted with 5 workers who know the plastic production process. The results obtained show that a change in the production process that involves raw material from other sources would be beneficial to the environment and the negative environmental impact would be reduced, for this it requires that senior management have a new approach and see this as a business opportunity to lead the organization in other markets.

Keywords: Environmental impact, plastic, raw material.

I. INTRODUCCIÓN

Desde mediados del siglo XVII con la primera revolución industrial se generó un gran avance en la forma como el hombre iba encontrando nuevas tecnologías para optimizar los procesos a través de máquinas que hicieran las actividades más difíciles (Houlsen, 2015). Incluso antes de la revolución industrial se creía que los recursos naturales eran ilimitados, por lo que, solo se concentraban en su consumo y explotación para satisfacer las necesidades de la población (López, 2020) .

Esto conllevó no solo a un desarrollo tecnológico, sino que también se generó una relación directamente proporcional con el ambiente, en donde el crecimiento de la tecnología generaba un impacto progresivamente negativo significativo en el ecosistema. Esto debido, principalmente, a la extracción y consumo de combustibles fósiles que generaban gases contaminantes que afectaban la calidad del aire y durante los procesos se contaminaba el suelo y el agua.

A través de tiempo, existieron otras revoluciones industriales en donde se iba marcando aún más el impacto ambiental generado por la industria. En tiempos actuales, debido al evidente calentamiento global por la contaminación, y considerando que las necesidades de las personas no han disminuido, sino que por el contrario siguen aumentando al igual que la población, se ha visto la necesidad de optimizar los procesos y que estos sean más amigables con el ambiente generando una reducción en el impacto negativo para el ambiente.

En ese sentido, el verdadero desarrollo conlleva a una transformación significativa respecto a las acciones a tomar sobre el medio ambiente, cambiando objetivos y estrategias del consumo (López, 2020).

Es así que, los plásticos convencionales derivados del petróleo representan un gran problema ambiental a nivel mundial, ya que permanecen en el ambiente por muchos años debido a que no son biodegradables. Asimismo, el volumen de producción de este tipo de plástico aumentará en los próximos 20 años. (Acquavia, 2021).

La acumulación del plástico es un problema ambiental que debe tratarse de manera urgente ya que crece proporcionalmente con el aumento de la producción y el consumo. La funcionalidad y practicidad de los plásticos y sus diversos usos para envasados, son considerados un arma de doble filo porque también son muy resistentes a la degradación de sus componentes en el ambiente y pueden permanecer muchos años (Lee, 2020)

Al respecto, la ONU menciona que uno de los materiales que ha surgido como parte del desarrollo a nivel mundial y que tienen grandes beneficios al hombre por su versatilidad, es el plástico. Asimismo, la ONU indica que la tendencia del consumo del plástico a nivel mundial se incrementará en los próximos 10 a 15 años. Además, menciona que, en el mundo se producen más de 400 millones de plásticos cada año. (UNE, 2018).

A esto se le suma la realidad actual que vivimos por el Estado de Emergencia Sanitaria por la Pandemia de COVID 19. El incremento del uso del plástico es un gran problema porque genera en su mayoría contaminación y el tratamiento de los residuos plásticos biocontaminados aún no está regulado para que se puedan reaprovechar. (Flores, 2020).

El gran consumo de plástico debido a su gran versatilidad y adaptación para todo tipo de necesidades en sus diferentes presentaciones, genera grandes volúmenes de residuos de este tipo, que debido a su mala segregación y a sus características físicoquímicas terminan en el suelo o cuerpos de agua, lo que impacta significativa en el medio ambiente de manera negativa. Dependiendo de su composición toma mucho tiempo en degradarse naturalmente. Y durante este proceso de descomposición, se genera micro plástico que la fauna acuática y aviar confunde con alimento, ingresando así a la cadena alimenticia, perjudicando finalmente a los seres humanos. Es así que en San Miguel Industrias PET en búsqueda de contribuir con el medio ambiente, produce botellas con material 100% reciclable. Sin embargo, esta contribución podría mejorarse si se usara como materia prima material biodegradable.

En ese sentido, se plantea el siguiente problema general ¿Cómo se describe el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET

biodegradable 2021? Y los problemas específicos ¿Cuál es la relación entre el impacto ambiental con la mejora del proceso productivo sin afectar la producción de plásticos PET? Y el segundo problema específico ¿Cómo genera un impacto el uso de insumos biodegradables en la producción de plástico?

Como justificación teórica, se tiene que las teorías, presentes en este trabajo de investigación permiten determinar el grado de influencia de una organización en el medio ambiente, así como, establece la relación de la necesidad del hombre por el consumo de plástico por su practicidad y versatilidad, al mismo tiempo que permite determinar como recurso, los incentivos económicos para cambiar la conducta ambiental de una organización hacia el desarrollo sostenible.

También tenemos una justificación práctica, que busca establecer mejoras en el proceso productivo del plástico, de manera que se contribuya con el desarrollo sostenible y que permita un nuevo campo de investigación para el uso del bioplástico. Asimismo, va a permitir direccionar a la organización a un nuevo tipo de proceso que ayudará a atraer nuevos inversionistas y clientes al ser una empresa ambientalmente amigable y comprometida con la responsabilidad socio ambiental.

Asimismo, la justificación metodológica de la investigación permite que se realice un análisis de los conceptos y teorías establecidas, así como de la situación actual del consumo del plástico y su relación con el ambiente generando impactos significativos al ecosistema. Esta información es recabada a través de una entrevista ya que permite obtener información de manera puntual y enfocada a la investigación.

De lo mencionado anteriormente, se presenta el objetivo general: Analizar el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET biodegradable 2021 y los dos objetivos específicos: Identificar la relación del impacto ambiental con la mejora del proceso productivo sin afectar la producción de plásticos PET y Describir el impacto del uso de insumos biodegradables en la producción de plástico.

II. MARCO TEÓRICO

Se hizo el análisis de investigaciones a nivel nacional e internacional para la comprensión y desarrollo del presente trabajo de investigación, es así que en el ámbito nacional se tiene a Purca, Henostroza (2017), el objetivo fue describir la presencia de diversos tipos de plástico que se encuentran en proceso de descomposición en distintas playas de arena de la costa peruana. Para ello, utilizaron la metodología de muestreo aleatorio para elegir 4 playas y se realizó el muestreo utilizando el tamizaje durante el proceso para separar el plástico de la arena y determinar la cantidad por metro cuadrado. Como resultado, se encontraron que todas las playas muestreadas presentan cierta cantidad de micro plástico, que a su vez perjudica a los ecosistemas marinos. Es así que, es importante notar que la contaminación por plástico y su descomposición en micro plástico se convierte en parte de la cadena trófica, muchas de estas partículas terminan en tierra y otras en el mar, los mismos que son consumidos por aves y peces.

También, Solano, Buitron (2017) tuvieron como objetivo determinar la cantidad de residuos generados por las embarcaciones de pesca artesanal para posteriormente elaborar un plan de manejo de residuos, como resultado se encontró que del 100 % de residuos caracterizados, el 18.51% correspondía a plásticos rígidos (botellas de plástico PET), también se encontró que el 12.15% correspondió a plásticos no rígidos como bolsas, envolturas, etc. Es por ello que, la generación de residuos provenientes de la pesca artesanal, también tiene un porcentaje importante que suma como una amenaza para el ecosistema. Asimismo, es posible plantear planes de acción para la gestión adecuada de estos residuos de modo que se minimice el impacto en el ambiente.

Por otro lado, Gambini y otros (2019), tuvieron por objetivo identificar todos los residuos por cada tipo para determinar su volumen, la metodología empleada fue por muestreo aleatorio y dio como resultado que del 100% de residuos encontrados durante el muestreo, más del 70% correspondía a material de plástico, lo que evidencia que el volumen de plástico representa el mayor problema de contaminación de los ecosistemas marinos. Este porcentaje encontrado de residuos plásticos, refleja claramente el problema de contaminación al ecosistema que existe en el Perú, lo que pone en peligro a la fauna natural.

Asimismo, Ianncone y otros (2019), tuvieron por objetivo evaluar la presencia de micro plástico a distintos niveles de una playa en época de marea alta, para ello se tomó muestras en la playa de Villa El Salvador siguiendo la metodología de transectos lineales de marea alta y supralitoral en donde se evidenció que la mayor cantidad de plástico se encontraba en el área supra litoral a diferencia de cuando hay marea alta. En consecuencia, la investigación muestra que existe gran cantidad de plástico en descomposición (microplástico) que está generando contaminación en la playa de Villa el Salvador.

También De la torre y otros (2020) tuvieron por objetivo evaluar y determinar la presencia de plásticos en cuatro playas de la costa de Lima, para ello utilizaron la metodología de muestreo aleatorio aplicando transectos lineales para la recolección de los datos, en donde encontraron que todas las playas que fueron muestreadas tuvieron presencia de microplástico de diferentes tamaños no solo en la arena sino también se encontró presencia de contaminación con espuma de plástico de un solo uso. Esta investigación demostró que la presencia de plástico en las playas es una amenaza potencial principalmente porque es producto de las actividades humanas como la pesca, actividades de recreación y consumo de alimentos.

Como parte de algunos antecedentes internacionales tenemos que, Mehta, Cunningham, Roy, Berry (2020) tuvieron por objetivo de investigación la exploración de las percepciones de los profesionales de diferentes ámbitos, estudiantes y consumidores. Para ello, utilizaron un diseño experimental para determinar la percepción del consumidor sobre el bioplástico, el método usado para esta investigación fue el método inductivo tomando una muestra de 25 personas a través de una encuesta. Los resultados sugirieron que los consumidores carecen de familiaridad e inmediatez sobre los plásticos de origen biológico, asimismo, los participantes en todos los grupos reconocieron que los ahorros de combustibles fósiles se podrían lograr mediante el uso de productos biológicos en lugar de plásticos convencionales. Sin embargo, debido a los desafíos relacionados con la seguridad alimentaria y la ordenación de las tierras agrícolas, todos los participantes tenían preferencia por las materias primas derivadas de hidrocarburos. Esto se relaciona con la necesidad de crear una nueva línea de

productos plásticos biodegradables que cumpla con las características que el consumidor requiera sin afectar su calidad.

En otro estudio realizado por Lee, Shan (2019) en su artículo acerca de la adecuada gestión de los residuos plásticos tuvieron como objetivo encontrar la mejor solución para la degradación de los residuos plásticos que están causando un gran impacto en el medio ambiente. El método que emplearon para su instigación fue exploratorio y de recolección de información ya que hicieron una comparación entre diversos microorganismos que son capaces de lograr la degradación del plástico PET. Como parte de los resultados, descubrieron que existen varios microorganismos que pueden cumplir esta función, sin embargo, este proceso podría mejorarse si se hiciera un pre tratamiento de manera que permita mejorar la degradación del plástico. Es importante mejorar los métodos de degradación del plástico, sin embargo, la verdadera solución podría estar desde el proceso productivo al emplear materia prima biodegradable capaz de hacer que el plástico se degrade de manera natural.

Por otra parte, se tiene a Jogi y Bhat (2020) quienes tuvieron por objetivo la valorización de residuos de alimentos para la producción de bioplástico, el método empleado fue exploratorio y de recolección de datos en donde se muestran 5 métodos para la producción de plástico biodegradable, asimismo menciona que la producción de bioplástico actualmente es demasiado costoso con respecto al plástico hecho a base de hidrocarburo, sin embargo, tras su investigación demuestra que la producción de bioplástico puede ser más barata y rentable si se usa residuos de alimentos como materia prima para su producción, lo que no solo contribuiría con el medio ambiente al reducir la contaminación por plástico, sino que también ayudaría a reducir la cantidad de residuos de alimentos que son dispuestos en un relleno sanitario, reduciendo así los gases de efecto invernadero y contaminación de suelo y agua.

Asimismo, un año antes, Yiu (2019) en su investigación sobre la producción de bioplástico a través de residuos de alimentos, tuvo por objetivo demostrar que el uso de desperdicios de alimentos puede usarse para la fabricación de bioplástico y que este tipo de materia prima tiene muchos beneficios en comparación con la

materia prima derivada de hidrocarburos. El bioplástico es un material ambientalmente amigable que va a permitir reducir la contaminación a través del uso de desperdicios de alimentos como materia prima para su fabricación y como parte de los beneficios que traer este cambio de materia prima es la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero y contaminación al agua. Asimismo, el bioplástico se puede tener diferentes usos como embalajes, productos electrónicos, entre otros. Esto se relaciona con el hecho de que la producción de bioplástico es una nueva tendencia que se está impulsando en favor de la reducción de la contaminación en el ambiente y al mismo tiempo que ganando posición en algunos países de Europa.

Por último, Emadian, Onay y Demirel (2016) en su trabajo de investigación de la degradación natural del plástico, cuyo objetivo es determinar la mejor manera en la que el plástico podría degradarse, usando microorganismos para este proceso. Se determinó que el proceso de biodegradación del plástico va a depender de muchos factores, entre los más importantes está la composición de plástico en sí mismo, debido a que, al estar hecho a base de materia prima con alto contenido de material soluble, la biodegradación va a mejorar.

Además de lo mencionado anteriormente, para poder explicar con fundamentos teóricos la presente investigación, se toma como referencia la teoría de la ecología poblacional con Joaquin Garcilazo (2011) en donde se menciona que las empresas pueden elegir el tipo de sector del mercado en el cual desean participar, al mismo tiempo que determinan el tipo de influencia en el medio ambiente por los diversos productos o servicios que generen, debido al consumo de los recursos para llevar a cabo sus operaciones y ser competitivos en el mercado.

Asimismo, dependiendo de la percepción que tienen las personas que toman decisiones en la organización, se genera influencia directa a través de impactos positivos o negativos que afecten al medio ambiente. En algunos casos es difícil modificar el proceso productivo debido a la naturaleza del producto. Sin embargo, es posible realizar estos cambios que va relacionados con una mejora en el ambiente.

Esta teoría muestra que es posible tener un cambio en el ambiente, siempre y cuando el cambio se produzca desde la dirección de la organización y orienta a las empresas a tener un enfoque de producción más amigable con el ambiente de modo que contribuya con el desarrollo sostenible a través de diversos factores que tienen gran influencia sobre él. (Garcilazo, 2011)

Por otro lado, La teoría de Maslow (1950) indica que el hombre necesita satisfacer sus necesidades para tener una vida plena. Sin embargo, el hombre en su búsqueda de satisfacer sus necesidades, ha empleado muchos recursos sin medir las consecuencias del impacto que esto pueda generar en el ambiente. Asimismo, el hombre cada día quiere satisfacer más sus necesidades, y esto trae consigo la generación de residuos que en su mayoría terminan en cuerpos de agua o suelos, lo que produce una gran contaminación.

La categoría principal del trabajo de investigación es el impacto ambiental, que es definido por muchos autores, es así que todos coinciden en que es la relación que tiene toda actividad humana con el medio ambiente, asimismo consideran que el impacto en el medio ambiente es cualquier cambio negativo que produzca modificaciones, estas modificaciones pueden ser por causa natural o de la actividad humana. Es el efecto que ocasiona el desarrollo de actividades dentro del medio ambiente y su evidente impacto frente a la ejecución o no de las mismas. Es la consecuencia de la actividad humana en el ambiente que puede generar un impacto positivo o negativo dependiendo de la actividad que se realice. Permite identificar que actividades o buenas prácticas ambientales ayudarán a la reducción de la contaminación por la producción de plástico. Y nos ayudará a identificar aquellas actividades que se realizan dentro de la fabricación de plástico que genere impactos negativos en el ambiente (Gómez, 2013; Gonzales, 2019).

Así también se tiene, la teoría del valor y su aplicación al medio ambiente de Pape, Ixoct (1998), en donde se muestra que se considera al medio ambiente como un instrumento que aporta al hombre grandes beneficios, de manera que ésta es impactada negativamente en diversos aspectos. Asimismo, mencionan que, el medio ambiente cumple dos funciones principalmente, la primera de proveer los recursos o materiales que el hombre necesita y la segunda como un lugar en el

cual se puedan disponer todos los residuos generados en toda la cadena de procesos o servicios para los cuales hayan sido usados, Por otra parte, estos residuos también tienen un valor económico. Asimismo, el impacto que estos generan también tienen un valor económico, ya que el medio ambiente actúa como un bien que le pertenece a todas las personas y que su deterioro afecta la calidad de vida de las mismas. En consecuencia, la disminución del impacto ambiental generado por las distintas actividades de una organización debe darse a través de compensaciones que permitan su remediación y reducción por la contaminación (García, 2003). Esta teoría muestra que el impacto ambiental que tiene las actividades humanas, y en consecuencia los residuos que se generan, es ser perjudicial para la calidad de vida de las personas por el impacto negativo en el ecosistema.

Además, el impacto ambiental no solo es la degradación del ecosistema que es afectado en su mayoría por la actividad humana, sino que también tiene un sentido moral e intrínseco ya que todas las personas están vinculadas al ecosistema al formar parte de ella. Asimismo, el impacto ambiental es un fenómeno fácilmente medible pero además es necesario promover la ética del sentido de pertenencia del entorno en el que se vive para poder tener la conciencia necesaria de cuidar y protegerlo. Es así que, cuando el medio ambiente es impactado negativamente, no solo se refiere a la parte física, sino que también tienen un impacto moral en las personas ya que son éstas las responsables de generar este daño al medio ambiente y son las mismas personas quienes sufren las consecuencias del mal cuidado del ambiente. Por tanto, la toma de conciencia para tener ese efecto moral en las personas viene dado por la percepción que ellas puedan tener, la misma que se ve reflejada en el nivel de conocimiento de cada individuo. Sin embargo, estas conductas pueden cambiar o ser mejoradas progresivamente si (Puig, Baguer, & Casas, 2017)

Como subcategoría se tiene la contaminación, que es definido por muchos autores como la acción que genera una degradación en el ecosistema lo que a la larga evita que se aproveche adecuadamente un recurso. Es el proceso de alterar un ecosistema generando un impacto negativo significativo a través de la introducción de elementos extraños que dañan la calidad del ambiente. Sin

embargo, esta subcategoría Permite identificar que la contaminación en el ambiente puede ocasionar grandes pérdidas económicas lo que puede llevar a la quiebra a cualquier organización. (Jiménez, 2017)

Asimismo, como parte de lo mencionado en el párrafo anterior, se tiene que la contaminación del suelo se produce la degradación del mismo, lo que significa que la capacidad que tiene el suelo para ser usada como un bien o servicio disminuye, esto debido a que la degradación es inversamente proporcional a su proceso de regeneración, es decir, la degradación del suelo es más rápida que su regeneración. (Jimenez, 2017)

Como parte de esta subcategoría se han contemplado los siguientes indicadores: 1) calidad ambiental, que está definida por la real academia española (2001) como la propiedad o propiedades capaces de hacer la vida de las personas más valiosa, 2) reducción de contaminación definida por el Banco mundial (2018) como mecanismo orientado a la preservación y conservación del medio ambiente, 3) cambio de proceso por Franco (2018) como conjunto de estrategias, métodos que se deben aplicar de manera distinta durante todo el proceso para generar nuevos o mejores resultados, 4) materia prima definida por la real academia española (2014) como elementos que una empresa necesita para transformarlo en un producto y 5) volumen de producción es definido por Betancourt (2016) como la cantidad de producto producido por una empresa para ser ofertada en el mercado.

Adicional a lo anterior, tenemos la segunda subcategoría de micro plásticos, que está definido como partículas muy pequeñas que en su mayoría son imperceptibles y son producidos por la degradación del plástico en un ambiente natural y tiene un determinado tiempo de degradación. Estos residuos pueden causar problemas en el organismo ya que genera alteraciones en el metabolismo, entre otros cambios en el organismo. (MINAM, 2021)

En ese sentido, con el fin de reducir la dependencia del uso de hidrocarburos para producir plástico, se plantea que durante el proceso productivo se emplee otro tipo de materiales para la producción de plástico biodegradable, los cuales según (Acquavia, 2021) son materiales de base biológica y/o biodegradables. Estas

materias primas de base biológica pueden ser caña de azúcar, papas, maíz entre otros. (Mehta, y otros, 2021).

Lo que nos lleva a los dos indicadores que fueron asignados para la subcategoría microplásticos, 1) Degradación PET es definido por Chamizo, Garriz (1998) como el proceso por el cual el plástico PET empieza su descomposición en el ambiente a través de la ruptura de sus cadenas poliméricas provocado en su mayoría por microorganismos 2) tiempo de degradación definido Elias, Jurado (2012) como el periodo determinado en un espacio de tiempo y bajo ciertas condiciones para la degradación del plástico.

Además, para el desarrollo del presente trabajo, es importante definir los conceptos que involucren todo este proceso de investigación. Es así que los plásticos están definidos según Gómez y Ramón (2021) como un producto no natural que se obtiene en la industria a través de reacciones químicas. Es decir, es un polímero que está compuesto principalmente de hidrógeno, oxígeno, hidrógeno, cloro, azufre, silicio, fósforo y otros aditivos que al unirlos modifica sus propiedades para que pueda ser transformado y mejorar su resistencia.

Se considera los plásticos a base de teraftalato de polietileno (PET). Estos plásticos al degradarse generan micro plásticos que pasan a formar parte de la cadena alimenticia de algunos animales que finalmente terminan en el ser humano. Por lo que, (Petersen, 2021) menciona que se han observado partículas de micro plástico en muchos entornos y sus concentraciones continuaran aumentando en las próximas décadas debido a la continua producción de productos a base de polímeros sintéticos.

El bioplástico es definido como un producto elaborado a partir de una fuente de origen vegetal como la celulosa, de manera que permita que este sea compatible con el ambiente al ser biodegradable evitando la contaminación al ecosistema durante su degradación. (Jogi & Bhat, 2020)

Asimismo, según el Ministerio del Ambiente del Perú (2018) indica que, en el año 2016 se han generado, a nivel nacional, más de 7 millones de toneladas de residuos de origen urbano, de los cuales el 18.7% corresponde a material reciclable, los mismos que pueden ser aprovechados en otros rubros. También

mencionan que el volumen de residuo generado por cada habitante de la provincia de Lima y la provincia constitucional del Callao es de aproximadamente 870 gramos de residuos sólidos al día.

En un plano local, el promedio de consumo de plástico en el Perú es de 30 kg por persona. En Lima y Callao se genera 886 Tn al día de residuos plásticos. Esto representa casi el 50% de residuos a nivel nacional. Lo que genera un gran impacto en el ambiente (MINAM, 2021).

III. METODOLOGÍA

El método de investigación empleado fue cualitativo permite la recolección de datos de diversas fuentes; Este tipo de investigación tiene un enfoque cualitativo que permite en el análisis reflexivo de datos a través de la percepción de las personas y su entorno lo que permite obtener información de diversos puntos de vista de estudios previos o realidades del entorno y así contribuir con nuevos conocimientos a partir de lo observado (Hernandez, 2018; Herrera 2017).

Al respecto Balcazar y otros (2013) indican que la investigación cualitativa permite analizar e interpretar la información recopilada a través de la percepción de los entrevistados, lo que dará como resultado la relación con los ejes temáticos de la investigación.

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación empleado fue de tipo básica ya que según Sánchez, Reyes y Mejía (2018), mencionan que este tipo de investigación se enfoca en obtener nuevos conocimientos, al analizar e interpretar todos los resultados de la investigación.

El diseño de investigación fue fenomenológico debido a que este tipo de investigación se enfoca en la experiencia de cada persona, en donde se trata de aprender a través de la interpretación, la percepción de las personas sobre su entorno y la relación de su conducta. (Herrera, 2017). Además, según Sánchez et al. (2018) menciona que este diseño es propio de una investigación interpretativa que genera nuevos conocimientos a través de la percepción de los acontecimientos.

Este método de investigación permite, analizar los puntos de vista de diferentes autores para evaluar su realidad y contrastarlo con la realidad problemática de esta investigación.

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización

Para Sánchez et al. (2018), las categorías son determinadas por un elemento del objeto de estudio que agrupan a otros elementos o subcategorías, es decir ayuda a organizar toda la información y están involucradas durante todo el proceso de investigación.

Tabla 1: Matriz de Categorización

Código	Categoría	Código	Subcategoría
C.1	Impacto Ambiental	C.1.1	Contaminación
		C.1.2	Microplástico

Fuente: Elaboración propia

3.3. Escenario de estudio

La presente investigación se desarrolló contemplando el gran impacto que tiene la generación de plástico a nivel mundial, y las consecuencias que ocasiona su degradación en el ambiente. Por ello, se investigó acerca del uso y fabricación de productos plásticos empleando como materia prima un material biodegradable y no la resina PET convencional de modo que se pueda describir los impactos en el ambiente por un cambio en el tradicional proceso productivo de las industrias de plástico, al mismo tiempo que se reduce la contaminación a nivel mundial.

Para efectos del desarrollo del presente trabajo, se tiene como referencia la empresa San Miguel Industrias PET (SMI). Esta empresa está dedicada a la fabricación de plásticos PET a través de resina virgen o resina reciclada, teniendo una amplia participación en el mercado de abastecimiento de productos plásticos destinados para el consumo humano y de limpieza.

3.4.Participantes

Para la recolección de datos de la investigación cualitativa, se realizó entrevistas a cinco trabajadores de la organización SMI, para ello se consideraron a las siguientes personas, que tienen pleno conocimiento sobre el proceso productivo del plástico y el impacto que genera en el ambiente desde su percepción. Es importante mencionar que la elección del personal siguió el criterio de abarcar al menos una persona de todas las áreas y cargos distintos con las que cuenta la empresa, para así poder tener diferentes puntos de vista en cada nivel en los que se desempeñan cada una de las personas entrevistadas.

Tabla 2: Personal entrevistado

N°	Cargo	Descripción del Cargo
1	Jefe de Planta	Jefe de planta del proceso operativo
2	Jefe Comercial	Jefe del área comercial
3	Operador de línea	Operador de producción
4	Analista de calidad	Analista de aseguramiento de la calidad
5	Administrativo	Personal administrativo

Fuente: Elaboración propia

3.5.Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se usó la entrevista, ya que permite obtener información a través del dialogo, al intercambiar información empleando preguntas relacionadas a un tema en específico. Cabe precisar que las respuestas pueden variar dependiendo de la realidad o percepción de la persona que tenga con su entorno o pueden ser similares. Para este trabajo, la entrevista es usada para obtener información en distintos niveles de la organización (Hernández, 2018)

Asimismo, la guía de entrevista permite tener un orden durante el proceso de recolección de información mientras se mantiene un dialogo con las personas involucradas. (Díaz y Ortiz, 2005)

Tabla 3: Guía de entrevista

Instrumento	Guía de Entrevista
Tema	Impacto ambiental y la producción en las Industrias de plástico PET biodegradable 2021
Autor	Wilmer Humberto Flores Rodriguez
Año	2021
Extensión	La guía constó de 7 preguntas
Administración	Individual
Ámbito de aplicación	SMI PET
Duración	Tiempo aproximado 20 minutos

Fuente: Elaboración propia

Para el presente trabajo se empleó una guía con 7 preguntas para que pudiera ser desarrollado por el personal antes mencionado. Las preguntas fueron enfocadas a la categoría y subcategorías que se identificaron.

3.6.Procedimiento

El procedimiento empleado para la recolección de datos para el presente trabajo se hizo de la siguiente manera: Paso 1: planeación, consistió en elaborar un banco de preguntas y determinar el público objetivo; Paso 2: Diseño, de la guía de entrevista en donde se incluye las categorías y subcategorías; Paso 3: Inicio, que consistió en realizar una introducción, presentación del entrevistador, explicar el motivo de la entrevista y el contenido de los puntos a revisar. Solicitar permiso de grabar o tomar fotografías de ser necesario; Paso 4: Durante el desarrollo, escuchar atentamente al entrevistado manteniendo una conversación fluida, de modo que el entrevistado se sienta cómodo y así eliminar cualquier tipo de tensión. Es importante verificar el entrevistado haya completado todas las preguntas de manera escrita; Paso 5: Elaborar un resumen de las notas u comentarios extraídos durante la entrevista. Hacer un feedback con el entrevistado para que conozca el resultado de la entrevista; Paso 6: Hacer la consulta al entrevistado si tiene algo más que agregar; Paso 7: Se realizó el tratamiento de toda la información para su

posterior análisis e interpretación; Paso 8: Una vez obtenido los resultados, se procede a la discusión, conclusiones y recomendaciones.

3.7.Rigor científico

Para Sánchez et al. (2018) menciona que para el desarrollo del proceso de investigación debe primar el principio de la primacía de la verdad, honestidad y transparencia ya que este tiene una trascendencia muy importante debido a que se maneja información que debe ser analizada e interpretada objetivamente a favor de generar nuevos conocimientos que luego puedan ser usados en futuras investigaciones.

Asimismo, Noreña, Alcaraz, Rojas y Rebolledo (2012) indican que el rigor es un concepto que permite validar que el método de investigación científica fue el adecuado basado en la fiabilidad, validez como sus principales ejes. Es así que, esta investigación se realizó bajo esos principios que aseguran que se cumplió con la metodología de investigación, de manera que los resultados obtenidos son verídicos.

3.8.Método de análisis de información

Para el análisis de información se empleó el método de triangulación de información, que consistió en recopilar información de fuentes distintas al igual que los métodos de recolección. Asimismo, para el procesamiento de la información se empleó el programa Atlas TI que permitió elaborar un esquema en función la información recopilada y de un diseño elaborado previamente. (Hernández, 2018).

Se considera que una de las ventajas de la triangulación para el análisis de la información es que da la oportunidad de tener una perspectiva amplia cuando los resultados no son similares. (Urano, 2016)

Como parte del análisis de un trabajo de investigación cualitativo se tienen muchas ventajas entre las cuales permiten realizar un análisis interpretativo entre el objetivo de la investigación y los datos obtenidos relacionados al tema. Asimismo, otra ventaja es que permite organizar la información de manera que permita una secuencia lógica lo que al final ayude a aclarar el problema de investigación.

(Schettini & Cortazzo, 2015). La información se obtuvo de las entrevistas, las mismas que se puede analizar a partir de la percepción o conocimientos que las personas puedan tener en relación al tema de investigación (Urano, 2016)

3.9.Aspectos éticos

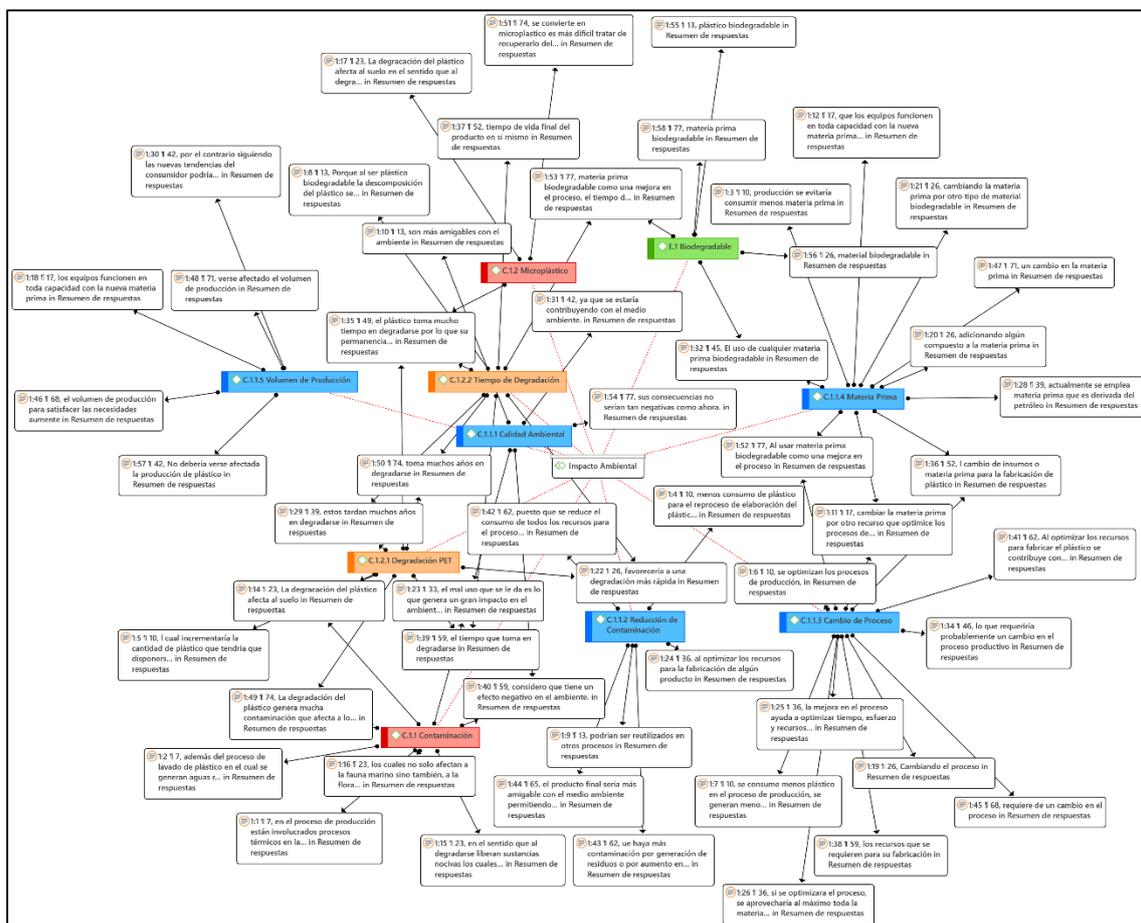
Según Noreña et al. (2012), existen criterios éticos que acompañan durante todo el proceso de investigación, por ello, considera que el consentimiento informado, la confidencialidad, el manejo de riesgos, la observación de los participantes y las entrevistas son parte de estos. Asimismo, Acevedo (2002) menciona que,

Por lo mencionado anteriormente, al momento de realizar las entrevistas, se mantuvo informado en todo momento al personal sobre el proceso de investigación y recolección de datos, de manera que participaron de manera voluntaria y asertiva. Asimismo, toda la información recolectada es para fines de la presente investigación, por lo que las respuestas obtenidas, así como la información propia de los entrevistados se mantendrá en total reserva. Por otro lado, la información obtenida de fuentes bibliográficas se respeta la autoría al citar cada una de las ideas extraídas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la recolección de datos y su procesamiento en el programa Atlas TI, se obtuvieron resultados respecto a la categoría y subcategorías planteadas; sin embargo, como parte de estos resultados, surgió una categoría emergente el cual forma parte importante de la investigación, lo que permite complementar el análisis de cada categoría y subcategoría tal como se muestra a continuación:

Figura 1: Categoría impacto ambiental

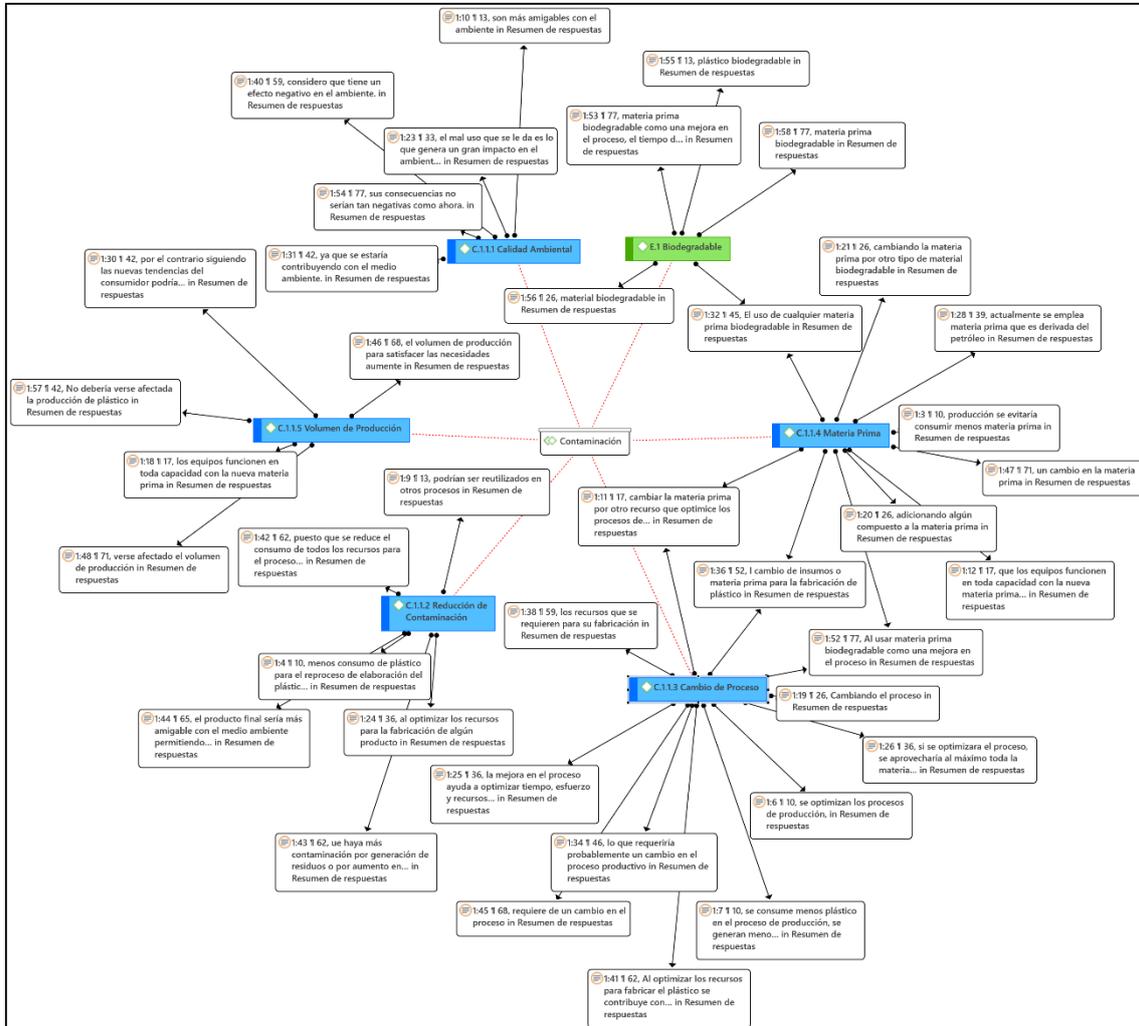


Fuente: Elaboración propia

La categoría Impacto ambiental, se dividen 2 sub categorías: contaminación y microplástico. Cada uno de estas subcategorías se detallan con sus respectivos indicadores en las figuras 2 y 3 respectivamente. Asimismo, como se mencionó anteriormente, durante las entrevistas surgió una subcategoría emergente

demoninada biodegradable que como se puede apreciar en la figura 1 está relacionada con cada subcategoría planteada.

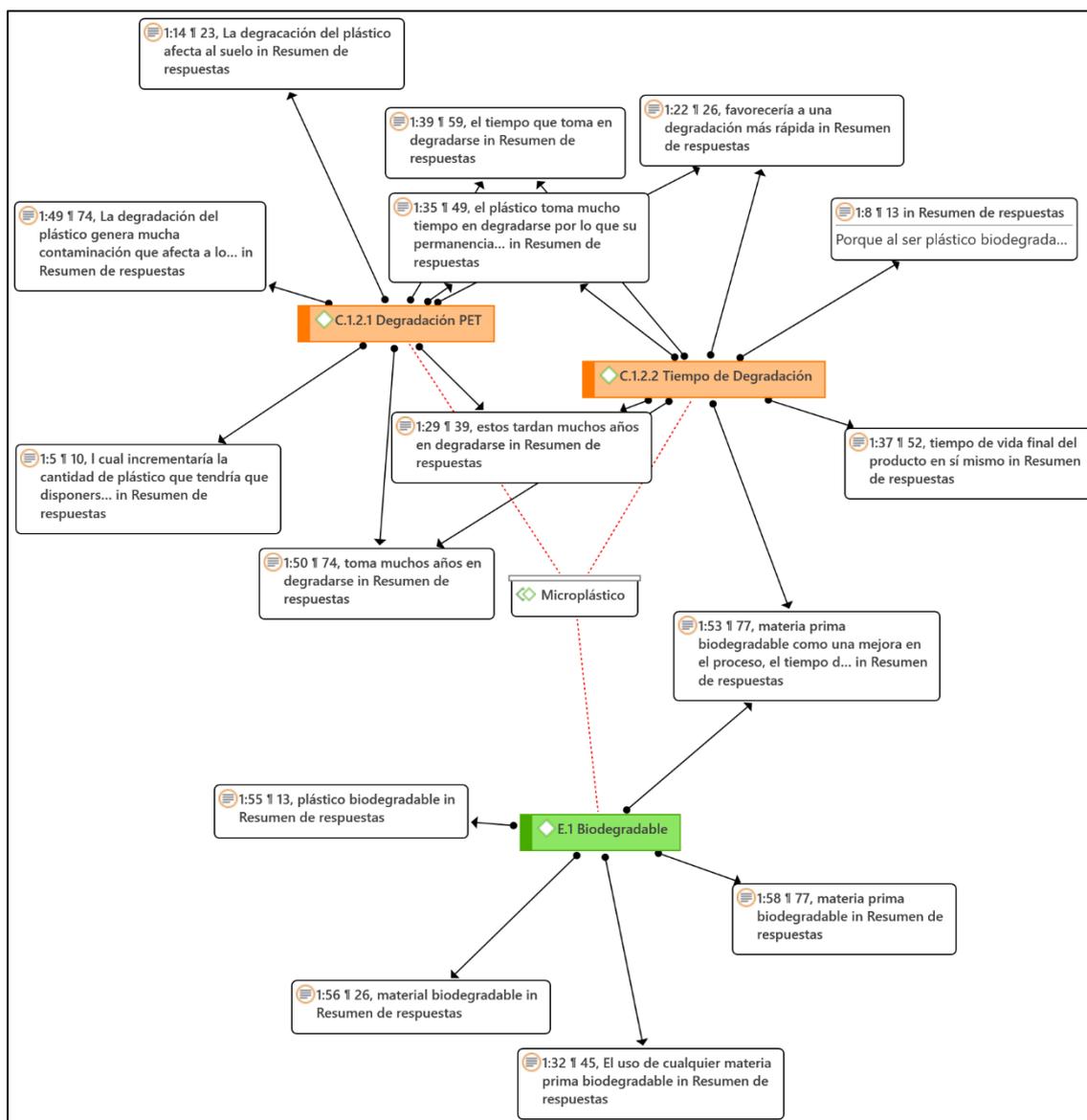
Figura 2: Subcategoría Contaminación



Fuente: Elaboración propia

El análisis de la subcategoría de contaminación se sostiene en 5 indicadores de calidad ambiental, reducción de contaminación, cambio de proceso, materia prima y volumen de producción que se interrelacionan de acuerdo con las respuestas brindadas por los entrevistados.

Figura 3: Subcategoría Micro plástico



Fuente: Elaboración propia

La subcategoría micro plástica se tienen 2 indicadores: degradación PET y tiempo de degradación como se muestra en la figura 3.

Con respecto a los objetivos planteados, tenemos lo siguiente:

Objetivo general: Analizar el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET biodegradable 2021.

Los resultados arrojaron que todos los entrevistados están de acuerdo en que el impacto ambiental que se produciría por un cambio en el proceso productivo

o materia prima sería positivo, ya que, la influencia directa de contaminación por plásticos derivados de hidrocarburos sería reemplazado por un producto ambientalmente amigable.

Asimismo, los entrevistados manifestaron que la producción de plástico convencional tiene un efecto negativo en el ambiente, también indicaron que el mal uso que se le da al plástico es lo que genera un gran impacto en el ambiente; Sin embargo, también indicaron que, de haber un cambio en el proceso productivo, las consecuencias de la producción no serían tan negativas como ahora y que serían más amigables con el medio ambiente.

Al respecto como se había mencionado anteriormente, un gran cambio en la organización está dirigido por la alta dirección. (Flores, 2020), por ese motivo, un cambio en el enfoque que tiene una organización, podría dirigirla a favor de la protección y conservación del medio ambiente.

Objetivos específicos:

OE 1: Identificar la relación del impacto ambiental con la mejora del proceso productivo sin afectar la producción de plásticos PET

De acuerdo a los resultados de los entrevistados, todos estuvieron de acuerdo al indicar que la relación del cambio del proceso productivo aun manteniendo el mismo volumen de producción, el impacto sería positivo al reducir la contaminación por las prácticas tradicionales de fabricación de productos plásticos.

Con respecto a la reducción de la contaminación los entrevistados indicaron que la contaminación por la generación de residuos plásticos o el aumento de este tipo de plástico PET puede verse reducida si se optimizan los recursos para la fabricación ya que se consumirían menos plástico para el proceso productivo, el producto final sería más amigable con el medio ambiente permitiendo que sean reutilizados en otros procesos o se degraden fácilmente en el ambiente.

Con respecto al cambio de proceso, los entrevistados estuvieron de acuerdo que el actual proceso productivo del plástico requiere de un cambio, en la materia prima, cambio de insumos y optimización del proceso productivo en sí misma ya

que todo esto conlleva a que se reduzca el consumo excesivo de recursos aprovechando al máximo toda la materia y generando menos residuos y menos contaminación.

Por último, el indicador de volumen de producción, los entrevistados manifestaron que el volumen de producción de plástico biodegradable no debería verse afectado ya que se requiere el plástico para satisfacer las necesidades del consumidor al ser una nueva tendencia en el consumo responsable con el medio ambiente.

Al respecto como lo mencionó Jogi y Bhat (2020) el costo actual de producción de plástico biodegradable es mayor que la producción de plástico convencional. Sin embargo, menciona que un cambio en la materia prima, podría hacer que los costos sean rentables, lo que se relaciona con el siguiente objetivo específico. Lo que demuestra que la relación que existe entre impacto ambiental es directamente proporcional con la mejora del proceso productivo, es decir al mejorar el proceso productivo, el impacto ambiental positivo que se genere, incrementará.

OE 2: Describir el impacto del uso de insumos biodegradables en la producción de plástico.

Yiu et al. (2019) planteaba que el bioplástico es un material ambientalmente amigable que va a permitir reducir la contaminación a través del uso de desperdicios de alimentos como materia prima para su fabricación. Un año más tarde, Jogi y Baht (2020) en su investigación, reafirma lo que mencionó Yiu al indicar que la materia prima proveniente de residuos de alimentos se puede usar como fuente para la fabricación de plástico biodegradable.

Por otro lado, como se evidenció con la revisión de la literatura, la contaminación por plástico en el Perú es un gran problema, ya que el proceso de degradación genera microplástico que afecta al ecosistema marino y su porcentaje de concentración en las playas del Perú es alto. (Purca & Henostroza, 2017). Este mismo trabajo se realizó un año después por Gambini et al (2018) donde demostró que la mayor presencia de residuos en la playa es de residuos plásticos.

Luego la presencia de microplástico en que es arrastrada por el mar, es significativa ya que demuestra que parte del plástico que se descompone ya se

encuentra en el ecosistema marino afectando a la fauna silvestre y que por el tamaño de las partículas demuestran que han pasado tiempo en proceso de descomposición. (Iannacone, y otros, 2019)

Es así que, los entrevistados manifestaron que, un cambio en la materia prima que sea biodegradable y dejar de lado la materia prima derivada de hidrocarburo o adicionando algún compuesto que le permita ser amigable con el ambiente de modo que su degradación no sea tan extensa como lo es actualmente.

Para el caso de degradación PET los entrevistados indicaron que la degradación del plástico convencional contamina seriamente al suelo generando grandes daños a al ecosistema ya que toma muchos años en descomponerse de forma natural. Asimismo, con respecto al indicador de tiempo de degradación, como se mencionó anteriormente, los entrevistados consideran que el tiempo que toma en descomponerse el plástico es perjudicial para el ambiente, sin embargo, también mencionaron que, al haber un cambio en el materia prima o proceso productivo del plástico convencional por plástico biodegradable, favorecería a la degradación más rápida y sería más amigable con el medio ambiente.

Por otro lado, Emadian et al. (2016), mencionaron que la degradación natural del plástico en el ambiente puede llevarse a cabo gracias a ciertos microorganismos que están presente en el entorno, sin embargo, su descomposición dependerá de factores como la composición del plástico en sí mismo. Así como Emadian, también Lee y Shan (2019), demostraron que existen microorganismos capaces de degradar el plástico, siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones como un pretratamiento químico para asegurar que la degradación sea exitosa.

De lo mencionado anteriormente, demuestra que no solo se quiere tratar el problema de la contaminación por plástico con un cambio de materia prima o proceso productivo, sino que también se está buscando microorganismos que permitan su total degradación y reducir el impacto. Sin embargo, luego de los resultados, se demuestra que es más conveniente acabar con la raíz del problema al dejar de usar materia prima proveniente de hidrocarburos y reemplazarlos por material biodegradable para su elaboración, lo que permitiría reducir el impacto

ambiental negativo sobre el ecosistema, favoreciendo así que el tiempo de degradación sea menor y amigable con el ambiente.

V. CONCLUSIONES

Primera: De lo investigado y analizado en este trabajo, en relación con los objetivos, el impacto ambiental y la producción de plástico biodegradable demuestra ser positivo debido a los grandes beneficios que trae consigo un cambio en la forma de producción. Sin embargo, es importante precisar, que la alta dirección de la organización debe tener un enfoque que permita adoptar las nuevas tendencias que en el Perú aún falta por desarrollar, lo que se convierte en una innovación en cuanto al desarrollo en producción sostenible de plástico reduciendo la huella de carbono al contribuir con el ambiente.

Segunda: La relación que existe entre impacto ambiental es directamente proporcional con la mejora del proceso productivo, es decir al mejorar el proceso productivo, el impacto ambiental positivo que se genere, incrementará.

Tercera: El cambio en la materia prima para la fabricación de productos plásticos tiene un futuro muy prometedor. Es así que los productos hechos a base de bioplástico para el sector de alimentos, está creciendo con popularidad en algunos países de Europa, ya que, lo que se quiere es reducir la contaminación por plástico, pero es necesario identificar y potenciar los retos y beneficios para la industria de plástico, que deberá introducir el concepto de bioplásticos en los envases de alimentos.

Cuarta: Los entrevistados demostraron tener interés por el medio ambiente al indicar que la producción de plástico convencional genera un impacto negativo y que se requiere de un cambio para lograr grandes beneficios ambientales, lo que también impacta en la imagen de la organización al ser una empresa ambientalmente amigable con procesos productivos sostenibles.

Quinta: Los resultados se demuestra que es más conveniente acabar con la raíz del problema al dejar de usar materia prima proveniente de hidrocarburos y reemplazarlos por material biodegradable para su elaboración, lo que permitiría reducir el impacto ambiental negativo sobre el ecosistema, favoreciendo así que el tiempo de degradación sea menor.

Sexta: San Miguel Industrias PET podría dar un gran salto hacia la fabricación de plástico biodegradable al usar materia prima distinta a la resina derivado de hidrocarburo. Luego de la revisión documentaria se ha demostrado que el uso de material biodegradable para la fabricación de productos plásticos debe ser visto como una oportunidad de negocio que a su vez está orientado a resolver la problemática ambiental por la contaminación por plástico.

VI. RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda continuar con el desarrollo, crecimiento de la organización ya que depende únicamente de la alta dirección de la empresa, por lo que, además se sugiere empezar con una línea de negocio en donde el producto final sea plástico biodegradable, cumpliendo así con los objetivos que tiene la empresa y aumentando su compromiso con el medio ambiente.

Segunda: Se recomienda que la producción de plástico biodegradable se vea como una oportunidad de negocio y nueva fuente de inversión que no solo traerá beneficios ambientales, sino que también captará la atención de nuevos inversionistas y un nuevo grupo de clientes o un sector del mercado que desee invertir en ese tipo de negocio lo que supone para la empresa ser más competitivo en el mercado.

Tercera: Se recomienda realizar un estudio de mercado para identificar los nuevos mercados y la competencia para la nueva línea de negocio de plásticos biodegradables en el Perú ya que la necesidad por el consumo de plástico va a seguir en aumento.

Cuarta: Se recomienda, además, ampliar el estudio de investigación sobre el tipo de residuos de alimento más apropiado para la elaboración de productos plásticos biodegradables que permita maximizar los resultados de manera que el impacto ambiental negativo se vea reducido significativamente.

Quinta: Se recomienda que se use residuos de alimentos como materia prima para la fabricación de productos plásticos en lugar de utilizar microorganismos para la descomposición de los plásticos convencionales hechos a base de hidrocarburo.

Sexta: Se recomienda continuar investigando sobre los nuevos mercados a nivel local y nuevas formas de producción de plástico biodegradable de manera que las empresas dedicadas al rubro de fabricación de productos plásticos puedan participar del nuevo mercado de plásticos biodegradables.

REFERENCIAS

- Acevedo, I. (2002). Aspectos éticos en la investigación Científica. *Ciencia y enfermería*, 8(1). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532002000100003>
- Acquavia, M. A. (1 de Enero de 2021). Natural polymeric materials: A solution to plastic pollution from the agro-food sector. *Polymers*, 13(1), 139. doi:10.3390/polym13010158
- Anaya Tejero, J. J. (2016). Organización de la producción industrial: Un enfoque de gestión operativa en fábrica. Madrid: ESIC . Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=cH3uDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=qu%C3%A9+es+proceso+productivo+industrial&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=qu%C3%A9%20es%20proceso%20productivo%20industrial&f=false
- Andrady, A. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 2011, 1596-1605. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X11003055>
- Balcazar, P., Gonzalez, N., Gurrola, G., & Mosén, A. (2013). *Investigación Cualitativa*. Mexico: UAEM.
- Banco Mundial*. (5 de Abril de 2018). Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/brief/pollution>
- Betancourt. (11 de Abril de 2016). *Capacidad de producción: ¿Qué es y cómo se calcula?* Obtenido de Ingeniero Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>
- Cadañas, I., & Costas, C. (2018). *Análisis de datos en investigación*. Universidad Miguel Hernández. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=xfhQDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=m%C3%A9todo+de+an%C3%A1lisis+de+datos&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20de%20an%C3%A1lisis%20de%20datos&f=true

- Cangollan, F., Avila, A., & Lopez, I. (2006). *Educación Ambiental*. Ediciones Umbral. Recuperado el 15 de Enero de 2021, de https://books.google.com.pe/books?id=l2Gg8djR69UC&pg=PA66&dq=revolucion+industrial&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj41tarvp_uAhW0lbkGHQFQCWAQ6AEwBHoECAEQAg#v=onepage&q=revolucion%20industrial&f=false
- Chamizo, & Garritz, A. (1998). *Química*. Mexico: Pearson Educación. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=kbvDfKe1810C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- De la Torre, G., Dioses, D., Castro, J., Antay, R., Yupanqui, N., Espinoza, D., & Saldaña, M. (2020). Abundance and distribution of microplastics on sandy beaches of Lima, Peru. *Marine Pollution Bulletin*, 151. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110877>
- Diaz, G., & Ortiz, R. (2005). *La Entrevista Cualitativa*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33878051/2_entrevistacualitativa-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1635491535&Signature=VV32RUcf~xz7dAzRMplcwtXVqSQ5ApGrECbMF~gUN5~Otf8Xk6sbBi1kBjYvnnv0PeX1fh--xyE0QbWkcE41H3KyINA6yScj1TT1vurosZGEHCLHkzjYPtxyoJPi7skltaEXY
- Elias, X., & Jurado, L. (2012). *Los Plásticos residuales y sus posibilidades de valoración*. Ediciones Diaz Santos. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=F0BeFOmQpnwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Emadian, M., Onay, T., & Demirel, B. (2016). Biodegradation of bioplastics in natural environments. *Waste Management*, 526-536.
- Finch Stoner, J. A., Freeman, E., & Gilbert, D. (1996). *Administración*. Mexico: Pearson. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=eW0vsi2iY-8C&pg=PA490&dq=teor%C3%ADa+de+las+necesidades+de+maslow&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjP5pjYqbLzAhXWFbkGHfu7CMwQ6AF6BAgGEAI>

#v=onepage&q=teor%C3%ADa%20de%20las%20necesidades%20de%20maslow&f=false

Flores, P. (2020). La problemática del consumo. *South Sustainability*, 1(2). doi:DOI: 10.21142/SS-0102-2020-016

Franco, C. (13 de Febrero de 2018). *Asociacion Internacional de Coaches Profesionales*. Obtenido de <https://www.aidcp.com/2018/02/13/el-cambio/>

Gambini, R., Palma, Y., Ricra, O., Vivas, G., & Velez, A. (2019). CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLAYA SAN PEDRO. *The Biologist*, 17(1), 197-205. Obtenido de <https://revistas.unfv.edu.pe/rtb/article/view/305>

Garcia, M. (2003). *Teoría y práctica de los seguros y fianzas ambientales*. Mexico: Instituto Nacional de Ecología. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=rIpUAYGp6r0C&printsec=frontcover&dq=teor%C3%ADa+ambiental&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=teor%C3%ADa%20ambiental&f=false

Gomez Orea, D. (2013). *Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa Libros. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=9VOuAwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=impacto+ambiental&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=impacto%20ambiental&f=false

Gonzales Molina, P. (2019). *Impacto ambiental en las actividades humanas*. UF0735. Tutor formación. Recuperado el Agosto de 2021, de <https://books.google.com.pe/books?id=nBaJDwAAQBAJ&pg=PA15&lpg=PA15&dq=Es+el+resultado+de+una+acci%C3%B3n+o+actividad+humana+o+fen%C3%B3meno+natural+interpretada+como+la+valoraci%C3%B3n+de+una+alteraci%C3%B3n+favorable+o+desfavorable+sobre+el+medio+ambiente>

Hernandez Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill.

- Herrera, J. (2017). *La investigación cualitativa*. Mexico. Obtenido de <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/05/investigacion-cualitativa.pdf>
- Houlsen, D. J. (2015). *Revolución Industrial*. (T. C. Materials, Ed.) Recuperado el 15 de Enero de 2021, de https://books.google.com.pe/books?id=k1iWCgAAQBAJ&pg=PA4&dq=revolucion+industrial&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj41tarvp_uAhW0IbkGHQFQCWAQ6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=revolucion%20industrial&f=false
- Iannacone, J., Huyhua, A., Alvariño, L., Valencia, F., Principe, F., Minaya, D., . . . Castañeda, L. (jul-dic de 2019). MICROPLÁSTICOS EN LA ZONA DE MAREA ALTA Y SUPRALITORAL DE UNA PLAYA ARENOSA. *The Biologist*, 17(2), 335-346.
- Jimenez, R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=iZg6DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=qu%C3%A9+es+la+contaminacion&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Jogi, K., & Bhat, R. (Octubre de 2020). Valorization of food processing wastes and by-products for bioplastic production. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 18. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352554120305659?token=693524635D06FA0AB9B7437FF1319351E4E0744C8E2C624DD9706BEFDB13A3EAEFE2EA2A2B0C8971814EBB496618625E&originRegion=us-east-1&originCreation=20220104001113>
- Joo, W., & Thomposon, R. (2015). Microplastics in the Ocean. *Springer Science*, 69, 265-268. Obtenido de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00244-015-0216-x.pdf>

- Lee, A., & Shan Liew, M. (2019). Ecologically derived waste management of conventional plastics. *Journal of Material Cycles and Waste Management*. doi:10.1007 / s10163-019-00931-4
- López, I. G. (2020). *Desarrollo Sostenible* (1 ed.). España: Editorial Elearning, S.L. Recuperado el 17 de Enero de 2020, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ZSPvDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=desarrollo+sostenible&ots=uefimlQfBw&sig=KHhU1kyNffmVDFTJcF5cWNzmsMA#v=onepage&q=desarrollo%20sostenible&f=false>
- Mehta, N., Cunningham, E., Roy, D., Cathcart , A., Dempster, M., Berry, E., & Smyth, B. (2021). Exploring perceptions of environmental professionals, plastic processors, students and consumers of bio-based plastics: Informing the development of the sector. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 574-587. doi:10.1016 / j.spc.2020.12.015
- MINAM. (Octubre de 2021). *¿Qué son Micróplásticos?* Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/que-son-los-microplasticos/>
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (s.f.). Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/#:~:text=En%20el%20mundo%20se%20utilizan,de%20pl%C3%A1stico%20en%20los%20oc%C3%A9anos.&text=El%2015%25%20de%20especies%20afectadas,encuentran%20en%20peligro%20de%20extinción>
- Morris, P., & Therivel, R. (2001). *Methods of Environmental Impact Assessment*. London: Taylor y Francis.
- Noreña, A., Alcaraz, N., Rojas, J., & Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972012000300006

- Ortolano, L., & Shepherd, A. (1995). Environmental impact assessment: challenges and opportunities. *Environmental and Social Impact Assessment*, 13(1), 3-30. doi:DOI: 10.1080/07349165.1995.9726076
- Pape, E., & Ixcot, L. (1998). *Economía Ambiental y desarrollo sostenible: valoración económica del lago amatitlán*. Guatemala: Flacso. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/46076.pdf>
- Petersen, F. (2021). The occurrence and transport of microplastics: The state of the science. *Science of the Total Environment*, 758. doi:10.1016 / j.scitotenv.2020.143936
- Puig, J., Bager, M., & Casas, J. (2017). *El impacto ambiental: un despertar ético valioso para la educación*. Salamanca: Universidad Salamanca. doi:<http://dx.doi.org/10.14201/teoredu2017291101128>
- Purca, S., & Henostroza, A. (2017). Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(1), 101 -106. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i1.12724>
- Real Academia Española*. (2001). Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/calidad-ambiental>
- Rhodes, C. (2018). Plastic pollution and potential solutions. *Science Progress*, 101(3), 2017-260. doi:<https://doi.org/10.3184/003685018X15294876706211>
- Rojas, A. (2011). Calidad de vida, calidad ambiental, calidad ambiental y sustentabilidad como conceptos urbanos complementarios. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 21(61), 176-207.
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*. Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Schmaltz, E., Melvin, E., Diana, Z., Gunady, E., Rittschof, D., Somarelli, J., . . . Dunphy, M. (2020). Plastic pollution solutions: emerging technologies to prevent and collect marine plastic pollution. *Environmental International*, 144.

- Solano, A., & Buitron, B. (2017). Caracterización de los residuos sólidos generados por la pesca artesanal de altura en el puerto Salaverry, Perú 2017. 46(4). Obtenido de <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3384#:~:text=Los%20RS%20con%20mayor%20presencia,9%20kg%2Fpescador%2Dsalida>.
- UNE. (2018). Single - Use Plastics a Roadmap for Sustainability. Obtenido de <https://www.greengrowthknowledge.org/research/single-use-plastics-roadmap-sustainability>
- Urano, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Revista Feduman Pedagogía y Educación*, 3(1), 113-126.
- Uribe, D., Giraldo, D., Gutierrez, S., & Merino, F. (2010). Biodegradación de polietileno de baja densidad por acción de un consorcio microbiano aislado de un relleno sanitario, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 133-136. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332010000100017&script=sci_arttext&tlng=en
- Yiu, F. T. (2019). Production of bioplastic through food waste valorization. *Environment International*, 625-644. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.03.076>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Categorización

TÍTULO: “Impacto ambiental y la producción en las Industrias de plástico PET biodegradable, 2021”							
AUTOR: Wilmer Humberto Flores Rodriguez				ASESOR: Dr. Fernando Alexis Nolazco Labajos			
Ámbito Temático	Problema de Investigación	Pregunta General	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categoría	Subcategoría	Indicadores
Modelos y Herramientas Gerenciales	El gran consumo de plástico debido a su gran versatilidad y adaptación para todo tipo de necesidades en sus diferentes presentaciones, genera grandes volúmenes de residuos de este tipo, Dependiendo de su composición toma mucho tiempo en degradarse naturalmente. Y durante este proceso de descomposición, se genera micro plástico que la fauna acuática y aviar confunde con alimento, ingresando así a la cadena alimenticia, perjudicando finalmente a los seres humanos	¿Cómo se describe el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET biodegradable 2021?	Analizar el impacto ambiental y la producción en las industrias de plástico PET biodegradable 2021	Identificar la relación del impacto ambiental con la mejora del proceso productivo sin afectar la producción de plásticos PET	C1: Impacto Ambiental: “Cuando hay una acción, actividad o actuación que produce una alteración favorable o desfavorable, sobre el medio ambiente o en algunos de los componentes del mismo de cierta magnitud”. (Gonzales Molina, 2019, pág. 90)	C.1.1Contaminación: “La emisión de materiales o energía de una actividad, luego, su dispersión y transformación en el vector soporte, de aquí unos niveles de inmisión y por fin, unas consecuencias sobre el hombre, los ecosistemas [...]”. (Gomez Orea, 2013, pág. 170)	C.1.1.1Calidad Ambiental
				C.1.1.2 Reducción de Contaminación			
				C.1.1.3 Cambio de proceso			
				C.1.1.4Materia Prima			
				C.1.5 Volumen de Producción			
				Describir el impacto del uso de insumos biodegradables en la producción de plástico.		C.1.2 Micro plástico	C.1.2.1 Degradación PET
						Partículas muy pequeñas que en su mayoría son imperceptibles y son producidos por la degradación del plástico en un ambiente natural. Estos residuos pueden causar problemas en el organismo ya que genera alteraciones en el metabolismo, entre otros cambios en el organismo. (MINAM, 2021)	C.1.2.2 Tiempo de degradación

Anexo 2: Matriz de Categorización

OBJETIVOS	SUBCATEGORÍAS	ÍTEMES DE PREGUNTAS
Identificar la relación del impacto ambiental con la mejora del proceso productivo sin afectar la producción de plásticos PET	C.1.1 Contaminación	1. ¿ Cómo la producción de plástico afecta la calidad del ambiente?
		2. ¿ Cómo la optimización de recursos en el proceso productivo de plástico PET puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental?
		3. ¿ Por qué el cambio del proceso en la producción de plástico PET por biodegradable contribuiría de manera positiva al medio ambiente?
		4. ¿ Por qué un cambio en la materia prima podría reducir el volumen de producción de plástico?
		5. ¿ Cómo el uso de materia prima biodegradable influiría en el proceso productivo del plástico?
Describir el impacto del uso de insumos biodegradables en la producción de plástico.	C.1.2 Micro plástico	6. ¿ Cómo la degradación del plástico PET (microplástico) genera contaminación en el suelo y agua)?
		7. ¿ Cómo una mejora en el proceso productivo de plástico PET podría contribuir a la reducción del tiempo de degradación del plástico?

Anexo 3: Guía de entrevista

Guía de entrevista

Datos:

Cargo o puesto en que se desempeña:	
Nombres y apellidos	
Código de la entrevista	Entrevistado1 (EntV.1)
Fecha	
Lugar de la entrevista	

Nro.	Sub categoría	Preguntas de la entrevista
1	Contaminación	1. ¿ Cómo la producción de plástico afecta la calidad del ambiente?
		2. ¿ Cómo la optimización de recursos en el proceso productivo de plástico PET puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental?
		3. ¿ Por qué el cambio del proceso en la producción de plástico PET por biodegradable contribuiría de manera positiva al medio ambiente?
		4. ¿ Por qué un cambio en la materia prima podría reducir el volumen de producción de plástico?
		5. ¿ Cómo el uso de materia prima biodegradable influiría en el proceso productivo del plástico?
2	Microplástico	6. ¿ Cómo la degradación del plástico PET (microplástico) genera contaminación en el suelo y agua)?
		7. ¿ Cómo una mejora en el proceso productivo de plástico PET podría contribuir a la reducción del tiempo de degradación del plástico?

Anexo 4: Respuestas de entrevistas

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿ Cómo la producción de plástico afecta la calidad del ambiente?	Afecta en el sentido que en el proceso de producción están involucrados procesos térmicos en la generación de resina que emplea como materia prima generando emisiones, además del proceso de lavado de plástico en el cual se generan aguas residuales.
2	¿ Cómo la optimización de recursos en el proceso productivo de plástico PET puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental?	Al optimizar los recursos en el proceso de producción se evitaría consumir menos materia prima y menos consumo de plástico para el reproceso de elaboración del plástico (preformas) también se evitaría generar merma en el proceso, el cual incrementaría la cantidad de plástico que tendría que disponerse, se optimizan los procesos de producción, se consume menos plástico en el proceso de producción, se generan menos desechos.
3	¿ Por qué el cambio del proceso en la producción de plástico PET por biodegradable contribuiría de manera positiva al medio ambiente?	Porque al ser plástico biodegradable la descomposición del plástico se daría en menos tiempo, podrían ser reutilizados en otros procesos, son más amigables con el ambiente.
4	¿ Por qué un cambio en la materia prima podría reducir el volumen de producción de plástico?	Al cambiar la materia prima por otro recurso que optimice los procesos de producción en el sentido que los equipos funcionen en toda capacidad con la nueva materia prima sería favorable porque se consumiría menos materia prima para elaborar plástico
5	¿ Cómo el uso de materia prima biodegradable influiría en el proceso productivo del plástico?	Tendría un impacto positivo ya que al ser biodegradable el material que podría quedar como merma podría ser nuevamente procesado y se evitaría su acumulación en las instalaciones
6	¿ Cómo la degradación del plástico PET (microplástico) genera contaminación en el suelo y agua)?	La degradación del plástico afecta al suelo en el sentido que al degradarse liberan sustancias nocivas las cuales pueden filtrarse en aguas subterráneas y así contaminar fuentes de agua, las cuales no solo afectan a la fauna marino sino también, a la flora existente en el ambiente.
7	¿ Cómo una mejora en el proceso productivo de plástico PET podría contribuir a la reducción del tiempo de degradación del plástico?	Cambiando el proceso o adicionando algún compuesto a la materia prima o cambiando la materia prima por otro tipo de material biodegradable favorecería a una degradación más rápida

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿ Cómo la producción de plástico afecta la calidad del ambiente?	La producción en si misma del plástico no afecta al medio ambiente. Sin embargo su inadecuada disposición y el mal uso que se le da es lo que genera un gran impacto en el ambiente
2	¿ Cómo la optimización de recursos en el proceso productivo de plástico PET puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental?	Como todo proceso, al optimizar los recursos para la fabricación de algún producto, la mejora en el proceso ayuda a optimizar tiempo, esfuerzo y recursos de todo tipo. Muchos de estos recursos son los que se obtienen de procesos anteriores como la fabricación de plástico que provienen de un proceso de transformación de hidrocarburos para obtener ese producto. En ese sentido si se optimizara el proceso, se aprovecharía al máximo toda la materia prima, reduciendo el volumen de desechos durante el proceso.
3	¿ Por qué el cambio del proceso en la producción de plástico PET por biodegradable contribuiría de manera positiva al medio ambiente?	Porque actualmente se emplea materia prima que es derivada del petróleo y estos tardan muchos años en degradarse.
4	¿ Por qué un cambio en la materia prima podría reducir el volumen de producción de plástico?	No debería verse afectada la producción de plástico por el contrario siguiendo las nuevas tendencias del consumidor podrías asumir que el volumen aumentaría ya que se estaría contribuyendo con el medio ambiente.
5	¿ Cómo el uso de materia prima biodegradable influiría en el proceso productivo del plástico?	El uso de cualquier materia prima biodegradable contribuye de manera positiva con el medio ambiente. Por otro lado, al ser un nuevo insumo requeriría de pruebas, lo que requeriría probablemente un cambio en el proceso productivo
6	¿ Cómo la degradación del plástico PET (microplástico) genera contaminación en el suelo y agua)?	Debido a los componentes que posee, el plástico toma mucho tiempo en degradarse por lo que su permanencia en el suelo o agua genera contaminación.
7	¿ Cómo una mejora en el proceso productivo de plástico PET podría contribuir a la reducción del tiempo de degradación del plástico?	En la cadena del proceso, el cambio de insumos o materia prima para la fabricación de plástico se vería reflejado en el tiempo de vida final del producto en sí mismo.

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿ Cómo la producción de plástico afecta la calidad del ambiente?	Debido a los recursos que se requieren para su fabricación, al proceso para obtener el producto final y considerando el tiempo que toma en degradarse, considero que tiene un efecto negativo en el ambiente.
2	¿ Cómo la optimización de recursos en el proceso productivo de plástico PET puede contribuir a la reducción de la contaminación ambiental?	Al optimizar los recursos para fabricar el plástico se contribuye con el medio ambiente puesto que se reduce el consumo de todos los recursos para el proceso productivo como el agua, energía, materia prima, entre otros. Esto a su vez, evita que haya más contaminación por generación de residuos o por aumento en el consumo energético.
3	¿ Por qué el cambio del proceso en la producción de plástico PET por biodegradable contribuiría de manera positiva al medio ambiente?	Porque el producto final sería más amigable con el medio ambiente permitiendo que se reduzca la contaminación por plástico.
4	¿ Por qué un cambio en la materia prima podría reducir el volumen de producción de plástico?	Porque requiere de un cambio en el proceso, sin embargo considero que esa reducción sería temporal hasta que el proceso sea estable y el volumen de producción para satisfacer las necesidades aumente.
5	¿ Cómo el uso de materia prima biodegradable influiría en el proceso productivo del plástico?	Al haber un cambio en la materia prima, podría verse afectado el volumen de producción
6	¿ Cómo la degradación del plástico PET (microplástico) genera contaminación en el suelo y agua)?	La degradación del plástico genera mucha contaminación que afecta a los animales y plantas y sobre todo al ser humano. Ya que toma muchos años en degradarse, además cuando se convierte en microplástico es más difícil tratar de recuperarlo del medio en el que se encuentre, ya sea agua o suelo.
7	¿ Cómo una mejora en el proceso productivo de plástico PET podría contribuir a la reducción del tiempo de degradación del plástico?	Al usar materia prima biodegradable como una mejora en el proceso, el tiempo de degradación del plástico en el ambiente y sus consecuencias no serían tan negativas como ahora.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NOLAZCO LABAJOS FERNANDO ALEXIS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "IMPACTO AMBIENTAL Y LA PRODUCCIÓN EN LAS INDUSTRIAS DE PLÁSTICO PET BIODEGRADABLE, 2021", cuyo autor es FLORES RODRIGUEZ WILMER HUMBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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

LIMA, 16 de Enero del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NOLAZCO LABAJOS FERNANDO ALEXIS DNI: 40086182 ORCID: 0000-0001-8910-222X	Firmado electrónicamente por: FNOLAZCOLA el 16- 01-2022 17:03:49

Código documento Trilce: TRI - 0276591