

PLAN DE GESTION Y MANEJO AMBIENTAL

Plan De Gestión y Manejo Ambiental para Disminuir los Agentes Contaminantes a Base de Petróleo que Permita Minimizar los Riesgos Sobre La Salud Humana y el Ambiente, en la Comunidad de Aguachica Cesar.

Por:
Wilfer Escalante Coronel

Propuesta Presentada a la
Universidad Abierta a Distancia UNAD
en Cumplimiento Parcial de los Requisitos
para la Obtención del Título de:
Especialista en Gestión de Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
2014

Resumen

La necesidad de conservar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de la comunidad de Aguachica Cesar y sus alrededores, da iniciativa a una investigación que permita crear herramientas de recuperación y conservación del medio ambiente, a través de un Plan de Gestión Ambiental, en donde se expone los beneficios, objetivos, metodologías y recursos que facilitaran el desarrollo óptimo del Plan de Gestión.

Con la Investigación planteada, se determinó que no existe en el Municipio planes de Gestión para contrarrestar el gran volumen que generan los materiales a base del petróleo, además no existe un plan de reciclaje, procesamiento y manejo de dichos materiales. Se logró determinar que el estudio resolverá de manera efectiva las necesidades que se están presentando hoy en día en el Municipio de Aguachica y sus Alrededores con el tema de la recuperación y conservación del Medio ambiente.

Abstract

The need to conserve the environment and improve the quality of life of the community and surrounding Aguachica Cesar, takes the initiative to conduct the research to create tools for recovery and conservation of the environment through a Management Plan environmental, where the benefits, objectives, methodologies and resources to facilitate the optimal development of the Management Plan is published.

With the raised research, it was determined that there exists in the Municipality Management plans to counter the large volume generated by petroleum-based materials, there is also a recycling plan, processing and handling of such materials. It was determined that the study effectively solve the needs that are occurring today in the municipality of Aguachica and Around the theme of the recovery and conservation of the Environment.

Contenido

1.	Formulacion del Problema Tecnico.....	9
1.1	Planteamiento Del Problema.....	9
1.2	Formulación Del Problema	122
1.3	Justificación De La Investigación	133
1.4	Objetivos	144
1.4.1	Objetivo General	144
1.4.2	Objetivos Específicos.....	144
1.5	Limitaciones.....	144
2.	Marco Teórico	155
2.1	Antecedentes De La Investigación.....	155
2.2	Bases Teóricas	188
2.3	Marco conceptual.....	244
	Disposicion Final.....	¡Error! Marcador no definido. 4
	Impacto Ambiental.....	245
	Residuos Solidos Urbanos (RSU)	255
	Manejo Integral	255
	Aprovechamiento y Valorizacion.....	255
	PEAD – HDPE Polietileno De Alta Densidad	256
	PEBD – LDPE Polietileno De Baja Densidad	266
	Pellet.....	266
	PET	266
	Polipropileno	277
	Reciclaje	278

Reciclaje Primario	288
Reciclaje Secundario	288
Termoestable	288
Termoplástico.....	288
3. Marco Metodológico	29
3.1 Nivel De Investigación	29
3.2 Diseño De La Investigación.....	29
3.3 Evento De Estudio	30
3.4 Definición Del Evento De Estudio	30
3.5 Población Y Muestra.....	300
3.6 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	322
4 Diagnostico de la Situacion Ambiental	34
4.1 Aspectos Abiotico	34
4.1.1 Topografia.	34
4.1.2 Geologia.	36
4.1.3 Hidrografia.	36
4.2 Aspectos Socieconomico	37
4.2.1 Poblacion.....	37
4.2.2 Base Economica.	37
4.2.3 Participacion Ciudadana Y Democracia.	38
4.2.4 Educacion.	39
4.3 Medio Ambiente	40
4.3.1 Estado De Los Recursos Naturales.	40
4.4 Diagnostico Situacion Aguachica (Interpretacion Graficas)	44
4.5 Calificacion E Interpretacion De Los Impactos Ambientales.....	50

4.5.1 Calificacion Ambiental.	51
5 Politica Ambiental: aspectos ambientales, riesgos y responsabilidad social.....	555
5.1 Objetivos.....	555
5.2 Impacto Ambiental.....	555
5.2.1 Evaluación Del Impacto Social Y Ambiental.	555
5.3 Impacto Social Y Cultural	566
5.4 Riesgos.....	57
5.4.1 Sobre La Salud Humana:.....	57
5.5 Responsabilidad Social	58
5.5.1 Trabajo A La Mujer Cabeza De Hogar	58
5.5.2 Comedor Para Los Menores:.....	59
5.5.3 Cuidado Del Medio Ambiente:	59
5.6 Consideraciones Éticas	59
5.6.1 Disposiciones Vigentes	59
5.6.2 Confidencialidad De Los Datos.	600
5.6.3 Información Y Consentimiento.....	600
6. Plan de Manejo Ambiental	611
6.1 Por Actividades.....	592
6.1.1 Plan De Manejo Y Disposicion De Residuos Industriales Y Domesticos	592
6.1.2 Gestion Integral De Los Residuos Plasticos (Polietileno Y Polipropileno).....	594
6.1.3 Capacitaciones.....	65
6.1.4 Identificacion De Los Factores De Riesgo.....	70
6.1.5 Programas De Seguimiento Y Monitoreo	71
6.1.6 Disposicion Final.....	71
6.1.7 3R’S (Reducir, Reutilizar y Reciclar)	72

6.1.8 Cronograma del Plan de Manejo Ambiental	74
6.1.9 Estimacion del Costo del Plan de Manejo Ambiental.....	75
6.2 Presupuesto Del Plan De Manejo Ambiental.....	75
7. Conclusiones y Recomendaciones.....	84
7.1 Conclusiones	84
7.2 Recomendaciones	855
8. Referencias	877

Introducción

El propósito fundamental de la investigación es proporcionar herramientas de recuperación y conservación del medio ambiente, a través de un plan de gestión ambiental que permita el manejo, administración y aprovechamiento de los agentes contaminantes a base del Petróleo y así mejorar la calidad de vida en la comunidad de Aguachica Cesar y sus alrededores.

Con éste proyecto se pretende dar solución un problema de contaminación al medio ambiente por productos industriales de uso cotidiano, cuya fabricación tiene origen en el polietileno y polipropileno, que son derivados del petróleo. Los productos reciclados serán los de uso masivo como bolsas, vasos, recipientes de bebidas, etc., y serán utilizados para elaborar otros productos.

Es por ello que el presente proyecto se formula con base en el análisis de las realidades, con el propósito de brindar bienestar a todos los habitantes, proporcionar crecimiento económico y mejorar la calidad de vida y el bienestar social de la región.

1. Formulación Del Problema Técnico

1.1 Planteamiento del Problema

El problema de los residuos era prácticamente desconocido porque las actividades humanas estaban integradas en los ciclos naturales, y los subproductos de la actividad humana eran absorbidos sin problemas por los ecosistemas naturales (López & Meneses, 1995).

No obstante, ya se plantearon problemas cuando la falta de planificación en la recogida y procesamiento de los residuos en los núcleos urbanos fue causa de plagas y epidemias que tuvieron un impacto terrible en la población. Una de estas causas son los plásticos, los cuales han abierto el camino para nuevas invenciones y vienen sustituyendo a otros materiales en productos ya existentes, estos materiales son ligeros, duraderos y versátiles, así como resistentes a la humedad, a los productos químicos y a la degradación. Sin embargo, estas propiedades también constituyen un desafío para los responsables de la gestión de los residuos sólidos.

Los plásticos son materiales muy recientes que se han incorporado a nuestra civilización en la última mitad del siglo XX. Se utilizan ampliamente en prácticamente todos los sectores industriales por su versatilidad, facilidad de fabricación, bajo coste, resistencia a los factores ambientales, transparencia, etc. El plástico se obtiene por la combinación de un polímero o varios, con aditivos y cargas, con el fin de obtener un material con unas propiedades determinadas. Los polímeros son macromoléculas de origen sintético cuya unidad estructural es el monómero. Éste, mediante una reacción de polimerización, se repite un número elevado de veces formando la macromolécula. Anónimo. (*Gil Bercero, J. R; Gómez Antón, M^a Rosa, 1997*)

Los Plásticos son compuestos de naturaleza orgánica, y en su composición intervienen fundamentalmente el Carbono y el Hidrógeno, además de otros elementos en menor proporción, como Oxígeno, Nitrógeno, Cloro, Azufre, Silicio, Fósforo, etc. (Junquera, 2010).

Aproximadamente en el Municipio de Aguachica Cesar se genera diariamente 1,5 TN de Residuos de polietileno y de polipropileno, 540 TN al año. El índice de contaminación que genera el polietileno y el polipropileno se ha incrementado en los últimos años, afectando significativamente la población de Aguachica Cesar,

Actualmente el Prestador del Servicio de barrido de calles, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos es la empresa Aseo Urbano S.A E.S.P. quien a su vez se encarga de la operación en el relleno sanitario de Aguachica.

No existe una cooperativa de reciclaje, ya que COMTARA prestadora del servicio de aseo, quien seleccionaba los residuos reciclables de tipo sólido y orgánico fue liquidada en el año 2008 y a partir de esa fecha la empresa Aseo Urbano actúa como único prestador del servicio de aseo, sin desarrollar la actividad de reciclaje.

En las veredas no se cuenta con rutas para recolección de basuras y estas son depositadas en lotes abandonados a cielo abierto o arrojadas a las corrientes hídricas. La problemática del servicio de aseo tiene origen en la falta de educación ambiental y de orientación en el manejo de las basuras. Toda esta situación se puede apreciar en el siguiente árbol de problemas:

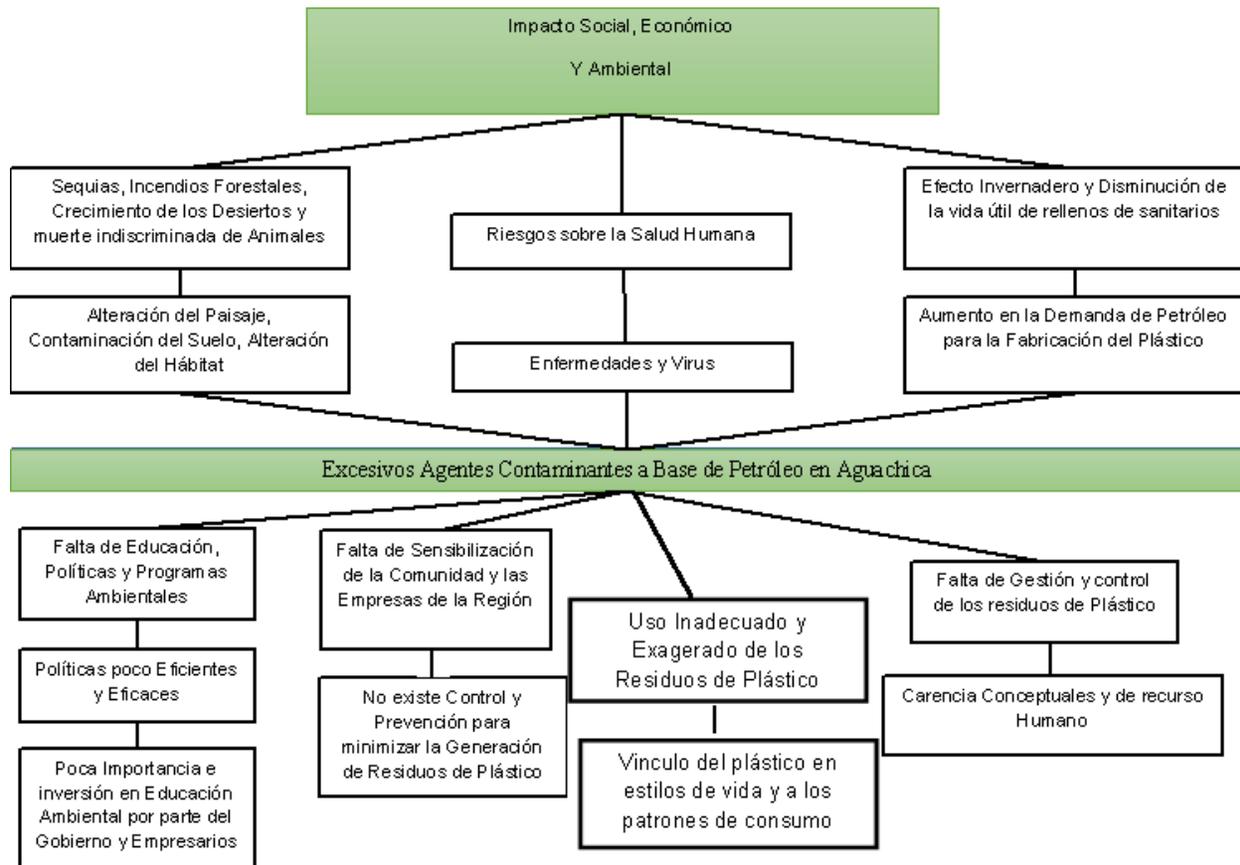


Figura 1. Árbol de problemas. Fuente: Autor del proyecto

De acuerdo a lo anterior, el proyecto busca disminuir la contaminación de materiales plásticos, mediante el tratamiento y manejo del Polietileno y Polipropileno, siendo la naturaleza de esta propuesta de vital importancia para la población de Aguachica Cesar objetivo del programa. Adicional se busca brindar asesorías para la recolección, separación y protección del medio ambiente, como un complemento adicional del desarrollo del proyecto, a efecto de multiplicar los beneficiarios, se desea estructura el componente de asesorías a los responsables del manejo de dichos materiales en el botadero de basura, para concientizar y dar a conocer la importancia que ellos cumplen en el manejo de estos materiales.

Las soluciones propuestas crean condiciones de mejoramiento que son objetivos del mismo, a través de planes estratégicos identificados, éstos permitirán ordenar el espacio físico del área, concentrando y transmitiendo los esfuerzos que se realicen para el desarrollo de la región, integrando a la población a una sociedad más organizada.

En este sentido, la participación de la comunidad en estas actividades es fundamental, ya que son ellos los principales implicados para la conservación y protección del medio ambiente, lo cual facilita el cumplimiento de los objetivos propuestos. El Proyecto y su estructura responden a una estrategia que busca consolidar los esfuerzos realizados, dentro del marco de desarrollo empresarial y ambiental, armonizando las inversiones económicas con las de tipo social.

La utilización de los plásticos reduce la masa de los materiales requeridos en muchas aplicaciones y sectores, pero cuanto más numerosos, especializados, tecnificados y diferenciados se hacen los materiales plásticos, tanto más difícil será su recuperación, en especial por medio del reciclaje de los materiales que debe ser la primera de las opciones después de la reducción y la reutilización.

1.2 Formulación del Problema

Pretende Desarrollar una Plan de Gestión y Manejo ambiental para disminuir los Agentes contaminantes a base del Petróleo y permita minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente, con el cual se busca proponer estrategias que faciliten y apoyen los procesos de carácter ambiental que se generen en la comunidad. Las preguntas que guiaran esta investigación:

¿Cómo implementar la Gestión ambiental en la comunidad?

¿Cómo disminuir los agentes contaminantes a base del petróleo (Polietileno y Polipropileno) que minimice los riesgos sobre la salud humana y el ambiente?

1.3 Justificación de la Investigación

Por medio del proceso de reciclaje, se logra volver a utilizar materiales desechados para que sirvan en la producción o elaboración de otros productos, trayendo como primera ventaja la disminución en la cantidad de basura que se debe tratar.

En definitiva, el Plan de gestión y manejo ambiental para disminuir los agentes contaminantes a base del petróleo y permita minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente en la comunidad de Aguachica cesar, pretende que se satisfagan las necesidades humanas actuales en la población mencionada, de acuerdo a una estrategia que respetando los recursos, disminuyendo la degradación ambiental y evitando la contaminación, no hipoteque el futuro de las próximas generaciones de Aguachica y sus alrededores.

Por lo tanto, el análisis para el Plan de gestión y manejo ambiental, es buscar la forma de almacenar, procesar y comercializar los residuos relacionados con el plástico, lo cual beneficiara al medio ambiente y será fuente de empleo para la comunidad de Aguachica, proporcionando mejora en la calidad de vida.

Las líneas de investigación de la ECACEN y especialmente la línea de desarrollo económico sostenible y sustentable, buscan brindar las bases para el desarrollo del entorno socioeconómico de las comunidades. Este proyecto es un aporte para el desarrollo de la UNAD, para los organismos gubernamentales, los líderes comunales y demás entes interesados, de modo que permita estar preparados para contrarrestar la destrucción del medio ambiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Proponer una Plan de Gestión y Manejo ambiental para disminuir los Agentes contaminantes a base del Petróleo y permita minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente en Aguachica Cesar.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico por medio de un estudio observacional que permita determinar el segmento de la población al cual se va a dirigir el plan de gestión y manejo ambiental.
- Realizar un presupuesto para la Ejecución del plan de Gestión y Manejo Ambiental.
- Plantear estrategias para disminuir la contaminación con el tratamiento adecuado de estos materiales.
- Presentar un plan de Actividades para el Tratamiento y recolección del Polietileno y Polipropileno en la Comunidad de Aguachica Cesar.

1.5 Limitaciones

- Escasa bibliografía sobre los volúmenes reales de residuos de plásticos producidos por la población de Aguachica Cesar.
- Falta de cooperación por parte de las personas que serán encuestadas, sondeos, entrevistas, Cuestionarios.
- Desviaciones o retrasos en algunas actividades que impidan el cumplimiento del Proyecto.

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

En la actualidad, el plástico se utiliza en una gran cantidad de producto, como envases, piezas mecánicas, empaques y un sinnúmero de productos, de tal forma que como materia prima ha desplazado a otros materiales en los usos que aquellos tenían. Sin embargo, cuando el plástico es desechado se convierte en una fuente de serios problemas ambientales. Encontrar una forma de procesar y reusar el plástico minimizando su impacto ecológico, ha sido una idea recurrente en el medio industrial y científico.

Así, se encuentran estudios como el realizado desde el año 2011 en Venezuela por el investigador del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (Ivica), Doctor Arquímedes Karam, donde propone la fabricación de tejas a partir de plástico reciclado.

De ésta forma, se obtiene el doble beneficio de controlar un problema ambiental, y encontrar una opción perdurable, económica y de alta calidad a los techos de las viviendas. El polipropileno es el plástico a emplear en el proyecto, gracias a sus propiedades para resistir las condiciones ambientales. Aquí el proceso consiste en tomar una parte de polipropileno original, y agregar otra porción de producto reciclado.

Respecto a la mencionada investigación, debemos resaltar que los materiales plásticos tienen ventajas sobre los que son usados comúnmente en los techos de las viviendas, por ejemplo el zinc, en cuanto a aislamiento de calor y ruido, resistencia a la intemperie.

En Colombia, uno de los casos más representativos es la empresa INGEPOL OUTDOOR, que utiliza el polipropileno la fabricación de viviendas y accesorios para la construcción.

El sistema de construcción está compuesto por paneles unidos mecánicamente entre sí, y anclados al piso con pernos expansibles. Este tipo de ensamble brinda la posibilidad de armar la vivienda en un tiempo aproximado de ocho días con una cuadrilla de tres trabajadores. Si llegara a ser necesario, la casa puede ser desmontada y reubicada en otro lugar.

El plástico, a diferencia de otros materiales, no puede ser reciclado indefinidamente pues, pierde propiedades durante éste proceso, proponen fabricar tejas con plástico reciclado (El Nacional, 2012).

Por lo tanto, es necesario siempre mezclarlo con producto original, hallando la proporción óptima para las propiedades del objeto a fabricar, y siempre teniendo en cuenta que el producir la materia prima es mucho más costoso desde el punto de vista económico y energético que emplear el plástico reciclado.

De acuerdo con investigaciones realizadas sobre las propiedades del material reciclado, se han logrado desarrollar y fabricar con plástico reciclado elementos que anteriormente se fabricaban en madera, concreto y acero, Estos productos en algunos casos exceden las características y propiedades mecánicas de los originales.

Para el reciclaje de los plásticos, se hace un proceso previo de lavado y molido, luego es llevado a las máquinas inyectoras, que entregan el material en estado líquido a unos moldes para darle la forma, de acuerdo con el objeto a fabricar. Una vez desmoldado el material, se realiza el proceso de transformación en series de objetos, como perfiles para viviendas, elementos para cercas, juegos infantiles, mobiliario urbano, etc.

Las propiedades de los termoplásticos son la base para realizar el reciclaje primario, debido a la habilidad de estos de refundirse a bajas temperaturas sin ningún cambio en su estructura ya que tienen moléculas que se encuentran en un alineamiento casi paralelo. El proceso de reciclaje

primario, es fundamentalmente el mismo para los distintos plásticos. Consiste en la separación, limpieza, peletizado, moldeado, moldeado por inyección, moldeado por compresión y termoformación (Rezagos, 2014).

El proceso de mezclado de plásticos es representativo del reciclaje secundario. Este elimina la necesidad de separar y limpiar los plásticos. La mezcla de plásticos, incluyendo tapas de aluminio, etiquetas de papel, polvo, etc., se muele y funden juntas dentro de un extrusor. Los plásticos pasan por un tubo con una gran abertura hacia un baño de agua, y luego son cortadas a varias longitudes dependiendo de las especificaciones del cliente. Los plásticos termoestables son partes que no se funden y tiene que acumularse en el centro de la mezcla y los plásticos más viscosos tienden a salir, dándole al producto final una apariencia uniforme (Rezagos, 2014).

Una de las mayores fuentes de polietileno reciclable son los llamados envases PET, que son aquellos donde vienen bebidas. Estos pasan por un proceso minucioso de clasificación por materiales y colores. Luego se pasa a la etapa de molienda, que es controlada para que las escamas no pierdan su brillo y transparencia.

Para facilitar la identificación de cada polímero y también ayudar a su clasificación a fin de implementar sistemas de reciclado, se ha instituido el Código Internacional SPI (Sociedad de la Industria de Plásticos), que permite identificar con facilidad de que material específicamente está hecho un objeto de plástico. El proceso de reciclado y el producto que se obtenga dependerá del tipo de plástico que se recicle (Ebah, 2013).

El principal destino del reciclado PET es la fabricación de fibras textiles, que se utilizan en la confección de alfombras, cuerdas, cepillos y escobas, telas para prendas de vestir, calzados, camisetas, etc. El PET reciclado no se destina a nuevos envases para bebidas o alimentos (ECOPET, 2013).

El plástico reciclado es capaz de resistir muchos años a la intemperie. Es inmune a roedores, plagas, hongos, bacterias y a la humedad. Además, no es combustible y se adapta a cualquier tipo de clima. Es aislante térmico y eléctrico. Aunque se puede trabajar y manipular con herramienta manual para madera, no se rompe, ni se astilla fácilmente (EAFIT, 2013).

2.2 Bases Teóricas

Definición Plan Institucional De Gestión Ambiental.

Es un instrumento de planeación ambiental que parte del análisis descriptivo e interpretativo de la situación ambiental (interna, del entorno y del área de influencia) de la entidad, para plantearse acción de gestión ambiental desde su función misional, mediante programas, proyectos, metas y asignación de recursos dedicados al cumplimiento de objetivos de ecoeficiencia, primordialmente; y de calidad ambiental de armonía socio ambiental, de acuerdo a sus competencias misionales. (Plan Institucional de Gestión Ambiental)

Sistema Nacional Ambiental.

En desarrollo de los artículos 79 y 80 de la Constitución Nacional, la ley 99 de 1993, creó el sistema nacional ambiental,(SINA), cuya misión es dirigir la gestión ambiental, administrar los recursos naturales renovables, e impulsar una relación de respeto y armonía entre el hombre y la naturaleza, al igual que definir en los términos que señala dicha ley las políticas a las que se someten la recuperación, conservación, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Según el artículo 4 de la ley 99 de 1993, el sistema Nacional ambiental (SINA), está integrado por:

- a. Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
- b. La normatividad específica actual que no se derogue por esta ley y la que se desarrolle en virtud de la ley.
- c. Las entidades del Estado responsables de la política y la acción ambiental (Autoridades ambientales), señaladas en la ley.
- d. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
- e. Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
- f. Las entidades públicas o privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo.

Consejo Nacional Ambiental.

La ley 99 de 1993, también creó el Consejo Nacional Ambiental, organismo encargado de asesorar al gobierno Nacional en la formulación de las políticas ambientales: dicho Consejo está formado por los siguientes miembros:

- El Ministro del Medio Ambiente, quien lo preside.
- El Ministro de Agricultura
- El ministro de Relaciones Exteriores
- El Ministro de Salud

- El Ministro de Desarrollo Económico
- El Ministro de Minas y Energía
- El Ministro de Educación Nacional
- El Ministro de Transporte.
- El Director del departamento de Planeación Nacional
- El Defensor del pueblo.
- El Contralor General de La República.
- Un Representante de los Gobernadores.
- Un Alcalde representante de la Federación Colombiana de municipios.
- El Presidente del Consejo Nacional de Oceanografía.
- Un Representante de las Comunidades Negras.
- Un representante de las Comunidades Indígenas
- Un Representante de los Gremios de la Producción agrícola
- Un Representante de los Gremios de la Producción industrial
- El presidente de ECOPETROL o su delegado.
- Un Representante de los gremios exportadores.
- Un Representante de los gremios de Producción Minera.
- Un Representante de las Organizaciones ambientalistas No Gubernamentales.
- Un Representante de las Universidades, elegido Por el Consejo Nacional de Educación Superior.

Etapas Del Plan Institucional De Gestión Ambiental.

Etapa 1: Diagnostico: Levantamiento de Información Primaria, Análisis de los problemas Identificados y Definición de causas.

Etapa 2: Formulación del Plan: Definición de Política Ambiental Institucional, Definición de objetivos y estrategias del PIGA y Definición de Presupuestos.

Etapa 3: Implementación del Plan: Implementación de Programas

Etapa 4: Seguimiento y Evaluación: Seguimiento de los programas y Realización de acciones Correctivas

Objetivos Del Plan Institucional De Gestión Ambiental Piga.

- Orientar a la Entidad en la implementación de prácticas que permitan mejoramiento ambiental en armonía con el Sistema Integrado de Gestión.
- Establecer programas, objetivos, actividades y metas para dicha gestión.
- Identificar los responsables y los recursos que van a garantizar su adecuada implementación.
- Promover espacios de participación, educación y comunicación que permitan reflexionar y generar una cultura de responsabilidad ambiental.
- Crear la cultura de la autorregulación en materia ambiental.

(Plan Institucional de Gestión Ambiental AGENCIA ITRC, 2013-2014)

Responsabilidad Social.

Responsabilidad social corporativa (RSC), también llamada responsabilidad social empresarial (RSE), puede definirse como la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas, generalmente con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido (Mukiur, 2010).

Asimismo, afirma Mukiur (2010), “la comunidad espera que la empresa cuide del medio ambiente y mejore la calidad de vida de los ciudadanos” (p.13).

Para Rogel citado por Balverde y Bermúdez (2012) hablar de responsabilidad social empresarial consiste en la corresponsabilidad de la empresa hacia el desarrollo local en materia económica, social y ambiental, que involucre a las comunidades cercanas o grupos vinculados a su actividad productiva (clientes, colaboradores, proveedores) mediante la participación directa, la inversión social de recursos, y el voluntariado estratégico de sus colaboradores, con el fin de contribuir en la solución de problemas prioritarios que afectan el entorno en que conviven la empresa y sus públicos de interés.

En la actualidad las empresas están desarrollando programas que permiten minimizar, economizar y obtener beneficios de los materiales reciclables dentro de la organización. Como valor agregado en las empresas, se han desarrollado estrategias de producción más limpia las cuales aportan competitividad y previenen la contaminación y la conservación del medio ambiente (Previlabor, 2011).

Con el objetivo de disminuir el impacto sobre el medio ambiente y contribuir a mejorar las condiciones actuales de los ecosistemas, las empresas, sin importar su tamaño o vocación, han venido implementando una serie de programas de Responsabilidad Social Empresarial enfocados en la conservación y recuperación ambiental (Anónimo, 2011).

Para Alcántara, H. (2010), la organización que tiene un comportamiento social y ambientalmente responsable es la que se preocupa del bienestar de quienes trabajan en ella, desde el punto de vista de salud, seguridad e higiene, educación, remuneración justa, procesos de selección adecuados, respeto al ambiente, reducción de impactos negativos, ahorro de energía, uso de tecnologías limpias. Se preocupa en general por el bien común. Propicia el desarrollo de

valores éticos que guían la conducta empresarial y la relación con su entorno; siempre con transparencia, honestidad y pertinencia. Establece fines estratégicos para mejorar y cambiar la imagen de la empresa, aumentar su competitividad, adaptar la administración a nuevos contextos que permita la mejora continua del desempeño ambiental y social.

Para el sector público, en especial los órganos e instituciones del sector gubernamental es la armonización de la legislación vigente de “manera que garantice y asegure un accionar responsable de las empresas tanto al interior de su país de origen como hacia fuera de sus fronteras” (Guidi, 2006, p. 23).

Como se puede apreciar, es difícil definir la responsabilidad social de manera sustantiva y definitiva, tal es el movimiento que se ha generado en torno a ella y tantas y tan diversas sus iniciativas y aproximaciones. Sin embargo, un concepto que subyace a cualquier definición es el de desarrollo sostenible. Es decir: la preocupación por las consecuencias ambientales y sociales de la actividad humana o de las organizaciones. La exigencia ética de sostenibilidad invita a redefinir los modelos de gestión de las organizaciones y los territorios locales, nacionales y regionales (Vallaey, F. 2008).

Desde esta perspectiva, el éxito de una empresa debe ser juzgado no sólo contra los resultados financieros, sino también contra las líneas de fondo ecológico y social de la sostenibilidad. Un modelo de negocio que ignora el contexto biofísico y ecológico de sus actividades es un modelo de negocio condenado al fracaso (Ramírez, 2008).

Se trata, en definitiva, de encontrar la manera que permita a las empresas seguir generando beneficios y al mismo tiempo ser responsables con la sociedad. Esta integración produce excelentes resultados, pues una empresa que cuide el medio ambiente, reduciendo la emisión de gases en la fabricación de productos, que fomente la conciliación de la vida laboral y familiar

entre sus empleados, que adquiera materias primas sin explotar a países subdesarrollados. Una empresa que fomente el beneficio no solo propio sino de las otras empresas con las que interactúa (proveedores, distribuidores, etc.) podrá finalmente evitar o mitigar riesgos, reducir posibles impactos negativos, corregir defectos, potenciar fortalezas y detectar y aprovechar adecuadamente todas las oportunidades disponibles (Badot, M. 2010).

La responsabilidad ambiental es una precondition para la supervivencia y prosperidad de los seres humanos. Por lo tanto, es un aspecto importante de la responsabilidad social (RS). Los temas ambientales están estrechamente ligados con otros temas centrales de la Responsabilidad Social. También requieren la consideración debida de la educación holística, puesto que la educación ambiental es fundamental para la promoción del desarrollo de sociedades y estilos de vida sostenibles (Andi, 2013).

Se ha podido señalar, en este sentido, que la RSC contribuye a la consolidación de una visión de futuro más consistente y más sensible al largo plazo (Steele y Cleverdon, 2004). Algo, en suma, que no puede dejar de ser positivo para el beneficio y para la competitividad.

2.3 Marco conceptual

Disposición final.

Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente

Impacto Ambiental.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Residuos sólidos urbanos (RSU).

Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño)

Manejo integral.

Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales /o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

Aprovechamiento y/o valorización.

Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.

PEAD – HDPE Polietileno de Alta Densidad.

El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se lo puede transformar de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión, o Roto moldeo. Es utilizado principalmente para fabricar envases de detergentes, aceite automotor, shampoo, lácteos, bolsas

para supermercados, bazar y menaje, cajones para pescados, gaseosas y cervezas, baldes para pintura, helados, aceites, tambores, agua potable, minería, drenaje y uso sanitario.

PEBD – LDPE Polietileno de Baja Densidad.

Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: Inyección, Soplado, Extrusión y Roto moldeo. Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, sólo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones. Bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc. Películas para: Agro (recubrimiento de Acequias), embasamiento automático de alimentos y productos industriales (leche, agua, plásticos, etc.). Streech film, base para pañales descartables. Bolsas para suero, contenedores herméticos domésticos. Tubos y pomos (cosméticos, medicamentos y alimentos), tuberías para riego.

Pellet.

Pellet o pelet es una denominación genérica, utilizada para referirse a pequeñas porciones de material aglomerado o comprimido. El término es común dentro del proceso de diferentes materiales en la industria alimenticia, maderera, plástica, química, etc.

PET.

El PET (polietilen tereftalato), es un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido tereftálico y monoetilenglicol. Es un polímero lineal, con un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termo-formado.

Las propiedades físicas del PET y su capacidad para cumplir diversas especificaciones técnicas han sido las razones por las que el material haya alcanzado un desarrollo relevante en la producción de fibras textiles y en la producción de una gran diversidad de envases,

especialmente en la producción de botellas, bandejas, flejes y láminas. Es aprobado para su uso en productos que deban estar en contacto con productos alimentarios

Polipropileno.

Es un termoplástico que reúne una serie de propiedades que es difícil encontrar en otro material como son: Su alta estabilidad térmica le permite trabajar durante mucho tiempo a una temperatura de 100°C en el aire. También es resistente al agua hirviendo pudiendo esterilizarse a temperaturas de hasta 140°C sin temor a la deformación

El polipropileno es un termoplástico semicristalino, que se produce polimerizando propileno en presencia de un catalizador estéreo específico. El polipropileno tiene múltiples aplicaciones, por lo que es considerado como uno de los productos termoplásticos de mayor desarrollo en el futuro. Es un producto inerte, totalmente reciclable, su incineración no tiene ningún efecto contaminante, y su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental frente a materiales alternativos.

Por la excelente relación entre sus prestaciones y su precio, el polipropileno ha sustituido gradualmente a materiales como el vidrio, los metales o la madera.

Las principales compañías petroleras del mundo producen polipropileno, bien sea por participación directa, o por medio de filiales. Su demanda se estima en 40 millones de toneladas anuales. Anónimo. *Plásticos*. Recuperado de <http://www.terpesa.es>

Reciclaje.

Es un proceso en el que productos considerados como desechos y que no tienen un uso inmediato, son reprocesados y nuevamente utilizados, reduciendo la utilización de nuevas materias primas, ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación.

Reciclaje primario.

Consiste en la conservación del desecho plástico en artículos con propiedades físicas y químicas idénticas a la del material original. El reciclaje primario se hace en termoplásticos como PET, PEAD y PEBD.

Reciclaje secundario.

El reciclaje secundario convierte al plástico en artículos con propiedades que son inferiores a las del polímero original. Ejemplos de plásticos recuperados por esta forma son los termoestables o plásticos contaminados. Rezagos. (2014).

Termoestable.

Son plásticos infusibles e insolubles, debido a que su estructura es un conglomerado de cadenas entrelazadas que funcionan como una macromolécula, que al elevarse la temperatura de esta, simplemente las cadenas se compactan más haciendo al polímero más resistente hasta el punto en que se degrada y no se funde.

Termoplástico.

Es un plástico que, a temperaturas relativamente altas se vuelve deformable o flexible, se derrite cuando se calienta y se endurece en un estado de transición vítrea cuando se enfría lo suficiente. La mayor parte de los termoplásticos son polímeros de alto peso molecular.

Anónimo. *Plástico o Polímeros*. Recuperado de <http://materialestecno1.wordpress.com>

3. Marco Metodológico

3.1 Nivel de Investigación

Se realizará una investigación de tipo descriptiva exploratoria, la cual permitirá identificar la participación y compromiso de la comunidad en el tratamiento y manejo del polietileno y el polipropileno para la conservación y protección del medio ambiente así mismo, conocer las experiencias de técnicos y profesionales que trabajan en esta actividad.

Los estudios exploratorios, según Dankhe, (1996) “nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables”(p. 412).

3.2 Diseño de la Investigación

El estudio propuesto se adecua a los propósitos de la investigación no experimental, la cual consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde suceden los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna. Por lo tanto el diseño dictamina el orden en que se deben dar los pasos para lograr la recopilación adecuada de la información necesaria para completar la investigación. Tal como lo señala Sabino, (2006), “Los datos de interés se recoge en forma directa de la realidad mediante el trabajo completo del investigador y su equipo” (p.54).

3.3 Evento de Estudio

Plan De Gestión Y Manejo Ambiental Para Disminuir Los Agentes Contaminantes A Base Del Petróleo

3.4 Definición del evento de Estudio

Realizar un diagnóstico de la situación Ambiental de Aguachica, formular una política de Gestión y Manejo Ambiental en la Región y Plantear soluciones para disminuir la contaminación con el tratamiento adecuado de estos materiales.

3.5 Población y Muestra

Para dar cumplimiento al objetivo general del proyecto, se hicieron visitas a diferentes Hogares de la región, se dialogó con cada integrante para recolectar información que permitiría definir la estructura del plan de gestión ambiental.

Para los objetivos específicos, se hizo a través de la información y el conocimiento adquirido en la zona de estudio, el cual proporciono el diagnostico de las situación ambiental inicial de la región. Luego de realizar el estudio al segundo objetivo específico, se validó los aspectos e impactos ambientales los cuales generaron la iniciativa de la formulación de la Política de Gestión y Manejo Ambiental en la Región.

Población: La población objeto de investigación la constituyen los hogares del municipio de Aguachica, e igualmente los técnicos y profesionales que trabajan en en el tratamiento y manejo del polietileno y el polipropileno en el municipio.

Según información del SISBEN Departamental del Cesar, año 2009, el número de hogares del municipio de Aguachica, asciende a 15.646. Igualmente, según información obtenida por los autores del proyecto en investigación preliminar, el número de técnicos y profesionales que

trabajan en en el tratamiento y manejo del polietileno y el polipropileno en el municipio, es de aproximadamente 5 personas.

Muestra: Para obtener una muestra representativa de la población objeto de estudio, a la cual se aplicaran los instrumentos de recolección de información de la presente investigación, se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra

Z es el nivel de confianza

p es la variabilidad positiva = 0,5

q es la variabilidad negativa = 0,5

N es el tamaño de la población

E es la precisión o el error.

Se considerará una confianza del 95%, un porcentaje de error del 5% y la máxima variabilidad por no existir antecedentes sobre la investigación a realizar.

Utilizando las tablas o las funciones de *Excel* se puede obtener el valor de Z de tal forma que la confianza sea del 95%, es decir, buscar un valor de Z tal que $P(-Z < z < Z) = 0.95$; dando como resultado que $Z = 1.96$.

Reemplazando los datos en la formula, se obtiene una muestra representativa de 375 hogares.

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 15646}{15646 \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 375$$

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el desarrollo de la presente investigación se recurrirá a fuentes primarias y fuentes secundarias de información.

La obtención de información proveniente de fuentes primarias, se hará mediante una encuesta estructurada, dirigida a las madres y/o padres cabeza de hogar, con base en la muestra definida, en tanto que la entrevista se aplicará a la población de técnicos y profesionales que trabajan en esta actividad.

La selección del hogar al cual se aplicará la encuesta, se hará mediante muestreo aleatorio simple; para ello se visitará cada uno de los hogares seleccionados y se explicará por parte de los encuestadores, los objetivos y alcances de la presente investigación, para posteriormente aplicar la encuesta.

Para la obtención de información a través de fuentes secundarias, se recurrirá a libros especializados, revistas y periódicos del orden nacional e internacional.

Diseño De La Encuesta.

Análisis cualitativo.

Se pretende determinar la percepción del reciclaje y el proceso que se da al Polietileno y Polipropileno.

Análisis cuantitativo.

Proporciona cantidades y porcentajes que facilitan la toma de decisiones.

Encuesta realizada.

Se recopiló la información pertinente para su posterior análisis.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

Se realiza una encuesta a 375 Hogares para lo cual realizarán gráficas por cada pregunta de la encuesta y se explicarán.

4. Diagnóstico De La Situación Ambiental (Residuos Plásticos) Del Municipio De Aguachica Cesar

4.1 Aspectos Abióticos

4.1.1 Topografía.

De conformidad a la descripción del PBOT 1. La topografía. Debido a su posición fisiográfica Aguachica presenta dos rasgos característicos: la zona de planicie o llanura inundable del río Magdalena, esta variedad fisiográfica oscila entre los 50 y los 200 msnm y la zona montañosa representada por las estribaciones noroccidentales de la Cordillera Oriental con elevaciones entre los 200 – 2 150 msnm.

La zona del municipio sobre los 1 000 msnm, está enclavada en la vertiente noroccidental de la cordillera oriental, es influenciada fisiográficamente por todo el ramal de la misma cordillera, determinando un mecanismo orográfico de control de lluvias que bloquea el paso de vientos cargados de humedad y determinando que la precipitación se realice sobre las estribaciones oscilando entre los 800 y 1500 mm/año. Esta región es muy importante porque allí nace la mayoría de los cursos de agua, posee una topografía quebrada llegando en la mayoría de los casos a ser escarpada con pendientes casi rectilíneas. La zona del municipio entre los 200 y 1 000 msnm, es de transición entre la zona alta y la baja; allí se presentan precipitaciones entre los 1 500 y 2 000 mm/año.

La zona del municipio por debajo de los 200 msnm, comprende las llanuras inundables de la depresión del río Magdalena y Lebrija, presenta precipitaciones mayores a 2 500 mm/año (Plan Agropecuario y Agroindustrial 2012-2015).

La zona rural está conformada de la siguiente manera:

Corregimientos: 1. Barranca Lebrija 2. Buturama 3. Cerro Bravo 4. El Juncal 5. La Morena 6. Las Adjuntas 7. Lucaica 8. Norean 9. San Miguel 10. Santa Lucia 11. Villa Nueva 12. Boquerón 13. Campo Amalia 14. Cerro redondo 15. La Campana 16. La Yegüera 17. Loma de Corredor 18. Mucuras 19. Patiño 20. Santa Bárbara 21. Santa Rosa 22. Villa de San Andrés

Veredas: 1. Barcelona 2. Bombiadero 3. Cañada Ospina 4. Caracol 5. Costa Rica 6. El Corral 7. El Tope 8. Esmeralda Alta 9. Honduras 10. Cascabela 11. La Pajuila 12. La Ye 13. Las Bateas 14. Las Margaritas 15. Los Caliches 16. Los Llanos 17. Marinilla 18. Palmira 19. Peralonso 20. Soledad 21. Quebrada Seca 22. San Benito 23. San José 24. San Pablo 25. Santa Inés 26. Bella Vista 27. Campoalegre 28. Caño Caracolí 29. Cerro de los Bustos 30. El Carbón 31. El Faro 32. Esmeralda 33. Guaduas 34. La Bocatoma 50. Santo Domingo 36. La Unión 37. La Yegüerita 38. Las Latas 39. Las Piñas 40. Los Columpios 41. Maligüal 42. Palenquillo 43. Peñoncito 44. Planadas – Limoncito 46. Sabana de Caballeros 45. Puros Altos 47. San Francisco 48. San Lorenzo 49. San Pedro 35. La Ceiba De acuerdo al Diagnostico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial, La cabecera municipal está conformada por 74 barrios, repartidos en cuatro zonas, los cuales son:

Sector 1: 38 Barrios: Barahoja, Campo Serrano, Cañaveral, Carretero, Centro, Ciudadela de la Paz, Divino Niño, Brisas de Buturama, La Paz El Bosque, El Higuerón, Idema Jerusalén La Ceiba La Feria, Sector del Divino Amor, La Primavera, Joaquín Fidel Royero, El Progreso, Las Américas Libertad, Libertador, Los Halcones, Los Laureles, María Auxiliadora, Olaya Herrera, Palmira, Villa Lili, Oasis, Paraíso, Romero Díaz, San Fernando San Pedro, San Roque, Santa Ana, Siete de Agosto, Solano Pérez, Sabanas de San Lázaro.

Sector 2: 18 Barrios: Cordillera, Floridablanca, Jhon F. Kennedy, La Esperanza, La Sabanita, La Victoria, Las Brisas, Las Delicias, María Eugenia Alto, María Eugenia Bajo, Altos del Jardín, Obregón, Once de Noviembre, San Andresito, San Eduardo, Veinte de Enero, Villa Maré, Quinta de la Sabana,

Sector 3: 10 Barrios/Sectores: Alto Prado, COOMULTRASAN, Villa Country, José Antonio Galán, Las Acacias Etapa I, Las Acacias Etapa II Potosí, San José, San Martín, Sector Coralce

SECTOR 4: 8 Barrios/Sectores: Salas Suárez y López, Villa Paraguay, Nueva Colombia, Terreno por desarrollar Centro de Acopio, Sector Universidad Popular del Cesar, Sector Cementerio, Sector Estación de Terpel, Villa Campestre (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica, 2011).

4.1.2 Geología.

En el municipio de Aguachica afloran rocas volcanogénicas, ígneas intrusivas y sedimentarias de edad Jurásica (205 m.a.) a Cretácica (65 m.a.) en la región montañosa del nororiente y depósitos semi consolidados y no consolidados de edad Plioceno (5,3 m.a.) – Pleistoceno a Reciente (0,01 m.a.) las cuales cubren gran parte de la planicie central y sur del municipio. (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica, 2011).

4.1.3 Hidrografía.

El Municipio de Aguachica pertenece a la cuenca media-baja del río Magdalena principal afluente que pasa por la zona sur-occidente del municipio, Junto con el Río Lebrija que delimita al municipio de Aguachica con el de San Martín en la Zona Sur, son dinamizadores y modeladores de las tierras de valle aluvial; por estar influenciada por la Serranía de Perijá, tiene gran variedad de fuentes hídricas como es el caso de la Cuenca de la Quebrada Buturama que hace un recorrido de oriente a occidente, es la fuente hídrica que surte de agua el acueducto

municipal y recoge más del 70% de los caños y arroyos de la zona alta, así mismo es de importancia la cuenca de la Quebrada Norean (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica, 2011).

4.2 Aspectos socioeconómicos

4.2.1 Población.

Tiene una población de **82.335 habitantes** según datos del censo 2005 (DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

4.2.2 Base Económica.

La economía de Aguachica gira alrededor del sector agropecuario, la agroindustria, el comercio y la venta de servicios, lo cual ha permitido el surgimiento de una serie de servicios de apoyo como los agros técnicos, los financieros, el transporte y otros servicios empresariales y personales dirigidos a los diferentes sectores económicos y a la población regional.

El Municipio de Aguachica es un centro urbano importante de la Región del Magdalena Medio, donde confluyen diversas actividades económicas regionales de Norte Santander, Occidente de Santander, Sur de Bolívar, Sur y Centro de Cesar. Sostiene intercambio comercial, principalmente, con los centros urbanos de Bucaramanga (165 Km.), Cúcuta (245 Km.), Ocaña (40 Km.), Valledupar (301 Km.), Barranquilla (479 Km.), Bogotá (538 Km.) y Medellín (937 Km.).

Los factores que hacen de Aguachica un centro subregional son los siguientes: Su situación geográfica central equidistantes de todos los Municipios sobre los cuales ejerce influencia, Es punto de convergencia para el mercado de los productos agrícolas, Es un punto nodal para el abastecimiento de los mercados regionales, Es un terminal de carga y pasajeros hacia cualquier

lugar del País y Venezuela pues cuenta con: sistemas de transporte terrestre, férreo, fluvial y aéreo.

4.2.3 Participación Ciudadana Y Democracia.

La percepción ciudadana es que el pueblo siempre ha estado marginado en los procesos de toma de decisiones, ha perdido la confianza en sus gobernantes, generando una pérdida total de la gobernabilidad; estas situaciones en la cotidianidad del ciudadano que ha visto como a lo largo de la historia de vida municipal los procesos democráticos han sido excluyentes, las grandes decisiones que afectan la cotidianidad no son dadas a conocer de manera previa mucho menos concertadas con el pueblo prevalecen los intereses particulares sobre los colectivos, la acción de gobierno no obedece a una lógica social sino a los privilegios individuales lo que implica que la gran masa esta distante e indiferente de la acción administrativa, lo que hace que el rol de liderazgo del gobierno se pierda y solo vea en la opinión del pueblo su verdugo.

El acceso a la información es particularmente dificultoso ya que la mayor parte de los funcionarios son removidos de sus cargos con cada cambio de alcalde y no se realiza el empalme correspondiente, dejando a la iniciativa e interés del nuevo funcionario el enterarse de lo pertinente a su dependencia, por otra parte; cada funcionario le imprime un estilo particular al manejo de los archivos, los documentos y hasta de las funciones propias de su cargo ocasionando desordenes difíciles de reparar y cuya consecuencia directa es la pérdida de la memoria documental de la administración.

4.2.4 Educación.

La Secretaria de Educación Municipal de Aguachica informo que la cobertura de educación es de un 100% tanto en la zona urbana como rural, y en algunas instituciones educativas publicas hay cupos para matriculas.

Desde el año 2005 la Nación, la Gobernación del Cesar y el Municipio han implementado programas para la permanencia de los alumnos en las instituciones educativas como son: gratuidad, desayunos y almuerzos, transporte escolar, uniformes, calzado y maletines.

También se ha realizado contratación de docentes para la zona rural, pero en algunos casos la Secretaria de Educación Departamental ha sacado o trasladado docentes sin dejar los respectivos remplazos, afectando el normal desarrollo de las clases.

Existen en el municipio 9 instituciones educativas oficiales, 4 no oficiales, 11 centros educativos oficiales, 12 no oficiales, el número de estudiantes matriculados en instituciones oficiales es de 21981, en no oficiales de 2.562, los niños que no asisten a los establecimientos educativos es de 2 entre los 5 y 9 años, de 1 entre los 10 y 14 y de 4 entre los 15 y 19. Y se ha llegado a toda la zona rural con cobertura educativa. La educación superior, en Aguachica, lo imparte de manera presencial la Universidad Popular del Cesar-UPC, y como educación a distancia y semipresencial las Universidades: Francisco de Paula Santander, San Buenaventura, del Tolima, Magdalena, e Industrial de Santander (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica, 2011).

4.3 Medio Ambiente.

Esta problemática presenta cuatro características; que refieren al deterioro de las áreas boscosas dentro del casco urbano, la contaminación de las fuentes de agua, la deficiencia de servicios de saneamiento básico (acueducto, alcantarillado y manejo de Basuras); la falta de civismo, conciencia ciudadana y educación ecológica por parte de sus habitantes para mantener limpia su población. El deterioro ambiental al que se están viendo sometidos los pulmones del casco urbano como el Bosque el Agüil y el Parque ecológico Potosí, es producto de la deforestación, contaminación y descuido de la administración municipal y la comunidad (Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica, 2011).

4.3.1 Estado de los recursos naturales.

Los recursos naturales, agua, suelo, aire y otros como la fauna y la flora en el territorio de Aguachica presentan una serie de problemas generados, principalmente, por la intervención no adecuada del hombre.

Recurso agua. La Quebrada Buturama es el principal drenaje, sus bordes están pobremente protegidos por rastrojos y es la fuente de abastecimiento de gran parte de la zona alta y del casco Urbano. Su estado es realmente crítico pues a duras penas guarda un pequeño bosque de galería a su alrededor, sin ser este suficiente para la recuperación y protección de la microcuenca. La mayoría de cultivos de la microcuenca disminuyen la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Otro problema que enfrenta la microcuenca es el abuso de insumos agroquímicos que afectan tanto a las corrientes superficiales como subterráneas.

Recurso suelo. Los suelos del municipio de Aguachica son de varios tipos, en la parte alta, son suelos maduros, antiguos, con horizontes bien desarrollados y materiales rocosos altamente meteorizados, y permeables. Entre los 300 y 700 msnm la principal afectación sobre el suelo es

debida a la erosión provocada por la deforestación, las quemas intensivas, el aumento de Basuras y el uso de agroquímicos; determinando de esta forma una zona de alta fragilidad ambiental con procesos de degradación de sus corrientes hídricas y del suelo.

Recurso aire. Es un elemento al cual no se le realiza ningún seguimiento en el Municipio, aunque ya hay evidencias de que el aire está viciado con elementos contaminantes producidos por el flujo vehicular de carga pesada y liviano que continuamente deja partículas contaminantes de CO₂ y otros en la atmósfera; el ruido producido por las discotecas, almacenes comerciales, iglesias de diferentes cultos entre otros es uno de los contaminantes que más afecta a la comunidad urbana.

Los recursos flora y faunístico. En el sector urbano se encuentran relictos de bosque ya intervenidos y rasgos de vegetación pionera en la parte más alta. En el sector urbano solo hace presencia el pequeño bosque el Agüil y el Potosí cuya problemática mayor viene a ser el descuido y abandono y la falta de control en el manejo de las Basuras.

La deforestación. La vegetación dentro del municipio la podemos resaltar dada la importancia de los ecosistemas terrestres representados en los bosques de galerías y relictos de bosque que constituyen los ecosistemas naturales, las grandes extensiones de gramíneas que conforman los ecosistemas culturizados conformando las formaciones terrestres y los sistemas cenagosos que dada su relevancia albergan representantes de las comunidades florísticas, y faunísticas, terrestres y acuáticas que hoy por hoy son poco conocidas y están siendo fuertemente deteriorados por el intenso uso deforestal de la región.

La Quema. Las técnicas de cultivo inadecuadas como la quema, practica cultural y tradicional de limpieza para el establecimiento de cultivos como el maíz, es considerada útil por los agricultores debido a buenos resultados aparentes, ya que facilita y rebaja costos de limpieza y

puede en algunos casos ayudar a aumentar la fertilidad de suelos pobres y erosionados con el aporte de cenizas ricas en Ca, Mg, K, y Na; sin embargo, producen aumento en la escorrentía, eliminación de elementos nutritivos debido a la erosión que producen, acidifican el suelo con las bases intercambiables que aportan las cenizas, y eliminan los microorganismos básicos del suelo que son los descomponedores naturales indispensables para que la materia orgánica cumpla su ciclo.

Las técnicas mecanizadas y los agroquímicos. En la parte baja, en las veredas de Buturama, Norean y Santa Lucia, se emplean técnicas de cultivo mecanizadas con productos como algodón, sorgo, arroz y maíz, empleando semillas mejoradas que proporcionan una mayor producción. Sin embargo el suelo sufre pérdida de nutrientes que es compensada con el uso de fertilizantes, presentando la desventaja de ser cultivos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades. El uso inadecuado de agroquímicos se estima en un 90% y la mayoría de estos productos no cumplen los objetivos de control, como consecuencia, la contaminación por plaguicidas es preocupante por su alta toxicidad y el deterioro que causa en los suelos. Otro efecto producido por el uso de agroquímicos se observa en las aguas que corren por efecto de escorrentías y drenajes, que llegan al colector común de la Quebrada Buturama completamente contaminadas lo que implica, una baja calidad en el agua que consumen los pobladores de Aguachica.

Agotamiento de la Biodiversidad. Por otra parte, el recurso faunístico se ve amenazado por la destrucción de los ecosistemas naturales. Las principales causas dentro del municipio que ponen en peligro este recurso natural se destacan la destrucción del hábitat a través de la presión humana sobre la vegetación, el cambio de los ecosistemas para fines agropecuarios, la urbanización, la contaminación de las aguas con pesticidas y agroquímicos, la caza indiscriminada, y la construcción de carreteras, que han reducido considerablemente los refugios

faunísticos en los que se destacan la Serranía del Perijá, los Bosques el Agüil y Potosí y bosques de galería en las márgenes de las quebradas Besote, Norean, Caracolí, Buturama, Gallinazo, Guaduas, y ciertos humedales como la de Polo, La Hermosa, y Melao.

La falta de educación ecológica. Este problema es un punto álgido, si la comunidad fuese consciente del grave daño ecológico y ambiental que se está realizando a si misma podría prevenir y no lamentar posteriormente hechos como la escasez del agua, los aumentos de temperatura, la falta de aire puro, la falta de un espacio público y de recreación e incluso evitar las enfermedades de piel, pulmonares, auditivas e incluso espirituales.

Es necesario que desde la escuela eduquemos a niños y jóvenes en una cultura de respeto por la naturaleza, y por el prójimo, para evitar la depredación de los bosques, el arrase y quema de los suelos, la eliminación de la fauna nativa, la contaminación de las aguas con residuos líquidos y sólidos, el deterioro del aire con los altos niveles de ruido y gases que enviamos a la atmósfera.

Basuras. En el Municipio de Aguachica, el sector urbano es el principal afectado al no contar con políticas y programas claros para el manejo adecuado de las Basuras. La falta de Compromiso por parte de la comunidad ha contribuido a la contaminación de varios sectores de la ciudad por los residuos eliminados en los hogares y las empresas de la región (Madera, Carton, papel, vidrio, metal y Plástico). Estos materiales generan la proliferación de roedores, insectos, microflora y microfauna. La generación de estos materiales produce efectos adversos sobre la vida silvestre, el hábitat, o los humanos. Además pueden afectar de forma negativa los terrenos y las fuentes de Agua.

La política para la gestión integral de residuos sólidos emitida por el Ministerio del Medio Ambiente considera el aprovechamiento de los residuos como un principio en su manejo, ya que es un factor importante para ayudar a conservar y racionalizar la demanda de recursos naturales,

preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Fuente Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica-Cesar.

4.4 Diagnostico Situación Aguachica

Análisis de los resultados.

Se considerará una confianza del 95%, un porcentaje de error del 5% y la máxima variabilidad por no existir antecedentes sobre la investigación a realizar.

Muestra 375 Hogares

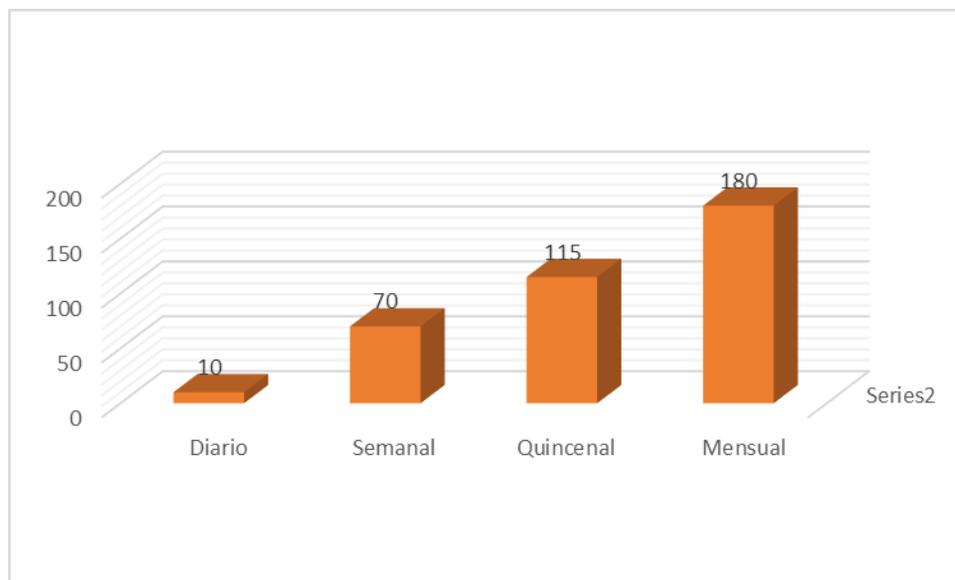


Figura 1. Con que frecuencia genera Residuos contaminantes a base del Petróleo (Polietileno y Polipropileno)

El **48%** de los Hogares encuestados generan mensualmente residuos contaminantes a base del petróleo (Polietileno y Polipropileno), el 2% lo hace diariamente. Entre estos residuos se encuentran: Pet, tanques, jugueterías de plástico, envases para detergentes, bolsas de Plástico, tapas, tubos de plástico, entre otros.

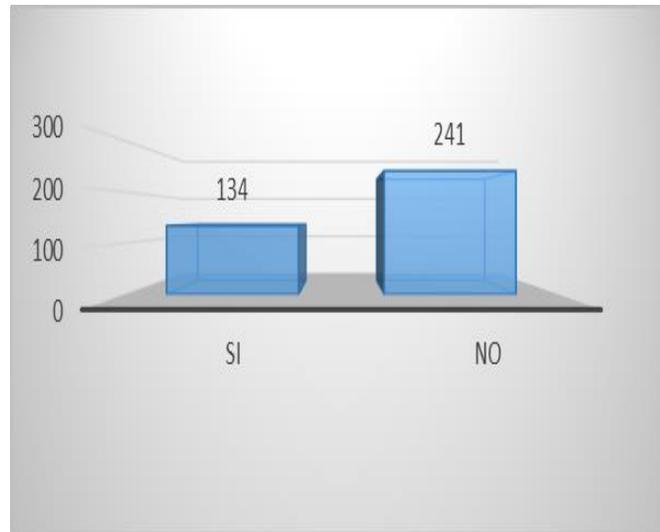


Figura 2. En su Vivienda, Seleccionan adecuadamente las Basuras.

El 64% no seleccionan adecuadamente las basuras, tan solo el 36% de los hogares lo realiza adecuadamente. Se evidencia que en los Hogares encuestados, no existe claridad del cómo debe seleccionar adecuadamente las basuras, la causa es la falta de capacitación, orientación, políticas o planes que la comunidad pueda ejecutar.

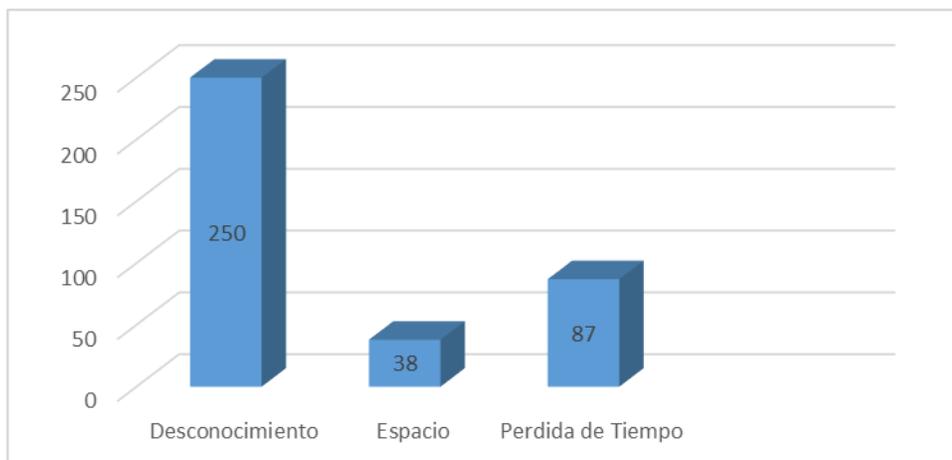


Figura 3. Qué le dificulta la clasificación o selección de las basuras

El 67% desconoce la selección o clasificación de las basuras, el 10% no posee el espacio y el 23% cree que es una pérdida de Tiempo.

Nos muestra que los Hogares encuestados no poseen las capacitaciones necesarias para clasificar las basuras, además no tienen claridad de la importancia que tiene la clasificación o selección de las basuras.

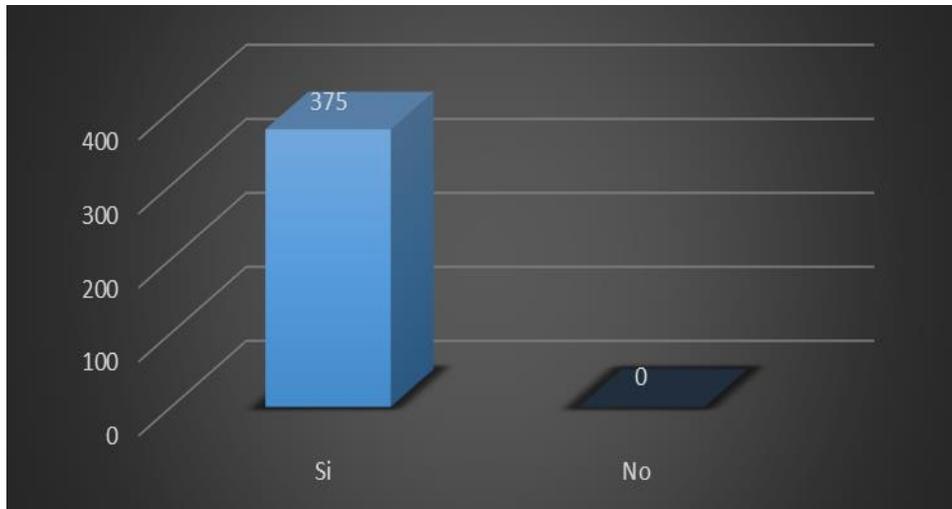


Figura 4. Cree usted que el reciclaje es Importante.

El 100% Afirma que el reciclaje es Importante para la región y el medio ambiente. Todos los Hogares encuestados afirman que es importante Reciclar, pero no conocen a fondo los beneficios y oportunidades del reciclaje.

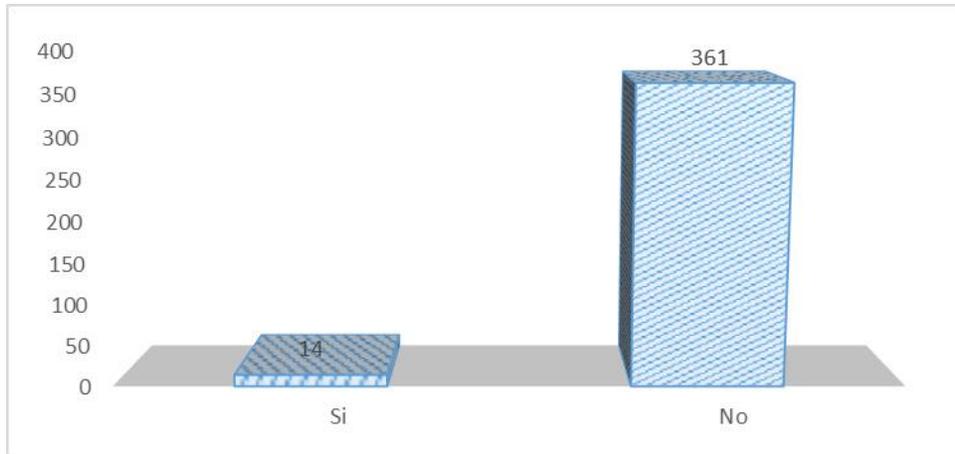


Figura 5. Conoce o ha escuchado de un Plan de Manejo Ambiental en la Región

El 96% de los Hogares no conoce o a escuchado de un Plan de Manejo Ambiental, solo el 4% dice haber escuchado.

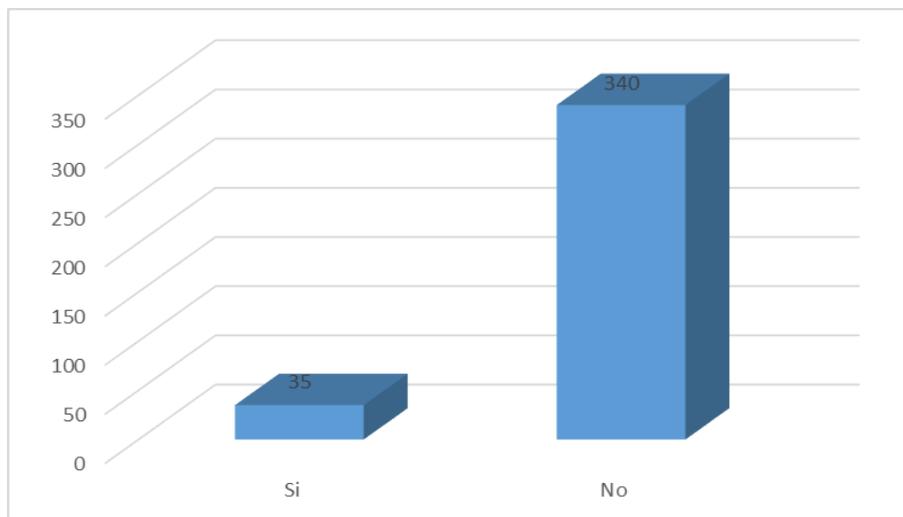


Figura 6. Conoce cuál es el Destino Final de los Residuos generados Por el Petróleo (Polietileno y Polipropileno)

El 91% de los Hogares no sabe cuál es el destino final de los residuos generados por el Petróleo, solo el 9% conoce cuál es su destino.

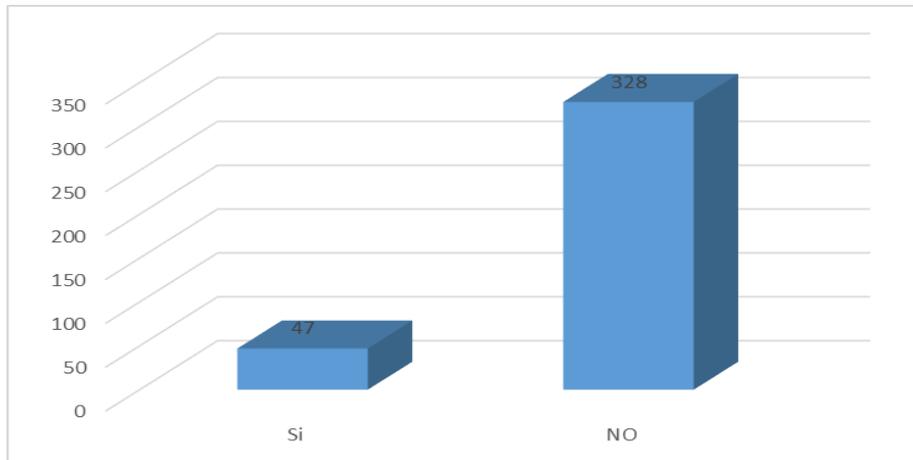


Figura 7. Sabía Ud. que se puede reutilizar los materiales generados por el petróleo (Polietileno y Polipropileno) a través de una serie de procesos de recuperación

El 87% desconoce que se pueden reutilizar, el 13% sabe su reutilización. La Falta de interés por parte de la comunidad encuestada por el reciclaje, ha desvirtuado el enfoque que debe tener cada material para su proceso y recuperación.

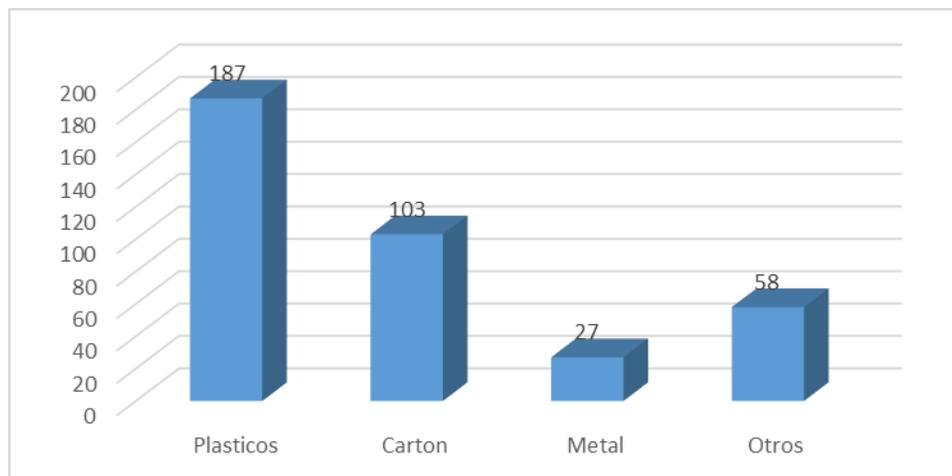


Figura 8. Qué cree Ud. que contamina más el ambiente.

El 50% dice que el plástico es el material más contaminante, lo sigue el Cartón con el 27%, el metal con el 7% y otros con el 15%.

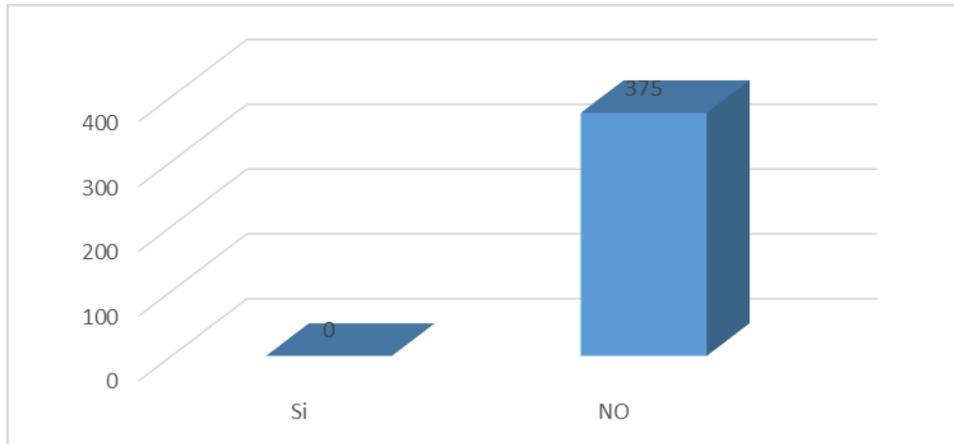


Figura 9. La Empresa de Servicios de Recolección del Aseo Brinda Charlas, Asesorías, Capacitaciones para el manejo y selección de la Basura

El 100% de los Hogares dice que la Empresa de Recolección de Aseo no brinda Charlas, Asesorías, Capacitaciones para el manejo y selección de la Basura, algo que es de suma importancia para la comunidad.

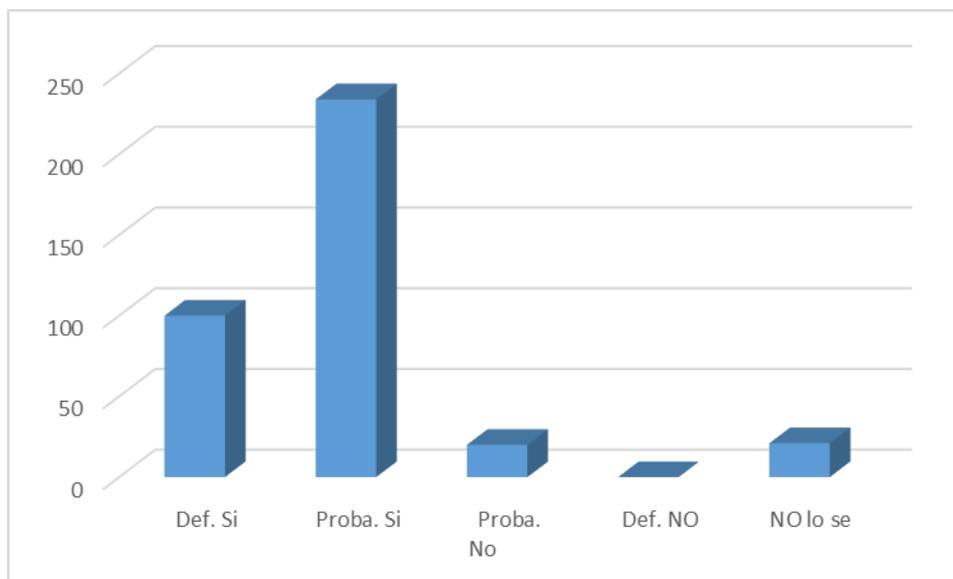


Figura 10. Puede Cuidar El Medio Ambiente

El 62% dice que probablemente si puede cuidar el Ambiente, el 27% definitivamente si, el 6% no lo sabe y el 5% dice que probablemente No.

4.5 Calificación e interpretación de los impactos ambientales

Para todo el proceso se va a utilizar la metodología descrita en el manual de evaluación de impactos de Colombia, de MEIACOL, 1997

Para la evaluación usamos el índice denominado “calificación ambiental (Ca)” que se obtiene a partir de los cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se definen de la siguiente manera:

Clase (C). La clase define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positivo (+) ó negativo (-), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

Presencia (P). Como no se tiene certeza absoluta de que los impactos se presenten, la presencia califica la posibilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

Duración (D). Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto.

Evolución (E). Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto.

Magnitud (M). Califica la dimensión o tamaño del cambio producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

4.5.1 Calificación ambiental.

La calificación ambiental permite obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios, ponderados a través de dos constantes (a y b) que le dan equilibrio a los pesos relativos, cuya suma debe ser igual a 10. La ecuación de calificación ambiental queda así:

$$Ca = C (P (a E M + b D))$$

Dónde:

Ca = Calificación ambiental (varía entre 0.1 y 10.0).

C = Clase expresado por el signo + ó – de acuerdo con el tipo de impacto.

P = Presencia (varía entre 0.0 y 1.0).

E = Evolución (varía entre 0.0 y 1.0).

M = Magnitud (varía entre 0.0 1.0).

D = Duración (varía entre 0.0 y 1.0).

a = 7.0

b = 3.0

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero o menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja), asignándole unos rangos.

Cuadro 1. Criterios, Rangos Y Valores Para Calificar Los Impactos Ambientales

CRITERIO	RANGO	VALOR ⁽¹⁾
CLASE	Positivo (+)	
	Negativo (-)	
PRESENCIA	Cierta	1.0
	Muy probable	0.7
	Probable	0.3
	Poco probable	0.1
	No probable	0.0
DURACIÓN	Muy larga > de 10 años	1.0
	Larga > de 7 años	0.7 < 1.0
	Media > de 4 años	0.4 < 0.7
	Corta: > de 1 año	0.1 < 0.4
	Muy corta: < de 1 año	0.0 < 0.1
EVOLUCION	Muy rápida: < de 1 mes	0.8 < 1.0
	Rápida: < de 12 meses	0.6 < 0.8
	Media: < de 18 meses	0.4 < 0.6
	Lenta: < de 24 meses	0.2 < 0.4
	Muy lenta: > de 24 mese	0.0 < 0.2
MAGNITUD	Muy alta: Mr ⁽²⁾ > del 80 %	0.8 < 1.0
	Alta: Mr entre 60 y 80 %	0.6 < 0.8
	Media: Mr entre 40 y 60 %	0.4 < 0.6
	Baja: Mr entre 20 y 40 %	0.2 < 0.4
	Muy Baja: Mr < del 20 %	0.0 < 0.2
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Muy alta: Ca entre 8.0 y 10.0	

	Alta: Ca entre 6.0 y 8.0 Media: Ca entre 4.0 y 6.0 Baja: Ca entre 2.0 y 4.0 Muy baja: Ca entre 0.0 y 2.0	
CONSTANTES DE PONDERACION		a= 7.0 b= 3.0

(1) : Valores que se utilizan para calificar cada uno de los criterios de la ecuación.

(2) : Magnitud relativa.

Cuadro 2. Magnitud De Evaluación De Los Impactos Ambientales

IMPACTO AMBIENTAL	CLASE (C)	PRESENCIA (P)	DURACION (D)	EVOLUCION (E)	MAGNITUD (M)	Ca	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Deforestación	-	0,7	1	0,6	0,8	4,452	Media
Erosión	-	0,30	1	0,1	0,1	0,921	MUY BAJA
Fertilizantes	-	0,3	1	0,4	0,3	1,152	MUY BAJA
Agroquímicos	-	0,3	1	0,3	0,2	1,026	MUY BAJA
R. Plástico (PE y PP)	-	1	1	0,8	0,8	7,48	ALTA
Calidad aguas	-	0,2	1	0,2	0,1	0,628	MUY BAJA
Pérdida biodiver.	-	0,3	1	0,2	0,2	0,984	MUY BAJA
Alteración paisaje	-	0,7	1	0,6	0,8	4,452	Media
A. Residuales	-	0,2	1	0,2	0,1	0,628	MUY BAJA
Gases	-	0,2	1	0,2	0,3	0,684	MUY BAJA
Des. Regional	-	0,8	1	1	0,8	6,88	ALTA
Gene. Empleo	+	0,3	1	0,2	0,6	1,152	Muy Baja
Cober. Servicios	+	0,7	1	0,6	0,7	4,158	Media

Fuente: Autor el proyecto a partir de la información suministrada por la empresa Indupalma.

Cuadro 3. Evaluación de la matriz de impactos ambientales (polietileno y polipropileno)

ASPECTO AMBIENTAL	RECURSO					IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN AMBIENTAL					Ca	Importancia
	AGUA	SUELO	AIRE	FAUNA	FLORA		C	P	D	E	M		
Generación de residuos Plásticos	x					Alteración propiedades fisicoquímicas/ Cambios en la calidad de agua subterránea.	-	1	1	0,4	0,6	4,68	Media
		x				Alteración de la capa orgánica	-	1	1	0,4	0,5	4,40	Media
		x				Contaminación del suelo	-	1	1	0,7	0,8	6,92	Alta
		x				Modificación propiedades fisicoquímicas	-	1	0,5	0,6	0,6	4,02	Media
		x				Disminución de la vida útil del relleno de sanitario	-	1	1	0,7	0,7	6,43	Alta
			x			Emisión de olores ofensivos	-	1	0,2	0,9	0,5	3,75	Baja
		x		x	x	Alteración del hábitat y la biodiversidad	-	1	1	0,6	0,8	6,36	Alta

Fuente: El autor a partir de la bibliografía citada

5 Política Ambiental: Aspectos Ambientales, Riesgos Y Responsabilidad Social

5.1 Objetivos:

- Protección del medio ambiente.
- Cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Divulgación interna.

5.2 Impacto Ambiental

a) Sobre los recursos naturales: los vertimientos resultantes del lavado de plásticos si no son tratados adecuadamente contaminan los desagües y deterioran el agua subterránea y superficial.

b) Sobre la salud humana: los altos niveles de ruido, provenientes de equipos como molinos, afectan a las personas que intervienen en el proceso de no utilizarse la adecuada protección auditiva. También originan molestias a las comunidades vecinas.

c) Sobre el suelo: la contaminación urbana por residuos sólidos, provenientes de la selección y limpieza, que no hayan sido adecuadamente recogidos y dispuestos, afecta el espacio público y sirve de nido de plagas.

5.2.1 Evaluación del Impacto social y ambiental.

Cuando la recolección o aprovechamiento la hace el reciclador, la persona le da un valor directo a este servicio, al saber que los elementos que ha separado, le proveen un ingreso o posible bienestar económico a otro ciudadano. La solidaridad en este caso, puede adquirir la connotación de valor económico directo.

El valor económico indirecto, que la persona puede conferirle al servicio de recolección del residuo plástico reciclable, estará en función de su conocimiento sobre el destino final que ellos tendrían en un relleno sanitario, de los costos económicos que tiene el transporte y la disposición en esa infraestructura y de los efectos ambientales y sociales que tiene en las áreas donde son dispuestos finalmente.

El valor económico de no uso, en este servicio, está representado por la satisfacción, en el caso de los recicladores pertenecientes a la empresa, que siente la persona por saberse que ayuda a que otros tengan como garantizarse la vida, porque evita que en el futuro no se ocupen otras áreas que tienen bosques, aguas, que pueden ser ocupadas para rellenos sanitarios, y además poblaciones que pueden ser también afectados por estas obras.

5.3 Impacto Social y Cultural

Para que la ciudadanía asuma corresponsablemente la solución de la problemática de los residuos plásticos como el polipropileno y polietileno, especialmente a nivel urbano, se requiere inducir cambios culturales en las comunidades de barrios y centros urbanos del municipio de Aguachica Cesar, ya que ellas, son también causa de su generación y simultáneamente pueden ser receptores de impactos ambientales, especialmente cuando, por una mala gestión en la Recolección y Disposición Final, proliferan los botaderos a cielo abierto. Las comunidades, también pueden estar en áreas de influencia del plan de Gestión y manejo Ambiental, lo cual generalmente requiere de capacidades adaptativas, que son función de su historia y relación cultural establecida con el entorno inmediato de su territorio. Otros cambios o grados de adaptación hacia prácticas de consumo ambientalmente sostenible y separación en la fuente de los residuos plásticos residenciales, significa esfuerzos profundos que son estimulados y

confeccionados desde disciplinas especializadas como la antropología, la psicología y la sociología e instrumentos económicos.

“la cultura consumista, vista como el principal obstáculo de la gestión ambiental, fundamenta su poder en la estrecha relación de los medios de comunicación y los sistemas modernos de producción y concentración de capital, con mecanismos cerebrales y sociales que instan al acaparamiento individual de objetos”. (Carriosa, 2003).

Existen valores culturales como la solidaridad, en un entorno urbano como el de Aguachica, disminuidos especialmente por las condiciones socio políticas y económicas de los últimos años, que son determinantes para la funcionalidad de estrategias de reciclaje de plástico (PP y PET), con participación de recicladores y las personas que tienen contacto y uso de estos plásticos, si se incentiva y reconoce convenientemente la inclusión social, como eslabón para una mejor calidad de vida de todos los ciudadanos. “La solidaridad como valor de dimensión ética frente a los beneficios compartidos, constituye un elemento fundamental del desarrollo integral y equitativo, ya que crea las condiciones para garantizar cooperación, articulación y alianzas de trabajo conjunto, entre actores y localidades” (Obando, Gómez y Restrepo, 2003). Desde este punto de vista, los residuos plásticos recuperables, con valor económico en el mercado, constituyen un medio, para materializar valores culturales, cuyos efectos actúan positivamente en la reconstrucción del tejido social.

5.4 Riesgos

5.4.1 Sobre la salud humana. Riesgo biológico, microorganismos patológicos (virus, bacterias, hongos y otros). Estos riesgos se pueden controlar con educación y capacitación a los trabajadores y personas que manipulen directamente los residuos plásticos contaminados.

Entregando dotación y equipos de protección personal y la exigencia de uso, evitar que el trabajador tenga heridas en la piel, y desinfectando periódicamente las áreas de las instalaciones de la empresa.

5.5 Responsabilidad Social

En la actualidad los cambios en los mercados y en el entorno y el fenómeno de la globalización le imponen a las empresas un carácter mucho más dinámico y flexible en su comportamiento organizacional y social, las organizaciones para sostenerse y aumentar la competitividad deben innovar sus productos y servicios, cumplir con la responsabilidad social, apoyar la investigación en las diferentes áreas del conocimiento en los centros de educación, trabajar de la mano con el gobierno nacional para fortalecer la incubación de empresas de modo que aumente el empleo y por lo tanto mejora en la calidad de vida de los colombianos.

El Plan de Gestión y Manejo ambiental para disminuir los Agentes contaminantes a base del Petróleo que permita minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente, y además mejorar la calidad de vida en la comunidad de Aguachica Cesar y sus alrededores, impulsara iniciativas sociales, culturales y ambientales.

Se puede observar el gran compromiso social y ambiental que este proyecto plantea al reciclar y procesar el polietileno y polipropileno, que son grandes contaminantes del medio ambiente, A nivel económico el proyecto impacta al generar empleo en el reproceso de estos termoplásticos en la región donde se ejecutara.

5.5.1 Trabajo a la mujer cabeza de hogar. La idea es dar empleo a las mujeres que deben responder solas por sus hogares.

5.5.2 Comedor para los menores. Con esto se pretende dar alimento a los hijos de los recicladores, creando un comedor en el cual se le proporcionara el desayuno y almuerzo a los niños cuyos padres sean recicladores, a través de recursos conseguidos por medio de ONGs y entidades del estado.

5.5.3 Cuidado del medio ambiente. Se busca, no solamente disminuir la contaminación con los residuos plásticos de polipropileno y polietileno, sino brindar asesorías para la recolección, separación y protección del medio ambiente, también buscara reducir al máximo los efectos negativos que la función de la empresa pueda generar al medio ambiente implementando planes de control y mitigación.

“La responsabilidad social empresarial se plantea como una visión de negocios, necesaria para la sustentabilidad y competitividad, que integra armónicamente el desarrollo económico con el respeto por los valores éticos, con los colaboradores, la comunidad, el medio ambiente y toda la cadena de valor”(Mendoza, 2010).

5.6 Consideraciones Éticas

5.6.1 Disposiciones Vigentes.

Para los proyectos que lo requieran, el investigador deberá describir las consideraciones éticas según lo dispuesto en la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y en la Ley 84 de 1989.

5.6.2 Confidencialidad de los datos.

Los datos de las personas entrevistadas y encuestadas no es necesario registrarlos, solamente el sexo, edad, profesión y estrato. Para la encuesta no es necesario conocer su nombre y apellidos ni su dirección de residencia ni cedula de ciudadanía.

Los datos personales consagrados en los cuestionarios, entrevistas y demás métodos de recolección de datos serán contemplados por la ley de protección de datos.

Las preguntas formuladas para las encuestas y entrevistas no afectan la salud ni la integridad física del individuo, además de expresar claramente los riesgos y las garantías de seguridad a los implicados en la investigación.

Las respuestas a los cuestionarios, encuestas y entrevistas no serán divulgadas en forma individual. Se mostrara un indicador global.

En relación con las fuentes de información teórica adquirida por diferentes medios (revistas, internet, libros y publicaciones), para la realización del trabajo, se indicara en las referencias bibliográficas de donde fue extraída.

5.6.3 Información y Consentimiento.

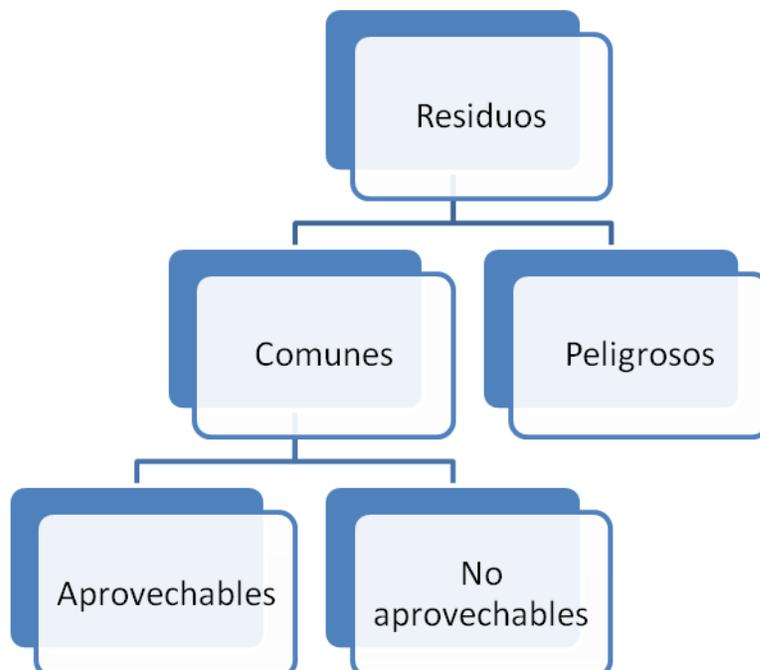
A todas las personas a entrevistar y encuestar se les informara sobre el propósito del estudio, la encuesta es voluntaria, y se preguntara a la persona a entrevistar si desea responder.

6. Plan De Manejo Ambiental

Teniendo en cuenta el análisis de la actual situación ambiental del Municipio de Aguachica Cesar, se presenta en el siguiente plan de manejo ambiental las medidas adoptadas con las cuales busca corregir, mitigar, compensar y prevenir la generación de efectos que alteren el estado normal del medio ambiente.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de la matriz de impactos ambientales, se dará prioridad a los programas de manejo y disposición de los residuos sólidos (Polietileno y Polipropileno).

Figura 11. Clasificación de Residuos



6.1 Por actividades

6.1.1 Plan de manejo y disposición de residuos industriales y domésticos

Para darle una solución a la situación actual del Municipio, se plante la creación de una empresa que permita separar, procesar y comercializar los materiales que se generan en las industrias y los hogares. Por medio de esta empresa se formularían iniciativas que sensibilicen y se recolecten estos tipos de materiales.

Plan Propuesto:

Los actuales botaderos de basuras deben ser cubiertos con tierra, para evitar que el viento esparza las basuras livianas.

De acuerdo al volumen de basuras que se manejan, la empresa llegara a un acuerdo con la Alcaldía, la Empresa de Servicios Públicos y la Empresa de servicios De Aseo de la Región para recoger los residuos en el Botadero de Basura.

Se propone como solución principal, la Separación de los materiales (Plástico, Papel, Cartón, Etc.), cuya implementación tiene un proceso de trabajo directo con los generadores primarios.

La separación en la fuente, es una actividad que se realiza por la misma persona y el mismo momento en que se genera la basura.

Para el plan de Sensibilización, educación y capacitación para la separación en la fuente o en el botadero de Basura será un proceso realizado por etapas, con diversos grupos de la población, para lograr la recuperación de estos materiales y los cuales puedan aprovecharse al 100%.

Primera etapa: Diseñada para diferentes grupos, de acuerdo a las responsabilidades y tipos de basuras que se manejan (Hogares)

Segunda etapa: Funcionarios de la Empresa de Servicio de Aseo, aplicaciones para el reciclaje, incluyendo teoría, talleres vivenciales, refuerzos, entre otros.

Tercera etapa: Formación de grupos líderes voluntarios y formación de grupos de mujeres cabezas de familia.

Para dar cumplimiento al proceso de recuperación de los materiales (Polietileno y Polipropileno), la empresa creada implementaría los equipos necesarios para clasificar y procesar dichos materiales.

La Empresa estaría organizada en dos sectores, el sector de clasificación y el sector de producción.

En el sector de clasificación se separan los productos por tipo de elemento y material de composición. Básicamente es selección manual, y se complementa con la preselección que se obtienen en las fuentes de materia prima que utiliza la empresa.

El sector de Producción consta de las siguientes Maquinas para el proceso:

Trituradora: Que permite romper el material y con ello facilitar el retiro de sustancias que acompañan a los desechos de las bolsas. También debe mencionarse aquí, un proceso alternativo que se aplica cuando se conoce la procedencia del plástico: consiste en moler el plástico sin enviarlo luego a un proceso de lavado dado que en la misma máquina con potentes extractores se absorbe el polvillo que queda flotando y se elimina

Lavadora De Plásticos: El material ya despedazado en pequeñas partículas de hasta 1 cm., se introduce en la lavadora con agua y detergente. El mejor sistema para la recogida de plásticos y posterior reciclado se basa en agrupar aquellos que sean fáciles de identificar, teniéndolos en su

estado puro. Luego, el material es sometido a varias etapas de enjuague, para retirar restos de grasas, partículas y todos los productos que se agregaron en el proceso de limpieza.

Centrifugado: Consiste en hacer girar el material para extraer el grueso del agua que le queda entre las distintas partes molidas, Con esto se extrae hasta el 95% del agua, pero como el 5% residual es una excesiva cantidad de agua para poder llegar a la extrusión o a la inyectora, se le da al material un tiempo adicional de secado a temperatura ambiente

Inyectora: Funde, mezcla e inyecta los plásticos. Para lograr esto se utilizan husillos de diferentes características según el plástico que se desea fundir y el producto a obtener.

6.1.2 Gestión Integral De Los Residuos Plásticos (Polietileno Y Polipropileno)

Descripción:

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos generados a base del petróleo, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Impactos asociados:

Contaminación por los Residuos Plásticos (Polietileno y Polipropileno).

Tipo de medida:

Prevención.

Etapas de aplicación:

Durante todos los procesos presentes en la región.

Lugar de aplicación:

Aguachica Cesar.

Responsables del plan de manejo:

Alcaldía, Secretaria de Salud, Empresa de Servicios De Aseo Municipal, personal de Recolección y Transporte y la Sociedad

Medidas y acciones a desarrollar:

- Optima separación en la fuente.
- Cumplimiento con los planes de Recolección
- Capacitación de personal sobre el manejo, selección y recolección.

Compensación:

Pago por el manejo de los residuos y disposición final.

Seguimiento y monitoreo:

Cuadro 4. Seguimiento y Monitoreo

Indicadores de Impacto	Base	Meta
Clasificación de los Residuos Plásticos	Residuos Mezclados	Separación en la Fuente
Residuos Generados en Kg/mes	9.5 Tn/mes	8.5 TN/mes

6.1.3 Capacitaciones.

Es necesario establecer procesos de sensibilización y capacitación dirigidas a los funcionarios de la Empresa de Servicio de Aseo, con el fin de dar a conocer todas las condiciones relacionadas con el manejo integral de los residuos, en especial los procedimientos, instructivos, responsabilidades y las directrices estipuladas en la respectiva normatividad vigente.

Los temas de las capacitaciones que se realizaran contendrán los siguientes temas:

- Que es un residuo
- Tipo de residuos
- Como se clasifican los residuos
- Prevención y minimización; reciclaje
- Condiciones de almacenamiento, tipo de recipientes, ubicación de los mismos
- Importancia de realizar una gestión integral
- Riesgos que se generan por una mal manejo de los residuos
- Rutas de recolección

Programas para el Tratamiento y recolección del Polietileno y Polipropileno:

Se plantea una campaña dirigida al manejo de los residuos plásticos, culturizando a la población del área de influencia y trabajadores en el reciclaje.

Con el fin de minimizar cualquier impacto al ambiente y a la salud de la comunidad, en cuanto al manejo de los residuos plásticos, es necesario seguir una serie de normas por parte de la comunidad que intervienen en la generación de estos residuos y así lograr una adecuada gestión que minimicen cualquier incidente relacionado con estos.

Para llevar al éxito el plan de asesorías para el tratamiento y recolección del Polietileno y Polipropileno, se deben tener presente las siguientes consideraciones:

La empresa de Aseo de la región y la comunidad en general, debe participar activa y conscientemente en la disposición correcta de los residuos.

La empresa de Aseo debe ejecutar programas que permitan Educar a la comunidad en el manejo de estos residuos.

Crear puntos ecológicos en lugares estratégicos acorde a la distancia de recorrido de la empresa de Aseo de la región.

Evitar la mezcla de residuos entre sí, y en especial la mezcla con residuos peligrosos.

Se debe verificar que la recolección se esté realizando adecuadamente, en las rutas y en las frecuencias establecidas.

Descripción de Actividades para el Programa para el Tratamiento y recolección del Polietileno y Polipropileno

Cuadro 5. Cronograma de Actividades del Programa

No.	Responsable	Actividad	Tiempos	Valor Uni	Valor Total
1	Autor del Proyecto	Orienta a la empresa de Aseo de la región sobre las diferentes clasificaciones existentes de los residuos plásticos, su identificación y la forma en la que se deben disponer.	2 Horas	\$30.000	\$60.000
2	Autor del Proyecto y Empresa de Aseo de la Región	Realizan un recorrido por el lugar e identifica los tipos de residuos que se generan y la cantidad de los mismos.	32 horas		
3	Autor del Proyecto ,Comunidad y Empresa de Aseo de la Región	Establecen las directrices, lineamientos y asesorías para la separación en la fuente, almacenamiento, transporte, reutilización y disposición final de los residuos sólidos generados.	4 horas	\$30.000	\$120.000
4	Autor del Proyecto y Empresa de Servicios de Aseo	Identifican a todas las personas (Lideres) a las cuales se les deba capacitar en el manejo de residuos y la atención de preguntas al respecto.	3 Horas		
5	Comunidad y Empresa de Aseo de la Región	Deben coordinar el depósito de los residuos que genera en los lugares distintos a los puntos establecidos para tal fin.	24 Horas		
6	Comunidad	Coordina con la empresa Aseo los días en que se debe hacer esta recolección, teniendo en cuenta la cantidad de los mismos.	24 Horas		

No.	Responsable	Actividad	Tiempos	Valor Uni	Valor Total
7	Empresa de Aseo de la Región	Realiza la recolección de los residuos teniendo en cuenta la metodología para la recolección.	Diario		
8	Empresa de Aseo de la Región	Una vez la empresa de Aseo recoge los residuos se dirige a hacer la disposición de los mismos en los lugares autorizados para esta actividad, teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos.	Diario		
9	Autor del Proyecto	Realiza Charlas sobre Prevención en la generación de residuos y reducción en el origen	20 Horas	\$30.000	\$600.000

Como estrategia adicional de participación se llevaran a cabo conversatorios y espacios de socialización de diferentes iniciativas de Gestión de Residuos.

Educación Ambiental “Clasifiquemos en Comunidad Nuestros Residuos”

El programa de Educación Ambiental “Clasifiquemos en Comunidad Nuestros Residuos”, está dirigido a la Empresa de Servicios de Aseo de la Región y a la comunidad en general, a través de los siguientes programas.

Cultura de la no Basura

Valores de la sociedad, en donde lo importante es minimizar los residuos generados por la comunidad.



Separación en la Fuente:

Clasificación de los Residuos en el lugar donde se generan.



VERDE: ORGANICOS U ORDINARIOS

AZUL: PLASTICO

GRIS: PAPEL Y CARTÓN

BEIGE: BIOSANITARIOS

Aprovechamiento:

Ciclo Económico a los residuos, mediante la reutilización y reciclaje que beneficien a la comunidad y el ambiente.



Disposición Final:

Aislar en Lugares seguros, diseñados para prevenir la contaminación y riesgos en la salud.



6.1.4 Identificación de los factores de riesgo

Se realizaran inspecciones para determinar condiciones ambientales inseguras, que si son corregidas a tiempo, mejoran la calidad de vida de las personas y la sociedad.

Por su origen y acción los riesgos se clasifican en químicos, psicosociales, biológicos, generales, seguridad y humanos.

Riesgos químicos. Originados por manejo o exposición de elementos químicos, venenosos o corrosivos, que atacan al organismo.

Riesgos biológicos. Producidos por contaminación debido a la aglomeración o falta de medios de higiene.

Riesgos generales. Originados por distribución inadecuada de las instalaciones, por desaseo y desorden, por riesgos de caídas, por mantenimiento deficiente o en general por mala administración.

Entidades. Si el Municipio, por causas especiales, lo considera necesario solicitará asesoría de entidades como la Secretaría de Salud, el Cuerpo de Bomberos, la Defensa Civil, Cruz Roja, Ministerio de Medio Ambiente entre otros.

Medidas de control

Para tomar una decisión adecuada en el control de riesgos se tienen en cuenta los siguientes principios básicos:

- Identificación: de acuerdo con las evaluaciones periódicas se seleccionan los riesgos propios en la Región.
- Valoración: se determina el valor en peligrosidad de cada riesgo de acuerdo a:
 1. La forma como se presenta.
 2. La forma de exposición o contacto.
 3. El número de personas expuestas a cada riesgo.
 4. El tiempo de exposición de acuerdo a la concentración.

6.1.5 Programa de seguimiento y monitoreo.

Verifica la efectividad de aplicación de las medidas propuestas, identifica las causas y propone medidas correctivas.

Este plan debe tener una frecuencia de ejecución programada y consensuada con los responsables intervinientes

El seguimiento y control estaría a cargo de los entes responsables del medio Ambiental en la Región: Alcaldía, Secretaria de Salud y Empresa de Servicios De Aseo Municipal.

A partir de esta información se seleccionan las medidas de prevención, atacando primero el riesgo en su origen y buscando el mejor medio para su eliminación total, como ello sólo es posible atacar en el medio de difusión disminuyendo al máximo posible mediante aislamiento, encerramiento o cambios en la Manera de Vivir.

6.1.6 Disposición final.

Es el último elemento o escalón dentro de la gestión de los residuos, en donde la empresa de servicio aseo es la encargada de recolectar los residuos. Es función de la sociedad., entregar los residuos en sus respectivas bolsas en las condiciones establecidas y de manera selectiva de acuerdo al tipo.

Es importante establecer que el éxito de este componente de la gestión depende del cumplimiento de las actividades correspondientes, ya que la separación realizada de manera adecuada es el criterio para proceder al proceso de disposición final en donde se contratarán empresas externas para transportar y disponer los residuos acorde a su competencia desarrollada, en los sitios autorizados de acuerdo a la normatividad vigente.

El plástico no necesitan de transporte especial, y generalmente los recuperadores formales e informales hacen su recolección para llevarlas a alguna empresa que haga un reprocesamiento para fabricación de nuevos productos. También debido a la falta de cultura de la separación en la fuente, estos dos residuos son arrojados al carro recolector y luego llevados al relleno sanitario.

En cuanto a los residuos reciclables serán comercializados a empresas o cooperativas dedicadas a la transformación y/o inclusión dentro de su proceso productivo y disponer de ellos cuando lo amerite.

6.1.7 3 R'S (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

El principio de las 3 R'S (Reducir, Reutilizar y Reciclar) se aplicaría al plan como programa de concientización (Charlas, Capacitaciones) en el manejo de los residuos de plástico generados por la comunidad. La idea principal de incluir el Principio de las 3 R'S es de evitar todo aquello que de una u otra forma genera desperdicio, también dando la máxima utilidad a los objetos sin necesidad de destruirlos e integrándolos a un proceso industrial para evitar la máxima utilización de los recursos naturales. Al ejecutar las Capacitaciones que se proponen en el Plan de Gestión y Manejo Ambiental a la comunidad y a la Empresa de Servicio de Aseo, estamos contribuyendo a que se haga efectivo el principio de las 3R'S, la Creación de la Empresa como estrategia del

PLAN DE GESTION Y MANEJO AMBIENTAL

Plan, permitiría Reutilizar los Residuos de Plástico Generados por la comunidad a través de un proceso industrial y así mismo reutilizarlos como materia prima para otros elementos.

6.1.8 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 6. Cronograma

ACTIVIDADES		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Definir los planes de acción (Planeamiento de las Actividades)																								
2	Diagnóstico de la situación ambiental																								
	Estudio Preliminar																								
	Encuesta																								
	Evaluación del Impacto																								
3	Prevención y Reducción (Estrategias)																								
	Capacitación y Actividades																								
	Creación Empresa																								

6.1.9 Estimación de Costo del Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 7. Costo Plan de Manejo ambiental

Cronograma de actividades, Precios unitarios y totales de las Actividades a desarrollar dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Actividad	Tiempo Ejecución/Mes	Costo Unitario	Costo Actividad
Diagnóstico de la situación ambiental	2	\$1.200.000	\$2.400.000
Prevención y Reducción (Estrategias)	4		\$44.780.000
Equipos de Oficina y Tecnología			\$1.500.000
Costo Total			\$48.680.000

Fuente Autor 2014

6.2 Presupuesto del plan de manejo Ambiental (Estrategias).

Cuadro 8. Presupuesto Plan de Manejo ambiental (Capacitaciones)

Descripción	Cantidad	Valor Uni.	Val Total
Capacitación y Actividades en el Manejo y separación de los residuos	26 Horas	\$30.000	\$780.000

Empresa encargada de Seleccionar, Procesar y Comercializar los Residuos de Plástico:

Dentro del plan de Manejo Ambiental, se tiene como estrategia la creación de una empresa que permita Seleccionar, procesar y comercializar los materiales.

La empresa estará constituida por una persona y será una Sociedad por Acciones Simplificada SAS. Para la Creación de la Empresa se solicitara un préstamo a una Entidad Bancaria por \$34.000.000 a un plazo de 6 años.

Respecto del volumen de ventas se supuso un incremento anual del 5% en la demanda de los servicios.

Los costos y gastos se calcularon con incrementos de año a año en el 5%

La Depreciación se calculó teniendo en cuenta el método de línea recta con un horizonte de 6 años.

Los impuestos fueron calculados asumiendo un impuesto de renta del 25%.

Cuadro 9. Supuestos de las proyecciones financieras

	VALOR TOTAL	PROPIO	PRESTAMOS
INVERSION FIJA	44.000.000	10.000.000	34.000.000
COSTOS Y GASTOS DE PREOPERATIVOS			
Gastos de Investigación	380.000	380.000	
Gastos de Organización	510.000	510.000	
Gastos de Puesta en marcha	1.000.000	1.000.000	
Gastos de intereses durante organización	450.000	450.000	
Adquisición Equipos de Comun. y Comp	760.000	760.000	
Adquisición muebles y enseres	4.000.000		4.000.000
Acondicionamiento del local	500.000	500.000	
Adquisición de Maquinaria y Equipo	30.000.000		30.000.000
SUBTOTAL INVERSION FIJA	37.600.000	3.600.000	34.000.000

NECESIDAD CAPITAL DE TRABAJO			
Disponibilidad de Caja y Bancos	6.400.000	6.400.000	
SUBTOTAL NECESIDAD CAPITAL DE TRABAJO	6.400.000	6.400.000	
TOTAL INVERSION DEL PROYECTO	44.000.000	10.000.000	34.000.000

AMORTIZACION DEL CREDITO

La amortización se calculó a un plazo de 6 Años

Valor Préstamo	i	n	Cuota Fija
\$ 34.000.000,00	0,016	72	\$ 798.706,69

Periodo	Cuota Fija	Interés	Total Amortizado	Saldo
1	\$ 798.707	\$ 544.000	\$ 254.707	\$ 33.745.293
2	\$ 798.707	\$ 539.925	\$ 258.782	\$ 33.486.511
3	\$ 798.707	\$ 535.784	\$ 262.923	\$ 33.223.589
4	\$ 798.707	\$ 531.577	\$ 267.129	\$ 32.956.460
5	\$ 798.707	\$ 527.303	\$ 271.403	\$ 32.685.056
6	\$ 798.707	\$ 522.961	\$ 275.746	\$ 32.409.310
7	\$ 798.707	\$ 518.549	\$ 280.158	\$ 32.129.153
8	\$ 798.707	\$ 514.066	\$ 284.640	\$ 31.844.512
9	\$ 798.707	\$ 509.512	\$ 289.194	\$ 31.555.318
10	\$ 798.707	\$ 504.885	\$ 293.822	\$ 31.261.496
11	\$ 798.707	\$ 500.184	\$ 298.523	\$ 30.962.974
12	\$ 798.707	\$ 495.408	\$ 303.299	\$ 30.659.675
13	\$ 798.707	\$ 490.555	\$ 308.152	\$ 30.351.523
14	\$ 798.707	\$ 485.624	\$ 313.082	\$ 30.038.440
15	\$ 798.707	\$ 480.615	\$ 318.092	\$ 29.720.349
16	\$ 798.707	\$ 475.526	\$ 323.181	\$ 29.397.168
17	\$ 798.707	\$ 470.355	\$ 328.352	\$ 29.068.816
18	\$ 798.707	\$ 465.101	\$ 333.606	\$ 28.735.210
19	\$ 798.707	\$ 459.763	\$ 338.943	\$ 28.396.267
20	\$ 798.707	\$ 454.340	\$ 344.366	\$ 28.051.900
21	\$ 798.707	\$ 448.830	\$ 349.876	\$ 27.702.024

PLAN DE GESTION Y MANEJO AMBIENTAL

22	\$ 798.707	\$ 443.232	\$ 355.474	\$ 27.346.550
23	\$ 798.707	\$ 437.545	\$ 361.162	\$ 26.985.388
24	\$ 798.707	\$ 431.766	\$ 366.940	\$ 26.618.447
25	\$ 798.707	\$ 425.895	\$ 372.812	\$ 26.245.636
26	\$ 798.707	\$ 419.930	\$ 378.777	\$ 25.866.859
27	\$ 798.707	\$ 413.870	\$ 384.837	\$ 25.482.022
28	\$ 798.707	\$ 407.712	\$ 390.994	\$ 25.091.028
29	\$ 798.707	\$ 401.456	\$ 397.250	\$ 24.693.778
30	\$ 798.707	\$ 395.100	\$ 403.606	\$ 24.290.171
31	\$ 798.707	\$ 388.643	\$ 410.064	\$ 23.880.107
32	\$ 798.707	\$ 382.082	\$ 416.625	\$ 23.463.482
33	\$ 798.707	\$ 375.416	\$ 423.291	\$ 23.040.191
34	\$ 798.707	\$ 368.643	\$ 430.064	\$ 22.610.128
35	\$ 798.707	\$ 361.762	\$ 436.945	\$ 22.173.183
36	\$ 798.707	\$ 354.771	\$ 443.936	\$ 21.729.247
37	\$ 798.707	\$ 347.668	\$ 451.039	\$ 21.278.209
38	\$ 798.707	\$ 340.451	\$ 458.255	\$ 20.819.953
39	\$ 798.707	\$ 333.119	\$ 465.587	\$ 20.354.366
40	\$ 798.707	\$ 325.670	\$ 473.037	\$ 19.881.329
41	\$ 798.707	\$ 318.101	\$ 480.605	\$ 19.400.724
42	\$ 798.707	\$ 310.412	\$ 488.295	\$ 18.912.429
43	\$ 798.707	\$ 302.599	\$ 496.108	\$ 18.416.321
44	\$ 798.707	\$ 294.661	\$ 504.046	\$ 17.912.275
45	\$ 798.707	\$ 286.596	\$ 512.110	\$ 17.400.165
46	\$ 798.707	\$ 278.403	\$ 520.304	\$ 16.879.861
47	\$ 798.707	\$ 270.078	\$ 528.629	\$ 16.351.232
48	\$ 798.707	\$ 261.620	\$ 537.087	\$ 15.814.145
49	\$ 798.707	\$ 253.026	\$ 545.680	\$ 15.268.465
50	\$ 798.707	\$ 244.295	\$ 554.411	\$ 14.714.053
51	\$ 798.707	\$ 235.425	\$ 563.282	\$ 14.150.771
52	\$ 798.707	\$ 226.412	\$ 572.294	\$ 13.578.477
53	\$ 798.707	\$ 217.256	\$ 581.451	\$ 12.997.026
54	\$ 798.707	\$ 207.952	\$ 590.754	\$ 12.406.272
55	\$ 798.707	\$ 198.500	\$ 600.206	\$ 11.806.065
56	\$ 798.707	\$ 188.897	\$ 609.810	\$ 11.196.256
57	\$ 798.707	\$ 179.140	\$ 619.567	\$ 10.576.689
58	\$ 798.707	\$ 169.227	\$ 629.480	\$ 9.947.210
59	\$ 798.707	\$ 159.155	\$ 639.551	\$ 9.307.658
60	\$ 798.707	\$ 148.923	\$ 649.784	\$ 8.657.874
61	\$ 798.707	\$ 138.526	\$ 660.181	\$ 7.997.693
62	\$ 798.707	\$ 127.963	\$ 670.744	\$ 7.326.950

PLAN DE GESTION Y MANEJO AMBIENTAL

63	\$ 798.707	\$ 117.231	\$ 681.475	\$ 6.645.474
64	\$ 798.707	\$ 106.328	\$ 692.379	\$ 5.953.095
65	\$ 798.707	\$ 95.250	\$ 703.457	\$ 5.249.638
66	\$ 798.707	\$ 83.994	\$ 714.712	\$ 4.534.926
67	\$ 798.707	\$ 72.559	\$ 726.148	\$ 3.808.778
68	\$ 798.707	\$ 60.940	\$ 737.766	\$ 3.071.011
69	\$ 798.707	\$ 49.136	\$ 749.571	\$ 2.321.441
70	\$ 798.707	\$ 37.143	\$ 761.564	\$ 1.559.877
71	\$ 798.707	\$ 24.958	\$ 773.749	\$ 786.129
72	\$ 798.707	\$ 12.578	\$ 786.129	\$ 0

FLUJO DE INVERSION

FLUJO DE INVERSION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total	44.000.000					

INGRESOS ANUALES:

Los Ingresos Anuales se calcularon con incrementos del 10%

Material	Tonelada/año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PEAD	36	34.434.783	37.878.261	41.666.087	45.832.696	50.415.965	55.457.562
PP	47	44.956.522	49.452.174	54.397.391	59.837.130	65.820.843	72.402.928
PET	32	30.608.696	33.669.565	37.036.522	40.740.174	44.814.191	49.295.610
Total	115	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100

GASTOS DE OPERACIÓN:

Área	Cant.	Salario	Aux. Transporte	Asignación Total	Asignación Anual
ADMON					
Administrador	1	1.000.000	72.000	1.072.000	12.864.000
TOTAL		1.000.000	72.000	1.072.000	12.864.000
PRODUCCION					
Operarios	4	616.000	72.000	2.752.000	33.024.000
TOTAL		616.000	72.000	2.752.000	33.024.000

Los Gastos de Operación se calcularon con incrementos del 5%

Gastos de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Administrador	12.864.000	13.507.200	14.182.560	14.891.688	15.636.272	16.418.086
Sueldo Empleados Operativos (4)	33.024.000	34.675.200	36.408.960	38.229.408	40.140.878	42.147.922
Gastos de Administración	45.888.000	48.182.400	50.591.520	53.121.096	55.777.151	58.566.008
Papelería	600.000	630.000	661.500	694.575	729.304	765.769
Insumos	700.000	735.000	771.750	810.338	850.854	893.397
Gastos de publicidad	400.000	420.000	441.000	463.050	486.203	510.513
Mantenimiento Gral.	1.400.000	1.470.000	1.543.500	1.620.675	1.701.709	1.786.794
Renovación Matrícula	80.000	84.000	88.200	92.610	97.241	102.103
Arriendo	600.000	630.000	661.500	694.575	729.304	765.769
Servicios Públicos	7.200.000	7.560.000	7.938.000	8.334.900	8.751.645	9.189.227
Gastos de Venta	10.980.000	11.529.000	12.105.450	12.710.723	13.346.259	14.013.572
Total	56.868.000	59.711.400	62.696.970	65.831.819	69.123.409	72.579.580

FLUJO DE OPERACIONES.

Flujo de operaciones.	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por venta	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100
Gastos de operaciones	(56.868.000)	(59.711.400)	(62.696.970)	(65.831.819)	(69.123.409)	(72.579.580)
Depreciación	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)
Utilidad antes de Impuesto	50.132.000	58.288.600	67.403.030	77.578.182	88.927.591	101.576.520
Impuesto de renta	(12.533.000)	(14.572.150)	(16.850.758)	(19.394.545)	(22.231.898)	(25.394.130)
utilidad neta	37.599.000	43.716.450	50.552.273	58.183.636	66.695.693	76.182.390
Depreciación	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Total	40.599.000	46.716.450	53.552.273	61.183.636	69.695.693	79.182.390

COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos anuales se calcularon con incrementos del 5%.

Costos de Operación	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	34.300.000	36.015.000	37.815.750	39.706.538	41.691.864	43.776.458
Mantenimiento y Reparación	1.500.000	1.575.000	1.653.750	1.736.438	1.823.259	1.914.422
Repuestos	1.000.000	1.050.000	1.102.500	1.157.625	1.215.506	1.276.282
Herramientas e Instrumentos	800.000	840.000	882.000	926.100	972.405	1.021.025
Total	37.600.000	39.480.000	41.454.000	43.526.700	45.703.035	47.988.187

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS PROYECTADO:

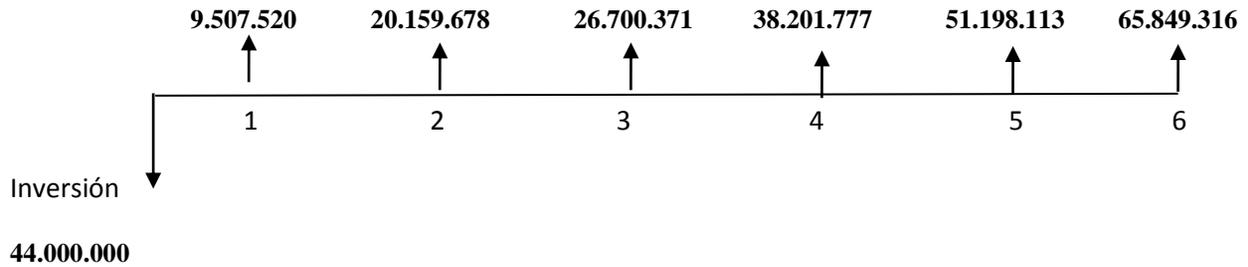
Estado de Resultados	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ventas	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100
costos de operación	(37.600.000)	(39.480.000)	(41.454.000)	(43.526.700)	(45.703.035)	(47.988.187)
Depreciación	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)	(3.000.000)
utilidad bruta	69.400.000	78.520.000	88.646.000	99.883.300	112.347.965	126.167.913
gastos operacionales	(56.868.000)	(59.711.400)	(62.696.970)	(65.831.819)	(69.123.409)	(72.579.580)
utilidad operacional	12.532.000	18.808.600	25.949.030	34.051.482	43.224.556	53.588.333
gastos financieros	(6.244.155)	(5.543.253)	(4.695.281)	(3.669.378)	(2.428.209)	(926.606)
Utilidad antes del Impuesto	6.287.845	13.265.347	21.253.749	30.382.104	40.796.346	52.661.727
Impuesto (-25%)	(1.571.961)	(3.316.337)	(5.313.437)	(7.595.526)	(10.199.087)	(13.165.432)
Utilidad neta	4.715.884	9.949.010	15.940.312	22.786.578	30.597.260	39.496.295
Reserva legal (10%)	(471.588)	(994.901)	(1.594.031)	(2.278.658)	(3.059.726)	(3.949.630)
Utilidad por distribuir	4.244.296	8.954.109	14.346.281	20.507.920	27.537.534	35.546.666

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO:

FLUJO DE CAJA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS						
Ventas	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100
Crédito Bancario	34.000.000					
Aportes propios	10.000.000					
TOTAL INGRESOS	154.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100
EGRESOS						
Costo de Operación	(37.600.000)	(39.480.000)	(41.454.000)	(43.526.700)	(45.703.035)	(47.988.187)
Gastos Operacionales	(56.868.000)	(59.711.400)	(62.696.970)	(65.831.819)	(69.123.409)	(72.579.580)
Gastos Financieros	(6.244.155)	(5.543.253)	(4.695.281)	(3.669.378)	(2.428.209)	(926.606)
Abono capital préstamo	(3.340.325)	(4.041.227)	(4.889.200)	(5.915.102)	(7.156.271)	(8.657.874)
Impuesto de Renta		(1.571.961)	(3.316.337)	(5.313.437)	(7.595.526)	(10.199.087)
Preoperativo	(5.680.000)					
Equipos de computación	(760.000)					
Muebles y Enseres	(4.000.000)					
Maquinaria y Equipo	(30.000.000)					
TOTAL EGRESOS	(144.492.480)	(110.347.842)	(117.051.787)	(124.256.436)	(132.006.451)	(140.351.333)
FLUJO DE CAJA NETO	9.507.520	10.652.158	16.048.213	22.153.564	29.044.549	36.804.767
SALDO ANTERIOR DE CAJA		9.507.520	10.652.158	16.048.213	22.153.564	29.044.549
SALDO FINAL DE CAJA	9.507.520	20.159.678	26.700.371	38.201.777	51.198.113	65.849.316

INDICADORES DE RENTABILIDAD

Valor Presente Neto (VPN). Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor presente neto es igual o superior a cero, donde el VPN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. Si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión. (Sapag N. & Sapag R. 2008).



$$VPN = \frac{9.507.520}{(1+0.25)^1} + \frac{20.159.678}{(1+0.25)^2} + \frac{26.700.371}{(1+0.25)^3} + \frac{38.201.777}{(1+0.25)^4} + \frac{51.198.113}{(1+0.25)^5} + \frac{65.849.316}{(1+0.25)^6} - 44.000.000$$

VPN = \$83.864.849 - 44.000.000

VPN = \$ 39.864.849 Ingresos que genera el proyecto al día de hoy

Tasa Interna de Retorno (TIR). El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La tasa calculada así se compara con la tasa de descuento del mercado. Si la TIR es igual o mayor a ésta, el proyecto debe aceptarse, y si es menor, debe rechazarse. (Sapag N., Sapag R. 2008).

Año	Flujo
0	(44.000.000)
1	9.507.520
2	20.159.678
3	26.700.371
4	38.201.777
5	51.198.113
6	65.849.316
TIR	49%

TIR 49% Proyecto que rinde por encima de la tasa de oportunidad

7. Conclusiones Y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Actualmente las organizaciones no se están preocupando solo por producir, sino por como lo están haciendo, cumpliendo leyes, protocolos, normas, no discriminando razas, proporcionándole más oportunidad a la mujer, apoyando la educación, protegiendo la infancia y el medio ambiente, con esto se busca disminuir los daños al entorno, la sociedad, las enfermedades. Aplicando estas normas se incrementa la mano de obra calificada, la calidad en los productos, creo que se está cogiendo conciencia del daño tan grande que se le ha hecho al medio ambiente con las antiguas tecnologías, esto es una cadena porque si se contamina un rio, mueren los peces que son el alimento de alguna población o si los comen pueden sufrir mutaciones sus descendientes, por lo tanto aumenta la pobreza, la inseguridad, las enfermedades. Por esto la empresa puede llegar a ser un ejemplo de responsabilidad social.
- En Colombia se produce una gran cantidad de residuos inorgánicos, de los cuales los plásticos registran un alto porcentaje. Por ello se deben aprovechar los recursos que tenemos a nuestro alcance para aprovechar su disponibilidad en la fabricación de diferentes productos, de una manera económica y ecológica.
- Con la aplicación del reciclaje, se logran economías representativas en los procesos de producción, puesto que se reutilizan materias primas ya elaboradas, con lo cual se ahorra tiempo, energía y agua.

- Con el análisis del problema ambiental se verificó que la aplicación de la metodología de proyectos a un problema real de contaminación es parte de la innovación empresarial, como paso previo a la sostenibilidad de la industria.
- Para un mejor resultado al implementar el proyecto, se requiere el compromiso de todos los involucrados desde su rol y responsabilidad: recicladores externos, fuentes de materia prima en hogares e industrias, empresa de servicios públicos, entes administrativos y medioambientales del gobierno, etc.

7.2 Recomendaciones

- Implementar el plan de gestión ambiental En las empresas y municipios Cercanos
- Crear Políticas de Comercialización de los residuos recuperados de los plásticos
- Divulgación permanente de las normas y cuidados del medio Ambiente en los Colegios y Universidades.
- Utilizar los medios de comunicación para difundir los cuidados y las formas de Preservar el Medio Ambiente.
- Talleres sobre cómo se selecciona, se separa y se dividen los tipos de plásticos
- Una vez establecida y en funcionamiento El Plan de Gestión, se puede proyectar una mayor cobertura, incluyendo municipios vecinos.
- Con base en los antecedentes de reciclaje de plásticos, es necesario interactuar con las demás entidades y empresas relacionadas en el tema, teniendo en cuenta su conocimiento y experiencia sobre el tema.

- Se debe trabajar en un frente de ampliación Ambiental, con base en lograr normas que exijan a las industrias manufactureras porcentajes cada vez mayores de productos de plástico reciclado en la elaboración de sus productos.
- A nivel general los investigadores deben continuar sus labores orientadas a demostrar los beneficios de aplicar políticas de desarrollo industrial sostenible con respeto del medio ambiente.

8. Referencias Bibliográficas

Alcántara, H. (2010). Rumbo al desarrollo de comportamientos con responsabilidad social en las organizaciones (RSO). (Spanish). *Administración y Organizaciones*, 12(24), 23-37

Andi, 2013 . *Medio ambiente*. Recuperado de <http://www.andi.com.co>

Balverde y Bermúdez (2012). Así se hace: Gestión de la responsabilidad social empresarial y casos de buenas prácticas. Recueprado de:
http://redunirse.org/nuevo/sites/default/files/asisehace_gestionrseybuenaspracticass.pdf

Babot, M. (2010) Es posible compaginar lucro con ética: Responsabilidad Social para las empresas, un concepto en auge. Extraído el 10 de octubre de 2011 desde
http://www.tendencias21.net/Es-posible-compaginar-lucro-con-etica_a4070.html

Berenguer & Trista, 2006. El reciclaje la industria del futuro. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/1813/181322792005.pdf>

Carrizosa, Julio. (2003). Colombia de lo imaginario a lo complejo. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá. Bogotá DC, 172.

Empresarios, Comprometidos Con El Medio Ambiente. Revista Acción. Recuperado de:
<http://www.ccc.org.co/>.

El Nacional (2012) Recuperado de <http://www.el-nacional.com>.

Ebah (2013). Reciclaje: *Para reciclar plástico atento al código SPI*. Recuperado de:

<http://www.ebah.com.br>

EAFIT (2013). Estudiantes de Ingeniería Civil. *Reciclaje de ladrillos de arcilla como árido en hormigón asfáltico*. Recuperado de:

<http://proyecto1reciclaje-grupo1.blogspot.com/2013/07/estado-del-arte-proyectos-de-reciclaje.html>

ECOPET (2013). *¿Qué se hace con el plástico reciclado?*. Montevideo, Uruguay. Recuperado de

<http://www.ecopet.net/>

Guidi, M. (2006) Estado, empresas, sociedad civil. Reflexiones a partir de una experiencia.

Otoño, No.11, Año I. Revista Ibero Forum, Notas para Debate.

Mendoza, Oliva, (2010), Modulo Iniciativa y Desarrollo Empresarial, Universidad

Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá.

Obando, Álvaro, GÓMEZ, Esperanza, ROMÁN, Martín H, et al. (2003). La Planeación participativa una apuesta de ciudad. Corporación Región. Ed. Pregón Ltda. Medellín, Colombia, 49.

Hernández, Roberto, C. Fernández y P. Baptista. (2000) : Metodología de la Investigación. Mc.Geaw Hill, México.

Mukiur, R. (2010). Actitudes de los empresarios y directivos hacia la Responsabilidad Social Corporativa. (Spanish). Revista De Psicología Del Trabajo Y De Las Organizaciones, 26(2), 101-114. Doi: 10.5093/tr2010v26n2a2

Munch, Lourdes y E. Ángeles. (1993). Métodos y técnicas de investigación. Trillas, México.

Franco Yaquelin. Tesis de Investigación. [Blog en internet] Venezuela. 2011. Disponible en [http:// tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/delimitacion-del-tema.html](http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/delimitacion-del-tema.html)

Martínez, Diego, Blanco Diego. Tesis de grado. Diseño e implementación de los sistemas automáticos de transporte y secado en el proceso del reciclaje. Universidad de La Salle. 2004.

Patiño, Luis Fernando. Tesis de grado. Metodología para el diseño de objetos plásticos de uso doméstico. Universidad Pontificia Bolivariana. 2005.

Plan de Desarrollo Municipal de Aguachica Cesar (2011). Recuperado de: <http://www.aguachica-cesar.gov.co/apc-aa->

files/35666437393564643238633936373333/plan-de-desarrollo-municipio-de-aguachica-el-cambio-es-ahora-2012-2015.pdf

Plan Agropecuario y Agroindustrial 2012-2015 : http://aguachica-cesar.gov.co/apc-aa-files/30376561626434633439383664373433/PLAN_AGROPECUARIO_Y_AGROINDUSTRIAL_PARA_EL_MUNICIPIO_DE_AGUACHICA_2012_ULTIMO.pdf

Rezagos (2014). *Reciclado de Plástico*. Recuperado de : <http://www.rezagos.com/>

Ramírez, A, (2008). Retos de la ética corporativa para las empresas de Colombia.

Recuperado el 20 de 2011 de <http://www.umng.edu.co/www/resources/art-08.pdf>

Vallaes, F. (2008). (2008). Responsabilidad social universitaria. Manual de primeros pasos. México: BID-McGraw-Hill Interamericana.

Anónimo. *Los Residuos Urbanos y su Problemática*. Recuperado

<http://www.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>.

Plan de Institucional de Gestión Ambiental Agencia itrc (2013-2014) Recuperado de <http://itrc.gov.co>

ANEXOS

Anexo 1.

ENCUESTA Y GRÁFICOS

Encuesta:

1. Con que frecuencia genera Residuos contaminantes a base del Petróleo (Polietileno y Polipropileno)
 - Diario
 - Semanal
 - Quincenal
 - Mensual

2. En su Vivienda, Seleccionan adecuadamente las Basuras.
 - Si
 - No
 - Por qué?

3. Que le dificulta la clasificación o selección de las basuras
 - Desconocimiento
 - Espacio
 - Pérdida de Tiempo
 - NO Sabe/No responde

4. Cree Ud. que el reciclaje es Importante.
 - Si
 - No
 - Por qué?

5. Conoce o a escuchado de un Plan de Manejo Ambiental en la Región
 - Si
 - No
 - Por qué?

6. Conoce cuál es el Destino Final de los Residuos generados Por el Petróleo (Polietileno y Polipropileno)

- Si
- No
- Por qué?

7. Sabia Ud. que se puede reutilizar los materiales generados por el petróleo(Polietileno y Polipropileno) a través de una serie de procesos de recuperación

- Si
- No
- Por qué?

8. Que cree Ud. que contamina más el ambiente

- Plásticos
- Cartón
- Metal
- Otros

9. La Empresa de Servicios de Recolección del Aseo Brinda Charlas, Asesorías, Capacitaciones para el manejo y selección de la Basura

- - Si
- -No
- Por qué?

10. Puede Cuidar El Medio Ambiente

- Definitivamente Si
- Probablemente Si
- Probablemente No
- Definitivamente NO
- NO lo se