

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS
ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL



DESCRIBIR EL PROCESO DE DESINTEGRACIÓN PARCIAL DE LAS BOLSAS PLÁSTICAS A TRAVÉS DEL MÉTODO MICROBIOLÓGICO NATURAL PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD LAS PIEDRAS.

Perfil De Tesis De Grado Para Optar Al Título De Licenciado En La Carrera De Ingeniería Ambiental

POSTULANTE: Yancarla Ambika Cárdenas Martínez

ASESOR: Lic. Emilio Suárez Churipuy

LAS PIEDRAS, PANDO, BOLIVIA
GESTION-2018

Esta Tesis de Grado, ha sido aceptado en su presente forma, por la Universidad Amazónica de Pando, Dirección de Área de Ciencias Biológicas y Naturales y aprobado por el tribunal:

FIRMANTES:

Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo
DIRECTOR UNIDAD ACADEMICA LAS PIEDRAS - U.A.P.

Ing. Wisner Avila Valera

TRIBUNAL

Ing. Martilobio Muñoz Barba

TRIBUNAL

Ing. Adhemar Rodríguez Bravo

TRIBUNAL

Univ. Yancarla Ambika Cárdenas Martínez

POSTULANTE

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar esta carrera y poder servir a mi región.

A mi tutor Lic. Mg. Emilio Suárez Churipuy, por aceptar ser mi guía, por la orientación, enseñanza y paciencia en el proceso de la investigación.

A mi tutor externo Téc. S.P.A. Carlos Chipunavi Mamani, por el apoyo y palabras de superación que me brindo, y la paciencia que tuvo hasta el final guiándome.

A todos mis docentes de La Unidad Académica Las Piedras, por la dedicación, por la entrega fraterna y profesional brindada a favor de nuestra formación profesional.

A mis padres Prof. Jub. Bella Martínez Telleria, Carlos Cárdenas Pinto y Shirley Cárdenas Martínez, por guiarme y apoyarme siempre.

A mis compañeros, por todos los momentos compartidos en el transcurso de estos 5 años de nuestros estudios.

DEDICATORIA

Con respeto a la Unidad Académica Las Piedras, por haberme abierto las puertas del saber y como reconocimiento por la labor que realiza en la formación de buenos profesionales.

A mi hija Bella J. Salinas Cárdenas, por ser mi motivo, mis fuerzas e inspiración a superarme y seguir adelante siendo profesional.

Con mucho amor y cariño a mi madre Prof. Lic. Shirley Cárdenas Martínez, por ser mi ejemplo a seguir en el campo laboral siendo profesional, por su apoyo incondicional que me brinda en todo momento.

Yancarla Ambika

INDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	IDENTIFICACION DEL PROBLEMA:.....	3
	2.1 Descripción del Problema.....	3
	2.2 Delimitación del Problema.....	3
	2.3 Planteamiento del Problema.....	4
3	JUSTIFICACIÓN	5
	3.1 Justificación Técnica.....	5
	3.2 Justificación Socio-Económica.....	5
	3.3 Justificación Ambiental.....	5
4	PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:.....	6
	4.1 Objetivo General.....	6
	4.2 Objetivos Específicos.....	6
5	FORMULACION DE HIPOTESIS.....	6
	5.1 Definición de variables.....	6
	5.2 Operacionalización De Las Variables.....	7
	5.3 Significación Práctica.....	8
	5.4 Aporte Teórico.....	8
6	MARCO REFERENCIAL.....	9
	6.1 Marco conceptual.....	9
	6.2 Marco teórico.....	15
7	DISEÑO METODOLOGICO.....	18

7.1	Tipo de Investigación.....	18
7.2	Métodos y técnicas de recolección de datos.....	18
7.3	Población y muestra.....	19
7.4	Tipo de muestreo.....	20
7.5	Instrumentos y/o Materiales relevantes.....	21
7.5.1	Instrumentos.....	21
7.5.2	Materiales para Recolección de Datos.....	22
8	RESULTADOS	22
8.1	Descripción de tratamiento estadístico.....	22
8.2	Presentación de resultados obtenidos.....	23
8.3	Análisis y discusión de los resultados.....	31
9	CONCLUSIONES.....	33
10	RECOMENDACIONES.	34

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 1: Operacionalización de las variables.....	7
Cuadro N° 2: Materiales para la Recoleccion de Datos.....	22
Cuadro N° 3 Datos obtenidos en la pregunta N° 1.....	23
Cuadro N° 4: Datos obtenidos en la pregunta N° 2.....	24
Cuadro N° 5: Datos obtenidos en la pregunta N° 3.....	25
Cuadro N° 6: Datos obtenidos en la pregunta N° 4.....	26
Cuadro N° 7: Datos obtenidos en la pregunta N° 5.....	27
Cuadro N° 8: Datos obtenidos en la pregunta N° 6.....	28
Cuadro N° 9: Datos obtenidos en la pregunta N° 7.....	29

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1: Porcentaje obtenidos en la pregunta N°1	23
Gáfico N° 2: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 2	24
Gráfico N° 3: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 3.....	25
Gráfico N° 4: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 4.....	26
Gráfico N° 5: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 5.....	27
Gráfico N° 6: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 6.....	28
Gráfico N° 7: Porcentaje obtenidos en la pregunta N° 7.....	29
Gráfico N° 8: Porcentaje total obtenido en la aplicación de la encuesta.....	30
Grafico N° 9: Porcentaje de los factores climáticos según su grado de efectividad en la desintegración de las bolsas plásticas.....	30

INDICE DE ANEXO

Anexo A.....	1
Anexo B.....	2
Anexo C.....	3
Anexo D.....	4
Anexo E.....	5

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo principal describir la efectividad del proceso de desintegración parcial de las bolsas plásticas a través del método microbiológico natural para disminuir la contaminación ambiental que nace como motivación personal a partir de la experiencia en el estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental y en el interés por el cuidado del medio ambiente.

Es así que para lograr el objetivo general se tuvo que identificar la mejor técnica para desintegrar las bolsas plásticas con menos contaminación al medio ambiente; exponiendo las bolsas plásticas al sol un tiempo prudencial y así descartar la opción de quemar las bolsas plásticas ya que ésta opción es la que más daña al medio ambiente contaminando el aire, el suelo y dañando la capa de ozono. Los análisis e interpretación de los resultados reflejaron en un principio la falta de Educación Ambiental en materia de los residuos sólidos plásticos, la poca información que tenían sobre el daño que causan las bolsas plásticas al medio ambiente y cuanto tardan en desintegrarse las bolsas plásticas.

El uso de la técnica de la desintegración parcial de las bolsas plásticas a través de método microbiológico natural es una gran aporte a la comunidad ayudando a minimizar la contaminación ambiental; luego de concluido el cronograma de actividades se pudo identificar y observar un comportamiento más favorable.

El trabajo de investigación fue elaborado con la temática de las bolsas plásticas por el daño que ocasionan al medioambiente un grado de contaminación no determinado por las tendencias, así buscando una alternativa que disminuya la contaminación ambiental.

El trabajo en cuestión fue abordado desde la perspectiva de las indagaciones teóricas para explicar el problema y fue complementada con la obtención de resultados mediante diferentes instrumentos de recolección de información. Al finalizar la tesis se presentan las conclusiones finales del trabajo.

Palabras Claves: Desintegración parcial, Bolsas Plásticas

SUMMARY

The main objective of this research is to describe the effectiveness of the process of partial disintegration of plastic bags through the natural microbiological method to reduce environmental pollution that arises as a personal motivation from the experience in the study of the Environmental Engineering career and in the interest in taking care of the environment.

Thus, to achieve the general objective, the best technique to disintegrate plastic bags with less pollution to the environment had to be identified; exposing the plastic bags to the sun in a prudential time and thus discard the option to burn the plastic bags since this option is the one that most damages the environment contaminating the air, the soil and damaging the ozone layer. The analysis and interpretation of the results initially reflected the lack of environmental education in the field of plastic solid waste, the little information they had on the damage caused by plastic bags to the environment and how long it takes to disintegrate plastic bags.

The use of the technique of partial disintegration of plastic bags through natural microbiological method is a great contribution to the community helping to minimize environmental pollution; After concluding the activity schedule, a more favorable behavior could be identified and observed.

The research work was developed with the theme of plastic bags for the damage caused to the environment a degree of pollution not determined by trends, thus seeking an alternative that reduces environmental pollution.

The work in question was approached from the perspective of the theoretical inquiries to explain the problem and was complemented with the obtaining of results through different instruments of information collection. At the end of the thesis the final conclusions of the work are presented.

Key Words: Partial disintegration, Plastic Bags.

1 INTRODUCCIÓN

Las últimas tendencias de modernidad propuesta por el mercado de consumo global, está siendo motivo de profundo análisis en la sociedad actual boliviana. La presencia de grandes cantidades de material sintético desechable que se utilizan en un sin número de actividades sociales, está originando grandes problemas a diferentes programas de políticas públicas, urbanas y rurales, en el acopio y selección de dicho material sintético que luego deben ser depositados en botaderos municipales o comunitarios sin ningún criterio técnico ambiental. En la comunidad Las Piedras del Municipio de puerto Gonzalo Moreno, el inadecuado manejo de los residuos sólidos (bolsas plásticas), de los comentarios ocasiona una contaminación en los ambientes de la comunidad muy notoria después de sus actividades, ya que estas quedan tiradas en el suelo.

El presente trabajo de investigación estuvo planteado en la evaluación al proceso micro biológico natural de su descomposición parcial de las bolsas plásticas, evitando que dicho material inorgánico se quede pegado en la tierra, contaminando el suelo y dando un mal aspecto visual y educativo de los vivientes del lugar.

Hasta hoy; las más famosas “Bolsitas Plásticas de Compras”, no ha tenido ningún grado profundo de investigación sobre su participación en la contaminación global atmosférica, solo se dice lánguidamente que su presencia en ríos, mares, ciénagas y lagos, obstruyen el desarrollo y producción de la fauna acuática, y que estos ingeridos producen trastornos gástricos en animales acuáticos.

La presente investigación, fue el comienzo de una columna de iniciativas que aparecerán en el futuro con el fin de “limpiar”, lo que nosotros por falta de conciencia y educación ambiental contaminamos. Es importante resaltar, que todo esfuerzo que se emprenda a partir de hoy, tiene que pasar por contemplar la cultura del pueblo y contribuyendo a la sociedad.

2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA:

2.1 Descripción del Problema

Ante la diversidad de problemas ambientales, existentes a nivel mundial, nacional y principalmente local, existe un agente responsable de uno de los mayores problemas del planeta tierra que causa el deterioro de la naturaleza afectando directamente a la diversidad de especies, flora y fauna, no solo a aquello señalado, sino que, además, afecta a otras actividades como la ganadería, pesca artesanal o la emergente agricultura a pequeña escala.

Estos residuos sólidos (bolsa de plástico), genera problemas económicos, sociales y ecológicos afectando a los ecosistemas, provocando un daño ambiental que para recuperar estos ambientes deben de pasar muchos años. Estos problemas se originan por diversos motivos: el crecimiento de los habitantes, el elevado número de bolsas producidas diariamente, el inadecuado manejo de los residuos la falta de un lugar establecido para su disposición final en la comunidad.

El uso indiscriminado de bolsas plásticas en la comunidad, se refleja en la contaminación visual existente, donde es frecuente encontrar bolsas de plástico dispersas en los patios, jardines, calles, borde costero, entre otros.

Las bolsas plásticas de compra, que hasta hoy, todavía no se comprobó el grado de contaminación global que causan, pero si está causando mucho problema de forma, tales como en lo indicado, como en pequeñas comunidades como en las grandes ciudades.

2.2 Delimitación del Problema.

La presente investigación está centrada en el inadecuado manejo de los residuos sólidos (bolsas de plástico) en la comunidad las piedras del municipio de puerto Gonzalo moreno provincia madre de Dios departamento pando, actividad que genera un aspecto irresponsable hacia todos los pobladores, así como contaminando en los suelos y un daño a la biodiversidad.

2.3 Planteamiento del Problema

Dentro de La Comunidad Las Piedras se ha observado comportamientos negativos en los pobladores con relación al tema de educación ambiental que se refleja en el manejo de las bolsas plásticas que no tienen una adecuada disposición final, optan por quemarla, convirtiéndose ésta situación un problema cotidiano por lo cual se plantea la propuesta de desintegrar las bolsas plásticas exponiéndolo al sol por un tiempo prudencial y bajo esta alternativa sometemos nuestra investigación al control del problema generado por estos desechos plásticos que hasta ahora han servido como plataforma de contaminación ambiental.

Frente a esta situación problemática anteriormente descrita, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál será la efectividad del proceso de desintegración parcial de las bolsas plásticas a través del método microbiológico para disminuir la contaminación ambiental en la comunidad Las Piedras?

3 JUSTIFICACIÓN

3.1 Justificación técnica

En la comunidad Las Piedras la contaminación de los residuos sólidos en especial las bolsas de plástico las cuales son objeto de estudio en los últimos años ha incrementado considerablemente, accionando una contaminación ambiental muy notoria, así como afectando a los mismos comunarios, el presente trabajo pretende establecer límites de desintegración de dichos residuos, para una mejor disposición final.

3.2 Justificación socio-económica

Al no existir ninguna iniciativa pública comunitaria sobre el manejo final de estos residuos inorgánicos, se presenta la oportunidad de plantear su desintegración parcial, utilizando el proceso microbiológico natural. Esto ahorrará para el futuro muchos gastos a la sociedad en general en la comunidad por ejemplo en la limpieza de nuestra comunidad.

3.3 Justificación ambiental

Con los límites establecidos de la desintegración y un adecuado manejo de los residuos sólidos (bolsas de plástico) y una disposición final, el ambiente de la comunidad Las piedras mejorara en lo ambiental como ser los suelos libres de estos residuos que impiden la recuperación de nutrientes, así como un mejor paisaje para la flora de la comunidad. Al dar un adecuado manejo al tratamiento de desintegración parcial de este material inorgánico, nuestra comunidad, al igual que otras, se verán libres de este material contaminante, presentando un perfil de limpieza y educación socio-ambiental.

4 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

4.1 Objetivo General.

Describir la efectividad del proceso de desintegración parcial de las bolsas plásticas a través del método microbiológico para disminuir la contaminación ambiental integrando un adecuado manejo y disposición final en la comunidad las Piedras.

4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar la problemática medio ambiental de los residuos sólidos (bolsas plásticas de PEAD).
- Analizar el material biodegradable que se utilizará en la experimentación.
- Desarrollar el proceso natural de desintegración de las bolsas plásticas.
- Evaluar los resultados de la desintegración de las bolsas plásticas.
- Socialización de los resultados de la desintegración a la comunidad y como su manejo adecuado de los residuos (bolsas plásticas) y disposición final.

5 FORMULACION DE HIPOTESIS

La desintegración parcial de la bolsa plástica por medio de métodos naturales permitirá cambiar de aspecto físico ambiental en la comunidad de Las Piedras disminuyendo la contaminación física a través de una adecuada disposición final.

5.1 Definición de variables

Variable Independiente: La desintegración de la bolsa plástica por medio del método microbiológico a través del factor climático (Temperatura del sol).

Variable Dependiente: Reducir la contaminación ambiental a través de una adecuada disposición final en la comunidad las piedras.

5.2 Operacionalización De Las Variables:

CUADRO N° 1

VARIABLES	DEFINICION	DIMENCIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Desintegración parcial de la bolsa plástica.	La utilización de todo proceso natural que ayude a la desintegración de este material inorgánico.	Área de la comunidad Las Piedras.	Las bolsas que dejan en cualquier actividad social. Recolección del material inorgánico dejado por cualquier evento.	Encuesta. Entrevista.
Disminución de la contaminación física.	Etapas operativas del proceso de desintegración destinada a un depósito final.	Comunidad Las Piedras	Conocimiento de algunas técnicas de desintegración parcial.	Observación.

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Significación Práctica.

La significación práctica de la presente investigación está representada mediante la propuesta de demostración práctica con el fin de dar Solución a la contaminación ambiental comunitaria por la presencia de residuos de material plástico dejado por las bolsitas de PEAD (Poli-Etileno de Alta Densidad), esto sucede por la falta de educación e información ambiental al momento de dar disposición final de estos residuos sólidos, dicha propuesta se considera significativa porque comprende la técnica de la exposición abierta al sol y la exposición del material en investigación en el suelo, con el fin de demostrar el desgaste físico químico de este material contaminante aprovechando los rayos ultravioletas, los microorganismos del suelo y la precipitación (H₂O, lluvia), que desgastan el material en un tiempo determinado de proceso corto con la finalidad de demostrar la desintegración parcial de este material que permita su acelerada desaparición y menos contaminación ambiental en el área comunal.

5.4 Aporte Teórico

Producto del presente trabajo investigativo elaborado con el aporte de los procesos climatológicos y el trabajo del investigador en el problema existente que nos lleve a buscar una solución utilizando elementos teóricos que fundamenten y sustenten la presente investigación, pero, principalmente la propuesta de solución al problema planteado.

La exposición de las bolsas plásticas durante un tiempo prudencial sometida a los elementos de la naturaleza en busca de su descomposición parcial que permita el comienzo de futuras investigación hasta llegar a su descomposición total.

Durante el desarrollo de este proceso de investigación es importante tomar en cuenta que las diferentes actividades prácticas experimentales no deben sufrir ningún tipo de alteración que afecte a los cuerpos en proceso de descomposición, es por ello que requieren un seguimiento exhaustivo que evite descuidar la existencia de elementos que dañen o perjudiquen el proceso y por ende los resultados esperados,

tales como: la lluvia perjudica la desintegración de las bolsas tal motivo que las fortalece, el suelo le ayuda con un porcentaje por los microorganismos que la desintegran, y el sol que en un 100% es efectivo en la desintegración de las bolsas ya que la calentura es su mayor debilidad.

Desintegrar las bolsas plásticas de PEAD (Poli-Etileno de Alta Densidad) mediante el proceso natural:

- Exponiéndolo al sol.
- Utilizar los elementos naturales para su desintegración.
- No utilizar químicos en su desintegración.
- No quemar las bolsas plásticas.
- Difusión de la técnica a la comunidad.
- Hacer que la comunidad se apropie de la investigación.

6 MARCO REFERENCIAL

6.1 Marco conceptual

Bolsas plásticas

La bolsa de plástico es un objeto cotidiano utilizado para transportar pequeñas cantidades de mercancías. Introducidas en los años setenta, las bolsas de plástico rápidamente se hicieron muy populares, especialmente a través de su distribución gratuita en supermercados y otras tiendas. También son una de las formas más comunes de acondicionamiento de la basura doméstica y, a través de su decoración con los símbolos de las marcas, constituyen una forma barata de publicidad para las tiendas que las distribuyen. Las bolsas de plástico pueden estar hechas de:

- Polietileno De Baja Densidad,
- Polietileno Lineal,
- Polietileno De Alta Densidad,

- Polipropileno
- Polímero De Plástico No Biodegradable. (Ilatina, 2018)

Polietileno de Alta densidad

Mejor conocido como polipapel tenemos el polietileno de alta densidad. Son bolsas ruidosas, opacas a diferencia de su contrincante que tiene características más flexibles y brillante. Su uso más común lo vemos en la bolsa tipo camiseta. Ya que en esta presentación la encontramos resistente y de muy bajo costo.

En los supermercados encontramos las bolsas de este material el cual generalmente es fabricado en un espesor de 20 micras (galga 80). Este espesor va a variar dependiendo de su uso. También podemos encontrar bolsas fabricadas con este material de un espesor mucho mayor usados en tiendas de ropa. Esto debido a que son más rígidos, lo cual junto a la marca impresa dan una visual más atractiva del producto. Otra forma común en la cual podemos encontrar el polietileno de alta densidad es en la bolsa de rollo. Muy común en los negocios debido a su rendimiento pues es posible tener más bolsas por cada kilo de material. Es también común encontrar láminas de polipapel en pequeñas láminas de bolsas. Utilizadas mayormente en carnicerías para separar una pieza de otra. Este tipo de material puede encontrarse en diferentes situaciones ya sea láminas cortadas o en rollo para fácil manejo y almacenaje. (Enrique, 2017)

Tipos de plásticos

Los plásticos se pueden clasificar según diversos criterios, pero normalmente se suelen agrupar en tres clases: termoplásticos, termoestables y elastómeros. Esta división es consecuencia de su comportamiento y este a su vez es consecuencia de la estructura interna del plástico.

- **Termoplásticos**

Como su propio nombre indica, estos plásticos se vuelven deformables (plásticos) por acción del calor, de manera que se les puede volver a dar forma muchas veces. Esto es debido a que las cadenas moleculares no están unidas entre sí y al calentar el material pueden deslizarse unas respecto a las otras adquiriendo nuevas posiciones de manera que el conjunto puede tomar una nueva forma que se mantiene al solidificarse.

- **Termoestables**

Estos plásticos, durante el proceso de fabricación, sufren una reacción que se denomina de degradación o fraguado. Una vez que han sufrido esta reacción no se pueden volver a modelar, permanecen con la forma que han adquirido durante este proceso. Lo que ocurre durante el fraguado es que las distintas cadenas se enlazan entre sí por distintos puntos, formando una especie de red. Debido a esto las cadenas ya no se pueden deslizar unas respecto a las otras y el plástico mantiene la forma que ha adquirido.

- **Elastómeros**

En este grupo de plásticos se da una situación intermedia a los dos anteriores. Las distintas cadenas están enlazadas entre sí, pero por pocos puntos, y además las cadenas están plegadas. Por ello el plástico se puede estirar, pero al cesar el esfuerzo vuelve a su forma original. (Concepción, 2007)

Microbiología

La microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños, también conocidos como microbios. Se dedica a estudiar los organismos que son sólo visibles a través del microscopio: organismos procariotas y eucariotas simples. Son considerados microbios todos los seres vivos microscópicos, estos pueden estar constituidos por una sola célula, así como pequeños agregados celulares formados por células equivalentes; estos pueden ser eucariotas tales como

hongos y protistas, procariotas como las bacterias. Sin embargo, la microbiología tradicional se ha ocupado especialmente de los microorganismos patógenos entre bacterias, virus y hongos, dejando a otros microorganismos en manos de la parasitología y otras categorías de la biología. (Educalingo, 2018)

Disposición final

Etapa de la gestión operativa de los residuos que consiste en depositar de forma permanente los residuos en un espacio físico. (Mogro, 2018)

Acción ecológica de los factores climáticos

Temperatura

Actúa sobre los seres vivos básicamente estableciendo límites de tolerancia, condicionando la actividad biológica, influyendo en la distribución geográfica de las especies en el planeta.

Humedad.

Se sabe que el agua es un componente esencial de la materia orgánica, alcanzando entre un 70 a 90% en el protoplasma animal.

Clasificación de los organismos en su relación al agua

- **Hidrófilos o acuáticos:** Son los que viven permanentemente en medio acuoso.
- **Higrófilos:** Son aquellos organismos que no pueden vivir, si no es en un medio muy húmedo, saturado o próximo a la saturación.
- **Mesófilos:** Son aquellos que poseen una necesidad moderada de agua o de humedad atmosférica.
- **Xerófilos:** Son aquellos organismos que viven en un medio seco donde el déficit de agua es acentuado, tanto en el aire como en el suelo.

- **Luminosidad.**

Es un factor ecológico fundamental, interviene en numerosos procesos fisiológicos, siendo el más importante la fotosíntesis.

- **El viento.**

El viento posee una acción indirecta, ya sea puede actuar aumentando o disminuyendo la temperatura. Acelera los procesos de evaporación y evapotranspiración.

- **Presión atmosférica.**

Sus variaciones afectan el comportamiento de los seres vivos.

- **Factores edáficos.**

Son la consecuencia de las características propias del suelo. La formación del suelo por lo general tiene tres orígenes de tipo físico, químico y biológico.

- **Factores hidrográficos.**

Son las propiedades que se desprenden de las características fisicoquímicas del agua, los que inciden de una manera determinante en la viabilidad de los organismos de los ecosistemas acuáticos. (Alberto Ecología Ambiental, 2012)

No biodegradable

Los desechos que en la actualidad han cobrado más relevancia son los derivados de la Energía Atómica. Los desechos radiactivos constituyen una amenaza para el hombre porque no pueden ser eliminados; la única forma de salir de ellos es almacenándolos en depósitos especiales, pero como la vida radiactiva de esos desechos es larga continúan siendo un peligro. En la actualidad se piensa evacuar estos productos en pozos perforados en el suelo, dentro de cajas de paredes fuertes de plomo, de modo que puedan ser incorporados a los ciclos biológicos.

Actualmente para la eliminación de basura se utiliza:

- El relleno sanitario: enterrando la basura comprimida en grandes desniveles.
- Incineración: este método es muy útil, puede generar electricidad y calor, tiene la desventaja de que produce residuos incombustibles y además contamina el aire.
- Reciclaje: es el más conveniente, por este medio se recuperan materiales como: el vidrio, el papel, el cartón, la chatarra y los envases de metal. También se pueden producir a partir del reciclaje de la basura alimentos para animales y abonos agrícolas, utilizando los desechos de origen orgánico previamente escogidos, como: grasa, huesos, sangre. (Juan Francisco, 2018)

Biodegradación

La biodegradación es el **consumo de sustancias por parte de microorganismos**. Existen dos tipos de procesos de biodegradación:

- Biodegradación aeróbica (en presencia de oxígeno): en la que los productos resultantes de este proceso de degradación son biomasa, dióxido de carbono, agua y minerales.
- Biodegradación anaeróbica (ausencia de oxígeno): en la que los productos usualmente resultantes son biomasa, biogás (principalmente metano), agua, metabolitos intermedios y minerales.

El grado de biodegradación depende de condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, presión parcial de oxígeno (degradación aeróbica o anaeróbica); de la composición de la flora microbiana; y del tipo de sustrato en cuestión y su pH (1). (greenpeace, 2011)

Educación Ambiental

La educación ambiental es un instrumento de gestión cuyo propósito es educar a la ciudadanía para el desarrollo sustentable, generando conciencia y cambios conductuales proclives hacia la convivencia armónica entre el desarrollo social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente.

En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente priorizará el desarrollo de programas que permitan educar a la ciudadanía sobre la importancia de alcanzar la sustentabilidad, acercando los temas ambientales a la población, diseñando y ejecutando programas con los gobiernos y comunidades locales, y estimulando la adecuada y oportuna participación ciudadana en los diferentes temas ambientales. (Santiago Chile: Portal MMA, 2015)

6.2 Marco teórico

Compuestos Químicos de las bolsas plásticas

Los plásticos están formados por moléculas gigantes (macromoléculas). Estas moléculas se forman por reacciones en las que se unen muchas unidades de otras moléculas pequeñas (monómeros) formando largas cadenas (polímeros.). Estas reacciones se llaman de polimerización.

Según su origen pueden ser:

- **Polímeros naturales:** provenientes directamente del reino vegetal o animal. Por ejemplo: celulosa, almidón, proteínas, caucho natural, ácidos nucleicos, etc.
- **Polímeros artificiales:** son el resultado de modificaciones mediante procesos químicos, de ciertos polímeros naturales. Ejemplo: nitrocelulosa, etonita, etc.
- **Polímeros sintéticos:** son los que se obtienen por procesos de polimerización controlados por el hombre a partir de materias primas de bajo

peso molecular. Ejemplo: nylon, polietileno, cloruro de polivinilo, polimetano, etc.

Materias primas:

En un principio, la mayoría de los plásticos se fabricaban con resinas de origen vegetal, como la celulosa (del algodón), el furfural (de la cáscara de la avena), aceites (de semillas), derivados del almidón o el carbón. La caseína de la leche era uno de los materiales no vegetales utilizados.

A pesar de que la producción del nylon se basaba originalmente en el carbón, el aire y el agua, y que el nylon 11 se fabrique todavía con semillas de ricino, la mayoría de los plásticos se elaboran hoy con derivados del petróleo.

Las materias primas derivadas del petróleo son tan baratas como abundantes. No obstante, dado que las existencias mundiales de petróleo tienen un límite, se están investigando otras fuentes de materias primas, como la gasificación del carbón. (Concepción, 2007)

¿Qué es Educación Ambiental?

La educación ambiental es un proceso que comunica y suministra instrucción para preservar y cuidar el patrimonio ambiental y crear modelos de desenvolvimiento con soluciones sustentables.

En el año 1975, las Naciones Unidas, en Ginebra, conceptualizó la educación ambiental como a la del ambiente que tiene como finalidad educar a los ciudadanos para que adquieran conciencia del problema del deterioro ambiental en la vida cotidiana, enseñando los conocimientos, las capacidades y los sentimientos de responsabilidades para encontrar la solución a todos los problemas que concierna al medio ambiente.

La realización de actividades por parte del hombre con el fin de lograr el aprovechamiento desmedido de recursos naturales o materia prima causan un

impacto ambiental, negativo la mayoría de las veces, como por ejemplo: contaminación de aire, contaminación de agua, contaminación de suelo, producción de energía con el uso de combustibles contaminantes, entre otros.

Como consecuencia de lo anterior, el objetivo primordial de la educación ambiental es definir y enseñar a la población el desarrollo sustentable como proceso de mejorar y lograr un equilibrio ambiental, es decir, un estado constante y dinámico en el ecosistema. Asimismo, fortalecer los procesos educativos que permita cultivar valores, actitudes positivas y ciudadanos responsables hacia el entorno y el medio ambiente con el fin de obtener una mejor calidad de vida.

En relación a lo anterior, se puede deducir la fuerte relación entre el desarrollo sustentable y la educación ambiental ya que se busca garantizar que las futuras generaciones dispongan de medios suficientes para desarrollarse en un entorno digno y suplir sus propias necesidades.

La educación ambiental se imparte de manera formal o informal, cuando se hace referencia a la educación ambiental formal se caracteriza porque es recibida en la escuela, institutos, universidades, etcétera, en cambio, en sentido informal se suministra fuera de un salón de clases pero siempre con el mismo objetivo o propósito el de crear conciencia ambiental, responsabilidad por el medio ambiente y promover el desarrollo de iniciativas que busquen la protección, conservación y el uso adecuado del medio ambiente.

La educación es una acción que ya existe en todas las naciones que buscan el desenvolvimiento tecnológico sin dejar aún lado los recursos naturales. Las plantas, los animales, el suelo, el agua, entre otros, son de suma importancia e indispensable para la vida del ser humano por lo que es un deber conservar los recursos naturales, por lo tanto, la responsabilidad de proteger y preservar el medio ambiente y los recursos es de todos los ciudadanos. (Significado, 2017)

7 DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Tipo de Investigación.

El estudio de la presente propuesta investigativa que analiza el efecto producido por el manejo o manipulación de una o más variables, será de carácter cuasi experimental, porque los hechos fueron de iniciativa propia.

Cuasi Experimental: Porque sus fundamentos serán pruebas de campo, que buscan conclusiones, que con lleven a criterios con formulación y principios científicos.

7.2 Métodos y técnicas de recolección de datos.

Métodos: Científicos

- a) **Analítico comparativo:** Recolección de la cantidad de 3 bolsas de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) nuevas para la muestra y con los procesos de desintegración comparar el avance en la desintegración y así analizar los diferentes resultados y encontrar el más efectivo.
- b) **Observación Sistemática:** Se utiliza para observar el proceso de la desintegración de las bolsas plásticas de polietileno de alta densidad (PEAD) en los diferentes sistemas de las etapas que utilizamos.

Técnicas:

Las técnicas que se utilizará para la recolección de Datos, información y análisis fueron las siguientes:

- a) **La Encuesta:** la técnica de la encuesta permitirá plantear un listado de preguntas que ayudará a identificar las Variables y Viabilidad del sujeto de estudio. Esta encuesta se les hará a los comunarios.
- b) **Observación directa:** esta técnica permite que observemos con nuestros propios ojos toda la ejecución del trabajo.

- c) **La Entrevista:** Esta técnica nos ayudará a obtener información directa con las personas.

7.3 Población y muestra.

Población:

La población comprende la comunidad Las Piedras con un número de 1.114 habitantes (aproximado censo 2012) ubicada en la provincia Madre de Dios, Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, Departamento Pando, con una superficie de 4252.8593 ha/m² (cuatro mil doscientos cincuenta y dos hectáreas con ocho mil quinientos noventa y tres metros cuadrados). (Ver Anexo Figura N°1)

La temática ambiental está estrechamente ligada a una serie de prácticas respecto al uso, conservación, preservación y manejo de los recursos naturales, además que estas prácticas en muchos casos poseen un marco legal que las regulan y o las limitan. Una de esas prácticas es la contaminación consistente por lo que en la investigación pretendemos realizar la remoción de las bolsas plásticas que tienden a ser un problema en todo el sector ambiental.

Muestra:

En la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de estudio y sobre la cual se efectuará la medición y la observación de las variables de estudio. (Bernal, 2006: 165)

Por las características de la observación, la muestra pertenece a un grupo de 20 familias de la Comunidad Las Piedras, en los cuales se aplicó la entrevista, siendo una muestra representativa de la que se recogieron los datos con el problema de la investigación.

7.4 Tipo de muestreo.

Muestreo por clasificación

El muestreo poblacional se lo realizó seleccionando y clasificando a las familias que se dedican a las actividades de compra y venta de variados productos que implican el uso de las bolsas plásticas de diferentes tipos y tamaños.

En la actividad práctica experimental, la recolección fue clasificada por motivo que fueron seleccionadas las bolsas del mismo tipo de plástico (Polietileno de Alta Densidad). Esta actividad también fue apoyada con el uso de otros métodos como ser:

Métodos de Recolección Sistemática

Se refiere a la recolección de muestras considerando los diferentes tiempos en que fueron desechados para considerar los diferentes factores q inciden en su descomposición.

Método cuasi experimental

El uso y aplicación de este método nos llevó a realizar el siguiente proceso: Las bolsas plásticas de PEAD (Poli-Etileno de Alta Densidad) fueron sometidas a una experimentación utilizando los diferentes factores del clima.

En el primer intento expusimos una bolsa plástica de Poli-Etileno de Alta Densidad a la intemperie bajo sol y lluvia, la colocamos en una plancheta, los resultados no fueron buenos, puesto a que el agua fortalece al objeto de estudio (bolsa plástica) y no ayudo en su desintegración . El agua fue determinada como fortaleza para la vida de las bolsas ya que 0% es su efectividad en la desintegración por que no ayuda en la destrucción de la bolsa.

En el segundo intento expusimos una bolsa plástica de Poli-Etileno de Alta Densidad a la intemperie con una cantidad de tierra y bajo el sol, la colocamos en una

plancheta y los resultados fueron eficaces en un 75%, puesto a que los microorganismos del suelo ayudaron a desintegrar la bolsa plástica.

En el tercer intento sobre una plancheta expusimos una bolsa plástica, solamente al sol, puesto que los resultados fueron muy efectivos, su debilidad de los plásticos es el calor.

Fue determinado que la efectividad de desintegración que ocasiona el sol fue en un 90% ya que fue evaluado como el más efectivo.

Pudimos describir entonces que el resultado encontrado y considerado como el factor climático más efectivo para destruir las bolsas plásticas es el sol. La calentura es su mayor debilidad puesto que este fue el que la desintegro más rápido dejándola débil casi desapareciéndola por completo.

7.5 Instrumentos y/o Materiales relevantes.

7.5.1 Instrumentos:

Cuestionario: Permitió recolectar información confiable sobre el conocimiento de la contaminación de las bolsas plásticas.

Lista de cotejo: esta técnica permitió guardar todo tipo de investigación e información durante toda la ejecución del trabajo.

Guía de entrevista estructurada: nos permitió registrar información de manera directa con los comunarios entrevistados.

7.5.2 Materiales para la recolección de datos:

CUADRO N° 2

Material de Gabinete	Material de Campo
Materiales Básicos de Oficina	Bolsas plásticas de PEAD
Equipo de Computación (Laptop)	Planchetas
Impresora multifuncional	Combustible
Data Show	Motocicleta
Cuaderno de Apunte	Cámara Fotográfica
Folder Plástico	
Papel Bond Tamaño Carta	
Lapices	
Flash Memory	
Borradores	
Tajadores	
Cámara Fotográfica	
Flip para los borradores de tesis	

Fuente: Elaboración Propia

8 RESULTADOS

8.1 Descripción de tratamiento estadístico

En el tratamiento estadístico de datos obtenidos en la presente investigación se hará el uso del método estadístico para el análisis descriptivo de los datos cuantitativos de la estadística, haciendo el uso y aplicación de tablas y gráficos que me permitirá mostrar los valores porcentuales que me proporciono cada indicador trabajados con la técnica de entrevista y la observación durante el proceso investigativo.

8.2 Presentación de resultados obtenidos

Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta

Datos obtenidos en la pregunta N° 1 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

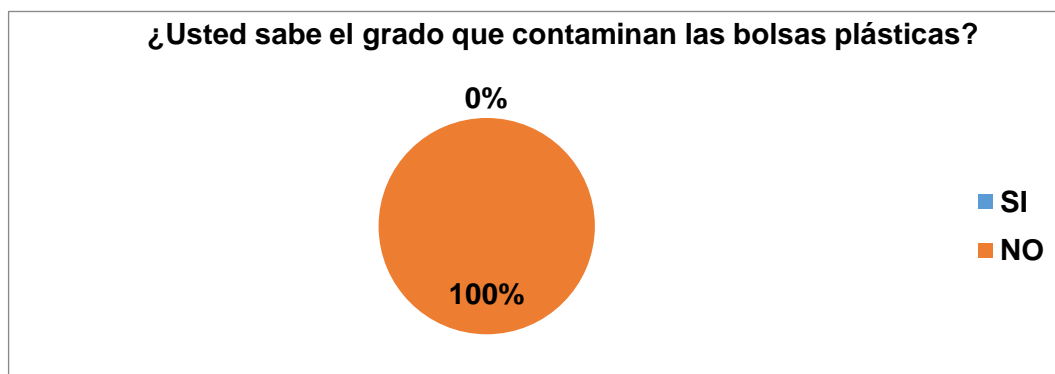
CUADRO N° 3

¿Sabe usted el grado de contaminación que ocasionan las bolsas plásticas?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	2	10%
NO	18	90%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°1 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 1



En los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta se pudo evidenciar que las personas no tienen conocimiento sobre el grado de contaminación de las bolsas.

Datos obtenidos en la pregunta N° 2 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

CUADRO N° 4

¿Sabe usted el tiempo que tardan en desintegrarse las bolsas plásticas?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	1	5%
NO	19	95%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°1 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 2



En esta instancia de la entrevista los resultados nos proporcionaron la información que en un 95% las familias no tienen conocimiento sobre cuanto tardan en desintegrarse las bolsas plásticas, por falta de educación ambiental.

Datos obtenidos en la pregunta N° 3 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

CUADRO N° 5

¿Está de acuerdo con la utilización de las bolsas plásticas, sabiendo el tiempo de degradación de las ya mencionadas?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	0	0%
NO	20	100%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°3 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 3



Las familias en un 100% confirmaron que la comunidad no está de acuerdo en la utilización de las bolsas plásticas por en tiempo en que estas se descomponen y por el daño que ocasionan al medio ambiente.

Datos obtenidos en la pregunta N° 4 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

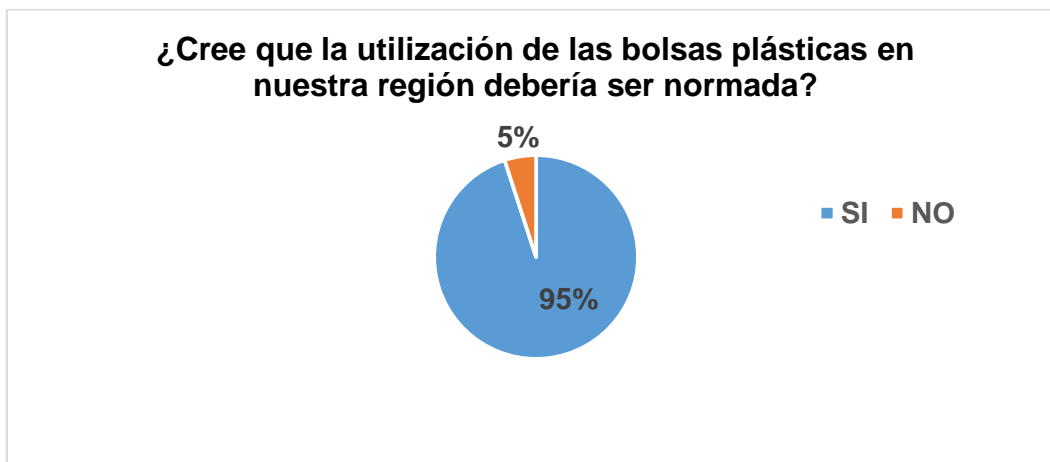
CUADRO N° 6

¿Cree que la utilización de las bolsas plásticas en nuestra región debería ser normada?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	19	95%
NO	1	5%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°4 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 4



Podemos observar que en la Comunidad Las Piedras, 95% de las familias creen que debería estar normado el uso de las bolsas plásticas, para su adecuado manejo y con moderación, y así tener una mejor concientización.

Datos obtenidos en la pregunta N° 5 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

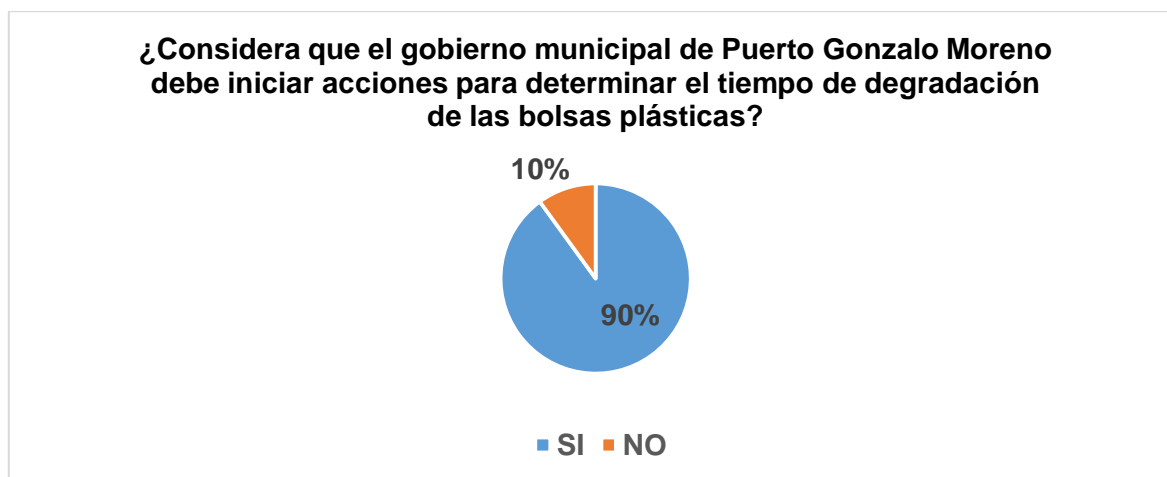
CUADRO N° 7

¿Considera que el gobierno municipal de Puerto Gonzalo Moreno debe iniciar acciones para determinar el tiempo de degradación de las bolsas plásticas?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	18	90%
NO	2	10%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°5 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 5



Podemos observar que el 100% de las familias creen que el Gobierno Municipal de Puerto Gonzalo Moreno debería iniciar acciones para determinar el tiempo de degradación de las bolsas plásticas y que utilicen la técnica de desintegración parcial a través del método microbiológico natural y así comprobar su efectividad del mismo.

Datos obtenidos en la pregunta N° 6 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

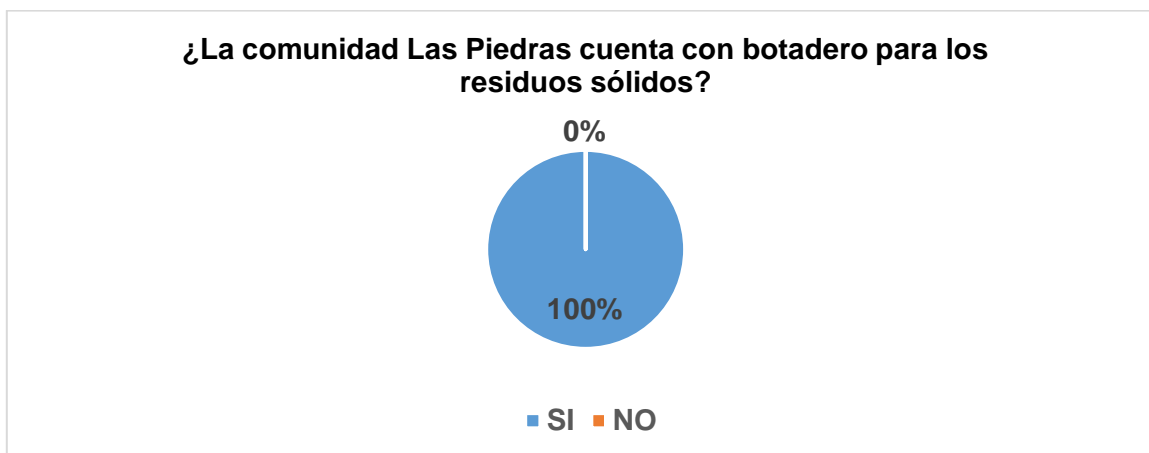
CUADRO N° 7

¿La comunidad Las Piedras cuenta con botadero para los residuos sólidos?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	0	0%
NO	20	100%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°6 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

Gráfico 6



Las familias en un 100% confirmaron que la comunidad no cuenta con botadero adecuado para los residuos sólidos, un tiempo atrás existió uno que no era adecuado y los comunarios no hacían uso.

Datos obtenidos de la pregunta N° 7 de la entrevista realizada a 20 familias en la Comunidad Las Piedras

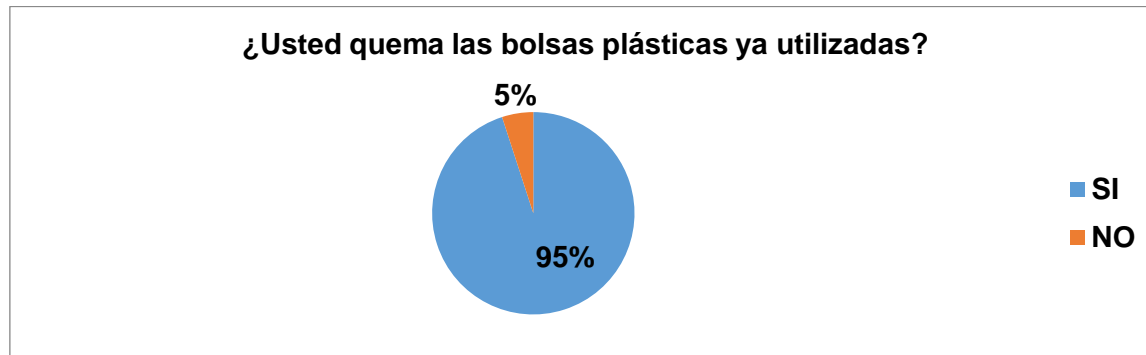
CUADRO N° 8

¿Usted quema las bolsas plásticas ya utilizadas?		
CATEGORIA	N° DE ENTREVISTAS	%
SI	19	95%
NO	1	5%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje obtenidos en la pregunta N°7 de la entrevista realizada a 20 familias en La Comunidad Las Piedras

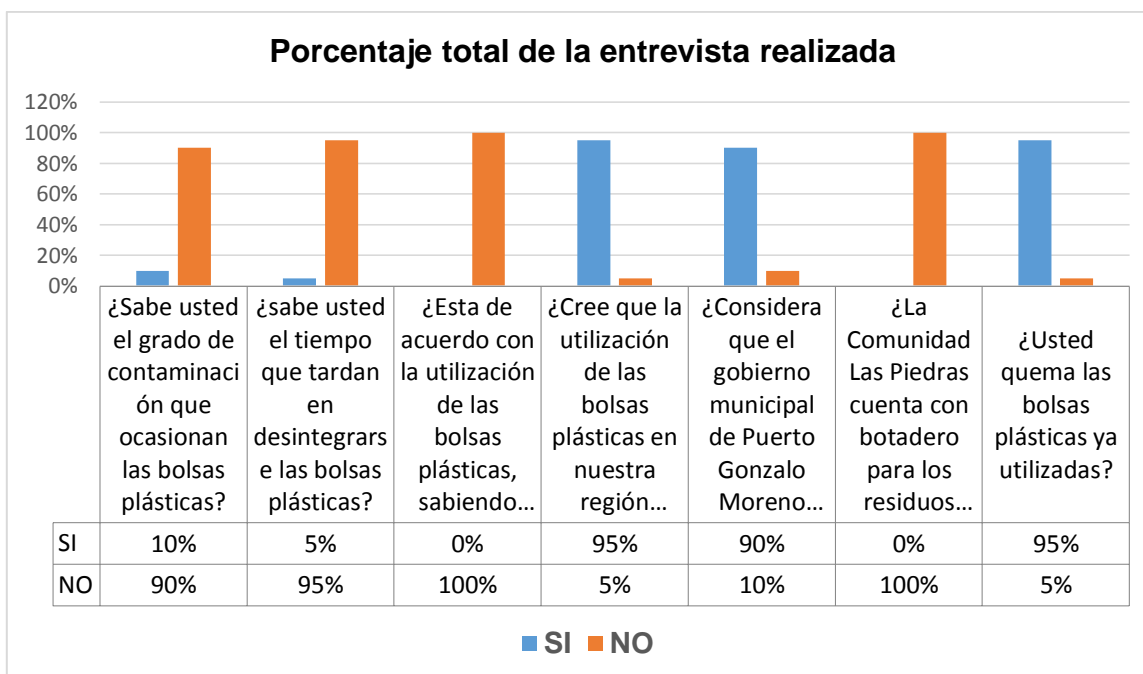
Gráfico 7



En los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta se puede evidenciar que las personas no le dan una adecuada disposición final a sus residuos sólidos y proceden a quemarla cooperando de este modo a la contaminación del medio ambiente.

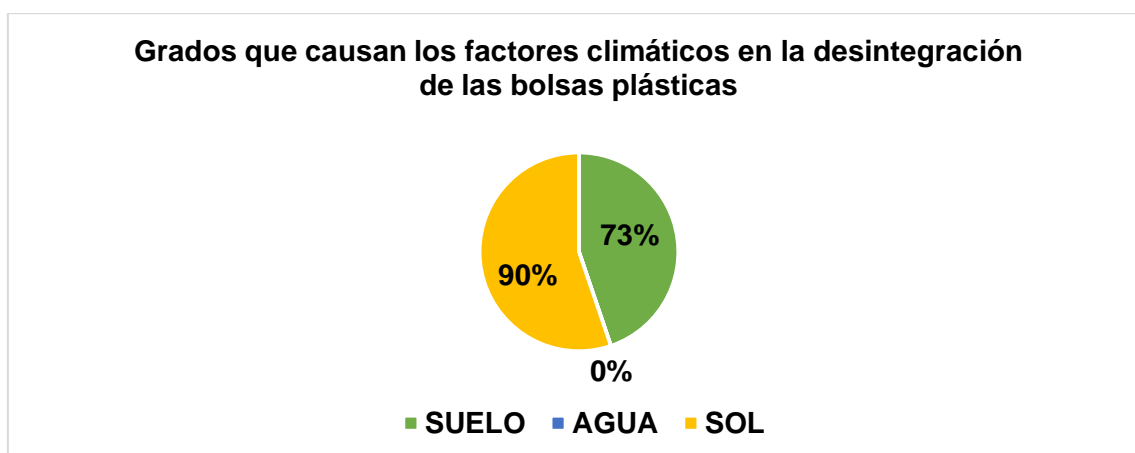
Porcentaje total obtenido en la aplicación de la encuesta

Gráfico 8



Porcentaje de los factores climáticos según su grado de efectividad en la desintegración de las bolsas plásticas

Gráfico 9



El porcentaje obtenido en los resultados de desintegración parcial de las bolsas plásticas fueron: el SUELO en un 75% puesto que los microorganismos y sus componentes debilitan al objeto. El AGUA en un 0% por motivo a que ésta la

fortalece en vez de debilitar al material plástico. El SOL en un 90% porque es su mayor debilidad, puesto que las bolsas plásticas son vulnerables a este factor climático.

8.3 Análisis y discusión de los resultados.

A través de los resultados obtenidos en la búsqueda de la respuesta para solucionar la problemática poniendo en ejecución la técnica de desintegración parcial de las bolsas plásticas mediante el proceso microbiológico natural de las bolsas plásticas, se realizó inicialmente con la técnica de las encuestas aplicadas a 22 familias, para determinar e identificar las actitudes que reflejan indicios mínimos sobre el tratamiento adecuado de estos residuos sólidos (Bolsas Plásticas) que generan en sus domicilios, de igual forma se puso en ejecución la observación directa antes, durante y después del proceso que persistió la investigación para identificar que los indicadores obtenidos en la aplicación de las encuestas fuesen verdaderas.

En la sistematización de los datos obtenidos al inicio de la investigación se pudo obtener el siguiente análisis:

- ✓ Carencia de conocimientos sobre el grado de la contaminación que ocasionan las bolsas plásticas.
- ✓ No tenían conocimiento sobre el tiempo que tardan en degradarse las bolsas plásticas.
- ✓ Existía una falta de Educación Ambiental sobre disposición final de residuos sólidos.
- ✓ No conocían la técnica de desintegración parcial de las bolsas plásticas a través del proceso microbiológico natural de desintegración.
- ✓ Apoyaron la técnica como propuesta para mejorar la calidad ambiental de la comunidad.

Las bolsas plásticas de PEAD (Poli-Etileno de Alta Densidad) fueron sometidas a una experimentación en tres momentos utilizando los diferentes factores del clima los mismos que nos permitieron obtener los siguientes resultados.

1. En el primer momento, expusimos una bolsa plástica de Poli-Etileno de Alta Densidad a la intemperie bajo sol y lluvia colocados en una plancheta, aquí los resultados no fueron buenos, puesto que el agua fortalece al objeto de estudio (bolsa plástica) y no ayudo en su desintegración, más bien la mantuvo. El agua fue determinada como fortaleza para la vida de las bolsas ya que el resultado fue 0% de su efectividad en la desintegración por que no ayuda en la destrucción de la bolsa.
2. En el segundo momento, expusimos una bolsa plástica de Poli-Etileno de Alta Densidad a la intemperie con una cantidad de tierra y bajo el sol, la colocamos en una plancheta y los resultados fueron eficaces en un 75% puesto que los microorganismos del suelo ayudaron a desintegrar la bolsa plástica de manera favorable pero aun con ciertas dificultades por el tiempo y el nivel de desintegración de los cuerpos.
3. En el tercer momento, de igual manera se expuso sobre una plancheta una bolsa plástica, utilizando solamente al sol como elemento único de desintegración, sin agua y sin tierra, con ello pudimos ver que los resultados fueron muy efectivos, y entendimos que su debilidad de los plásticos es el calor.

Fue así entonces que se determinó que la mayor efectividad de desintegración de estos cuerpos lo ocasiona el sol, puesto que nos produjo como resultado final la desintegración en un 90% y por ello fue evaluado como el más efectivo.

Es así que podemos escribir los resultados encontrados, que la irradiación solar es el factor más efectivo para destruir las bolsas plásticas que es el sol. La calentara es su mayor debilidad puesto a que este fue que la desintegro más rápido dejándola débil casi desapareciéndola por completo.

9 CONCLUSIONES.

En consideración a los resultados obtenidos se pudo alcanzar satisfactoriamente los objetivos propuestos durante este proceso, por tal motivo logramos incentivar a las personas interesadas en la investigación a participar activamente en la realización de la técnica de desintegración de las bolsas plásticas.

Por otro lado logramos identificar la problemática del medio ambiental que ocasionan estos residuos (bolsas plásticas), sin embargo podemos rescatar que el 90% de las personas interesadas en la información que se les facilitó durante el desarrollo de la investigación han logrado concientizarse sobre el manejo adecuado de las bolsas plásticas.

De igual manera se hace conocer a la Comunidad Campesina Las Piedras que no cuenta con un botadero que cuente con condiciones de ser utilizado para la disposición final de los residuos sólidos.

Se demostró que dicho material biodegradable que se sometió a la experimentación dio resultados positivos, a través, de los análisis de su desintegración cuyo método utilizado fue el microbiológico natural, se medita con menor contaminación ambiental, siendo más saludable para el medio ambiente.

Se desarrolló el proceso natural de desintegración parcial de las bolsas plásticas de la siguiente manera: exponiéndolo a la intemperie en el suelo bajo el sol y la lluvia, viendo que la lluvia fortalecía al material. Por tal motivo descartamos la lluvia y expusimos el material solo al sol que es su debilidad.

En el proceso final de la investigación se demostró su desintegración parcial hasta quedar en pequeñas partículas el material, esto significa que el material investigado tiene fortalezas y debilidades de forma y de fondo: de forma; porque las características del material resulta ser útil, en otros tiempos de modernidad y mercado que promueven su industrialización. De fondo; porque si no existen otras propuestas de comercialización y mercado, será difícil demostrar a la sociedad otro

tipo de tratamiento que disminuya su influencia en la sociedad de consumo con menos contaminación ambiental.

10 RECOMENDACIONES.

- a) Promover la cooperación de los pobladores en general para ejercer un control adecuado para proteger los recursos existentes en nuestro medio ambiente de nuestro país de tal forma que logremos un aprovechamiento adecuado de los productos de polietileno de alta densidad (Bolsas Plásticas) cuyo proceso de desintegración es mayor que los productos orgánicos. En este sentido impulsar la acción económica social y ecológica que depende de la habilidad, para inducir la cooperación voluntaria entre los interesados de mantener un ambiente menos contaminado.
- b) Por otro lado como sociedad exijamos el cuidado de los recursos del medio ambiente, dando un manejo sostenible de los mismos. Esto implica un esfuerzo en cuanto a orientación, capacitación, promoción, información y fiscalización de la población para que el método empleado en nuestra investigación sea puesto en práctica en los habitantes de la amazonia y porque no, en todo el Estado Plurinacional de Bolivia.
- c) Impulsar la adecuada administración de las bolsas plásticas.
- d) Coordinación con las autoridades de instancias locales y/o municipales para colocar esta técnica como parte de un proyecto productivo y benéfico para el medio ambiente.
- e) Fortalecer las capacidades de la Autoridad Medioambiental, de tal forma que orienten en la aplicación del método estudiado.
- f) A las Autoridades que designen en su agenda de actividades la construcción de un botadero de residuos sólidos que cuente con las condiciones suficientes para su buen funcionamiento.
- g) A las personas que optan por la opción de quemar sus residuos sólidos, que busquen el método que reduzca la contaminación al medio ambiente ya sea reciclando o reutilizando.

- h) Futuros interesados en continuar con la investigación hagan un engrandecimiento del tema y pueda llegar a beneficiar a demás personas interesadas en la aplicación de la técnica.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Alberto Ecología Ambiental. (2 de Marzo de 2012). *Ecología Verde*.

Concepción, M. L. (24 de diciembre de 2007). *Naturaleza de los Plásticos*. Obtenido de <http://aliso.pntic.mec.es/cm10029/PLASTICOS/Generalidades.html>

Educalingo. (2018). *microbiologico*.

Enrique, S. J. (25 de agosto de 2017). Bolsas de polietileno de alta densidad. *bolsas online*.

greenpeace. (2011). postura sobre las bolsas biodegradables. *greenpeace*.

llatina. (2018). ¿Qué es una Bolsa de Plástico? *Jaymafer Industria de Plásticos*.

Juan Francisco, R. S. (2018). residuos no biodegradables. *contaminacion ambiental*.

Mogro, O. J. (2018). *Residuos Sólidos La Basura es Problema de Todos Medio Ambiente* (10ma Edicion Renovada ed.). La Paz.

Santiago Chile: Portal MMA. (2015). *Ministerio de Medio Ambiente*. Obtenido de Educación Ambiental: <http://www.mma.gob.cl>

Significado. (2017). *¿Qué es Educación Ambiental?* Obtenido de EE.UU: <https://www.significados.com/educacion-ambiental/>

Anexo C

Realización de la encuesta a las diferentes familias de la Comunidad Las Piedras.

Fotografía 1



Fuente: Propia.

Fotografía 2



Fuente: Propia.

Fotografía 3



Fuente: Propia

Fotografía 4



Fuente: Propia

Fotografía 5



Fuente: Propia

Fotografía 6



Fuente: Propia.

Anexo D

Lista de padres de familias entrevistados

1. Kendra Pessoa Ribera
2. Gustavo Salinas Sánchez
3. Lander Cartagena Mazarro
4. Tatiana Rodríguez Cordero
5. Jhonatan Somonte
6. Daniel Bejarano Cartagena
7. Bella Bani
8. Mirian Hurtado Bani
9. Froilan Cuajera Cosio
10. Soilo Mamio Manu
11. Nijahely Salinas Sánchez
12. Adela Guari Cartagena
13. Franz Mamio Guari
14. Calipto Guari Tivi
15. Shirley Barba Rossel
16. Catalina Sánchez Chipunavi
17. Carlos Chipunavi Mamani
18. Ramón Salinas Mamio
19. Bella Martínez Telleria
20. Elena Chávez Aparicio

Anexo E

Procesos de desintegración parcial de las bolsas plásticas

Fotografía 7



Fuente: Propia.

La bolsa expuesta a la intemperie bajo sol y lluvia.

Fotografía 8



Fuente: Propia

La bolsa expuesta a la intemperie bajo sol, lluvia y suelo.

Fotografía 9



Fuente: Propia.

Bolsa expuesta a la intemperie bajo sol.

Fotografía 10



Fuente: Propia

Por su efectividad seguimos con el proceso de la bolsa bajo el sol.

Fotografía 11



Fuente: Propia.

La desintegración parcial de la bolsa plástica con la ayuda del sol.