

**Estrategia pedagógica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso en
la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos**

Edgar Yovanni Peña Cepeda

Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Trabajo presentado para obtener el título de especialista en Educación Ambiental

Director

Johan Hernán Pérez Benítez

Magister en Ciencias Biológicas Entomología

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en Educación Ambiental

Bogotá D.C., agosto de 2022

Resumen

La cultura ambiental hoy en día debe ser trabajada desde diferentes ámbitos, iniciando en el hogar para que se fortalezca en los establecimientos educativos, con herramientas que contribuyan a la construcción de nuevos hábitos, los cuales son de suprema importancia para tratar de dar solución a los problemas socioculturales causados por actividades antrópicas. El objetivo de este trabajo de intervención se trató en la implementación de una estrategia pedagógica en la institución educativa Carlos Mauro Hoyos del municipio de Calamar, en el departamento del Guaviare, que permita reducir la contaminación causada por los plásticos de un solo uso. Siguiendo un tipo de investigación descriptiva bajo un enfoque cualitativo, se desarrollaron estrategias pedagógicas que permitan a los participantes tomar conciencia sobre la importancia de reducir el consumo de los plásticos, y así, mitigar el impacto negativo que se presenta tanto en la atmosfera por incineración, en las fuentes hídricas y en los suelos de la institución y el municipio. Durante las actividades de observación y aplicación de la encuesta a los estudiantes de la institución, se identificó que más del 90% utilizan material plástico diariamente y no se realizan actividades significativas para reciclarlo o seleccionarlo, muchos de los integrantes de la comunidad creen que basta con disponer de suficientes canecas o que el carro del aseo pase el día que le corresponde a la hora enmarcada.

Palabras clave: Impacto ambiental, participación social, residuos sólidos.

Abstract

The environmental culture today must be worked from different areas, starting at home so that it is strengthened in educational establishments, with tools that contribute to the construction of new habits, which are of paramount importance to try to solve the sociocultural problems caused by anthropic activities. The objective of this intervention work was the implementation of a pedagogical strategy in the Carlos Mauro Hoyos educational institution in the municipality of Calamar, in the department of Guaviare, which allows reducing the pollution caused by single-use plastics. Following a type of descriptive research under a qualitative approach, pedagogical strategies were developed that allow participants to become aware of the importance of reducing the consumption of plastics, and thus, mitigate the negative impact that occurs both in the atmosphere due to incineration, in the water sources and in the soils of the institution and the municipality. During the activities of observation and application of the survey to the students of the institution, it was identified that more than 90% use plastic material daily and no significant activities are carried out to recycle or select it, many of the members of the community believe that it is enough to have enough bins or that the cleaning car passes the day that corresponds to the framed time.

Keywords: Environmental impact, social participation, solid waste.

Tabla de Contenidos

1. Problema.....	6
1.1 Planteamiento del problema.....	6
1.2 Formulación del problema.....	7
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	8
1.4 Justificación.....	8
2. Marco referencial.....	9
2.1 Antecedentes investigativos.....	9
2.2 Marco teórico.....	13
3. Diseño de la investigación.....	19
3.1 Enfoque de la investigación.....	19
3.2 Línea de investigación institucional.....	20
3.3 Población y muestra.....	20
3.4 Instrumentos de investigación.....	21
4. Estrategia de intervención.....	22
4.1 Título.....	22
4.2 Descripción.....	23
4.3 Plan de acción.....	23
4.3.1 Actividad 1.....	23
4.3.2 Descripción de la actividad 1.....	23

4.3.3 Descripción de la actividad 2.....	24
4.3.4 Descripción de la actividad 2.....	24
4.3.5 Resultados obtenidos de la actividad 2.....	24
4.3.6 Actividad 3.....	28
4.3.7 Descripción de la actividad 2.....	29
5. Conclusiones y recomendaciones.....	30
Referencias.....	31
Anexos.....	

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

Los problemas de la evacuación de residuos pueden ser observados desde los tiempos en los que los seres humanos comenzaron a congregarse en tribus, aldeas y comunidades y la acumulación de residuos llegó a ser una consecuencia de la vida Muñoz-Jofré (1999).

El presente Proyecto Ambiental se llevará a cabo en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos, ubicado en el municipio de Calamar, en el departamento del Guaviare. La cual se ubica a 75 Km al sur de la capital del Departamento, San José del Guaviare, por la vía principal la cual se encuentra en un 70% o un 80% destapada y que pasa por el municipio del retorno, la libertad y llega a Calamar. Calamar es un municipio pluricultural, debido al impacto generado por las colonizaciones y bonanzas económicas que ha vivido el departamento (caucho, tigrilleo y coca), y sumado a esta la deforestación hace que la cultura de protección ambiental sea prácticamente ignorada, esta falta de cultura ambiental se ve reflejada en los jóvenes.

En la institución educativa Carlos mauro hoyos la basura es el principal contaminante ambiental que afecta la zona escolar, debido a que se generan diariamente grandes cantidades de residuos, provenientes de las cooperativas escolares, y comunidad educativa en general conformada por 1328 estudiantes, esto hace que se acumulen, y terminen en las zonas verdes, ya que la institución no cuenta con suficientes canecas para su disposición.

Para mitigar esta contaminación y contribuir al medio ambiente se pretende aprovechar parte de estos residuos y generar cambios de actitud por medio de estrategias tales como actividades pedagógicas ambientales que concienticen a toda la comunidad educativa, realizando así jornadas de recolección, almacenamiento y elaboración de canastas a base de botellas plásticas las cuales son producto del consumo en la institución, que permitan contar con suficientes espacios y recipientes adecuados para hacer una buena disposición de todos los residuos generados. Dado que

el correcto manejo de los residuos sólidos mediante el reciclaje genera una conciencia hacia un cambio en la mentalidad de consumo que nos permite reducir los niveles de contaminación.

Vivimos en un mundo donde estamos rodeados de plástico, desde los empaques de los materiales y cubiertos a artefactos plásticos y dispositivos médicos. Desde mediados del siglo veinte, los plásticos han sido una bendición para la humanidad y una parte integral de nuestra vida moderna. Sin embargo, los residuos plásticos son la mayor preocupación debido a su abundancia y persistencia en el medio ambiente. Por ejemplo, 32 millones de toneladas de residuos plásticos fueron generados en los estados unidos en 2012 Sarria-Villa (2016).

Esta propuesta presenta una forma de solución adecuada para el manejo de los residuos generados en la institución, comprometiendo así, a toda la comunidad educativa para que aprendan a utilizarlos, valorándolos como una fuente de materia prima que se puede utilizar para embellecer y mejorar el contexto escolar y que pueda impactar o ser transmitido a toda la comunidad.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles estrategias pedagógicas se pueden implementar en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos del municipio de Calamar-Guaviare para el aprovechamiento de plásticos de un solo uso con el fin de mitigar la contaminación ambiental?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Implementar una estrategia pedagógica en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos del municipio de Calamar-Guaviare para disminuir la contaminación ambiental producida por la mala disposición de plásticos de un solo uso.

1.3.2 Objetivos específicos

Elaborar una estrategia que contribuya a la formación de una cultura ambiental direccionada a la buena disposición de los plásticos de un solo uso en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos.

Enseñar a los estudiantes de la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos el manejo de conceptos sobre las diferentes clases de residuos sólidos y plásticos de un solo uso, y forma de reducir la generación de los mismos.

Desarrollar una propuesta a través talleres direccionada a la separación de los residuos sólidos y plásticos de un solo uso con los estudiantes de la Institución educativa Carlos Mauro Hoyos

1.4 Justificación

La Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos cuenta actualmente con un total de 1328 estudiantes según el SIMAT 2021, distribuidos de la siguiente manera, básica primaria 618 estudiantes, secundaria y media 507 estudiantes, educación para adultos Cafam 203, los cuales diariamente consumen productos empacados en plásticos de un solo uso, como gaseosas, frituras, galletas y dulces, entre otros, los cuales terminan en su gran mayoría tirados en las zonas verdes de la institución, generando mal aspecto, y proliferación de vectores.

La solución más fácil que se practica para el aseo y mantenimiento de estas zonas comunes es rastrillar, amontonar e incinerar, lo que también produce la contaminación atmosférica agravando la problemática.

Hoy en día, la forma inadecuada de disponer de los plásticos de un solo uso que se desechan en nuestros hogares, colegios y lugares de trabajo alteran de manera drástica los diferentes ecosistemas que nos rodean ya que los residuos plásticos tienen un larga duración en el medio

ambiente por su difícil descomposición al no ser biodegradables, por eso se requiere adoptar estrategias y participar de acciones que conlleven a reutilizar este tipo de productos.

Partiendo de un punto de vista ambiental, notamos que cuando se realizan prácticas correctas con la utilización de los plásticos el impacto negativo a los ecosistemas y a la salud de los seres humanos disminuye favorablemente.

La presente propuesta de educación ambiental pretende desarrollar procesos pedagógicos de sensibilización sobre el manejo, utilización y disposición de este tipo de residuos plásticos que día a día se desechan en los diferentes espacios de la institución, se hace énfasis en los diferentes mecanismos de selección, separación y posibles formas de reutilización, extendiendo la vida útil de estos productos y del relleno sanitario municipal al cual se vierten semanalmente 20 toneladas de residuos sólidos aproximadamente según datos de la unidad municipal de servicios públicos del municipio Calamar - Guaviare.

Es por esto que desde la institución educativa Carlos Mauro Hoyos, pretendemos ayudar y generar soluciones a ésta problemática causada por los desechos plásticos, reutilizando el material desechado por la comunidad educativa durante la jornada escolar como materia prima, diseñando estrategias pedagógicas que nos permitan recolectarlos y hacer un uso eficiente y oportuno de estos, como también generar una conciencia desde lo pedagógico para poder reducir el consumo y promover la reutilización, evitando así que tantos residuos plásticos vayan a contaminar las fuentes hídricas y suelos del municipio.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Los trabajos que se direccionan al mejoramiento de la disposición de los residuos sólidos, en especial los plásticos de un solo uso, sirven de apoyo para analizar desde diferentes puntos de vista como se ha tratado la problemática ambiental por la contaminación de los residuos sólidos en los escenarios educativos. Teniendo en cuenta que éste trabajo investigativo pretende Implementar estrategias pedagógicas para el reciclaje y la reutilización de plástico de un solo uso en la institución educativa, podemos citar algunas investigaciones previas que demuestran el gran interés por ayudar al planeta en el uso eficiente de los recursos y en especial de los residuos sólidos.

Según Castellanos-Sierra, 2019; Gil-Naranjo, 2016; Paz, 2016, en sus trabajos “modelo de gestión de residuos sólidos para el colegio gimnasio el lago” , “Aprovechamiento de Residuos Sólidos como alternativa ambiental en los estudiantes del grado séptimo de la institución Educativa San Rafael, municipio de San Rafael, Antioquia” y “ Reciclado de PET a partir de botellas post consumo” argumentan que las políticas ambientales son muy flexibles y personas carecen de una cultura direccionada al reciclaje, a esto se le suma el hogar y la escuela que no forman a les estudiantes en el manejo de los residuos sólidos, analizando lo anterior notamos una similitud con lo que está ocurriendo en la institución educativa Carlos Mauro Hoyos, ya que la conciencia ambiental es baja y por eso deseamos abordar esta problemática desde una estrategia ambiental para que se cambien los comportamientos poco ambientalistas que poseen en la comunidad educativa.

En los trabajos de Avendaño, 2012; Awoyera, 2020, argumentan como los residuos plásticos pasan de ser un instrumento útil a volverse peligrosos para el medio ambiente, siendo los mares unos de los más afectados, alterando de manera significativa el habitat de muchas especies

también se exploran diversas formas de reciclar para regular su afectación y también nuevos materiales que lo suplanten y no sean contaminantes. Sugieren los plásticos como un material confiable para las construcciones a la vez que se disminuirá notablemente la contaminación causada, es decir, mejorar los materiales para la construcción mientras se preserva la naturaleza. Otros aspectos más complejos que comprenden por ejemplo, el calentamiento global, destrucción de la capa de ozono, la tala industrial indiscriminada; así como también la contaminación de las aguas y paisajes, la erosión del suelo y la atmósfera, la destrucción del patrimonio histórico-cultural, entre otros. Generando una problemática casi irreversible en la tierra y de tal magnitud que amenaza la existencia del hombre.

Siguiendo con la publicación de Coavas-Tejada (2020), donde analizó los diferentes usos que se están llevando con las botellas de plástico PET, una vez finalizado el uso para el que han sido diseñadas, así como de su utilización en múltiples procesos de la actividad constructiva. Se analizó el uso de las mismas tomando como referencia la arquitectura convencional y sus diferentes componentes, como muros estructurales, revestimientos, cubiertas o instalaciones, todo este estudio se fundamentó en la necesidad de reutilización de estos materiales plásticos, ya que de otra manera contribuyen al deterioro del medio ambiente y su degradación. La responsabilidad ambiental es la manera como cada individuo aborda bien sea de manera positiva o negativa sus acciones, es el daño que se causa a las demás especies y naturaleza. Lo ideal es centrar todas nuestras acciones a respetar y valorar el entorno, para que las futuras generaciones puedan gozar de lo que hoy tenemos.

Desde el comienzo de la vida sedentaria, el hombre ha mostrado su capacidad para desarrollar grandes obras de ingeniería, como sistemas de drenajes, edificaciones, carreteras, entre

otras obras civiles; investigando e innovando en busca de mejorar los procedimientos y materiales usados para la construcción Coavas-Tejada (2020).

La responsabilidad social es el compromiso de todos los ciudadanos, instituciones públicas o privadas y organizaciones sociales, a contribuir al aumento del bienestar de la sociedad. Para el caso de las empresas se denomina responsabilidad social empresarial. La responsabilidad ambiental es la imputabilidad de una valoración positiva o negativa por el impacto ecológico de una decisión. Se refiere al daño causado a otras especies, a la naturaleza en su conjunto o a las futuras generaciones, por las acciones o las no acciones de otro individuo o grupo. Implica respetar el medio ambiente evitando la contaminación, minimizando la generación de residuos y racionalizando el uso de los recursos naturales y energéticos. Las empresas deben tener estrategias que minimicen el impacto ambiental ya que hoy en día son las principales fuentes de contaminación ambiental. Sin embargo hacerlo implica aumentos en los costos de producción; y los beneficios que puedan generar la RSE son difíciles de cuantificar. Si bien el objetivo al aplicarlas no es obtener beneficios monetarios, suele haber una relación directa entre el desempeño social ambiental y el económico. Con esto las empresas buscan un equilibrio entre los intereses del negocio y lo que la comunidad espera de ellas (Paz, 2016).

Según la propuesta Sarria-Villa (2016), analizó La industria como los micro plásticos en el agua y su difícil remoción en las plantas de tratamiento de aguas residuales debido a que son pequeños, flotan y son fácilmente arrastrados por las aguas residuales a los cuerpos de agua y como son consumidos por un amplio rango de organismos afectando la habilidad de los organismos para comer y desarrollarse. Concluyó que existe una tendencia al aumento del consumo de plásticos en el mundo y por lo tanto los riesgos de contaminación.

Según Melo-Ardila (2020), quien en su investigación buscó responder a la necesidad de sensibilizar a los niños y niñas del ciclo I del Colegio Técnico Tomás Rueda Vargas en cuanto a su responsabilidad y compromiso de reducir la cantidad de residuos que se disponen de plásticos de un solo uso y su manejo final promoviendo acciones favorables para mitigar los daños al medio ambiente, diseñando una estrategia a partir del Upcycling (reciclaje creativo) que involucro a los estudiantes y sus familias para cambiar la disposición final de residuos plásticos de un solo uso y mitigar su empleo en el diario vivir utilizando la estrategia didáctica: “A crear sin desperdiciar logro reciclar”.

En su trabajo Jansasoy-Becerra (2019), trabajaron en una intervención disciplinar para abordar el problema sobre el manejo inadecuado de los residuos sólidos se refleja en las instituciones educativas con la aglomeración de las mal llamadas “basuras”, haciendo reflexiones como: la relevancia que tiene el arte en la vida personal y profesional, para convivir como ciudadano proactivo, en una sociedad democrática, es decir; con capacidad de elegir lo mejor, para la protección y cuidado del medio ambiente, enmarcado en una línea de investigación: Pedagogías, Didácticas e Infancias, tomando el arte como una estrategia metodológica para el aprendizaje y el cambio de actitudes y comportamientos tendientes a la cultura del reciclaje a través de la regla de la 3-Rs, haciendo énfasis en la reutilización de los residuos sólidos, logrando una transformación artística con elementos de reciclaje.

Analizando los trabajos citados anteriormente, encontramos mucha concordancia con nuestra propuesta de intervención, ya que vemos como se enfocan en la gran problemática ambiental que se genera al usar plásticos de un solo uso, podemos notar que es de gran preocupación para estos autores y para muchas personas en el mundo que buscan alternativas para

darles una vida útil luego de que se desechan para que no vayan a parar al suelo o a las fuentes de agua.

2.2 Marco teórico

El plástico en la historia

Si analizamos el punto de vista de lo reciclable, desde el inicio de los tiempos la vida en la tierra se ha relacionado con una dinámica recicladora, las plantas y animales nacen crecen se reproducen y mueren generando un ciclo en los compuestos como el carbono que pasa de una especie a otra, ósea, se recicla, el ser humano ha estado inmerso en procesos de reciclaje mucho antes que del nacimiento de la misma palabra.

El plástico es un material ligero, higiénico y resistente fácil de moldear de distintas maneras y utilizar en una amplia gama de aplicaciones, y, a diferencia de los metales, no se oxidan ni se corroen, por tanto, la ONU en su informe “Plásticos de Un Solo Uso” explica que se descomponen muy lentamente y se fraccionan en lo que conocemos como micro plásticos Sánchez-Durán, (2020).

Para desarrollar el proyecto estrategia pedagógica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso en la institución educativa Carlos mauro Hoyos del municipio de Calamar en el departamento de Guaviare, se plantean algunas estrategias que se han implementado en muchas partes del mundo, dando como resultado, un mejoramiento en las prácticas que desde hace muchos años han venido deteriorando la vida en la tierra.

Las nuevas técnicas de selección, separación y utilización de los residuos sólidos brindan una mayor variedad al momento de definir el qué, y para qué se desea reciclar, ya que, en muchos

sitios web, entre otras formas de interactuar con dispositivos electrónicos, encontramos centenares de tutoriales con gran variedad de técnicas para la reutilización de estos tipos de residuos.

Partiendo de esto vemos cómo miles de personas en el mundo utilizan la pedagogía para la reutilización de plásticos de un solo uso, elaborando distintos objetos decorativos con materiales de reciclaje, ósea, hechos con productos que para muchos de nosotros son basura o sencillamente ya no nos sirven para nada, canastas con tapas de gaseosa, bolsos, mecedoras, materas, cortinas, por ejemplo, ayudando así al medio ambiente y por qué no, cuidando el bolsillo, ya que al ser de productos que se van a desechar, y una buena creatividad salen a costos mínimos con resultados excelentes.

El filósofo Edward Bebono, analiza las prácticas en cuanto al reciclaje; “Se trata de observar los objetos no tan solo por lo que son, sino también por lo que podrían llegar a ser. Generalmente una misma cosa puede ser considerada o examinada desde muchos aspectos, y a veces los puntos de vista menos obvios son los que se revelan como más útiles.

Nunca está de más, cuando se ha entendido una cosa por lo que es, profundizar para ver qué otra cosa podría ser”.

Según la conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo (1972), el Medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos sobre los seres vivos en un plazo corto o largo así como también en las actividades humanas.

Cuando vamos a un supermercado a realizar la compra habitual, vamos dejando en nuestro carro productos que tienen envases de cartón, cristal, metal y plástico. Los tres primeros tienen la posibilidad de ser reciclados para convertirse de nuevo en cartón, cristal o metal. No ocurre lo

mismo con los plásticos que se utilizan en la alimentación, fundamentalmente en los líquidos. Los plásticos utilizados para la fabricación de botellas son los llamados PET. Bartolomé-Mateos (2018).

Hoy día en el mundo, el plástico se ha fabricado con la finalidad de satisfacer las necesidades del hombre en la vida cotidiana que en siglos anteriores no se podía realizar. La palabra plástico se usó originalmente como adjetivo para denotar un cierto grado de movilidad y facilidad para adquirir cierta forma.

El problema de los residuos sólidos, en la gran mayoría de los países, y particularmente en determinadas regiones, se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo y mejor nivel de vida, así como también debido a otra serie de factores que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales. El problema de los residuos sólidos, en la gran mayoría de los países, y particularmente en determinadas regiones, se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo y mejor nivel de vida, así como también debido a otros factores que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales (Lozano-G, 2008; Martinez-Gonzalez, 2015).

De acuerdo con Quiminet (2005) la historia es la siguiente: El PET, fue patentado como polímero para fibra por Whinfield y Dickson en 1941. La producción se inició a mediados de 1955; desde entonces, el PET se ha mantenido en un constante avance tecnológico hasta lograr el nivel de sofisticación, debido principalmente a su alta demanda a nivel mundial y a la diversidad de sus posibles usos en la industria. PET ha alcanzado un desarrollo fuera de lo común para empaques. Durante el tiempo que se lleva comercializando gran diversidad de productos PET, ha sido utilizado

en diversidad de sectores en los que ha reemplazado los productos tradicionales, generando una gran gama de utensilios que prestan el mismo uso a menor precio y mayor calidad, durabilidad, es uno de los productos que está generando serios problemas de tipo ambiental por su composición lento proceso de biodegradación Bolaños-Zea, 2019; Suasnavas-flores, 2017.

Se relaciona el manejo de estos residuos plásticos con la salud de la población, a la cual se le han nombrado tres situaciones principales, la primera referida a la transmisión de enfermedades producidas por la acumulación de bacterias y parásitos que se presentan por tantos agentes patógenos transferidos por los residuos como por vectores que se alimentan y reproducen en los residuos; en segundo lugar el riesgo de lesiones e infecciones ocasionados por los objetos punzo penetrantes que se encuentran en los residuos, esta condición pone en alto riesgo la salud de las personas que recuperan materiales en los vertederos; y en tercer lugar la contaminación ocasionada por la quema de residuos, la cual afecta el sistema respiratorio de los individuo (Castañeda-Ternera, López-Gómez, Rey-Peña., 2015; Sáez y Joheni, 2014).

Hasta el día de hoy, son muchos los autores que han dedicado tiempo al estudio del mejoramiento del ambiente por medio de estrategias como el reciclaje, aumentando la vida útil de los implementos elaborados en plástico, los rellenos sanitarios, a la vez que se aumenta la capacidad de almacenamiento de estos lugares, ya que de los desechos generados diariamente los de mayor los de mayor volumen son los elaborados es plástico Bravo-Camacho (2016).

El mejor envase plástico es el que no se fabrica, Castellanos-Sierra, 2019; Cruz-Ulloa (2011), trabajan con las comunidades educativas donde utilizan actividades artísticas con envases de gaseosa, dando a entender a la comunidad la importancia de dar una segunda oportunidad a lo que desechamos, como resultados se refleja la aceptación de la comunidad a un cambio de mentalidad y creación de estrategias para mejorar la educación ambiental.

Según Fernández-Bayo (2020), aunque ya existían polímeros obtenidos del caucho y de la celulosa con anterioridad, se suele considerar el punto de partida de los plásticos la síntesis de la baquelita, un material termoestable, por el belga Leo Baekeland (cuyo apellido dio nombre al nuevo material) en 1907, ya que fue el primero completamente sintético. La mayor parte de los demás plásticos tararon aún dos décadas para empezar a aparecer. Actualmente se suelen clasificar todos los polímeros en 7 categorías, 6 de las cuales definen los polímeros en más frecuentes y una séptima que reúne los restantes, de mayor utilización:

Tereftalato de polietileno (PET), Polietileno de alta densidad (PEAD), Poli cloruro de vinilo (PVC), Polietileno de baja densidad (PEBD), Polipropileno (PP), Poli estirenos, Otros plásticos.

Tereftalato de Polietileno (PET)

El polietileno tereftalato (PET) es un polímero termoplástico con importantes aplicaciones industriales, el 70% de todas las fibras sintéticas son de PET y se emplean para fabricar cuerda para llantas, diversos artículos de piel y textiles, pero sobre todo en envases para la industria alimenticia.

El “PET”, forma parte de la familia de los poliésteres, puede ser amorfo o parcialmente cristalizado dependiendo de la velocidad de enfriamiento después del conformado Suasnavas Flores, (2017). Degradación de materiales plásticos “PET” (polyethylene terephthalate), como alternativa para su gestión (Bachelor's thesis, PUCE).

Este polímero se ha convertido en un gran problema mundial ya que es utilizado masivamente para fabricar botellas y otros empaques de alimentos considerados de un solo uso, y es aquí donde radica la problemática y donde podemos dar una solución alternativa a través del reciclaje.

El reciclaje es la actividad de recuperar los desechos sólidos al fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos. CONAM (2006), tomado de Suasnavas-flores (2017). Degradación de materiales plásticos “PET” (polyethylene terephthalate), como alternativa para su gestión (Bachelor's thesis, PUCE). Indica que el reciclaje es uno de los conceptos de las tres erres, las otras dos son reducir, rehusar cuyo objetivo es controlar el exceso de generación de basura, el concepto de reducir implica realizar cambios en la conducta diaria para generar una menor cantidad de residuos, rehusar o recuperar es darles la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas Consejo nacional del ambiente (2006).

Actualmente el reciclaje se considera muy importante por su aporte al medio ambiente pero en su mayoría es realizado por personas pobres en Latinoamérica por el gran índice de desempleo que destaca en esta zona y no se ve como una práctica que debemos llevar a cabo todas las personas sin distinción social.

Una de las grandes soluciones junto con el reciclaje es la pedagogía enfocada en la educación ambiental, la cual es la formación orientada a la enseñanza del funcionamiento de los ambientes naturales para que los seres humanos puedan adaptarse a ellos sin dañar a la naturaleza. Las personas deben aprender a llevar una vida sostenible que reduzca el impacto humano sobre el medio ambiente y que permita la subsistencia del planeta. Cuando se estudia y se trabaja dentro de este tipo de educación se gira en torno a cuestiones que se consideran que son fundamentales para conseguir proteger nuestro entorno natural y para lograr así también una mejor calidad de vida.

Este tipo de educación debe tener en cuenta las distintas dinámicas sociales, culturales y económicas que hacen a la vida de una comunidad. El modelo de consumo y los métodos de producción suelen tener un impacto directo sobre el ecosistema y son las principales cuestiones que deben modificarse para alcanzar el desarrollo sostenible.

3. Diseño de la investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de investigación a implementar es cualitativo, direccionado a analizar el contexto de la institución educativa Carlos Mauro Hoyos y la comunidad calamarenses. Con el fin de recolectar la mayor información que sea necesaria sobre el uso y disposición de los residuos sólidos, en especial los plásticos de un solo uso, y su impacto al contexto, apoyada con el uso del tipo de investigación-acción participativa, vinculando la comunidad educativa para definir la problemática ambiental y los instrumentos a aplicar en el desarrollo.

3.2 Línea de investigación

Tomamos como línea de investigación la Globalización y Desarrollo Sostenible (GDS), en marcada en los lineamientos de investigación de la Fundación Universitaria Los Libertadores. Esta línea de investigación nos enfoca en la preocupación mundial que la ONU ha dado vital importancia para la conservación de la vida en el planeta debido a la sobreexplotación de los recursos y el desperdicio de materiales, en especial los plásticos de un solo uso que han generado gran preocupación mundial debido a los malos hábitos humanos de desechar todo en la naturaleza y contaminarla en gran manera. De esta manera queremos enseñar técnicas de reutilización de plásticos de un solo uso para que puedan tener una segunda oportunidad y reducir la huella ambiental que se genera por el desperdicio desmedido de recursos.

3.3 Población y muestra

La presente Propuesta Ambiental se llevó a cabo en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos, ubicada en el municipio de Calamar, en el departamento del Guaviare. La cual se ubica a 75 Km al sur de la capital del Departamento, San José del Guaviare.

La población estudiantil está conformada por 1328 estudiantes según registro de matrícula SIMAT 2022, distribuidos de la siguiente manera, sedes rurales 5, zona urbana básica primaria 657 y secundaria 477, la muestra con la cual se trabajara será con los 510 estudiantes de la secundaria cuyas edades oscilan entre los 10 y 18 años en los grados de sexto a once, con quienes pretendemos cambiar estos comportamientos que afectan de manera negativa el medio ambiente y muestren interés en lograr una disminución de la contaminación que generan los plásticos de un solo uso y contribuir así en la conservación de un mejor ambiente.

3.4 Instrumentos de investigación

Se realizó una recolección de datos observando a los estudiantes en su estado natural, sin un previo aviso o intervenir en sus actividades, ya que los datos se podrían alterar y no tendrían una mayor validez.

Para tomar los datos de forma organizada se realizó un diagnóstico, mediante la toma de medidas como peso, volumen y longitud de la cantidad botellas plásticas que se generan semanalmente, utilizando una balanza gramera, metro y suma de volúmenes de los recipientes, todas estas medidas serán organizadas en un cuadro de Excel.

También se realizó una encuesta (Figura 1), para medir el nivel de conocimiento que los estudiantes tienen sobre el problema de contaminación que generan los plásticos de un solo uso y las causas por las cuales se generan grandes cantidades de plásticos en la Institución Educativa durante las jornadas escolares, luego se diseñaran formas de reutilización de recipientes plásticos de un solo uso en el embellecimiento de los jardines y elaboración de recipientes que permitan una buena disposición de los residuos, además se desarrollaran estrategias pedagógicas para disminuir la contaminación ambiental por plásticos de un solo uso en la Institución Educativa Carlos Mauro Hoyos.

**ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE PRODUCTOS PLÁSTICOS
DE UN SOLO USO APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCION EDUCATIVA CARLOS MAURO HOYOS.**

1. ¿Con qué frecuencia usa los plásticos de un solo uso?

Nunca () pocas veces () algunas veces () casi siempre ()

2. ¿Separan los envases de plásticos de un solo uso de la basura que se genera en su casa?

Nunca () pocas veces () algunas veces () casi siempre ()

3. ¿Los desechos plásticos de un solo uso ¿generan contaminación ambiental?

Nunca () pocas veces () algunas veces () casi siempre ()

4. ¿Ha recolectado y llevado envases de plásticos de un solo uso a un lugar específico donde trabajen con él?

Nunca () pocas veces () algunas veces () casi siempre ()

5. ¿Conoce formas de reutilizar estos plásticos?

Si () No () ¿cuál o cuáles? _____

6. ¿Conoce cuánto dura en descomponerse una botella plástica?

Si () No ()

7. ¿Conoce el daño ambiental que causan los plásticos de un solo uso?

Si () No ()

8. ¿Conoce acciones para disminuir el consumo de plásticos de un solo uso? ¿Cuáles?

Figura 1. Encuesta sobre el consumo de productos plásticos de un solo uso.

La metodología que se utilizó para la reutilización y disminución generada por recipientes plásticos de un solo uso se hizo mediante talleres y charlas pedagógicas que incluían actividades como el diseño, elaboración y embellecimiento de los jardines y zonas verdes de la institución, así como también la creación de murales y carteles, todo esto con la activa participación de los estudiantes de la institución.

4. Estrategia de Intervención

4.1 Título

Para desarrollar la propuesta, Estrategia pedagógica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso en la institución educativa Carlos Mauro Hoyos, se trabajó desde un

punto de vista metodológico el cual hace parte de la investigación cualitativa, ya que parte con el análisis de los hábitos e interés por la preservación del medio ambiente causada por la mala disposición de los plásticos de un solo uso en los estudiantes y comunidad educativa en general

4.2 Descripción

La presente Estrategia Metodológica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso, tiene como objetivo evidenciar una ruta metodológica sencilla, la cual se implementa en diferentes actividades, en las cuales se representan ideas de investigación como la encuesta, el grupo focal junto a la observación. Con estas técnicas, pretendemos realizar un análisis descriptivo y cualitativo sobre las actividades que están en relación de la promoción y el fortalecimiento de la cultura y de la preservación de ambiente.

4.3 Plan de acción

A continuación, se presentan el plan de acción realizado para la implementación de la estrategia pedagógica para el reciclaje y el aprovechamiento de plásticos de un solo uso.

4.3.1 Actividad 1

Diagnóstico sobre las acciones y conocimientos de la comunidad educativa en relación al uso de los materiales plásticos de un solo uso, mediante observación directa.

4.3.2 Descripción de la actividad 1

Se observó a los estudiantes en diferentes momentos del día, ingreso a la institución, trabajo en clase, hora de descanso y salida para la casa, y notamos que no se realiza una correcta disposición de los residuos sólidos, a pesar que la institución cuenta con canecas y puntos para la selección de material.

4.3.3 Actividad 2

Diagnóstico sobre los conocimientos de la comunidad educativa en relación al uso de los materiales plásticos de un solo uso

4.3.4 Descripción de la actividad 2

Aplicación de encuestas sobre el conocimiento y manejo de los plásticos de un solo uso a los estudiantes. Análisis de la encuesta (figura 1).

Redacción de informe final del diagnóstico (resultados obtenidos)

4.3.5 Resultados obtenidos de la actividad 2

Con la aplicación de las encuestas podemos evidenciar que, según el nivel de conocimiento sobre el manejo de los plásticos de un solo uso, más del 93% de los encuestados manifiestan utilizar diariamente materiales plásticos, el 7% restante dicen utilizar este tipo de materiales algunas veces. (Figura 2).



Figura 2. Resultados sobre la dependencia a los productos empacados en plástico.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 1: El 12% afirma generar una separación de los plásticos de un solo uso de la bolsa de basura generada en el hogar, un 8% realiza el proceso de separación pocas veces, un 42% lo hacen algunas veces y un 38% nunca separa los plásticos de un solo uso de la basura generada. (Figura 3).

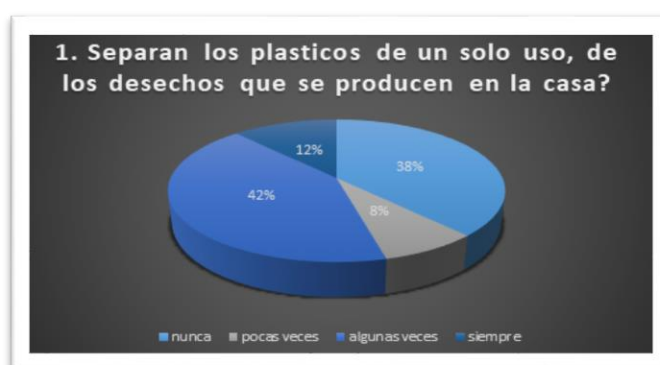


Figura 3. Resultados de la aplicación de formas para la selección de los residuos sólidos.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 2: El 98% tiene conocimiento que se genera un tipo de contaminación respecto a los puntos ecológicos, el 2% dice que se genera contaminación algunas veces. (Figura 4).

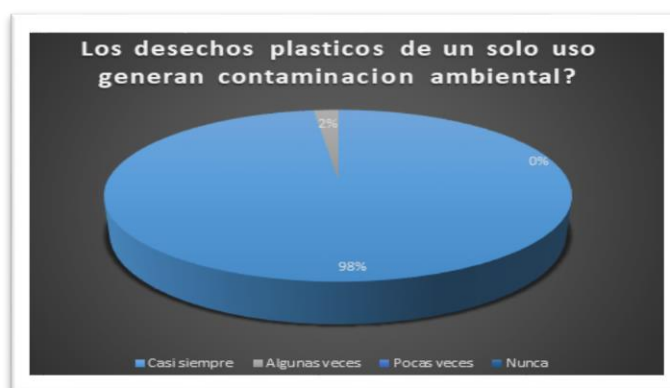


Figura 4. Resultados del impacto de los plásticos al medio ambiente.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 3: El 57% dice haber llevado material plástico a lugares específicos algunas veces, un 40% afirma haber llevado material en pocas veces y 3% nunca lo han hecho. (Figura 5)



Figura 5. Resultados del manejo final de los plásticos.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 4: El 100% conoce alguna forma en la que se puede reutilizar el plástico. Entre las que se encuentran, el transporte de agua o bebidas, guardar jabón en polvo, lápices, colores, agujas e hilos, entre otras. (Figura 6)



Figura 6. Resultados de las alternativas para la reutilización de productos plásticos.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 6: El 96% desconoce el periodo de descomposición de los productos plásticos y un 4% dicen saberlo. (Figura 7)

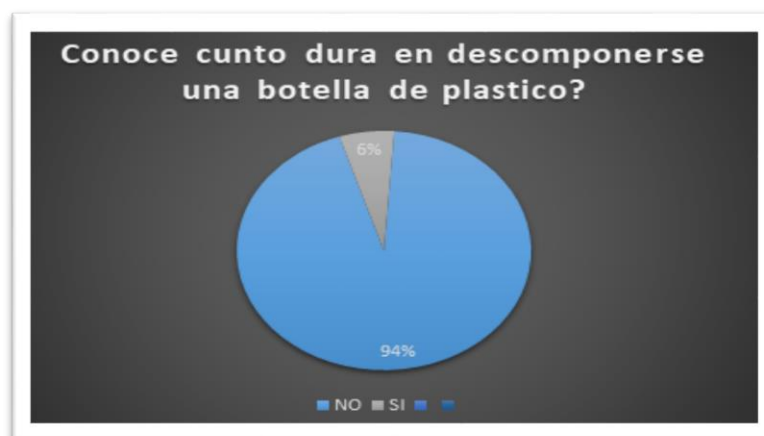


Figura 7. Resultados del periodo de degradación de los productos plásticos.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 7: Un 87% desconoce el daño ambiental que causan los plásticos de un solo uso, 13% conocen algún tipo de daño. (Figura 8).



Figura 8. Resultados de la afectación de los plásticos al ambiente.

Fuente: Peña. Y. 2022

Pregunta 8: El 92% conocen diferentes acciones para la disminución del consumo de materiales plásticos, como llevar siempre las bebidas hidratantes desde el hogar en un termo o

botella personal, para así evitar comprar en tiendas, tener bolsas biodegradables para no comprar en supermercados, reutilizar las botellas para almacenar cosas en el hogar. Un 8% desconocen las alternativas.

4.3.6 Actividad 3

Las charlas realizadas con el grupo focal nos permitió evidenciar las falencias existentes en relación a la educación ambiental y en particular a la mala disposición de basuras tanto dentro como fuera de la institución educativa, se resalta que, se debe concientizar desde temprana edad, para no adoptar hábitos inadecuados, Ya que un niño aprende más rápido y es más fácil corregir los malos hábitos, mientras que los adultos tienden a mostrar apatía por aprender o modificar su estilo de vida.

Las consecuencias que trae la mala disposición de los residuos sólidos y plásticos de un solo uso al ambiente, afectan de manera significativa el entorno, formación de lixiviados, proliferación de vectores, malos olores, así como alteración de los ecosistemas circundantes, generando la migración o muerte de muchas especies.

4.3.7 Descripción de la actividad 2

Campaña de cuidado y preservación ambiental, creación del grupo ecológico y presentación de carteleros en la I. E. Carlos Mauro Hoyos.

Elaboración de carteleros informativos.

Sensibilización.

En las actividades de formación, notamos que muchos estudiantes y padres de familia quieren participar y aprender diversas formas para mejorar la utilización y disposición de plásticos de un solo uso, con la elaboración de carteleros se resalta la necesidad de aprender a preservar el ambiente, resaltar los valores y crear una conciencia ambiental. La cual debe iniciar desde el hogar y fortalecerse en la institución.

La sensibilización sobre contaminación causada por la mala disposición de los residuos sólidos, en especial los plásticos de un solo uso en la que algunos estudiantes elaboraron carteleras y las explicaron frente a sus compañeros y así, motivarlos a involucrarse de manera activa y buscar soluciones a la problemática tratada. (Figura 9)



Figura 9. Carteleras y maquetas elaboradas en material de reciclaje

Fuentes: Autores 2022

5. Conclusiones y Recomendaciones

El uso correcto de los residuos sólido desde los hogares y las instituciones educativas es una estrategia que permite reducir significativamente la contaminación ambiental, a la vez que se embellecen los diferentes espacios.

Al momento de abordar temas de tipo ambiental notamos como algunos de los estudiantes muestran interés y generan ideas, ayudando de ésta manera a la implementación de las actividades.

En los hogares no se cuenta con recipientes o bolsas para la selección de los residuos generados diariamente, ocasionando que todos vayan al mismo lugar y así dificultar su posterior selección.

Se hace necesario las charlas de sensibilización de manera periódica para comprometer a la comunidad en general a las actividades generadas por la institución educativa.

Implementar programas que tengan continuidad en formación en educación ambiental en la institución educativa Carlos Mauro Hoyos.

Bibliografía

- Avendaño-C., W. R. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727349006>
- Awoyera, P. O. (2020). Plastic wastes to construction products: Status, limitations and future perspective. Elsevier. www.elsevier.com/locate/cscm.
- Bartolomé-Mateos, M. (2018). Construcción low cost reciclado de botellas pet para su aplicación en el campo de la construcción y las instalaciones. Universidad de Valladolid.
- Bolaños-Zea, J. J. G. (2019). “Reciclado de Plástico PET”. Universidad Católica de San Pablo.
- Bravo-Camacho, a. (2016). Control de las basuras y reciclaje, como forma de mejoramiento socio—Económico y cultural. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Castañeda-Ternera, López-Gómez, Rey-Peña., R. P., N. R, J. M. (2015). Reutilización de envases plásticos o productos (p.e.t) en la institución educativa distrital liceo del norte de la ciudad de Santa Marta. Fundación Universitaria los Libertadores.
- Castellanos-Sierra, C. A. (2019). Modelo de gestión de residuos sólidos para el colegio gimnasio el lago. Universidad piloto de Colombia.
- Coavas-Tejada, A. (2020). Estudio del comportamiento mecánico del concreto con adición de fibras de politeraftalato de etileno (PET). Universidad de Cartagena.
- Consejo nacional del ambiente. (2006).
- Cruz-Ulloa, B. S. (2011). Actividad para reflexionar sobre los desechos sólidos. Envases plásticos (PET).
- Fernández-Bayo., I. (2020). La mar de plástico.

- Gil-Naranjo, L. A. (2016). Aprovechamiento de Residuos Sólidos como alternativa ambiental en los estudiantes del grado séptimo de la institución Educativa San Rafael, municipio de San Rafael, Antioquia. Fundación Universitaria los Libertadores.
- Jansasoy Becerra y Jamioy, F. M. y M. (2019). El manejo de los residuos sólidos, una oportunidad para apreciar el valor del ambiente a través de la artística. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Lozano-G, O. S. (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: El caso de una ciudad mexicana.
- Martinez-Gonzalez, V. (2015). “Estrategias didácticas en educación ambiental para la materia de ciencias naturales de sexto grado de primaria”. Universidad Pedagógica Nacional.
- Melo-Ardila .M.L. (2020). Upcycling (reciclaje creativo) como estrategia de reducción de residuos plásticos de un solo uso en el Colegio Técnico Tomás Rueda Vargas Sede B. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Muñoz-Jofré, J. (1999). Metodología de Caracterización de Residuos Sólidos Urbanos y Bases Para el Desarrollo de un Laboratorio. Pontificia universidad Católica de Valparaíso.
- Paz, M. (2016). Reciclado de PET a partir de botellas post consumo. Universidad Nacional de Córdoba.
- Sáez y Joheni A., A. Y. U. G. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. 16.
- Sánchez-Durán, J. F. (2020). Impacto del plástico de un solo uso y alternativas para su sustitución en el municipio de Urrao. Instituto universitario tecnológico de Antioquia.

Sarria-Villa, R. A. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Micro plásticos.

Suasnavas-flores, D. F. (2017). Degradación de materiales plásticos “PET” (polyethylene terephthalate), como alternativa para su gestión. Pontificia universidad católica del ecuador.