



Mayo 2020 - ISSN: 1988-7833

## ELABORACIÓN DE UTENSILIOS DE BIOPLÁSTICO A BASE DE LA CÁSCARA DE PLÁTANO

**PhD. Mónica Margot Villamar Mendoza<sup>1</sup>**

Docente de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil  
mvillamarm@ulvr.edu.ec

**Camila Alexandra Contreras Coello<sup>2</sup>**

Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil  
ccontrerasc@ulvr.edu.ec

**Miriam Amabel Cruz Correa<sup>3</sup>**

Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil  
mcruz@ulvr.edu.ec

**Ericka Johanna Mendoza Sagñay<sup>4</sup>**

Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil  
emendozas@ulvr.edu.ec

---

<sup>1</sup> Docente de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

<sup>2</sup> Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

<sup>3</sup> Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

<sup>4</sup> Estudiante de la universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Mónica Margot Villamar Mendoza, Camila Alexandra Contreras Coello, Miriam Amabel Cruz Correa y Ericka Johanna Mendoza Sagñay (2020): "Elaboración de utensilios de bioplástico a base de la cáscara de plátano", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (mayo 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/05/elaboracion-utensilios-bioplastico.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/cccss2005elaboracion-utensilios-bioplastico>

## RESUMEN

En la actualidad, la contaminación que enfrentan los seres vivos, es bastante grave puesto que esta se ha generado por la falta de concientización de las personas. Como consecuencia de esto se ha visto afectado en varias ocasiones el ambiente natural de los animales, acabando con la vida de ellos. En todo el mundo, el 73% de la basura es plástico: recipientes de polietileno, bolsas de la compra, botellas, tapones y envoltorios. La producción mundial de plásticos ha aumentado de forma exponencial de 2.3 millones de toneladas en 1950 a 162 millones en 1993 y a 448 millones en 2015. El bioplástico es una prevención para la restricción de los desechos plásticos derivados del petróleo. El reemplazo del plástico es necesario debido a los problemas que se ha causado, por el mal manejo de los residuos que se generan diariamente, es por esto que se indujo a la elaboración de bioplástico que resulta de gran ayuda, debido a que este no contamina el medio ambiente. El uso de bioplástico ha generado gran controversia, por lo que su único objetivo no solo es disminuir la polución, sino utilizar los desechos que se lo denomina como economía circular. El objetivo analizado en esta investigación fue acerca de la viabilidad en la elaboración de los platos desechables de bioplástico en cuanto al nivel de aceptación de los posibles consumidores, por lo que se toma base de datos ya establecidas acerca de la proliferación de contaminantes con el fin de proponer o incentivar el manejo de cubiertos sustentables el cual resultan ser efímeros en el ambiente, con el único propósito de no dejar huellas de desperdicios altamente contaminantes. A continuación, se utilizó un proceso investigativo que se ha realizado como descriptivo, investigación no experimental de diseño longitudinal en el que se estudió de cómo cambio o evoluciono las variables de investigación. Por lo tanto, se toma como población a los productores de plásticos, al cual se realizaron entrevistas y encuestas, por lo que se logró demostrar si los productores están dispuestos a innovar en un producto ecológico, además del uso de sus maquinarias si son compatibles o no con este tipo de insumos.

### Palabras claves

Platos a base de bioplástico a partir de residuos orgánicos en Guayaquil, economía circular.

## ABSTRACT

At present, the pollution that living beings face is quite serious since it has been generated by the lack of awareness of people. As a consequence of this, the natural environment of the animals has been

affected on several occasions, killing them. Worldwide, 73% of garbage is plastic: polyethylene containers, shopping bags, bottles, caps and wrappers. World production of plastics has increased exponentially from 2.3 million tonnes in 1950 to 162 million tonnes in 1993 and 448 million tonnes in 2015. Bioplastics are a prevention for the restriction of plastic waste derived from oil. The replacement of plastic is necessary due to the problems that have been caused by the bad management of the waste that is generated daily that is why it was induced to the elaboration of bioplastic that is of great help, because it does not contaminate the environment. The use of bioplastic has generated great controversy, so its only objective is not only to diminish the pollution, but to use the waste that is denominated like circular economy. The objective analyzed in this investigation was about the viability in the elaboration of the disposable plates of bioplastic as for the level of acceptance of the possible consumers, for what it takes already established database about the proliferation of pollutants in order to propose or to stimulate the managing of sustainable cutlery which turns out to be ephemeral in the environment, with the only purpose of not leaving traces of highly pollutant wastes. Next, an investigative process was used that has been carried out as a descriptive, non-experimental research of longitudinal design in which it was studied how the research variables changed or evolved. Therefore, we took as population the producers of plastics, to which interviews and surveys were conducted, so it was possible to demonstrate if the producers are willing to innovate in an ecological product, in addition to the use of their machinery if they are compatible or not with this type of input.

### **Keywords**

Dishes based on bioplastic from organic waste in Guayaquil, circular economy.

## **1. Introducción**

El presente artículo hace referencia a la elaboración de utensilios de bioplástico a base de la cáscara de plátano, el cual se define como la fabricación de productos reciclables a base de residuos orgánicos por el cual son amigables con el planeta llegando a una rápida degradación debido a que se encuentran estructuradas por los componentes habituales como el almidón que contienen ciertos productos primarios.

La particularidad principal de esta indagación es reemplazar el plástico convencional derivado del petróleo, esto con el propósito de reducir los agentes contaminantes que es producida por el mismo.

Es importante examinar y comprender el motivo por el cual se presenta la siguiente alternativa. Como, por ejemplo: Hoy en día, los envases de plástico son muy empleados, por lo que solo se los usa una sola vez y son tirados a la basura. Consecuente a esto, es de gran valor saber que el

plástico convencional se ha vuelto una gran amenaza para el medio ambiente, por el nivel de toxicidad que se genera en el momento de su descomposición.

La polución se da principalmente por la actividad económica del hombre, por lo cual se ha generado desechos complejos de contrarrestar. Además, entre otros factores macro-ambientales que son causantes en el mal manejo de los desechos industriales, orgánicos, entre otros se encuentran los componentes con los que está estructurado el plástico, debido a su periodo de degradación lo cual trae como consecuencias en el entorno de los seres vivos. El uso del bioplástico, es de gran importancia en cuanto al medio ambiente, puesto que la finalidad es reemplazar el plástico convencional con el fin de ayudar al ecosistema ecológico, por lo cual los fabricantes de plástico pueden optar por empezar a producir los utensilios, utilizando la materia orgánica que se encuentra en el sector primario, en este caso la cáscara del plátano.

El estudio acerca de la viabilidad en cuanto a la implementación del bioplástico es a partir de la cáscara del plátano como materia prima para la elaboración de utensilios plásticos desechables se realiza a partir de una investigación exploratoria descriptiva, usando un método inductivo, con un enfoque mixto, aplicando técnicas como la encuesta usando la escala de Likert y la entrevista estructurada con preguntas abiertas, finalmente se toma como población a los productores de plásticos.

En la actualidad la aplicación del plástico es cada vez más frecuente, se puede decir que vivimos rodeados por él, este se ha convertido en un uso cotidiano para las personas, ya que cada día se fabrican nuevos productos envueltos en plástico, donde la mayoría de estos acaban en el entorno natural de los animales.

Adicional a esto, hoy en día las empresas cada vez buscan nuevas formas de seguir mejorando su rendimiento y productividad sin hacer daño al medio ambiente, haciendo uso de la economía circular o economía verde, la cual tiene como objetivo principal reducir la producción de desechos.

El bioplástico fabricado a base de la cáscara de plátano, es un material orgánico y amigable con el medio ambiente, este componente es cada vez más popular debido a que es una buena alternativa para reducir la contaminación, degradándose en poco tiempo, esto se produce debido a que provienen de fuentes naturales, dejando de contaminar el entorno a su alrededor, los beneficios que traen están en reutilizar los desechos orgánicos para el establecimiento de productos biodegradables.

La elaboración de los platos de bioplástico a base de la cáscara de plátano resulta de gran beneficio no solo para el medio ambiente, sino para la industria, debido a que estas dejaran de generar millones de residuos al año, con el fin de utilizar todo lo que se va desechando. La metodología que surge en la actualidad, es la de usar todos los desechos orgánicos, inorgánicos e industriales, con el fin de elaborar nuevos productos a partir de estos residuos, además este proceso se lo realiza debido al mal manejo de los desechos que ha generado el consumismo en las personas al adquirir productos y luego desecharlos, siendo parte de una economía lineal, la cual básicamente es

consumir y desechar, sin saber que se le puede dar algún otro uso, para evitar la proliferación de contaminantes químicos.

Es fundamental crear conciencia en los individuos sobre la polución y lo imprescindible que es reducirla como disminuir el uso del plástico convencional porque es uno de los principales contaminantes.

## **2. Desarrollo**

En siglos anteriores los hombres ya utilizaban el bioplástico hecho totalmente por recursos encontrados en la naturaleza (arago, s.f)“antes de dominar los monómeros procedentes del refinado del petróleo a partir de la década de 1983, muchos objetos cotidianos se fabricaban con polímeros de origen biológico.”

(arago, s.f) “la diversificación de las aplicaciones de los bioplásticos se produjo con la llegada de nuevos materiales a lo largo de los años, lo que permitió entrar paulatinamente al resto de mercados de la industria plástica con ayuda de los avances en I+D, que mejoraron las propiedades de estos materiales”

En la actualidad existen diversas investigaciones, artículos que hacen referencia a la elaboración del bioplástico a base de diferentes desechos orgánicos como las cascaras de banano, papa, mango entre otros residuos.

Ecuador es un país de distintos medios de producción tales como primarios y secundarios los cuales, mediante el proceso de exportación, no todos estos son enviados al exterior. Por lo tanto, existen desechos que dejan en este caso las bananeras encargadas de este proceso de producción.

Además, la buena producción del banano es gracias al clima en el que se sitúa el Ecuador por lo cual hace que el suelo sea fértil en ciertos sectores como Guayas, El Oro, entre otras provincias.

En esta indagación se abarca acerca del banano, un fruto que existe a nivel mundial, no solo su fruta cumple una función, que es la alimenticia, existe otro método como el elaborar distintos tipos de productos ambientales, con el residuo del banano o cascará de banano que será usado como materia prima para el proceso de producción de platos hechos a base de bioplásticos los cuales tienen un proceso en el que se degrada de una forma más acelerada que la del plástico normal.

En la actualidad según el Banco Central del Ecuador se exporta el plátano a diferentes países, e incluso en lo que va de este año el total de exportación en el 2018 fue de \$3.196.165, siendo creciente las exportaciones a partir del año 2015.

Período	Banano y plátano
	(2)
2014	2.577.188
2015	2.808.119
2016	2.734.164
2017	3.034.539
2018	3.196.165

*Figura 1. Totales de exportaciones del plátano.*  
Fuente: BCE.

Las siguientes indagaciones se han realizado con el fin de sustituir el plástico por el bioplástico, en este caso el almidón del banano para evitar el uso de productos derivados del petróleo.

Según fuentes: “El almidón es un hidrato de carbono complejo (polisacárido) digerible, del grupo de los lucanos. Consta de cadenas de glucosa con estructura lineal (amilosa) o ramificada (amilopectina).” (Científica, 2009). Por lo tanto, el almidón es un compuesto muy esencial, además ayuda al ambiente debido a su rápida biodegradación al contacto con el suelo.

Según estudios de (Wills, 1981) el grado de maduración del fruto en este caso el banano se da por una serie de situaciones ambientales, químicas, metabólicas, entre otras. Con el fin de llegar a su perfecto estado de maduración que es en donde el banano produce más almidón que sería la materia prima para la elaboración del bioplástico.

Caracterización morfológica y contenido de almidón resistente y disponible en bananos (*Musa sapientum*) exportables del Ecuador” indica que el banano que es exportado presenta características primordiales en el producto alimenticio que es la resistencia del almidón.

En la actualidad ya se ha elaborado plásticos biodegradables de una contextura muy fina que sirven para almacenar legumbres, frutas. Pero en este caso se opta por elaborar platos en base de los residuos que son desechados. Con el objetivo de sustituir o erradicar el uso de polímeros o fundas plásticas que tanto daño ocasiona al medio ambiente.

Es por esto que hoy en día la gente ha tomado conciencia en cuanto a la situación actual en la que se están proliferando muchas consecuencias a causa del mal manejo de residuos.

Se presenta diferentes lineamientos legales en el que se sustenta el proyecto, con el fin de cuidar la economía, el ambiente y a los seres humanos de una manera eco amigable, llegando a reutilizar los desechos.

Para ejecutar este proceso es muy necesario contar con el respaldo de los gobiernos descentralizados, el gobierno central y todos los ciudadanos.

Entre los regímenes que se pone en práctica son:

- La constitución de la República Del Ecuador
- COPCI (Código orgánico de la producción, comercio e inversiones)

- Ley de sistemas ecuatoriano de la calidad
- Plan nacional de desarrollo 2017- 2021
- Organización de las Naciones Unidas
- Ley orgánica de régimen municipal
- Ley de gestión ambiental
- Título II del régimen institucional de la gestión ambiental

En la Constitución de la República del Ecuador son pautas decisivas del mismo el cual maneja normas y proceso estandarizados con el fin de que se cumplan cada uno de los reglamentos establecidos.

Es por esto que, según el capítulo segundo de Biodiversidad y recursos naturales, sección primera, Naturaleza y Ambiente, Art. 395, literal 1:

El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. (Ecuador, 2008)

Basado en este lineamiento de la constitución de la República del Ecuador se estudia y analiza el proyecto sobre como el estado garantiza un modelo sustentable el cual ayude a conservar la biodiversidad para así cuidar el planeta para las futuras generaciones, no solo las futuras generaciones, sino, la actual.

Para que este lineamiento se cumpla el gobierno debe tomar pautas decisivas en cuanto a la implementación de modelos para la regeneración ambiental, económica, en el que todos y cada uno de los sectores participen en el nuevo planteamiento eco sustentable.

Como segundo lineamiento legal está el COPCI (Código orgánico de la producción, comercio e inversiones) en donde se tomarán puntos para el desarrollo del proyecto, mediante el siguiente artículo se sustenta que:

En el Ecuador se trata de implementar productos innovadores y sustentables en las actividades comerciales. "Se considerará actividad productiva al proceso mediante el cual la actividad humana transforma insumos en bienes y servicios lícitos, socialmente necesarios y ambientalmente sustentables, incluyendo actividades comerciales y otras que generen valor agregado." (COPCI, 2010, art. 2)

Otro de los artículos a implementar dentro del proyecto es el artículo n°3 el cual alude a regular los procesos de producción en el que se realicen productos y procesos eco sustentables.

El presente Código tiene por objeto regular el proceso productivo en las etapas de producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, manejo de externalidades e inversiones productivas orientadas a la realización del Buen Vivir. Esta normativa busca también generar y consolidar las regulaciones que potencien, impulsen e incentiven la producción de mayor valor agregado, que

establezcan las condiciones para incrementar productividad y promuevan la transformación de la matriz productiva, facilitando la aplicación de instrumentos de desarrollo productivo, que permitan generar empleo de calidad y un desarrollo equilibrado, equitativo, eco-eficiente y sostenible con el cuidado de la naturaleza. (COPCI, 2010, art. 3)

Los lineamientos del COPCI establecen que las empresas deberán tener un proceso de producción más eco amigable con el fin de ayudar a establecer un equilibrio en cuanto a:

En usar materiales no tóxicos y que sean de bajo impacto ambiental, según esta norma establecida está el proyecto que se está sustentando como lo es los plásticos hechos a base de bioplástico, que se realizan a partir de desechos orgánicos como casacas de frutas, con el fin de ayudar al ambiente, además que esto ayudaría como abono y un fertilizador en la tierra de producción.

Es así como se adoptan recursos sustentables con el objetivo de reducir la contaminación, haciendo el uso de maquinarias que no afecten al mismo, o de productos que no sean tóxicos para los seres vivos o el ambiente.

Por lo cual cada uno de los procesos se aplicaran correctamente con el fin de realizar gestiones ambientales, haciendo uso de distintos recursos como:

Reducir, reusar y reciclar, esta estrategia es muy relevante para prevenir y controlar todos los desechos tóxicos que los seres humanos están causando. Es muy necesario implementar leyes como zero waste o cero residuos en donde las personas ya no utilicen artículos o bolsas de plásticos, sino que lo cambian por algo reutilizable.

Por lo tanto, se debe tener responsabilidad en los productos a utilizar para evitar accidentes ambientales, tales que pueden traer grandes consecuencias.

Las empresas, en el transcurso de la sustitución de tecnologías, deberán adoptar medidas para alcanzar procesos de producción más limpia como, por ejemplo:

- a. Utilizar materias primas no tóxicas, no peligrosas y de bajo impacto ambiental;
- b. Adoptar procesos sustentables y utilizar equipos eficientes en la utilización de recursos y que contribuyan a la prevención de la contaminación;
- c. Aplicar de manera efectiva, responsable y oportuna los principios de gestión ambiental universalmente aceptados y consagrados en los convenios internacionales, así como en la legislación doméstica, en particular los siguientes:
  1. Reducir, reusar y reciclar;
  2. Adoptar la mejor tecnología disponible;
  3. Responsabilidad integral sobre el uso de determinados productos, particularmente químicos;
  4. Prevenir y controlar la contaminación ambiental

5. El que contamina, paga;
6. Uso gradual de fuentes alternativas de energía;
7. Manejo sustentable y valoración adecuada de los recursos naturales; y,
8. Responsabilidad intra e intergeneracional (COPCI, 2010, art. 234)

Según el Título I, Objetivo y ámbito de aplicación, artículo 1 de: Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad se refiere a establecer la preservación de el ambiente, haciendo uso de ciertas políticas como:

Esta Ley tiene como objetivo establecer el marco jurídico del sistema ecuatoriano de la calidad, destinado a: i) regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en ésta materia; ii) garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, iii) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana. (ECUATORIANO, 2007, art. 1)

De acuerdo al plan nacional de desarrollo 2017- 2021, según las normas establecidas dentro de este plan es hacer cumplir las diferentes normas para los ciudadanos, con el fin de crear productos que no generen daños al ambiente.

Este desarrollo económico debe ser consecuente con los grandes retos que enfrenta el planeta debido a la crisis ambiental. La noción de generar valor no solo se explica por el nivel de transformación económica, sino por el uso eficiente de recursos para preservar y regenerar el capital natural (Desarrollo, 2017).

Los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible) son medidas básicas para proteger y difundir el bienestar de los seres humanos como el del medio ambiente, entre otros factores.

Es por esto que se hará uso del objetivo 11: “11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo” (ODS)

Para el presente proyecto se implementará una de las partes de la ONU en donde se especifica sobre los problemas que enfrenta las ciudades con la gestión de residuos.

Los problemas que enfrentan las ciudades, como la recogida y la gestión seguras de los desechos sólidos, se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. (ONU, 2015)

La ley orgánica de régimen municipal tiene como objetivo hacer cumplir las funciones primordiales sin que exista algún perjuicio dentro de la misma con el fin de prevenir y controlar la contaminación. Por lo que según el art. 14:

Son funciones primordiales del municipio, sin perjuicio de las demás que le atribuye esta Ley, las siguientes:

16a. Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines; 17a. Contribuir al fomento de la actividad productiva y su comercialización, a través de programas de apoyo a actividades como la artesanía, microempresarias y productoras de la pequeña industria entre otros, en coordinación con organismos nacionales, regionales, provinciales y parroquiales (LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACIÓN)

La siguiente ley cumple con la función de promover la responsabilidad en cuanto a reutilización de desechos con el fin de promover los valores y la conciencia con respecto al problema el que se está situando. Como por ejemplo el art. 1:

“La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.” (H. CONGRESO NACIONAL, 2004)

El régimen de la gestión ambiental ayudara a promover el uso correcto de los procesos de producción en protección del planeta promoviendo políticas y acciones para el buen uso de los recursos o desechos que se adquieran. “m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; y,” (LEXIS, 2012).

### **3. Materiales y Métodos**

En la presente indagación se emplearán diferentes diseños de investigación que tiene como objetivo la recolección de datos, en este proyecto el tipo de diseño de investigación se utiliza el diseño no experimental según Hernández, Fernández y Baptista.

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables.

Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Como señala (Kerlinger)“la investigación no experimental es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”. De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su realidad.

Porque se analiza si en esta investigación tiene viabilidad, con el propósito de someter a la hipótesis a las distintas pruebas de las cuales puedan ser rechazadas o validadas.

Además, en este proyecto se hará uso de diferentes tipos de investigaciones como la descriptiva y exploratoria. Por lo tanto, se emplea la investigación descriptiva que según (Sampieri, 1997) cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no

investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. Tal sería el caso de investigadores que pretendieran analizar fenómenos desconocidos o novedosos como: una enfermedad de recién aparición, una catástrofe, etc., estos estudios son como realizar un viaje a un sitio desconocido, del cual no hemos visto ningún documental ni leído algún libro.

Porque mediante este proyecto se investiga que se puede hacer con el residuo del plátano y a su vez ayudar a contaminar el medio ambiente, también como se puede servir para la elaboración de los platos desechables de bioplástico a partir de la cascara del plátano.

También se emplea un enfoque en esta investigación es mixto.

Según, (Driessnack, 2007): "(...) los métodos mixtos se refieren a un único estudio que utiliza estrategias múltiples o mixtas para responder a las preguntas de investigación y/o comprobar hipótesis"

En el presente proyecto utilizamos el enfoque mixto debido a que utilizamos datos cualitativos, como datos cuantitativos para lograr responder el planteamiento del problema; y utilizamos la lógica inductiva y deductiva desde el planteamiento del problema; logrando así una perspectiva precisa al investigar y recolectar información

Por lo cual no es necesario realizar una investigación experimental, puesto que el objetivo de esta investigación es realizar una propuesta que pueda ser implementada para el reemplazo de los utensilios de plástico no biodegradable.

## 4. Resultados y discusión

*Tabla 1*

*Elaboración propia – tabla de frecuencia*

*¿Reemplazaría el plástico convencional usado para la elaboración de platos desechables por el bioplástico?*

		Reemplazo del plástico			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	11	100,0	100,0	100,0

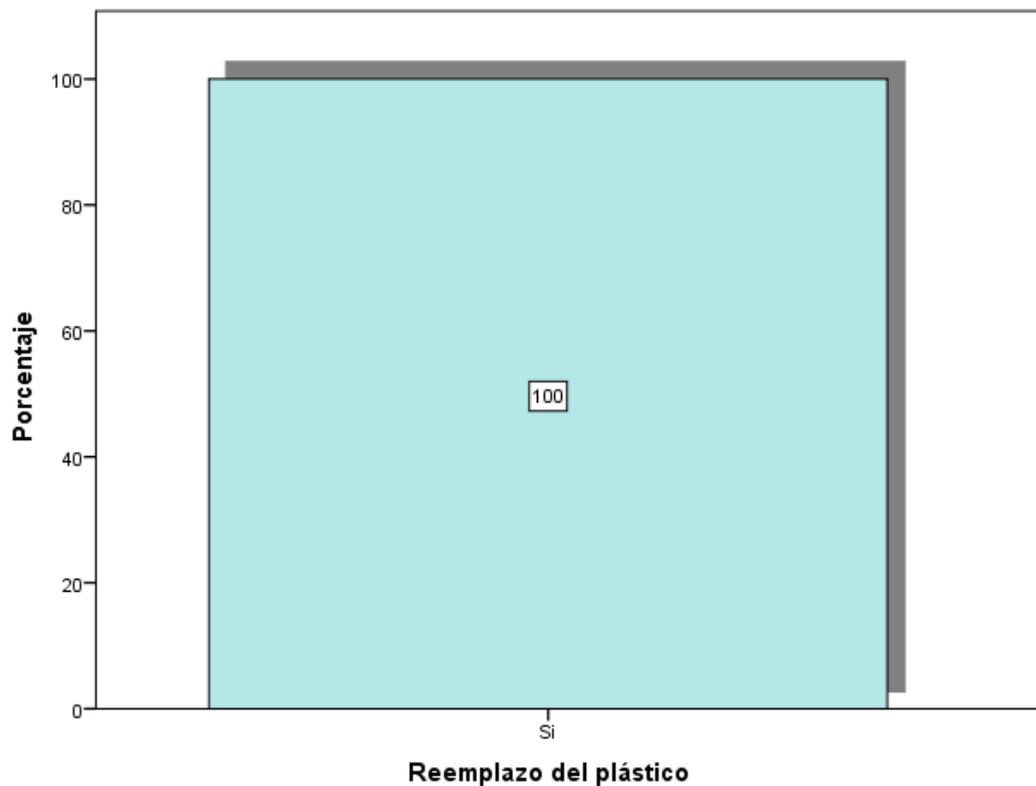


Figura 2. Reemplazo del plástico. Elaboración por autores. Ayuda de SPSS.

**Informe:**

Según la encuesta realizada a los 11 productores de plásticos de Guayaquil, se obtuvo que el 100% el cual representa a 11 productores, aceptan reemplazar el plástico convencional usado para la elaboración de platos desechables por el bioplástico.

Tabla 2

Elaboración propia – tabla de frecuencia

¿Considera que es viable la implementación del bioplástico como materia prima en los principales productores de plásticos de Guayaquil?

Implementación de bioplástico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	9	81,8	81,8	81,8
	No	2	18,2	18,2	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

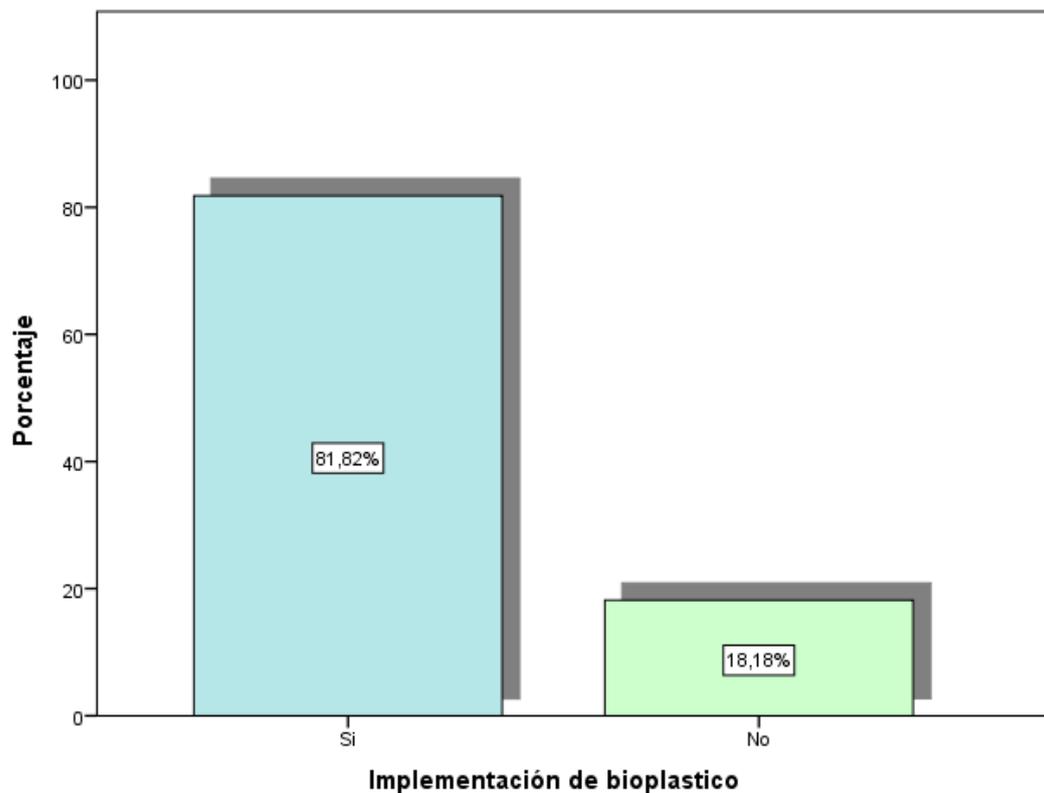


Figura 3. Implementación de bioplástico. Elaborado por autores. Ayuda de SPSS.

Informe:

Según la encuesta realizada a los 11 productores de plásticos de Guayaquil, se obtuvo que el 81,82% el cual representa a 9 productores considera que es viable la implementación del plástico, mientras que el 18,18% el cual representa a 2 productores los cuales consideran que no es viable.

Mediante esta investigación se logra determinar 11 empresas que están representadas y dedicadas a la elaboración del plástico, como una alternativa para sustituir y disminuir los contaminantes utilizados como platos desechables de bioplásticos. El desafío, es sustituir plásticos, manufacturando plásticos 100% biodegradables y comportables, en forma de plato a partir la cáscara de plátano. Esto le confiere el carácter de ser un producto ecológico y adecuado para utilizar con alimentos.

Para el procedimiento de la elaboración de los utensilios de bioplástico a base de la cáscara de plátano se necesita lo siguiente: glicerina, vinagre, maicena, almidón y el plátano.

Uno de los factores que pudo llegar a afectar negativamente el bioplástico resultante fue la temperatura de secado, ya que no se disponía de un horno, por lo cual el secado se realizó a temperatura ambiente y debido a los cambios térmicos el bioplástico resultó corrugado. Para evitar esto, el secado debe ser realizado a una temperatura constante.

Es necesario desarrollar mayor empeño y creatividad a la hora de elaborar platos desechables, que no atenten contra la salud ambiental y humana. Se trabaja en investigación, experimentación y puesta a prueba de los resultados obtenidos.

Es fundamental crear conciencia en los individuos sobre la polución y lo imprescindible que es reducirla como disminuir el uso del plástico convencional porque es uno de los principales contaminantes.

Como propuesta, La elaboración de un plástico elaborado a base de residuos de plátano el cual es amigable con el medio ambiente se presenta en este escenario como una solución medioambiental, el objetivo por el cual esta creación es primordial es, para poder reducir la gran contaminación que genera el plástico elaborado a base de petróleo, ya que al ser un componente derivado del plástico no se degradan tan fácilmente.

Este producto consta de una elaboración biodegradable a base de residuos del plátano, por lo tanto, se aplica el siguiente procedimiento:

Se inicia mezclando la fécula de maíz con el agua, el vinagre y la glicerina. Integra bien hasta que quede una mezcla uniforme. Por consiguiente, se licúa la cáscara del plátano junto a una taza de agua. Luego se lleva la preparación al fuego y revuelve constantemente con una espátula para que no se formen grumos. Se puede agregar un poco de colorante natural, poco a poco se irá espesando la preparación. Se mezcla con rapidez y se agrega un poco más de agua, lo cual permite integrar mejor todos los ingredientes. Cuando la preparación haya quedado con una consistencia gelatinosa se añade a la licuadora junto a la cáscara del plátano triturada. Se moldea el plástico biodegradable con un pequeño molde (platos, vasos y cubiertos) para lograr una capa fina. Se lo deja secar por 24 horas hasta que esté completamente rígida.

Este proyecto se lo realiza con el fin de comercializar productos eco amigables, para no contaminar, haciendo de uso de economía circular en donde para realizar un producto se lo realiza a través de desechos en este caso, las cáscaras del plátano no reutilizando el producto en caso de los industrializados.

## **5. Conclusión**

En base a la investigación realizada y los resultados obtenidos se llegó a la conclusión de que:

En la actualidad la contaminación que se sufre alrededor del mundo es más que evidente, y las consecuencias que se ha causado aún más. Hoy en día se han llegado a proponer leyes que ayudan a prevenir la polución del medio ambiente, es por esto que cada vez se busca crear nuevas alternativas que puedan remplazar aquellos elementos elaborados de plástico derivado del petróleo.

Se puede decir que las personas viven rodeadas de plástico, el uso excesivo de este en productos de uso cotidiano que se desechan rápidamente, cada vez genera más daño. Hay que tener en cuenta que la contaminación no solo suele ser producida por el mal uso del plástico.

De esta forma surge la implementación de los utensilios, como una opción en reemplazo al plástico convencional, con el fin de reducir la contaminación que este produce. Estos utensilios se encuentran elaborados a partir de la cascara de plátano, esta alternativa resulta viable ya que al ser un producto de origen orgánico hace que su fabricación sea un poco más sencilla.

Adicional a esto, hoy en día las empresas cada vez buscan nuevas formas de seguir mejorando su rendimiento y productividad sin hacer daño al medio ambiente, haciendo uso de la economía circular, la cual tiene como objetivo principal reducir la producción de desechos y hacer uso de estos.

Ecuador al ser de un país de gran importancia en el sector primario, se lo destaca por ser el proveedor fundamental para los productos agrícolas en varios países, el plátano forma parte de estos productos, por lo que hace que el alcance sea de fácil acceso, cuando el plátano va a hacer exportar pasa por algunas revisiones para ver si cumple con sus normas y si el producto no ha cumplido sus requisitos esto se convierte en un rechazado. Dentro de las investigaciones que se realizaron para este proyecto, los estudios efectuados para obtener un tipo de plástico que sea biodegradable. El bioplástico que es generado por la cascara del plátano, al ser un componente moldeable, por lo que esta implementación encaja perfectamente para relevar el plástico convencional.

## 6. Referencia

arago. (s.f). *NaturePlast*. Retrieved from NaturePlast: <http://natureplast.eu/es/el-mercado-de-los-bioplasticos/historia-de-los-bioplasticos/>

Científica, P. (2009). S.A.

Desarrollo, P. N. (2017). Retrieved from [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)

Driessnack, S. y. (2007). *redaly.org*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Ecuador, C. d. (2008).

H. CONGRESO NACIONAL. (2004, septiembre 10). LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION. Ecuador, Ecuador. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Kerlinger. (n.d.). 1979.

LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACIÓN. (n.d.). EXPEDIR LA SIGUIENTE CODIFICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA. *LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL, CODIFICACIÓN*. Ecuador, Ecuador. Retrieved 12 16, Diciembre, from

[http://www.lamerced.gob.ec/web/images/la\\_merced/descargas/lotaip2015/baselegal/leyorganicamunicipal/LEYORGANICAMUNICIPAL.pdf](http://www.lamerced.gob.ec/web/images/la_merced/descargas/lotaip2015/baselegal/leyorganicamunicipal/LEYORGANICAMUNICIPAL.pdf)

LEXIS. (2012). *Ley de gestion ambiental, Codificacion*. Retrieved from •

<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Luis, D. (2016). *Cómo hacer bioplástico en casa ¡con cáscaras de fruta!* Retrieved from

[https://www.bioguia.com/ambiente/como-hacer-bioplastico-en-casa-con-cascaras-de-fruta\\_29282801.html](https://www.bioguia.com/ambiente/como-hacer-bioplastico-en-casa-con-cascaras-de-fruta_29282801.html)

ODS. (n.d.). *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

ONU. (2015).

Sampieri. (1997). *Metdologia de la investigacion* . Mexico.

Wills. (1981).