

**Plan de manejo ambiental disposición para final residuos sólidos  
domiciliarios área rural (comunidad corregimiento El centro vereda  
El progreso) del municipio de Barrancabermeja Santander**

**Diana Milena Calderón**

**Código: 37751133**

**Universidad Nacional Abierta Y A Distancia  
Escuela De Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente  
Ingeniería Ambiental  
Bucaramanga  
2017**

**Plan de manejo ambiental para disposición final de residuos sólidos domiciliarios en el área rural (comunidad corregimiento El centro vereda El progreso) del municipio de Barrancabermeja Santander**

**Diana Milena Calderón**

**Director  
Janet Bibiana Garcia  
Msc. Ingeniería Química**

**Proyecto aplicado para optar al título de  
Ingeniera ambiental**

**Universidad Nacional Abierta Y A Distancia  
Escuela De Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente  
Ingeniería Ambiental  
Bucaramanga  
2017**

## Tabla de contenido

1. Resumen	
2. Introducción	
3. Objetivos.....	1
3.1 objetivo general.....	2
3.2 objetivos específicos .....	2
4. Generalidades.....	2
4.1 Localización .....	3
4.2 Antecedentes .....	8
4.3 Marco conceptual .....	11
4.4 Tipología residuos .....	12
5. Marco legal.. .....	13
6. Políticas .....	14
7. Beneficios manejo eficiente de residuos sólidos.....	15
8. Generadores de residuos sólidos .....	16
9. Diagnostico.....	16
8.1 Descripción área de influencia.....	16
8.1.1 Recurso hídrico.....	16
8.1.2 Recurso aire.....	18
8.1.3 Recurso suelo.....	20
8.1.4 Fauna y flora.....	22
9. Indicadores.....	23
10. Metodología Crips.....	24
11. Impactos ambientales.....	24
11.1 Contaminación hídrica.....	25
11.2 Contaminación del suelo .....	25
11.3 Contaminación atmosférica.....	25
11.4 Salud pública.....	25
12. Sensibilización y educación ambiental.....	26
13. Técnicas de manejo .....	29
13.1 Fase de almacenamiento.....	30
13.2 Fase de clasificación.....	30
13.3 Aprovechamiento.....	30
13.3.1 compostaje comunitario.....	30
13.4 Disposición final.....	33

<b>14. Conclusiones.....</b>	<b>35</b>
<b>15. Recomendaciones.....</b>	<b>36</b>

## RESUMEN

**Palabras Clave:** Manejo Residuos Sólidos, Reciclaje, Impacto ambiental, área rural

La poca atención a los centros rurales se ve reflejado incluso en la atención de los servicios públicos y de sanidad para la comunidad, ejemplo de esto es la comunidad del corregimiento El Centro en la vereda EL Progreso en el municipio Barrancabermeja (Santander), en donde no cuenta con rutas de recolección de residuos ni tratamiento de basuras.

A esta problemática se debe sumar el hecho del poco conocimiento que tiene la comunidad sobre el manejo de sus residuos y la apropiada disposición de los mismos. Es por esto que se buscó implementar un plan de Manejo Ambiental de disposición final de residuos sólidos domiciliarios en el Área Rural Comunidad Corregimiento el centro Vereda el Progreso del Municipio de Barrancabermeja Santander.

Se realizó una encuesta diagnóstica donde se identificó la falta de conocimiento en el manejo correcto de los residuos sólidos, por esta razón se realizó una campaña de sensibilización en donde se elaboraron folletos y afiches los cuales brindaron información de la manera correcta de disposición de los residuos sólidos domiciliarios. Además se utilizó como estrategia del manejo eficiente de los residuos actividades que promovieron la implementación de las 3R en los hogares. La participación ciudadana de los habitantes de la vereda el progreso fue de gran importancia en la elaboración del PMA, puesto que la cooperación y el interés presentado por el proyecto hacen parte de la solución.

## 1. Introducción

El siguiente plan de manejo ambiental está dirigido a el corregimiento El centro vereda El progreso ubicado en la ciudad Barrancabermeja. La principal problemática es la incorrecta disposición de los residuos sólidos domiciliarios, lo que ocasiona impactos ambientales negativos en los componentes abióticos del suelo, aire y agua, deterioro de la calidad ambiental y calidad de vida de los seres humanos.

Esta problemática es debida a la falta de servicios públicos como el aseo esto debido a la falta de vías de acceso, que no solo afectan al medio ambiente si no también la salud pública. También se encuentra como problemática la carencia de información y educación ambiental por parte de la población afectada.

Se implementó un plan de manejo ambiental (PMA) que tiene como objetivo mitigar, controlar, o compensar el impacto y efectos ambientales provocados por un proyecto o actividad, en este caso de la inadecuada disposición de residuos sólidos domiciliarios, para ello se llevó a cabo una serie de actividades de sensibilización en donde se dé a conocer la importancia de las 3R para ello se hace posible mediante encuestas charlas y realización de cronogramas en donde se lleve una planeación además se debe ofrecer información de las normas vigentes de residuos sólidos domiciliarios en donde se apliquen correctivos como sanciones pedagógicas

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General:**

✓ Implementar un plan de Manejo Ambiental de disposición final de residuos sólidos domiciliarios en el Área Rural Comunidad Corregimiento el centro Vereda el Progreso del Municipio de Barrancabermeja Santander.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Identificar los tipos de residuos sólidos domiciliarios provenientes de Vereda el Progreso del corregimiento el Centro de Barrancabermeja Santander.
- Promover actividades que fomenten el uso de las 3 R
- Proteger la salud y calidad de vida de los habitantes de la vereda el progreso
- Preservar los recursos naturales suelo ,agua y aire

### 3. Generalidades

#### 3.1 Localización:

El área objeto de estudio es la vereda el progreso ubicado a 22 kilómetros del municipio de Barrancabermeja Santander. La cual se encuentra dentro del Corregimiento el centro

Los límites de El Corregimiento El Centro son: Al Norte con el casco urbano de Barrancabermeja, al Oriente con el Corregimiento La Fortuna y el Municipio de San Vicente de Chucuri, al Sur con el corregimiento Ciénaga del Opón del Municipio de Simacota y al Occidente con el Río Magdalena.



Fuente: alcaldía de Barrancabermeja

### 3.2 Antecedentes

La disposición final y la eliminación de residuos sólidos domésticos han sido históricamente un reto a superar para las áreas urbanas de América Latina. En Colombia, por lo general, la disposición final de estos residuos se realiza en rellenos sanitarios. Sin embargo dichos rellenos poseen grandes problemas operativos y de diseño, tales como el inadecuado tratamiento de los lixiviados, la emisión de olores desagradables y un deficiente manejo de la cobertura de los residuos sólidos. Agravando la situación mencionada, es necesario tener en cuenta que el volumen de basuras es un problema que aumenta en proporción a la densidad poblacional y se ha sido estimado que el promedio mundial de producción por persona está por encima de un kilogramo diario (Noguera, K. M. & J. T. Olivero., 2010)

En muchos países el servicio de recolección de residuos sólidos es pagado con tarifa fija para cubrir los costos de recolección y disposición, estas tarifas puede aumentar o disminuir de tal manera que reflejan los costos generales de disposición final, es una manera de incentivar al consumidor de reducir los residuos. (Viniegra *et al.*, 2003)

El aprovechamiento de residuos sólidos municipales (RSM) tiene cada día mayor aceptación en Colombia, lo que se refleja en el aumento de los planes de gestión integral de residuos sólidos de numerosos municipios y el incremento en el número de plantas de manejo de residuos sólidos (PMRS) que se han construido. De ahí que el análisis de las experiencias existentes y la investigación y desarrollo alrededor del tema son indispensables para avanzar en este campo. Como elementos clave para fortalecer el funcionamiento de las PMRS, se identificaron la sensibilización continua de los usuarios del servicio de aseo, la adaptación de las tecnologías al contexto, el fortalecimiento de la gestión administrativa y el mayor impulso al aprovechamiento en el marco político nacional (Marmolejo *et al.*, 2012).

Es justo considerar la educación ambiental parte fundamental para la construcción de una cultura participativa, la cual se debe entender como un proceso dinámico en el cual deberán dirigirse elementos como la concertación, la enseñanza, la

complejidad e interacción de actores, voceros, el ingenio y la creatividad, entre otros. “LA MUTUA RESPONSABILIDAD”. Bajo éste marco conceptual el pensamiento y el accionar institucional establece (proyectos ambientales escolares PRAES, motivados por la Ley 115 general de la educación y el decreto 1743). Ordenamiento ambiental de escuelas (Con el cuál se expande a zonas rurales) y el mismo programa sobre agricultura biológica, entre otros, a partir de los cuales se pretende la formación de una cultura participativa sobre el consumo y manejo responsable y racional de los residuos sólidos, sobre la aplicación de prácticas humanas hacia la reducción de la producción de residuos, el máximo aprovechamiento y el concepto NO BASURA. La educación ambiental en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos, buscando minimizar el consumo exagerado, separar en la fuente y aprovechar los materiales que se permitan. (Jaramillo, H.G & Zapata, L., 2008)

En Colombia el problema ambiental de los residuos sólidos ha incrementado en los últimos años, y se ha reglamentado su recolección, transporte, tratamiento y disposición final. La política para la gestión de los residuos sólidos tiene su fundamento en la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994, siendo reglamentada en el Decreto 1713 de 2002, Decreto 2820 de 2010 y las Resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 1045 de 2003, 838 de 2005, 1390 de septiembre 27 de 2005 (modificada por la resolución 1684 de 2008, y esta a su vez por la 1529 de 2010 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial); en esta última se establecen pautas para el cierre de los sitios de disposición final (botaderos a cielo abierto u otros sistemas inadecuados) que no cumplan las obligaciones indicadas en los términos establecidos en la resolución 1045 de 2003 (Contraloría de Antioquia, 2005).

La política para la gestión de los residuos sólidos se ha aprovechado para establecer el marco normativo correspondiente a la estructuración de una metodología, con la cual se diseñan planes para el manejo de residuos sólidos (PGIRS) generados. Los PGIRS son un conjunto de instrucciones y disposiciones orientadas a dar a los residuos sólidos producidos, la disposición de acuerdo con sus características, costos y posibilidades tecnológicas. Los municipios deben

presentar estos planes de acuerdo con la normatividad vigente, y llevarlos a cabo bajo la supervisión de los organismos de control correspondientes. (Noguera, K. M. & J. T. Olivero., 2010)

Según informe de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en el año 2008 en Colombia se generaron aproximadamente 25.079 toneladas diarias de residuos, de las cuales el 90,99% (22.819,2 ton/día) fueron dispuestas en rellenos sanitarios o plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos; permaneciendo la disposición inadecuada del 9,01% restante (2,26 ton/día) representados en 283 botaderos a cielo abierto, 19 enterramientos, 7 quemas y 8 cuerpos de agua. En Colombia existen 1112 municipios, de los cuales solo 1088 poseen reportes sobre el tipo de disposición que utilizan para sus residuos: 653 de estos lo hacen en rellenos sanitarios, ya sean regionales o no, 98 en plantas integrales y 337 municipios aun presentan disposición inadecuada de los mismos. Las cifras y el informe dado por la superintendencia se basan en datos tomados de la información suministrada por las entidades prestadoras del servicio público de aseo, las autoridades ambientales y los alcaldes municipales al Sistema Único de Información –SUI, donde se reportan los datos relacionados con el desarrollo de la actividad de disposición final en su jurisdicción. Sin embargo, dicho informe aclara que no refleja la calidad de operación de estos sitios a pesar de que posean licencia ambiental para su funcionamiento. (Noguera, K. M. & J. T. Olivero., 2010)

En Colombia, como en la mayoría de países, el servicio de aseo es de carácter público y responsabilidad del Estado. Los rellenos sanitarios como sistemas de disposición final de los residuos sólidos, deben ser suministrados por las Alcaldías de cada municipio como lo establece la ley 99 de diciembre 22 de 1993 y el Decreto 1713 de 2002, pero el municipio puede contratar con la empresa privada, a partir de licitaciones. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs), tienen funciones de vigilancia, así como las Contralorías en su papel de Ente de Control Fiscal Ambiental de acuerdo con la Ley 42 de 1993 y el Ministerio Público (conformadas por las procuradurías, defensorías del pueblo y personerías) como entes que controlan el buen desarrollo de las funciones estatales, en este caso la

correcta prestación de un servicio público. Pag 4 (Noguera, K. M. & J. T. Olivero., 2010)

Para el caso de Santander, Bucaramanga (Población: 509.918), dispone sus residuos en el relleno sanitario El Carrasco que recibe cerca de 734,3 ton/día de residuos provenientes de 11 municipios. La producción de Bucaramanga es de aproximadamente 562 Ton/día de residuos sólidos, es decir el 76,5% de los residuos recibidos en el sitio (SSPD, 2008 a). El relleno dispone de un área de 92 ha (Hermelin, 2007) y está ubicado en la parte suroccidental de la ciudad de Bucaramanga. Pag 06 (Noguera, K. M. & J. T. Olivero., 2010)

### **3.3 Marco conceptual:**

- Almacenamiento. Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.
- Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de aseo. Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.
- Área pública. Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso
- Barrido y limpieza. Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

- Caja de almacenamiento. Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.
- Calidad del servicio de aseo. Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población de conformidad con lo establecido en este decreto; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.
- Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.
- Continuidad en el servicio de aseo. Es la prestación del servicio con la frecuencia definida en el contrato de condiciones uniformes, de acuerdo con la ley.
- Disposición final de residuos. 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.
- Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.
- Generador o productor. Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.
- Lixiviado. Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

- Manejo. Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos
- Micro ruta. Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.
- Prestación eficiente del servicio público de aseo. Es el servicio que se presta con la tecnología apropiada a las condiciones locales, frecuencias y horarios de recolección y barrido establecidos, dando la mejor utilización social y económica a los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.
- Reciclador. Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.
- Recolección. Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.
- Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.
- Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece

ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

- Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.
- Unidad de almacenamiento. Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

### **3.4 Tipología residuos sólidos domiciliarios:**

Se conocen también como residuos sólidos urbanos, Estos hacen referencia a los residuos que quedan procedentes de los hogares y que contienen materiales que no se han separado o enviado para su reciclaje.

Estos residuos se encuentran 5 categorías:

- **Los desechos biodegradables:** son aquellos residuos obtenidos a partir de los restos de alimentación y de la cocina, residuos verdes (cascaras de fruta y vegetales).
- **Material reciclable:** son los residuos provenientes de empaques de bebidas o comida como papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos.
- **Desechos inertes:** son materiales provenientes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.
- **Desechos compuestos:** Desechos de prendas de vestir, Tetra Pak, y los desechos de plástico como juguetes.
- **desechos tóxicos:** son los residuos provenientes de Medicamentos, desechos electrónicos, pinturas, productos químicos, bombillas, tubos fluorescentes, aerosoles, fertilizantes y plaguicidas, baterías, betún de zapatos.

#### 4. Marco legal:

<b>Ley 99 de 1993</b>	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional</b>	<b>Artículo 1º.-</b> Para la protección del Medio Ambiente la presente Ley establece: Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.
<b>Resolución 1890 de 2011</b>	Por la cual se enuncian alternativas para la disposición final de los residuos sólidos en los municipios y distritos que dieron aplicación a lo dispuesto en las Resoluciones
<b>Ley 1450 de 2011</b>	Establece que "Las autoridades ambientales, personas prestadoras o entidades territoriales no podrán imponer restricciones sin justificación técnica al acceso a los rellenos sanitarios y/o estaciones de transferencia."
<b>decreto 1713 de 2002</b>	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".

<b>Ley 1549 de 2012</b>	Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial".
<b>ley 1259 de 2008</b>	Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley 1466 de 2011</b>	Es responsabilidad de las Alcaldías y Concejos Distritales y Municipales que en los actos administrativos expedidos en desarrollo de la presente ley organicen la actividad del reciclaje, incentiven la cultura de separación en la fuente y estimulen a la sociedad a entender y proteger la actividad del reciclaje
<b>proyecto de acuerdo no. 079 de 2010</b>	Por el cual se establece el programa, "puntos ecológicos", con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para reciclar todos los residuos sólidos desde la fuente"

## 5. Políticas

### **Política ambiental orientada al cumplimiento de la legislación ambiental**

En el diseño e implementación de PMA se busca dar cumplimiento a los requerimientos legales como las leyes, normas y asociados a la adecuada disposición final de los residuos sólidos domiciliarios utilizando como medida de cumplimiento los comparendos pedagógicos que ayuden a fomentar el compromiso y participación ciudadana manteniendo así el cumplimiento de la

normatividad legal vigente .que favorezcan la prevención y mitigación de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos domiciliarios .

### **Políticas orientadas a la protección ambiental Y el uso sostenible de los recursos naturales.**

El PMA contempla actividades y campañas de sensibilización en donde se invite a los habitantes de la vereda el porvenir a promover la protección de los recursos naturales, mediante la implementación de programas que ayuden a mitigar los impactos ambientales negativos ocasionados por la presencia de los residuos sólidos domiciliarios a través de la identificación y establecimiento de los aspectos e impactos ambientales que se presentan

### **Políticas orientadas al mejoramiento continuo.**

Optimizar técnicas y estrategias de recolección de los residuos sólidos domiciliarios, promoviendo y fortaleciendo la educación ambiental. Con el fin de implementar los planes preventivos, correctivos y de mejora, de manera responsable contribuyan a disminuir las los impactos negativos que se generen sobre el ambiente.

## **6. Beneficios manejo eficiente de los residuos sólidos.**

La disposición final de los residuos sólidos trae consigo una serie de beneficios tanto para el ambiente como para el ser humano se sabe que si se incluyen buenas prácticas de disposición de los residuos sólidos traen consigo una serie de beneficios entre estos se encuentran:

### **a. Beneficios ecológicos :**

- Ayuda a preservar los ecosistemas pues se minimiza la tala de árboles pues gracias a ellos se mantiene el equilibrio en los ecosistemas.
- Se con mitiga el impacto ambiental negativo ocasionado por los residuos solidos

- Disminuye la cantidad de residuos sólidos en los rellenos sanitarios
- Se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero
- Reduce la contaminación de cuerpos de agua en este caso el caño la cira.

**b. Beneficios socio- económicos:**

- Se reduce en costo del servicio de recolección de basura para los habitantes de la vereda el progreso.
- Generan empleo a las personas que tiene el oficio del reciclaje.

**c. Beneficios sociales:**

- Se evita la proliferación de vectores que puedan afectar a la salud de los habitantes de la vereda el progreso.
- El reciclaje permite un embellecimiento del paisaje.
- Se genera concienciación ambiental.

**7. Generación de residuos sólidos:**

El total de Residuos Sólidos generados por la actividad de barrido, domiciliaria, aprovechamiento en el municipio de Barrancabermeja es de 5.817,06 toneladas mensuales. La caracterización de los residuos sólidos permite identificar el tipo que se generan en el Municipio de Barrancabermeja, para su posterior aprovechamiento y lograr así aumentar la vida útil del relleno sanitario. Según información entregada por Rediba del mes de septiembre de 2015, Se contempla que el componente generado en mayor cantidad son los residuos de alimentos con un promedio del 54%al mes (plan de gestión Integral de residuos sólidos PGIRS municipio de Barrancabermeja 2015)

CLASIFICACION POR COMPONENTE SEGÚN COMUNA DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-MENSUAL							
TIPO	% COMUN A 1	% COMUN A 2	% COMUN A 3	% COMUN A 4	% COMUN A 5	% COMUN A 6	% COM UNA 7
PAPEL, CARTON	12,00		10,374		13,214		11,79 4
MADERA FOLLAJE	5,000		4,323		5,506		4,914
RESIDUOS DE ALIMENTO S	55,275		47,788		60,866		54,32 7
PLASTICO S	14,882		12,866		16,387		14,62 6
METALES	3,068		2,652		3,378		3,015
VIDRIOS	4,090		3,536		4,504		4,020
OTROS (CAUCHO, CUERO, TIERRA, ETC)	10,428		9,015		11,483		10,24 9

Fuente: plan de gestión ambiental de residuos (pirs)

## 8. Diagnóstico.

### 9.1 Descripción de área influencia

**81.1 Recurso hídrico:** El territorio está conformado por tres principales cuencas que corren en dirección general por el Noroeste: las dos menores drenan las terrazas altas del norte (El Llanito) y del sur (La Cira – Juan Esteban) dentro del propio municipio y desembocan a ciénagas que a su vez desaguan al río Sogamoso y al caño Cardales, respectivamente, que a su vez vierten al Magdalena.

Cuadro 13. Parámetros morfométricos de las principales cuencas

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	ÁREA (Km)	PERIMETRO (Km)	LONGITUD		A. MAX (Km)	A. MED (Km)	FORMA				Pm (m/Km)	
					AXIAL	CAUCE			Fc	Kc	la	lh		
RÍO MAGDALENA	1. SOGAMOSO													
	2. SAN SILVESTRE	2a. LLANITOS	192.00	58.75	26.20	25.75	7.53	7.33	0.28	1.20	3.48	0.97	0.97	
		2b. EL ZARZAL	237.30	58.45	24.00	31.70	14.79	9.89	0.41	1.07	1.62	0.67	12.28	
		2c. PEROLES	336.50	70.05	28.00	36.85	17.20	12.02	0.43	1.08	1.63	0.70	13.59	
		2d. VIZCAINA	206.20	74.75	27.80	30.50	12.70	7.47	0.27	1.47	2.17	0.59	0.82	
	3. LA CIRA		161.20	53.20	18.43	19.10	9.38	8.75	0.48	1.18	1.96	0.93	3.59	
	4. OPONCITO													

Fuente: sistema hidrográfico Barrancabermeja

### ✓ **Subcuenca del Caño la Cira**

Se encuentra localizado en el extremo sureste del municipio de Barrancabermeja, ocupa las veredas de Santo Domingo, La Colorada, Cuatro Bocas, Tierra Adentro, Campo 38, Campo 6, Vara Santa, Quemadero, El Cretáceo, El Palmar, La Cira, La Floresta, Planta Nueva, Campo 14, Campo 13 y la cabecera del corregimiento del

Centro. Posee una extensión de 161.2 Km<sup>2</sup> su cauce principal tiene un longitud de 19.1 Km con una pendiente media de 3.59 m/Km, su forma indica cierta Tendencia a las crecidas; sin embargo, el corto trayecto de su cauce no permite Una gran acumulación de escorrentía de igual forma su baja pendiente y el control de caudales por las ciénagas disminuyen el riesgo de avenidas torrenciales pero aumenta las posibilidades de inundaciones por cambios de nivel y crecidas. De acuerdo a su coeficiente de densidad posee una forma casi redonda a Oval indicando susceptibilidad de crecidas a causa de un tiempo de concentración bajo

### **Ciénaga de Juan Esteban**

El área de la ciénaga se encuentra ubicada en el sur-oriente de Barrancabermeja, con un Espejo de agua de aproximadamente 10 hectáreas. El área de la cuenca que drena a la ciénaga es de aproximadamente 120 Hectáreas, donde el Caño La Cira es el principal afluente. Otros caños como el Agua Blanca y el Verdum que se encuentran sedimentados y taponados como resultado de la contaminación causada por los asentamientos humanos en la Periferias del cuerpo de agua.

### **8.1.2 recurso aire:**

La vereda el progreso se encuentra en el corregimiento y este se encuentra en la ciudad de Barrancabermeja presenta una temperatura anual de 28.3°C La evapotranspiración potencial se encuentra entre los 2.000 y casi los 2.100mm. Los cuadros a continuación presentan características localización geográfica y climatología

Indicador	Unidad	Valor
<b>Latitud norte</b>	Grados	7°03'48''
<b>Longitud oeste</b>	Grados	73°51'50''
<b>Altitud sobre el nivel del mar</b>	Metros	75.94
<b>Extensión territorial</b>	Km2	1.347,83
<b>Extensión territorial zona urbana</b>	Km2	30.37
<b>Extensión territorial área rural</b>	Km2	1.317,46

Fuente :Instituto Geografico Agustin Codazzi(igac)

### Climatología

<b>Biotemperatura anual</b>	<b>24 -28°c</b>
<b>Precipitación anual</b>	<b>media 2000-4000mm/año</b>
<b>Piso térmico</b>	<b>Cálido</b>
<b>Provincia de humedad</b>	<b>Húmedo</b>

Fuente: IDEAM

Una de las problemáticas ambientales que se encuentra es contaminación atmosférica, es un grave problema que afecta a todas las veredas del municipio, ya sean las directamente influenciadas por la actividad industrial de los hidrocarburos o por las quemas tradicionales para la obtención de carbón vegetal o como método de rocería, los siguientes datos plasmados en este apartado corresponden a los registros llevados a cabo por Ecopetrol. Tales registros evalúan las concentraciones máximas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>X</sub>), material particulado, monóxido de carbono (CO) y oxidantes fotoquímicos Ozono (O<sub>3</sub>).

El corregimiento el centro cuenta con fuentes fijas como las plantas hidratadoras, hornos y calderas los cuales afectan negativamente la calidad de aire como se observa en las siguientes tablas:

INSTALACIÓN	SITIO	EQUIPO	COMBUSTIBLE GAS (m <sup>3</sup> d)	Temp. Gases (°F)
PLANTA PROCESO	El Centro	Horno	14160	700
		Caldera	5664	350
		Tea	227	1000
PILANTAS DESHIDRATADORAS	Galán	Equipos tratadores TEE	5437	600
	El Centro		4191	600
	La Cira		3968	380
PLANTAS CPMPRESORAS	Lisama	Motocompresores	21240	380
	Llanito		2832	380
	Centro		8496	380

Fuente: Estudio de evaluación ambiental y plan de manejo ambiental para los campos de la superintendencia de mares. GEOCING LTDA, 2000

INSTALACIÓN	SITIO	EQUIPO	GAS NATURAL		NO <sub>x</sub>			CO		SO <sub>2</sub>			PARTÍCULAS			
			m <sup>3</sup> d	Mtr <sup>3</sup> d	FACTOR	EMISIÓN		FACTOR	EMISIÓN		FACTOR	EMISIÓN		FACTOR	EMISIÓN	
						lb/d	g/s		lb/d	g/s		lb/d	g/s		lb/d	g/s
Planta deshidratadora	ELC	Tratador TEE	4191	0.15	140	21	0.11	35	5.3	0.028	0.6	0.10	0.0005	5	0.70	0.0037
	La Cira		3965	0.14	140	19.6	0.10	35	4.9	0.026	0.6	0.10	0.0005	5	0.70	0.0037
	Galán		5437	0.19	140	26.6	0.14	35	6.7	0.035	0.6	0.10	0.0005	5	1.00	0.0052
Planta de proceso	El Centro	Horno	14160	0.50	140	70	0.37	35	17.5	0.092	0.6	0.30	0.0016	5	2.50	0.0131
		Caldera	5664	0.20	140	28	0.15	35	7.0	0.037	0.6	0.12	0.0006	5	1.00	0.0052
Plantas compresoras	Lisama	Motocompresores	21240	1.05	300	31.5	1.66	120	12.6	0.662	0.6	0.60	0.0032	NA	0	0
	ELC		8496	0.30	300	90	0.47	120	36.0	0.189	0.6	0.20	0.0011	NA	0	0
	Llanito		2832	0.14	300	42	0.22	120	16.8	0.088	0.5	0.10	0.0005	NA	0	0

Las emisiones se expresan en lb/d. Los cálculos se basan en factores de emisión (lb/10<sup>6</sup>ft<sup>3</sup>) tomados de EPA ÁREA PROTEGIDA - 42

NA: No aplicable

Fuente: EPA

### 8.1.3 recurso suelo:

#### **El sistema de centros poblados del municipio de Barrancabermeja se conforma así:**

Cabeceras Corregimentales: el llano, meseta de san Rafael, la fortuna, San Rafael de churri y ciénaga del opón.

La cabecera del corregimiento el centro se considera suelo suburbano puesto que en el corregimiento del Centro se pueden observar, los suelos que se encuentran ocupados por actividades mineras, ganaderas, agrícolas e infraestructura. Se pueden encontrar relictos de bosques, que equivalen al concepto de bosques residuales; aquí pues encontramos desde pastizales limpios, pastizales arbustivos, matorrales, rastrojos, cordones reparaos hasta encontrar relictos de bosques.

No obstante cuenta con poblados rurales como: La forest, el progreso, tierra dentro, la ceiba, el palmar, la Cira, quemadero, el cretáceo, campo 6, campo 5, campo 23, campo 13, campo 14, campo16, campo 38.

CONSEJO MUNICIPAL. (2002). plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja, Pag 156

Los suelos de colinas del Magdalena medio Santandereano, tienen un relieve fuertemente ondulado, pendientes hasta del 25%; sus suelos a partir de materiales sedimentarios, bien drenados, superficiales moderadamente profundos y de fertilidad baja. Estos suelos son aptos para actividad de pastoreo semi intensivo con pastos mejorados y algunos cultivos de subsistencia como maíz, frijol, yuca y cacao. Dentro de esta zona encontramos algunas veredas del corregimiento El Llanito, Fortuna Y El Centro.

Los suelos de las planicies aluviales del Magdalena medio, se encuentran sujetos a inundaciones periódicas; en periodos de sequía son aptos para ganadería, plátano y maíz. cuentan con un relieve plano, con pendientes de hasta del 3%; sus suelos formados de materiales sedimentarios, presentan poca

evolución, mal drenaje; además se caracterizan por su reacción ligeramente ácida, alto contenido de fósforo, contenido medio de potasio y alto contenido de calcio, textura franco-arenosa a franco - limosa.

Los suelos reportados para el municipio corresponden en general a una arcilla arenosa de color rojiza de consistencia media a firme, textura arcillo-arenosa de color rojiza cuya consistencia varia de media a firme, textura arcillo-arenosa y buen drenaje.

El uso actual del suelo en el Municipio en general está distribuido entre la industria petrolera, la agricultura y la ganadería actividades estas de gran impacto en el medio físico.

CONSEJO MUNICIPAL. (2002). plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja, Pag. 57,58,176

#### **8.1.4 flora y fauna**

La riqueza biológica se ha visto severamente afectada por numerosas actividades y diferentes agentes transformadores del paisaje como es la fragmentación de los bosques, modificación de hábitats naturales, las quemas, la tala cuyo objetivo es dedicar el suelo a prácticas agrícolas y así expandir cultivos y pastos. La contaminación de origen múltiple (químico, físico, mecánico y biológico) de los suelos y de los cuerpos de agua resultan ser factores importantes que influyen en la supervivencia de muchas especies, además, de la caza indiscriminada. CONSEJO MUNICIPAL. (2002). plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja, Pag 66, 70, 162

Los habitantes de la zona son de bajos recursos económicos, algunos residen en los barrios periféricos de Barrancabermeja, la situación económica les ha conllevado a disponer de los recursos naturales de una forma inapropiada, causando la destrucción casi total de la vegetación y el desplazamiento de especies faunísticas de la región que se han desplazado a otros ambientes

naturales. CONSEJO MUNICIPAL. (2002). plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja, Pag. 131

La mayor parte de la vegetación ha sido reemplazada por pastizales y para el uso de la agricultura. Esto ha permitido grandes deslizamientos de suelo por Escorrentía causados por el agua de lluvia que sin duda permite el avance de la Erosión incontrolable. Este desplazamiento y la caza están por terminar lo poco que queda de fauna fuertemente amenazada en los últimos años.

La vegetación se encuentra en gran parte desplazada por potreros para la Ganadería. Lo que ha traído como consecuencia la sequía del humedal y Sedimentaciones a la misma. Los caños y Río Opón, están nutriendo a la ciénaga de forma irregular debido que éste se encuentra taponados y sedimentados. En Ciénaga hay poca presencia de macrófitas, pero su mayor problema es la disminución de los volúmenes de agua, que afecta la pesca, proceso que ha alertado a la comunidad.

La zona en general se encuentra desprovista de la vegetación original del Ecosistema, bosques secundarios degradados, rastrojos altos y bajos, así como Pastizales y cultivos agroindustriales y potreros destinados para la ganadería. Como se puede apreciar la vegetación presenta especies comerciales y muy Apetecidas como el laurel, abarco y aceite, sin embargo, no alcanzan tallas Comerciales en la actualidad; es de destacar la Reserva Forestal en Campo CONSEJO MUNICIPAL. (2002). Plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja, Pag: 191,291, 292

## 10. Sistema de indicadores:

**Al realizar la encuesta de diagnóstico se encontraron las siguientes cifras:**

✚ al aplicar las 180 encuestas se encontró que la información respecto a la disposición de residuos sólidos es del 36% que si conoce sobre la adecuada disposición final de los residuos sólidos pero el 64% no conoce cómo realizar la disposición final correcta de los residuos sólidos.

- ✚ Al analizar la encuesta, se encontró que solo el 12% reciclan y el 88% no reciclan.
- ✚ En cuanto a la Clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos: se pudo determinar que 12 % si los clasifica, pero el 88% no clasifican los residuos.
- ✚ Se encontró que el 48% de las personas encuestadas han recibido información acerca de los Problemas ambientales provocado por residuos sólidos, el otro 52% no ha recibido información.(Anexo1 encuesta)

### 11. Metodología de crips

Componente	Impactos	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia de impacto
<b>Suelo</b>	✓ contaminación del suelo	24	8	2	2	2	2	4	4	2	4	58
	✓ alteración en el paisaje	24	4	4	1	2	2	4	4	2	1	48
<b>Agua</b>	✓ Contaminación agua	24	8	2	2	2	2	4	4	2	4	54
<b>Aire</b>	✓ Contaminación atmosférica	12	8	4	2	2	2	4	4	2	4	44
<b>Socio ambiental</b>	✓ Salud pública (posibles enfermedades por proliferación de vectores)	12	4	4	4	1	4	4	1	1	2	39

Fuente: autora

En la vereda el progreso Se identificó como principal problemática la incorrecta disposición de los residuos sólidos domiciliarios esto se da por la insuficiencia de cobertura en servicios públicos en este caso es el servicio de aseo, puesto que las rutas de recolección incumplen los servicios de esta zona. Esta es una de las razones por las que los habitantes de la vereda no presentan interés en la cultura ambiental por tal razón no cuentan con información fundamental para realizar una adecuada técnica de disposición final de los residuos sólidos domiciliario como la separación en la fuente y el aprovechamiento.

Al encontrar las causas se encontraron los posibles efectos los cuales pueden desencadenar impactos ambientales como:

**11.1 La contaminación agua:** Este impacto ocurre cuando los habitantes de la vereda el progreso deciden arrojar los residuos sólidos al caño la cira que se encuentra es aledaño a la vereda el progreso, esto ocasiona que las fuentes hídricas que abastece el caño se contaminen cambiando sus características fisicoquímicas esto por presencia de solidos suspendidos y lixiviados.

**11.2 Contaminación del suelo:** se da por la presencia de los residuos sólidos domiciliarios en la matriz suelo esto debido al incumplimiento de las rutas de recolección por esta razón los residuos sólidos permanecen expuestos por largos periodos de tiempo, también hace que se disminuya la calidad del paisaje .

**11.3 Contaminación atmosférica:** esta contaminación se presenta cuando los residuos sólidos se encuentran expuestos en el ambiente lo debido a esto puede haber emisión de gases durante el proceso de descomposición de los residuos.

Otra de las causas se presenta cuando los habitantes de la vereda incineran los residuos al no contar con el servicio de aseo eficiente.

**11.4 Salud pública:** La salud pública se puede ver severamente afectada por la proliferación de vectores debido al inadecuado almacenamiento y disposición de residuos sólidos domiciliarios, provocando el desarrollo de enfermedades que atente contra la calidad de vida de los habitantes del sector.

### Medidas de mitigación:

Dentro del programa de mitigación se contempla la educación ambiental como base fundamental para la implementación de las 3r como estrategias de manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios de la vereda el progreso con esto se busca reducir los impactos ambientales provocados

### 12.1. Sensibilización y educación ambiental:

La sensibilización se efectuó mediante una visita domiciliaria en la cual se realizó una charla en ella se oriento a los habitantes del sector a realizar una adecuada separación en la fuente, y la importancia de la implementación de las 3r pues no solo traerá beneficios ambientales sino también beneficios económicos y sociales. En esta etapa se contó con folletos de apoyo los cuales incentiva a la comunidad a realizar dicha actividad.



Fuente: Autora



Fuente: autora

Las imágenes anteriores muestran la distribución de afiches en donde se encuentra la información completa para la correcta clasificación y separación en la fuente de los residuos sólidos

## Educación ambiental basada en la implementación de las 3R

<p><b>Reducir</b></p>	<p>Propósito :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Minimizar la cantidad de residuos sólidos generados en el hogar</li> </ul>	<p>Actividades :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar bebidas y alimentos con exceso de empaques</li> <li>✓ Promover la compra de alimentos que contengan empaque reciclado</li> <li>✓ Minimizar el uso de bolsas plástica e intercambiarlas por bolsas amigables con el ambiente o llevar bolsa reutilizable al realizar el mercado.</li> <li>✓ Comprar productos reemvasables</li> </ul>
<p><b>Reusar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Promover el segundo uso de los artículos en buen estado</li> </ul>	<p>Actividades :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En esta etapa se realizó una reunión comunitaria en donde los habitantes de la vereda realizaron manualidades obtenidas a partir de materiales como (periódico, botellas, plásticas, cartones de huevo, tapas metálicas entre otros) figura 4 y 5</li> </ul>
<p><b>Reciclar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incentivar la actividad de separación en la fuente</li> </ul>	<p>Actividades :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar una adecuada clasificación de los residuos sólidos (papel, cartón, plástico) en los puntos limpios y posteriormente los recicladores de oficio se encargaran de la recolección de este tipo de materiales</li> </ul>

Fuente: autora



Fuente: autora



Fuente: autora

### **13. Técnicas de manejo:**

Al realizar un adecuado manejo de los R.S.D, se mejora la calidad ambiental y calidad de vida el aprovechamiento de los residuos sólidos se da a partir de la separación en la fuente para un mejor proceso en el manejo de los residuos se recomiendan tres fases fundamentales:

**13.1 Fase de almacenamiento:** la actividad de almacenamiento se realizara mediante la implementación de puntos limpios la cual consta de la ubicación de tres contenedores apropiados respectivos a cada caso para la adecuada clasificación y disposición de los residuos solidos

**13.2 Fase de clasificación o separación en la fuente :** mediante un verdadero acuerdo de compromiso entre la comunidad y las personas encargadas de la recolección de residuos sólidos ,se puede llevar acabo la adecuada clasificación (separación de papel ,plástico ,cartón )en los hogares y posteriormente se dispondrán los residuos en los puntos limpios, la entrega de dichos residuos se realizara respectivamente a las personas encargadas .

**13.3 Aprovechamiento.** La ciudad de Barrancabermeja cuenta con asociaciones de recicladores como Redecol, Servimirs E.A.T Juan Esteban, Asorflot, E.A.T Reciclar, Fundación Social Lideres Con Visión, C.H.R.M, Eco ambiental M.R. afiliados a la Central de Recicladores del Magdalena las cuales desarrollan actividades de aprovechamiento en el área urbana. Dicha actividad es complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.

**13.3.1 Proyecto técnica de compostaje comunitario:** con respecto a los residuos sólidos orgánicos se implementara un proyecto de compostaje en una finca aledaña a la vereda los residuos serán entregados o depositados en un contenedor destinado para dicha actividad, la técnica de compostajes tiene las siguientes ventajas:

- ✓ Mejora la calidad del suelo
- ✓ Disminuyen los malos olores
- ✓ Evita proliferación de vectores
- ✓ Reduce los gases de efecto invernadero y la contaminación del suelo

Para la realización del proyecto se encontró una finca aledaña a la vereda el progreso esta finca .El objetivo del proyecto es implementar la técnica del compostaje como una de las medidas de mitigación al realizar la disposición inadecuada de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios, fomentando así la participación de los habitantes del sector en iniciativas municipales.

Las personas encargadas de las fincas recibirán una capacitación de acerca de la manera adecuada de realizar la técnica de compostaje para ello se deben realizar los siguientes pasos:

**Paso 1.**en este paso se debe realizar la separación de los siguientes elementos:

Residuos orgánicos compostables sin condición	Residuos orgánicos compostables con restricción
✓ Plantas del huerto o jardín	✓ Pieles de naranja, cítricos o piña (pocos y troceados)
✓ Estiércol y camas de corral	✓ Restos de carnes, pescados, mariscos, sus estructuras óseas y caparazones
✓ Ramas trituradas o troceadas procedentes de podas (hasta unos 3 centímetros de grosor)	✓ Papas estropeadas, podridas o germinadas
✓ Hojas caídas de árboles y arbustos (evitando las de nogal y laurel real)	✓ Cenizas (espolvoreadas y prehumedecidas)
✓ Césped (en capas muy finas y previamente desecado)	✓ Virutas de serrín (en capas finas)
✓ Cascaras y restos de frutas y hortalizas	✓ Papel y cartón (sin impresión de tintas en colores); mejor reciclarlos
✓ Restos orgánicos de comida en general	✓ Trapos y tejidos de fibra natural (sin mezclar ni tintes acrílicos)
✓ Cáscaras de huevo (mejor trituradas)	

- ✓ Posos de café (se pueden incluir los filtros de papel)
- ✓ Restos de infusiones (las que va en sobre si él)
- ✓ Servilletas y pañuelos de papel (no impresos ni coloreados); mejor reciclarlos
- ✓ Restos de vino, vinagre, cerveza o licores
- ✓ Aceites y grasas comestibles (muy esparcidos y en pequeña cantidad)
- ✓ Cáscaras de frutos secos

Fuente: autora

**Paso 2. Compostero:** el compostero es la parte más importante de la técnica de compostaje pues en ella ocurren los procesos de degradación biológica gracias a las bacterias. una compostera debe ser un recipiente plástico, este material permite un fácil transporte pues es de peso muy ligero, este tipo de material evita los malos olores.

**Paso 3:** En el fondo del compostero se debe colocar una capa de serrín. Este impide la liberación de malos olores, la procreación de insectos y absorbe el exceso de humedad.

**Paso 4:** (A) Se coloca una segunda capa con los desechos alimenticios, si se encuentran muy secos se debe agregar un poco de agua para mantener la humedad. Las siguientes capas se intercalan siempre con una de serrín. Antes de depositar la siguiente capa de desechos alimenticios, es recomendable revolver y humedecer las anteriores y finalmente se colocara con una capa de serrín seco.

**Paso 5:** Aunque no haya desechos alimenticios que agregar, debe airearse cada tercer día, para permitir la liberación de gases, producto de la descomposición y para proporcionar oxígeno al sistema. Se airea, vaciando el contenido al otro

contenedor, revolviendo con la varilla y se rocía con poco agua, sólo para mantener la humedad. En caso de presentar mal olor, agregar más serrín .Cada tres días, se destapa para revolver el contenido.

**Paso 4:** Los desechos alimenticios se convertirán en compost entre los 60 y 90 días, dependiendo de la naturaleza de los desperdicios. Esto serán, cuando el producto se observe homogéneo (café oscuro y desmenuzado). Se recomienda cernir a los dos meses esta compost. El producto del cernido, se puede utilizar, y lo que queda en el cernidor se puede incorporar como materia orgánica a otro compostero.

**Y como resultado se obtiene** (la compost), el cual se puede utilizar como abono orgánico, ya que contiene todos los nutrientes que se necesita para ayudar a crecer a las plantas. Se puede usar en macetas o jardines, mezclándola con la tierra.

**13.4 Disposición final:** para la disposición final de los residuos sólidos generados en el área urbana y rural en la ciudad de Barrancabermeja , se disponen en el relleno sanitario Hierbabuena de propiedad de la Empresa Privada de Aseo Rediba S.A ESP. encuentra localizada en el Corregimiento la Fortuna, a diecisiete (17) kilómetros por la vía que conduce de Barrancabermeja a Bucaramanga. Su funcionamiento es autorizado mediante licencia ambiental Resolución No. 0001121 del 27 de noviembre de 2014, otorgada por la Corporación Autónoma

## 14. Conclusiones

- ✓ al aplicar la metodología de críps se pudo identificar que los impactos más significativos se encuentran en la matriz suelo, y agua ,provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos domiciliarios
- ✓ al realizar la encuesta diagnostica se identificó una falta de conocimiento en el manejo correcto de los residuos sólidos, por esta razón se realizó una campaña de sensibilización en donde se realizaron folletos, afiches los cuales brindaron información de la manera correcta de disposición de los residuos sólidos domiciliarios. se utilizó como estrategia del manejo eficiente de los residuos actividades que promovieran la implementación de las 3R en los hogares .la participación ciudadana de los habitantes de la vereda el progreso fue de gran importancia en la elaboración del PMA, puesto que la cooperación y el interés presentado por el proyecto hacen parte de la solución.
- ✓ Al disponer de los puntos limpios en la vereda se reducirán los residuos destinados a los rellenos sanitarios. mitigando así los impactos ambientales causados por la implementación de rellenos sanitarios como posible solución a la disposición final de los residuos.
- ✓ Al consultar las fuentes de información como el PGIRS de la ciudad de Barrancabermeja, se pudo determinar que este plan tiene falencias entre ellas el incumplimiento del servicio de aseo informal prestado a la vereda del progreso.

**15. Recomendaciones:**

- ✓ El PGIRS debe cumplir con las rutas rurales y horarios de recolección de residuos sólidos dispuesto por las prestadoras empresas del servicio de aseo.
- ✓ La asociación prestadora del servicio de reciclaje cuente sea responsable para respaldar, organizar y participar en la planeación, ejecución y seguimiento del programa.
- ✓ Los participantes de la JAC de la vereda el progreso deben realizar el respectivo seguimiento a las sanciones impuestas a los habitantes que no tengan una participación correcta con los programas
- ✓ Realizar control y seguimiento a los puntos limpios en donde rectifique que se está cumpliendo correctamente con la separación en la fuente.
- ✓ La disposición de los residuos sólidos orgánicos se debe hacer en el recipiente destinado para llenar la compostera de la finca llevando a cabo el proyecto de compostaje
- ✓ Los ciudadanos de la vereda el progreso deben participar activamente en los programas y poner en practica la información suministra

**Anexos:****A. Encuesta diagnostico**

1- Hábitos ambientales-jefe de hogar/cónyuge o miembros del hogar

Jefe de Hogar ----- Conyugue ----- Miembro de Hogar -----

2- ¿Usted conoce algo respecto a la disposición final de los residuos solidos

SI --- NO -----

3- ¿Usted ha recibido capacitación Problemas ambientales; Contaminación del suelo a causa de la basuras?

SI --- NO -----

4- ¿Usted que hacen con las pilas viejas de sus aparatos eléctricos: Las botan con el resto de basura? O a donde las disponen especificar

Botan----- Guarda ----- No responden -----

5- ¿Usted que hace en su hogar con los envases provenientes de productos químicos (desodorante, aerosoles) Botan conjuntamente con la basura?

Botan----- Guarda ----- No responden -----

6- ¿Usted que hace con el aceite usado?

Botan al desagüe ----- lo Almacenan ----- Botan con el resto de la basura --  
---

Otro lugar especifique-----

7- Usted cuando se encuentran fuera de la casa ya sea en la calle, en el trabajo, en el colegio, de paseo, etc. ¿Dónde bota la basura?

En la calle ----- En basureros públicos----- Los lleva a casa -----

8- ¿Usted en su hogar clasifica los desechos de: Papel, Plástico, Desechos orgánicos (de cocina). SI ----- NO -----

9- ¿Usted utiliza en el hogar productos reciclados tales como: papel, plástico, cartón, etc.? SI ----- NO -----

10- ¿Qué cantidad de residuos sólidos generan semanal en su hogar?

## B. Metodología CRIPS

El cálculo de los impactos ambientales se obtiene de la expresión "índice de importancia del impacto (IMP)", el cual permite clasificar el impacto en sus factores característicos: Intensidad(I), extensión (EX), momento o plazo de manifestación(MO), persistencia(PE), reversibilidad(RV), sinergia(SI), acumulación(AC), efecto(EF), recuperabilidad(MC)

Intensidad del impacto (I)	
Rango	Calificación
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8

Extensión del impacto(EX)	
Rango	Calificación
puntual	1
Parcial	2
extenso	4

Momento o plazo de manifestación del impacto (MO)	
Rango (t=años)	Calificación
Inmediato (t=0)	4
Corto plazo(t<1)	4
Mediano (5>t>1)	2
Largo (t>5)	1

Persistencia del impacto(PE)	
Rango (t=años)	Calificación
fugaz (PE=0)	1
temporal (10>PE>1)	2
permanente(PE>10)	4

<b>Reversibilidad del impacto(RV)</b>	
Rango (t=años)	Calificación
Corto plazo(RV<1)	1
Mediano (10>RV>1)	2
Irreversible(RV>10)	4

<b>Sinergia del impacto(SI)</b>	
Rango	Calificación
No sinérgico	1
Sinergismo moderado	2
Altamente sinérgico	4

<b>Periodicidad del impacto(PR)</b>	
Rango	Calificación
Impredecible	1
Ciclo o recurrente	2
Constante en el tiempo	4

<b>Efecto del impacto (EF)</b>	
Rango	Calificación
Primario o directo	4
Secundario	1

<b>Acumulación del impacto (AC)</b>	
Rango	Calificación
No acumulativo	1
Acumulativo	4

<b>Recuperabilidad del impacto(MC)</b>		
Rango		Calificación
Totalmente recuperable	Inmediatamente	1
	A mediano plazo	2
Parcialmente recuperable		4
irrecuperable		8

### C. Calificación del impacto

Se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$\text{IMP} = \pm ((3 \cdot I) + (2 \cdot \text{EX}) + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

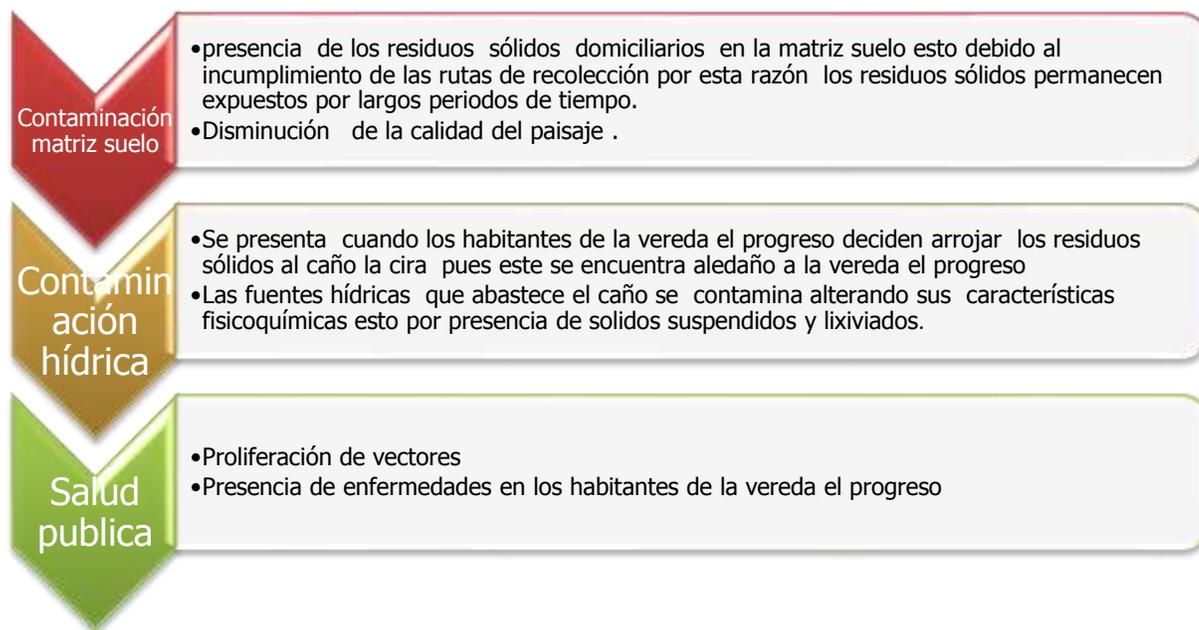
La importancia del impacto, es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

Así se podrán definir los impactos como compatibles, moderados, severos o críticos.

Impacto significativo	(+/-)100- 50 puntos
Impacto medio	49 -33 puntos
Impacto bajo	32-0 puntos

**Diagnostico:**

### D. Impactos significativos



## 14 Referencias bibliográficas:

- Decreto 1713 de 2002, Decreto 2820 de 2010 y las Resoluciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 1045 de 2003, 838 de 2005, 1390 de septiembre 27 de 2005 (modificada por la resolución 1684 de 2008, y esta a su vez por la 1529 de 2010 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Ibarra, M., Viniegra & Ivan Islas Cortes & Efrendira Mayett Cuevas 2003: Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso. Pag 70
- Jaramillo, G & Zapata, L. (2008). Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia. Pag. 93,94
- Noguera K, Olivero J 2010: Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 34 (132): 347-356, 2010. ISSN 0370-3908.
- Ley 99 de diciembre 22 de 1993 y el Decreto 1713 de 2002
- Ley 42 de 1993 y el Ministerio Público (conformadas por las procuradurías, defensorías del pueblo y personerías) como entes que controlan el buen desarrollo de las funciones estatales, en este caso la correcta prestación de un servicio público
- SSPD, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. 2008 a. Situación de la disposición final de residuos sólidos en Colombia.
- Marmolejo, L., Torres, P., Oviedo, R., García, M. & Díaz, L. (2011) Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del valle del Cauca, Colombia. Revista EIA, Número 16, p. 163-174.

- Resolución 1045 de 2003 (Contraloría de Antioquia, 2005)
- Hermelin A, M. 2007. Entorno natural de 17 ciudades de Colombia, p.11. Editorial Universidad EAFIT. Colombia. ISBN 9789588281704.
- Viniegra; Islas, Ivan & Efrendira Mayett Cuevas. (2003). Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales estudio de caso Pag. 70,71
- Palmero, R. (2010). Elaboración de compost con restos vegetales por el sistema de pilas o montones. 09 de enero 2017, de cabildo tener fe Sitio web: <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2013/10/elaboracion-de-compost-con-restos-vegetales-1.pdf>
- VITERI, M. (2008). avance seminario redes. 2017, de centro red Sitio web: <http://ecopetrolcentro.blogspot.com.co/>
- Alhucema, J., Castro, L., Ariza, J., Herrera, Y., Marconi, N., Espeleta, E., Betancur, D., & Quintero, L. (2015). plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS Barrancabermeja. noviembre 25, 2016, de alcaldía municipio Barrancabermeja Sitio web: <https://www.barrancabermeja.gov.co/institucional/Nuestros%20Planes/Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20015.pdf>
- CONSEJO MUNICIPAL. (2002). plan de ordenamiento territorial. 2016, de alcaldía Barrancabermeja Sitio web: <https://www.barrancabermeja.gov.co/POT/ACUERDO%20018%20DE%202002.PDF>