

## **Plan de manejo de residuos sólidos en la vereda Campo 16 corregimiento El Centro de Barrancabermeja Santander**

### **Ana Maria Ardila Alvarez<sup>1</sup>**

Ingeniera Química, Maestría en ingeniería

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. CEAD Bucaramanga.

Grupo de investigación CIDAGRO, semillero SECAPMA

<https://orcid.org/0000-0002-1852-4350>

[ana.ardila@unad.edu.co](mailto:ana.ardila@unad.edu.co),

### **Maria Fernanda Domínguez Amorocho<sup>2</sup>**

Ingeniera Ambiental, Esp. en Gerencia de Proyectos,

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. CEAD Bucaramanga.

Grupo de investigación CIDAGRO, semillero SECAPMA

<https://orcid.org/0000-0002-8216-6025>

[maria.dominguez@unad.edu.co](mailto:maria.dominguez@unad.edu.co)

### **Claudia Garzón Gamba<sup>3</sup>**

Ingeniera Ambiental

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. CEAD Bucaramanga.

### **María Teresa Pinto Gómez<sup>4</sup>**

Ingeniera Ambiental

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. CEAD Bucaramanga.

## **RESUMEN**

En la actualidad existe una preocupación global por la generación de residuos sólidos, debido al incremento de las actividades que se realizan diariamente, ya sea de tipo doméstica, comercial o institucional, produciendo consecuencias en el medio ambiente y en la salud de la población. En Colombia las cifras son alarmantes, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en el año 2015

DOI: <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2950>

se generaron 406.078 toneladas de sustancias tóxicas en el país, de las cuales el 39% fueron gestionadas adecuadamente, 32% aprovechadas, mientras que el 28% restante llegó a los basureros sin ningún tipo de tratamiento. Tal problemática, aunque es preocupante en ciudades capitales, se agudiza en las poblaciones rurales debido a las grandes distancias que existe entre las viviendas y los cascos urbanos.

El objetivo del trabajo fue realizar la evaluación de las condiciones actuales en cuanto al manejo y disposición de residuos sólidos de la vereda Campo 16 en el municipio de Barrancabermeja, Santander. Para esto se propuso una serie de actividades para determinar distintas fuentes de contaminación y fomentar el aprovechamiento de los residuos, por medio de la educación ambiental que es la enseñanza de buenas técnicas en búsqueda de la sostenibilidad y reducción del impacto producido por los residuos sólidos.

La comunidad presentó gran interés por participar en las actividades ya que son conscientes del daño que hacen al medio ambiente y a sí mismos con la inadecuada disposición de residuos sólidos.

## **INTRODUCCIÓN**

La disposición final de los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios o en tiraderos a cielo abierto da lugar a la generación de diferentes productos contaminantes, derivados de los procesos de descomposición microbiana y liberación de componentes contaminantes de los residuos (Gamboa 2015). La contaminación puede presentarse en forma sólida (polvo y materiales ligeros arrastrados por el viento), líquida (lixiviado) y gaseosa (biogás) (Köflusi & Aguilar 2006). Una mala práctica de disposición final de los residuos sólidos, aunado a las condiciones calurosas en la mayor parte del territorio junto con las precipitaciones en la época de lluvias, la población se expone a un alto riesgo debido a posibles infecciones y epidemias transmitidas por el aire, agua y vectores de fauna nociva.

En Colombia las cifras son alarmantes en el año 2015 se generaron 406.078 toneladas de sustancias tóxicas en el país. Alrededor del 39% fueron gestionadas adecuadamente, el 32% aprovechadas y el 28% restante llegó a los basureros sin ningún tipo de tratamiento.

Por ejemplo, en el municipio de Barrancabermeja, el total de Residuos Sólidos generados por la actividad de barrido y recolección domiciliar es de aproximadamente 5.817,06 toneladas mensuales, según información entregada por la empresa Rediba S.A. E.S.P. (encargada de la recolección de

los residuos del municipio en mención). La composición mayoritaria de estos residuos obedece a desechos de alimentos con un promedio del 54,56% al mes (Minambiente, 2005), un porcentaje del casi 45,4% restante corresponde a residuos sólidos.

Ahora bien, aunque es una emergencia latente el panorama es alentador ya que diferentes estrategias están siendo implementadas para mejorar la recolección y disposición. Sin embargo, la cobertura de atención es limitada al casco urbano, por lo que veredas y corregimientos del municipio no tienen ni siquiera sistema de recolección de residuos. Una consecuencia muy notable es la impactante contaminación que se vive en estos lugares.

Para dar una luz de lo mencionado, el corregimiento El Centro que se encuentra bajo la jurisdicción de Barrancabermeja – Santander y tiene una población de más de 13.000 habitantes distribuidas en 27 veredas (Salas-Jiménez et al. 2006), cuenta con un gran potencial económico a causa de la explotación petrolera, pero una débil atención de las necesidades básicas tales como: vivienda, alimentación, servicios públicos, recreación, educación, saneamiento básico, salud, entre otras. (Artículo 79 de la constitución política); evidenciando la ausencia de cobertura de los sistemas de saneamiento básico (acueducto, alcantarillado y aseo) en la mayoría de las veredas repercutiendo en la afectación de los recursos naturales. En la actualidad, este corregimiento no cuenta con sistema de recolección de residuos, y no se vislumbra como estrategia en los planes de gobierno, sumiendo a la comunidad en una problemática ambiental que ha cobrado parte del habitat y la salud de los pobladores.

En este sentido, y teniendo en cuenta que los residuos sólidos generados de procesos abiertos e incompletos, sean industriales o domésticos, son un problema ya familiarizado y acogido como una realidad del diario vivir de la población, los habitantes se han visto en la tarea de desechar los residuos a cielo abierto y destruirlos mediante la quema o combustión, proceso que ocurre generalmente de manera incompleta y altamente contaminante (Minambiente, 2003).

De acuerdo con lo anterior, es fundamental el desarrollo de un proyecto encaminado en conocer la situación sanitaria de la vereda Campo 16 del corregimiento el Centro de la ciudad de Barrancabermeja, dando especial atención en el control de los residuos sólidos mediante un plan de manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que es un instrumentos de planeación que está orientada a disminuir o prevenir la generación de residuos, promoviendo el aprovechamiento, la valorización, el tratamiento y la

disposición final de residuos, como estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y cuidado del medio ambiente.

## METODOLOGÍA

El presente proyecto se realizó en la vereda Campo 16 del corregimiento el Centro, cuenta con aproximadamente 500 familias. El proyecto es de tipo cualitativo, en la cual mediante el método de observación se verifica el proceso de la generación de los residuos, se toman los datos de los residuos generados los cuales son la fuente para la elaboración del PGIRS; teniendo en cuenta la técnica de recolección de datos que utiliza como instrumento de investigación la observación directa, registro fotográfico, registro documental, análisis y tabulación de datos obtenidos en el sitio objeto del estudio. La metodología se dividió en 3 fases presentadas como sigue:

- El Diagnóstico del estado actual de la generación y disposición final de residuos sólidos.
- Divulgación de resultados sobre el control de residuos sólidos en la vereda Campo 16.
- Desarrollo de un plan de capacitación y enseñanza en gestión de residuos.

**Tabla 1.** Metodología implementada

METODOLOGÍA	TÉCNICA
Identificación de las fuentes contaminantes en la vereda Campo 16.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa</li> <li>- Registro fotográfico</li> <li>- Registro documental</li> </ul>
Cuantificación del volumen de residuos sólidos generados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteo manual</li> <li>- Registro documental</li> </ul>
Investigación de la normativa y reglamentación vigente que indica el manejo de estos residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de bibliografía física y digital</li> <li>- Registro documental</li> </ul>
Investigación de las estrategias de reutilización de los desechos Reciclables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de bibliografía física y digital</li> <li>- Registro fotográfico</li> <li>- Registro documental</li> </ul>
Presentación del programa del PGIRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualización del documento digital y revisión de nuevas versiones</li> </ul>

Capacitación al personal y socialización del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de reuniones de socialización y capacitación del Plan</li> <li>- Evaluaciones de lo aprendido</li> <li>- Registro documental</li> <li>- Registro fotográfico</li> </ul>
--	---

**Fuente:** Autores (2018)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. FASE 1: Diagnóstico del estado actual de la generación y disposición final de residuos sólidos

La Fase 1 se desarrolló en tres etapas o actividades como se muestra a continuación:

**Actividad 1:** Se realizó una visita a 50 familias de la vereda, cada visita incluyó la aplicación de una encuesta cuyos objetivos fueron:

- Conocer el grado de educación de la población en temas de manejo adecuado para residuos sólidos ordinarios.
- Evaluar la aceptación de la población con su condición de manejo de residuos.

Así mismo, se realizó la verificación de botaderos de basura aledaños a las viviendas visitadas y en cercanías de las vías principales con el ánimo de establecer el impacto sobre el medio ambiente causado por la mala disposición de sus residuos. En este caso se tomaron imágenes fotográficas en sectores que presentaron desechos o evidencia de algún tipo de proceso de quema de los mismos (Figura 1).

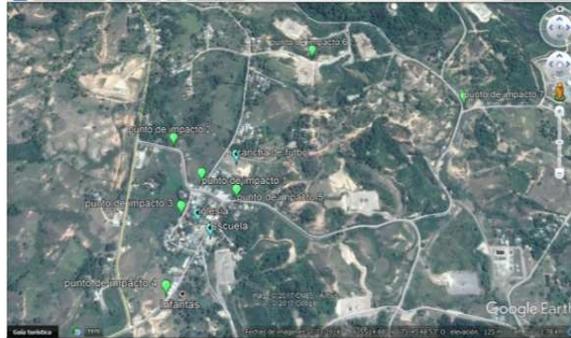


**Figura 1:** Problemáticas de quema e incorrecta disposición de residuos

**Fuente:** Autores (2018)

**Actividad 2:** Se llevó a cabo la georreferenciación de los puntos críticos de

desecho y quema de residuos en un mapa de la vereda Campo 16 (Figura 2). Tanto el mapa como los puntos de desecho se hallaron utilizando la herramienta libre Google Earth.



**Figura 2:** Plano de la vereda campo 16

**Fuente:** Google earth (2018)

**Actividad 3:** Se realizó un cuarteo de identificación de residuos utilizando el método descrito por Taboada en 2009. En cada vivienda, se recolectaron los residuos de un día sin contar con los residuos peligrosos como por ejemplo el papel sanitario. Posteriormente se procedió a mezclar todo rigurosamente y a fraccionar en cuatro partes, tal como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3:** Cuarteo de residuos solidos

**Fuente:** Autores (2018)

## **FASE 2: Divulgación de resultados sobre el control de residuos sólidos en la vereda Campo 16.**

Los resultados, luego de ser tabulados y analizados fueron expuestos a la comunidad mediante una charla de sensibilización. Esta fue convocada por intermedio de la junta de acción comunal y presentada en la iglesia de la vereda en el marco de las reuniones mensuales organizadas por la junta. La reunión contó con una aforo de aproximadamente 200 personas, con presencia en su mayoría de madres cabeza de hogar. Al final de la charla, que concluyó evidenciando los problemas asociados a la disposición de

residuos, se realizó la reprogramación de capacitaciones en control y reciclaje de residuos como medida para mitigar el impacto causado

### **FASE 3: Desarrollo de un plan de capacitación y enseñanza en gestión de residuos.**

Para reducir los impactos adversos de la disposición inadecuada, se generó un plan de estrategias de enseñanza resumidas en las siguientes actividades, cada una realizada en la iglesia de la vereda en jornadas diferentes.

**Actividad 1:** Se realizó una campaña denominada “no más quema de residuos”, que consistió en dar una capacitación teórica de 8 h a los habitantes de la vereda, acerca de los impactos que tiene sobre la salud humana y ambiental la quema incontrolada de residuos. Se realizó la proyección de una presentación con los aspectos teóricos relevantes y se instalaron carteleras informativas.

Inicialmente se mostró un video de contaminación llamado MAN de Steve Cutts, posteriormente, se ejecutó el plan de sensibilización desde la perspectiva de Barrancabermeja y su inconveniente con los residuos, la falta de organización para encontrar un lugar adecuado de disposición final y de interés en el manejo de los residuos aprovechables y especiales. Luego se procedió a ilustrar las diferentes terminologías asociadas a la temática: Residuos sólidos, residuos aprovechables, residuos no aprovechables, residuos especiales, residuos peligrosos, cada uno con sus especificaciones, características más importantes, excepciones y demás datos relevantes, también los impactos asociados al mal tratamiento de los distintos residuos, como a la salud humana y al medio ambiente en general, tiempo de descomposición en el medio en condiciones naturales (Minambiente, 2012).

**Actividad 2:** Se realizó una jornada con las siguientes capacitaciones teóricas de 2h cada una:

- i) Métodos de separación de residuos y lugares de disposición de residuos reciclables.
- ii) Proyecto artesanal: Fabricación de tejas a partir de botellas plásticas.
- iii) Proyecto artesanal: Fabricación de flores decorativas utilizando cartones

de huevo

iv) Proyecto artesanal: Compostaje para producción de abono.



**Figura 4:** Socialización resultados de control de residuos sólidos

**Fuente:** Autores (2018)

**Actividad 3:** Se realizó la canalización entre el único ente recolector de residuos sólidos del corregimiento El Centro y la comunidad de la vereda Campo 16. Se estableció una ruta quincenal de recolección de residuos sólidos en la vereda, para los martes de la primera y tercera semana de cada mes en el horario de 8:00 a 10:00 a.m.

## CONCLUSIONES

Los residuos sólidos se descomponen, en principio vía aerobia y luego, en la mayor parte del proceso, vía anaerobia, generando como productos principales lixiviados que pueden ser perjudiciales para el ambiente y las poblaciones aledañas, es por esto que el diseño del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que se presenta a la comunidad de la vereda Campo 16, tiene el propósito de implementar medidas encaminadas a la mitigación de la contaminación que producen los residuos sólidos, en los recursos como suelos, recursos hídricas y aire, así como la de regular el manejo de los mismos con el fin de proteger la salud humana, buscando la concientización de los actores involucrados para dar cumplimiento con las actividades propuestas, para lograr el mejoramiento ambiental de la vereda Campo 16.

## BIBLIOGRAFÍA

Kiss Köfalusi, G., & Encarnación Aguilar, G. (2006). Los productos y los impactos de la descomposición de residuos sólidos urbanos en los sitios de disposición final. *Gaceta Ecológica*, (79), 39-51. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53907903>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de 12 de 2005). Decreto 4741 de 2005 nivel nacional art 24. Recuperado de [www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718)

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (9 de mayo de 2003). Decreto 1140 de 2003. (D. o. 45.182, Editor) Recuperado de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultadobusqueda/decreto-1140-de-2003>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). *Diagnostico Nacional de Salud Ambiental*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Diagnostico%20de%20salud%20Ambiental%20co>

Salas-Jiménez, J., & Quesada-Carvajal, H. (2006). Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural. *Revista Tecnología en Marcha*, 19(3), pág. 9. Recuperado de [http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/3/2](http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/3/2)