

**Reutilización y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos generados en la Vereda
Yacula en el Municipio de Barbacoas - Nariño**

Natalia Elizabeth Cortes Tapia

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente
Ingeniería Ambiental
San Juan de Pasto
2020**

**Reutilización y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos generados en la Vereda
Yacula en el Municipio de Barbacoas - Nariño**

Natalia Elizabeth Cortes Tapia

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniera Ambiental

Director:

Mario Andrés Ibarra

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente

Ingeniería Ambiental

San Juan de Pasto

2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Junio de 2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres Ramon Alberto Cortes y Olga Lucía Tapia, por ser magníficos seres humanos y sobre todo por ser unos excelentes padres que supieron apoyarme, guiarme y forjarme los mejores valores con amor, paciencia, sabiduría, para poder ser la persona que soy hoy en día. Gracias por sufrir conmigo cada etapa de esta hermosa carrera y por ser coparticipes del esfuerzo y logros de mi vida

A mi amado hijo por ser mi fuente de motivación e inspiración, la razón para culminar mis estudios y cada meta propuesta, la persona que me impulsa cada día en la carrera de ofrecerle siempre lo mejor venciendo cada adversidad que se me presente.

NATALIA ELIZABETH CORTES TAPIA

Agradecimientos

A Dios por nunca desampararme, guiarme y brindarme la paciencia, constancia y sabiduría necesaria para llegar a la etapa culminante de mis estudios.

A mis hermanas: Elsa, Carolina, Fernanda, a mi hermano: Manuel, por ser parte de mis pilares emocionales fundamentales para haber culminado una de tantas metas de mi vida.

A mis familiares: mis tías, tíos, primas, primos, sobrinas, sobrinos por el acompañamiento, sus palabras de aliento, por su apoyo moral que me ayudaron a continuar en mi proceso hasta lograr mi meta.

A mi pareja Danny, por su compañía, su apoyo incondicional, por el tiempo dedicado para que hoy pueda alcanzar esta meta.

Al profesor Mario Ibarra por todos los conocimientos compartidos, así como también por la tutoría y dirección recibida del presente proyecto.

A la diócesis de Tumaco, al programa Misereor: Ruby, Yustín, Debbie, Juan Carlos por la ayuda y acompañamiento brindado en el desarrollo de este proyecto aplicado.

Contenido

Introducción	1
1. Planteamiento del Problema	3
1.1 Formulación Del Problema	3
1.2 Descripción Del Problema	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
2. Generalidades.....	6
2.1 Aspectos Socio económicos	6
2.2 Macro Localización.....	6
2.3 Micro Localización	8
3. Marco de Referencia	10
3.1 Marco Teórico Conceptual.....	10
3.2 Marco Normativo	16
4. Aspectos Metodológicos.....	18
4.1 Tipo de Estudio	18
4.2 Enfoque de Investigación.....	18
4.3 Técnicas de Recolección de Información.....	19
4.4 Población.....	20
4.5 Muestra.....	20
5. Análisis de Resultados	21
5.1. Resultados de la Aplicación de Encuesta.....	21
5.2 Manejo de Residuos Solidos	32
5.3 Capacitación sobre el Manejo de Residuos Solidos.....	35
5.3.1 Capacitación en manualidades a partir del reciclaje.....	39
5.3.2 Capacitación en creación de compost y huertas caseras.....	41
5.4 Instructivo Sobre el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.....	46
6. Conclusiones	52
7. Recomendaciones	55
Bibliografía	56
Anexos	60

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Marco Normativo de la Investigación.	16

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Municipio de Barbacoas en el Departamento de Nariño	7
<i>Figura 2.</i> Vista Exterior Vereda Yacula, Barbacoas, Nariño (2019)	8
<i>Figura 3.</i> Vista llegada Vereda Yacula, Barbacoas, Nariño (2019)	9
<i>Figura 4.</i> Participación de los Habitantes de la Vereda Yacula en el Proyecto según Género (2019)	21
<i>Figura 5.</i> Tipos de Residuos Sólidos Producidos en la Vereda Yacula (2019)	22
<i>Figura 6.</i> Lugar de Depósito de los Residuos Sólidos en la Vereda Yacula (2019)	23
<i>Figura 7.</i> Clasificación o Separación de los Residuos Sólidos por parte de los Habitantes de la Vereda Yacula (2019)	24
<i>Figura 8.</i> Apreciación Personal de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre el Manejo de los Residuos Sólidos (2019)	25
<i>Figura 9.</i> Frecuencia de la Recolección de los Residuos Sólidos en la Vereda Yacula (2019)	26
<i>Figura 10.</i> Manejo de los Residuos Sólidos en la Vereda Yacula (2019)	27
<i>Figura 11.</i> Antecedentes de Capacitaciones Recibidas por parte de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre el Manejo de los Residuos Sólidos (2019)	28
<i>Figura 12.</i> Conocimiento Asociado al Término Reciclaje entre los Habitantes de la Vereda Yacula (2019)	29
<i>Figura 13.</i> Conocimiento de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre la Existencia de Proyectos de Reciclaje en la Zona.	30
<i>Figura 14.</i> Percepción de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre la Necesidad de Implementación de un Proyecto de Aprovechamiento de los Residuos Sólidos (2019)	31
<i>Figura 15.</i> Preferencias de los Habitantes de la Vereda Yacula frente al Desarrollo de Iniciativas de Aprovechamiento de los Residuos Sólidos.	32
<i>Figura 16.</i> Encuentro de Capacitación en Educación Ambiental en la Comunidad de la Vereda Yacula (2019)	36
<i>Figura 17.</i> Actividades Desarrolladas con los Actores Participantes de los Encuentros de Capacitación en la Vereda Yacula (2019)	38

<i>Figura 18.</i> Encuentro de Capacitación en Elaboración de Manualidades a partir de Material de Reciclaje (2019)	41
<i>Figura 19.</i> Preparación de Terreno para la Elaboración de Compost en la Vereda Yacula.	43
<i>Figura 20.</i> Preparación de Materiales para la Elaboración de Compost en la Vereda Yacula	44
<i>Figura 21.</i> Mesa de Trabajo sobre la Identificación de Necesidades Ambientales por parte de la Comunidad de la Vereda Yacula.	45
<i>Figura 22.</i> Portada Del Instructivo	48
<i>Figura 23.</i> Muestra Del Contenido Del Instructivo	49
<i>Figura 24.</i> Entrega del instructivo a la docente de la vereda De Yacula	50
<i>Figura 25.</i> Socialización Del Instructivo A la población Muestra	51
<i>Figura 26.</i> Socialización Del Instructivo Por La Población Muestra	51
<i>Figura 27.</i> Presentación Del Instructivo	63
<i>Figura 28.</i> Los Residuos Sólidos	63
<i>Figura 29. Y 30.</i> Características de los residuos Sólidos	64
<i>Figura 31.</i> Generación De Residuos Sólidos	65
<i>Figura 32.</i> Clasificación De Los Residuos Según Su Descomposición	65
<i>Figura 33.</i> Clasificación de los R.S Según Los Colores	66
<i>Figura 34.</i> Clasificación De Los R.S Según Resolución 2184	66
<i>Figura 35.</i> Impacto Ambiental De Los Residuos Sólidos	67
<i>Figura 36.</i> Disminución De Impactos En El Hogar	67
<i>Figura 37 y 38.</i> Buenas Prácticas Ambientales	68
<i>Figura 39.</i> Contraportada Del Instructivo	69
<i>Figura 40 y 41.</i> Trabajos Grupales De Socialización De Temática	70
<i>Figura 42 y 43.</i> Reutilización De Material Reciclado Por La Comunidad	71
<i>Figura 44 y 45.</i> Explicación Y Realización De Compost Para Utilizar En Huertas Caseras	72
<i>Figura 46 y 47.</i> Socialización Y Entrega De Instructivo	73

Resumen

El proyecto de investigación titulado: Reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la vereda de Yacula en el Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño, surge como estrategia orientada a mitigar el problema de contaminación ambiental detectado en esta zona. Comúnmente, los habitantes de esta vereda realizaban prácticas inadecuadas frente al manejo de los residuos sólidos, con lo cual era evidente la existencia de un problema de contaminación ambiental con riesgo latente sobre la salubridad y el desmejoramiento paulatino de su propio entorno.

Esta situación, obedece en parte a factores intrínsecos relacionados con las condiciones geográficas de la vereda que tradicionalmente han limitado sus posibilidades de acceso y por tanto el acopio y evacuación de residuos a través del transporte especializado para esta finalidad. A esto se suma, la escasa capacitación recibida por parte de la comunidad frente al tema del manejo adecuado de los residuos sólidos, motivo por el cual se han visto obligados a deshacerse de ellos como les sea posible, para evitar la presencia de roedores y vectores en sus hogares.

La estrategia implementada como resultado del proyecto de investigación, fue la realización de talleres de educación ambiental dirigidos a esta comunidad, con respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos, su aprovechamiento en actividades productivas a partir de la reutilización, y su disposición final en lugares apropiados para evitar prácticas generadoras de contaminación ambiental.

Palabras Clave: Residuos sólidos, contaminación ambiental, salubridad, reciclaje

Introducción

La presente investigación surge a partir de la identificación de una situación problemática en torno al eje ambiental vivenciada por la comunidad de la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño. Comúnmente los espacios se encuentran invadidos por toda clase de residuos, situación que afecta no solamente el ambiente estético del lugar, sino que se constituye en un foco permanente de contaminación ambiental, con incidencia directa en las condiciones de salubridad actuales y futuras de la población. Esta situación obedece en parte al desconocimiento generalizado de los habitantes con respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos y sus amplias posibilidades de aprovechamiento y reutilización.

Desde esta perspectiva, el proyecto contiene el diseño de una propuesta de intervención con la comunidad afectada, con el propósito de generar conciencia individual y colectiva entre los habitantes de la vereda en torno a la problemática ambiental, para de esta manera, contribuir en la reducción del impacto ambiental generado como consecuencia de las prácticas inadecuadas.

La primera parte del proyecto contiene aspectos generales referentes al problema, la importancia de la investigación, los objetivos; generalidades de la zona de estudio; el marco teórico y normativo; los referentes metodológicos, tipo de investigación y las técnicas e instrumentos empleados para recolectar la información.

En la segunda parte, se presenta el diagnóstico con respecto al estado inicial de la comunidad frente al tratamiento de los residuos sólidos, a partir del uso de instrumentos como la observación directa y la aplicación de un formato de encuestas dirigidas a un segmento representativo de la población. El informe contiene el análisis de 12 variables relativas al manejo de los residuos sólidos por parte de la población y su medición en términos de participación

frente al total de la muestra, cuyos resultados se presentan en forma de gráficos estadísticos soportados en datos numéricos o porcentuales.

Posteriormente se describen los resultados de la estrategia de intervención, consistente en la capacitación dirigida a la comunidad de la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño, la cual se desarrolla en tres fases: la primera contiene un acercamiento conceptual relativo a la terminología básica en torno a la temática de manejo de los residuos sólidos y su impacto ambiental; en la segunda fase las capacitaciones incluyen el componente experimental haciendo énfasis en las preferencias y necesidades manifestadas por los propios participantes; y la tercera fase incluye una estrategia de reforzamiento de la temática, a partir de la entrega de una cartilla instructiva entre los participantes.

Finalmente se presentan las conclusiones del trabajo de investigación, recomendaciones para futuras investigaciones en torno a la temática ambiental; las referencias bibliográficas y los anexos.

Planteamiento del Problema

Las dificultades presentadas en la vereda Yacula, del Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño en cuanto al manejo de los residuos, invita a reflexionar sobre la vulnerabilidad ambiental que siguen presentando las ciudades frente a un tema tan sensible como la salud pública y su cuidado, situación que lleva a pensar en la búsqueda de alternativas de manejo que contribuyan a mitigar el impacto ambiental que genera la inadecuada manipulación de residuos sólidos y la falta de un sitio adecuado para su disposición final, como también la implementación de estrategias para enfrentar los retos de esta situación.

1.1 Formulación Del Problema

¿Cuál es el impacto ambiental negativo generado por el mal manejo de los residuos sólidos en la vereda de Yacula del Municipio de Barbacoas en el Departamento de Nariño?

1.2 Descripción Del Problema

El acelerado crecimiento de la población y concentración en áreas urbanas, el aumento de la actividad industrial y el incremento en los patrones de consumo contribuyen al serio problema de la generación de los residuos sólidos a nivel mundial, cuyo manejo incorrecto incide directamente en la degradación ambiental provocando problemas de contaminación a nivel de agua, aire y suelo además de la pérdida de biodiversidad y el deterioro de la salud pública, debido a que estos eventos permiten la fácil propagación de enfermedades de tipo respiratorio. De seguir así la situación, las consecuencias serán la aparición de virus contaminantes que afectan a la población disminuyendo su calidad de vida.

En la vereda de Yacula, del Municipio de Barbacoas se identifica en las calles constantemente la presencia de residuos sólidos distribuidos en todos los sectores, lo cual afecta la belleza paisajística del sitio; a diario se observan desechos como: botellas, papeles, plásticos,

pañales desechables e inclusive colchones. Esto, debido a que los habitantes del sector no poseen hábitos para reciclar, por desconocimiento y por falta de información sobre el manejo de los residuos sólidos y no cuentan con los sitios apropiados para su disposición final.

Los problemas más sobresalientes por los efectos nocivos de los residuos sólidos son:

El deterioro ambiental

La salubridad, por las consecuencias para la salud de los ciudadanos.

La economía de la región, porque se desperdician recursos.

El aspecto social, porque se fomenta la marginalidad.

La cultura, al desarrollar hábitos en las comunidades que van en contravía de una concepción de manejo integral de los desechos.

La producción, al no establecer el dialogo necesario entre la industria, el comercio y el administrador del servicio de aseo público.

1.3 Justificación

Identificando los problemas que genera el inadecuado manejo de los residuos sólidos, es necesario crear alternativas para contrarrestar esta situación, como la producción de abonos orgánicos que sirvan a la fertilización del suelo y disminuyan el impacto ambiental que generan los residuos sólidos, y a su vez, la implementación de una estrategia de sostenibilidad para las mujeres del sector, a través de la creación de huertas que contribuyan parcialmente a su autoabastecimiento, además del rescate a las tradiciones propias de su cultura por medio de la siembra de cultivos autóctonos de la región como son la chillangua y el chiraran entre otros.

La importancia de este proyecto, radica en la evaluación del impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos en la vereda de Yacula en el Municipio de Barbacoas, con el propósito de diseñar e implementar practicas productivas que permitan el

aprovechamiento de estos residuos y contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, desde la perspectiva de un ambiente sostenible.

De igual manera, las prácticas inadecuadas de los habitantes han originado problemas ambientales como la contaminación en los ríos, por lo cual se hace oportuno brindar claridad a la comunidad en la aplicación de prácticas con referencia al manejo de los desechos, a través de un folleto informativo que sirva como guía al usuario para mejorar su relación con el medio ambiente. La implementación de esta estrategia puede servir como un punto de referente para otros municipios de la costa pacífica nariñense, posibilitando la inclusión de profesionales de ingeniería ambiental para su quehacer en beneficio de la comunidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Implementar estrategias para reutilizar los residuos sólidos generados en la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño, para el aprovechamiento y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

1.4.2 Objetivos específicos

Diagnosticar el manejo de los residuos sólidos generados por los habitantes de la vereda Yacula en el Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño.

Sensibilizar a los habitantes de la vereda Yacula en el Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño, acerca de la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Elaborar un instructivo para el mejoramiento de las prácticas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos, por parte de los habitantes de la vereda Yacula en el Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño.

Generalidades

2.1 Aspectos Socio económicos

Desde finales de la década de los años 30 y principios de los 40, se tiene información de que la economía del municipio de Barbacoas, estuvo basada en la minería, a través de la explotación de los recursos preciosos como el oro y el platino, actividades que tomaron mucho auge e incentivaron la llegada de personas foráneas con maquinarias avanzadas como: dragas, motobombas y retroexcavadoras, cuya explotación irracional trajo como consecuencia la aparición de grandes huecos que se convirtieron posteriormente en criaderos de zancudos, ocasionando enfermedades como el paludismo y el dengue.

En el sector de la agricultura, se destaca el cultivo de arroz que se comercializaba al interior del departamento. Cabe destacar también, la explotación de madera de árboles como chachajo, cedro, chanul, guayacán, chonta, los cuales una vez explotados se utilizaban para diferentes actividades relacionadas con la ebanistería, construcción de vivienda y se llevaba a vender al interior del país. Esta actividad se vio afectada por la tala indiscriminada de árboles ocasionando desequilibrio en la naturaleza.

2.2 Macro Localización

Barbacoas es un Municipio localizado al sur occidente de Colombia y del Departamento de Nariño, entre la llanura del pacífico y ramales de la cordillera occidental (como se observa en la Figura 1) limita al norte con el Municipio de Magüi Payan, al sur con la República de Ecuador y el Municipio de Ricaurte, al este con los municipios de Magui, Cumbitara, Los Andes, La Llanada, Samaniego y Ricaurte y al oeste con Tumaco y Roberto Payan. (Alcaldía Municipal de Barbacoas, 2020).

Este Municipio está ubicado en zona tropical con incidencia tórrida, razón por lo cual las lluvias son muy frecuentes durante gran parte del año. Además de ello presenta un relieve con llanuras, montañas y ríos, esto conjunto con la amplia formación de bosques hacen acreedor del municipio de Barbacoas, rico en paisajes y belleza natural única e inigualable. (Ver figura 2).



Figura 1. Municipio de Barbacoas en el Departamento de Nariño. Alcaldía Municipal de Barbacoas (2020).

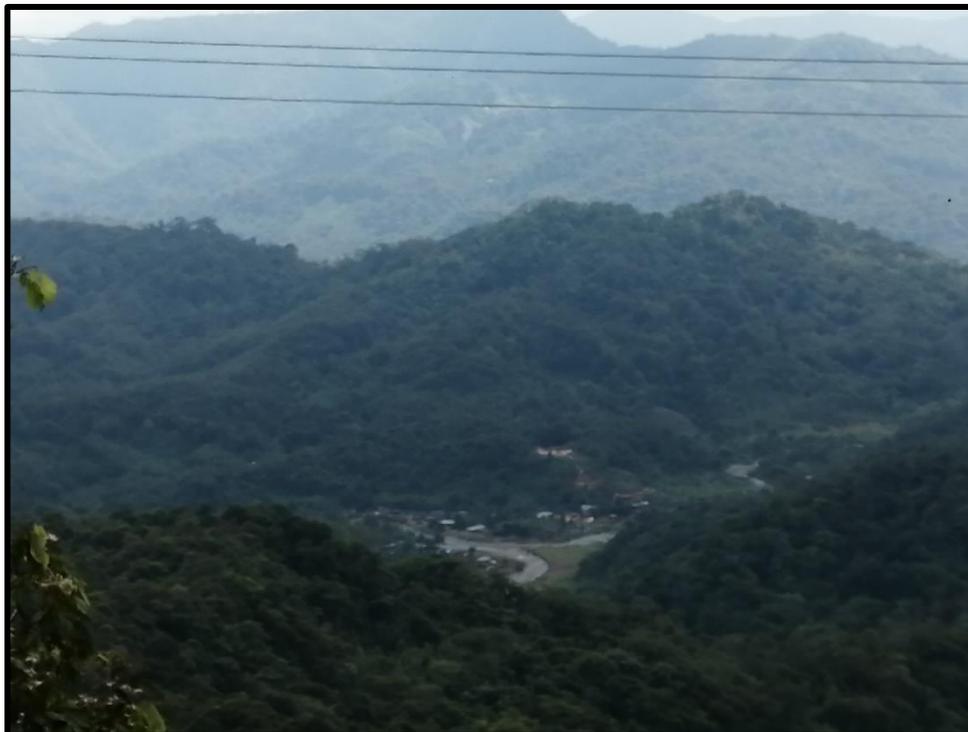


Figura 2. Vista exterior vereda Yacula Barbacoas, Nariño (2019).

2.3 Micro Localización

La vereda Yacula se encuentra ubicada a 28 kilómetros del casco urbano del Municipio de Barbacoas, Departamento de Nariño (Ver Figura 3). El acceso a esta vereda se realiza a través de una carretera destapada construida de manera artesanal por los mismos habitantes de la zona, con el apoyo de la Diócesis de Tumaco cuyo proceso de construcción es reciente. (Diócesis de Tumaco, 2019). En estas condiciones, el tiempo estimado de acceso a la vereda es de dos horas a pie para llegar a la comunidad objeto de estudio.



Figura 3. Vista llegada vereda Yacula Barbacoas, Nariño (2019). .

Marco de Referencia

3.1 Marco Teórico Conceptual

El concepto Residuo se explica según Castell (2012) como "...aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal" (p. 798). De esta apreciación, se comprende el término como aquel excedente o sobrante de una actividad productiva o de consumo, del cual es preciso deshacerse.

La clasificación de los residuos es una tarea que cada ciudad o municipio, tiene que realizar y evidenciar a través de muestreos anuales, lo cual es indispensable para el diseño de soluciones al problema de los desperdicios sólidos en general. Tomando como referente a Castell (2012), se presenta a continuación una clasificación de los residuos, que posibilita un acercamiento práctico hacia su comprensión:

Residuos Orgánicos. Son residuos biodegradables, tanto vegetales como animales, con excepción de las excretas humanas y animales, que pueden ser transformados para su reutilización. Pueden presentarse en forma de desechos alimentarios, jardinerías, huesos, entre otros.

Residuos Inorgánicos. Constituyen materia "inerte", no son biodegradables, se utilizan como materia prima o subproductos reciclables en diferentes industrias.

Residuos reciclables o recuperables. Son aquellos seleccionados de la basura y pueden venderse a diferentes industrias, que los utilizan como materia prima, reintegrándolos al ciclo de consumo. Algunos ejemplos de este tipo de residuos son: huesos, trapos, cartón, papel, metal, vidrio, plástico.

Residuos Transformables. Son aquellos susceptibles de ser transformados en productos inocuos y aprovechables, están referidos principalmente a los orgánicos: residuos alimentarios, de parques, jardines, y agrícolas e industriales.

Los residuos pueden clasificarse también según el estado en que se encuentren, de esta forma se identifican los residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante anotar, que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado, por ejemplo un tambor con aceite usado que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido, pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

Residuos mineros. Agrupan todos aquellos residuos derivados de los procesos de extracción mineral.

Residuos hospitalarios. La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial hasta los residuos de tipo médico que contienen sustancias peligrosas. Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado en el ámbito de generador y no bajo un sistema descentralizado. Al nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

Los residuos pueden clasificarse también, según el tipo de manejo que reciban. Así, se identifican tres grandes grupos:

Residuos peligrosos. Este tipo de residuos se caracterizan por su grado de peligrosidad, ya que pueden afectar la salud o el medio ambiente, por este motivo demandan un tratamiento especial.

Residuo Inerte. Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar con el ambiente.

Residuo no peligroso. Son aquellos que no representan ningún riesgo biológico ni químico para los humanos o seres vivos.

Doméstico. Las aguas residuales y los desechos sólidos contienen materia orgánica, micro orgánico nocivo y sustancias químicas.

Agricultura. Los fertilizantes químicos y los plaguicidas (como DDT) utilizados en los cultivos viajan a grandes distancias por el agua.

Transporte. Todos los vehículos y máquinas que usan combustibles producen gases tóxicos, sobre todo si la gasolina contiene plomo, el motor está mal calibrado o no dispone de un catalizador. Los aviones emiten grandes cantidades de gases tóxicos.

Impactos y riesgos generados por el inadecuado manejo de residuos

Proliferación de vectores y enfermedades

Contaminación del agua

Contaminación atmosférica

Contaminación de suelos

Problemas paisajísticos y riesgo

Salud mental

Tratamiento de los residuos

Incineración. “Proceso de reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 50 – 80%.”

Recuperación. Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reuso.

Reuso. Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

Recolección. Este proceso incluye las acciones relacionadas con la recogida y el traslado de los residuos hacia un lugar de almacenamiento, tratamiento o a su disposición final.

Almacenamiento. Es el momento en el que la basura o conjunto de desperdicios de todo tipo que se encuentran revueltos, es depositada en un recipiente (bote, bolsa, costal), en algún lugar, en espera de que sea recogida para su disposición final.

Tratamiento. La última fase de la gestión de los residuos urbanos comprende el conjunto de operaciones tendientes a la eliminación de los residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en los mismos.

Disposición final. Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza. La disposición final puede producirse en los vertederos municipales, provinciales, locales; los diferentes tipos de relleno sanitarios; plantas de tratamiento y de recuperación. Todas estas instalaciones contarán con las condiciones higiénicas, sanitarias, ambientales, de protección y seguridad, según se establece en el manual de procedimientos de la Unidad Educativa referentes al manejo de desechos sólidos.

Para lograr un acercamiento a la comprensión del término contaminación, se toma como referente a Castell (2012) quien plantea la siguiente definición:

Es toda presencia de cuerpos extraños en la composición de los elementos de la tierra. La contaminación es la introducción en un medio cualquiera de un contaminante, es decir, la

introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños irreversibles en el medio inicial. (p.479)

De esta manera, la contaminación ambiental se puede entender como la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico, o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

Fórmula mágica de las cuatro “r” de la basura

R1. Rechazar. No adquiera un producto que por su origen o modo de producción sea dañino al ambiente, por ejemplo, alimentos que contienen productos químicos tales como preservantes que pueden ser cancerígenos; productos con empaques que no pueden ser reciclados en el país, o productos que procedan de empresas que con su funcionamiento perjudiquen la salud de la naturaleza.

R2. Reducir. Compre lo estrictamente necesario, no permita que le den tantas bolsas plásticas para empacar, lleve su propia funda al mercado.

R3. Reutilizar. Utilizar eficientemente los objetos y productos de consumo, considerando el potencial valor agregado en otros usos a los desechos, por ejemplo con las botellas de plástico se puede elaborar bonitos adornos, maceteros y otros más; las fundas plásticas se pueden reutilizar para realizar otras compras.

R4. Reciclar. La última de las tareas es la de reciclar, actividad que consiste en someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados.

Inspección o auditoría ambiental: Proceso de verificación sistemático y documentado consistente en la evaluación objetiva de la evidencia encontrada para determinar si la gestión ambiental de una entidad u organización procede conforme a los criterios de la auditoría. El resultado de este proceso se transmite luego a los actores involucrados para tomar acciones correctivas o de mejora, si es el caso.

Gestión integral. Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

Impacto ambiental. Hace referencia a cualquier tipo de cambio, sea adverso o beneficioso, que se produzca en el ambiente como resultado parcial o total de las actividades, productos y servicios de una organización.

Indicadores. Parámetros medibles relativos a una actividad o proceso, que permiten obtener información objetiva y que pueden estar sujetos a limitaciones de tipo legal.

Prevención. Conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológico del ambiente y de la salud, producidos como consecuencia del manejo inadecuado de los residuos peligrosos.

Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS. Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos con respecto al manejo de los residuos sólidos.

Lixiviado. Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas, anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

3.2 Marco Normativo

Este capítulo contiene la reglamentación vigente en Colombia con respecto al manejo de los residuos y el cuidado del medio ambiente. En la **Tabla 1** se presenta un compendio de esta normatividad.

Tabla 1

Marco Normativo de la Investigación

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional	Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente (Ley 9, 1979).
Decreto 2104 de 1983	Reglamenta parcialmente Decreto - Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos. Define la terminología técnica relacionada con residuos sólidos. Contiene normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, transformación y disposición sanitaria de los residuos sólidos (Decreto 2104, 1983).
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (Decreto 1594, 1984).
Constitución Política de Colombia	En el artículo 8 de manera concreta plantea la obligación del estado y las personas, de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. Así mismo, establece en sus artículos 3 y 79, derechos colectivos mediante los cuales las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, garantizando la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo (Const., 1991, Artículo 8).
Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental, el Ministerio de Medio Ambiente, las corporaciones autónomas y en sus Artículos 1, 65, 83, 84,85, da facultades a las Corporaciones Autónomas para velar por la disposición de las basuras y confiere facultades penales (Ley 99, 1993).
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 388 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo (Decreto 605, 1996).
Ley 430 de 1997	Dicta las normas prohibitivas y de responsabilidad ambiental, en lo referente a los desechos peligrosos. Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país en el proceso de producción, gestión y manejo de estos. Así mismo establece los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho (Ley 430, 1998).
Política De Producción Más Limpia	Se define la producción más limpia como la aplicación continua de una Estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2010).
Ley 491 de 1999	Crea los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al

	Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia (Ley 491, 1999).
Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 1096, 2000).
Decreto 1713 de 2002	Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios. Modificado por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS,
Resolución 01164 De 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares (Resolución No. 01164, 2002).
Decreto 1505 de 2003	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones (Decreto 1505, 2003).
Decreto 1140 de 2003	Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Establece las obligaciones que en materia de sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos deben cumplir los multiusuarios del servicio de aseo (Decreto 1140, 2003).
Resolución 1045 de 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones (Resolución No. 1045, 2003).
Decreto 1180 de 2003	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Deroga el Decreto 1728 del 6 de agosto de 2002 (Decreto 1180, 2003).
Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones. El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), el Plan de Acción Trienal (PAT) (Decreto 1200, 2004).
Decreto 838 de 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones (Decreto 838, 2005).
Ley 1259 del 2008	Por medio del cual se instaura 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 (Ley 1259, 2008).
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones (Resolución No. 909, 2008).
Decreto 1076 2015	Fue expedido por el presidente de la República y su objetivo es compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el sector Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).
CONPES 3874 2016	Define la Política Integral para los Residuos Sólidos, establece los lineamientos en políticas públicas que se desarrollarán en los próximos años (Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia [CONPES], 2016).

Nota: Adaptación del autor

Aspectos Metodológicos

4.1 Tipo de Estudio

Para el desarrollo de presente trabajo se aplicó la metodología Investigación Acción Participativa (IAP). Según la UNAD, 2015 este tipo de estudio se concibe como:

Un proceso investigativo que sigue los lineamientos de la idea metodológica acción-participación la cual tiene como principal interés, que la comunidad reconozca su entorno y pueda, a través de su participación activa, explorar de forma crítica y proactiva, sus realidades, sus problemáticas, los diferentes fenómenos sociales y comportamentales, tanto individuales como grupales, que demarcan la calidad del desarrollo de sus familias y de su comunidad. Por medio de diferentes estrategias y herramientas de investigación y de recolección de información, se busca responder a los objetivos planteados, dentro de la problemática de la investigación.

De acuerdo con la anterior apreciación, la Investigación Acción Participativa es el tipo de estudio adecuado para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental detectada en la vereda Yacula, requiere de la participación conjunta de los habitantes de la zona en su calidad de sujetos de intervención y de los agentes responsables del proceso investigativo como agentes mediadores del cambio a partir de la socialización de conocimiento en torno a la temática de interés. La finalidad del proyecto es lograr un cambio en una situación que afecta a un grupo de individuos

4.2 Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación es de carácter mixto, ya que contiene información de tipo cuantitativo, resultado de la aplicación de encuestas a la muestra poblacional, con respecto a las pautas de comportamiento que tienen los habitantes del sector frente al manejo de los residuos sólidos, todo lo cual permite disponer de indicadores relativos al grado de conocimiento y

afectación de la comunidad sobre el medio ambiente. La información de tipo cualitativo es el resultado de la aplicación de técnicas de sondeo de opinión, observación directa, encuentros participativos con los habitantes del sector, para identificar de primera mano comportamientos y costumbres con respecto al cuidado del medio ambiente, al tiempo en que se proponen conjuntamente ideas orientadas a mitigar los impactos generados por la contaminación ambiental en la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas(N).

4.3 Técnicas de Recolección de Información

Las técnicas de recolección de información utilizadas en el trabajo de campo con los habitantes de la vereda Yacula, en el Municipio de Barbacoas (N) son fundamentalmente: la observación directa y la encuesta, cuya información recolectada permite cuantificar, cualificar, diagnosticar y analizar el comportamiento de la población objeto de estudio con respecto al manejo de los residuos sólidos.

Desarrollo Metodológico Objetivo 1

En el marco del desarrollo metodológico de la investigación, se inició con la recolección de información directamente de la fuente, mediante la percepción directa del investigador y la observación del comportamiento de los habitantes de la vereda, con el propósito de obtener un registro directo y detallado sobre el manejo habitual de los residuos generados y la problemática resultante a partir de la identificación y valoración de los impactos ambientales existentes en la vereda Yacula.

De esta forma, se procedió a la recolección de información primaria, a partir de la aplicación y procesamiento de un formato de encuestas haciendo uso de instrumentos informáticos, cuyo análisis posterior permitió identificar un desconocimiento generalizado en la comunidad sobre el manejo de los residuos sólidos, situación que dio origen al diseño de una estrategia de

capacitación en la comunidad frente al aprovechamiento de los recursos sólidos generados al interior de la vereda Yacula.

4.4 Población

La población está representada por todos los habitantes de la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas (N), debido a que en su conjunto se constituyen en generadores de residuos sólidos. Para efectos del presente estudio, se trabajó con la población mayor de 18 años, que según la Registraduría Nacional del Estado Civil de Barbacoas, 2020 se estima en 243 personas.

4.5 Muestra

La muestra se constituye en una herramienta estadística que permite generalizar los resultados de una investigación al universo poblacional. Para que una muestra sea representativa debe conservar las características relevantes de la población en las mismas proporciones. Para el cálculo de la muestra en el presente estudio, se considera la siguiente fórmula estadística:

n = tamaño de la muestra

z = nivel de confianza elegido (90%)

p = porcentaje de éxito (0,5)

q = porcentaje de fracaso (0,5)

N = tamaño de la población (N=243)

e = error máximo permitido (10%)

$$n = (z^2 * p * q * N) / (e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q)$$

$$n = \frac{1.65^2 * 0,5 * 0,5 * 243}{1.65^2 * (243 - 1) + 0,1^2 * 0,5 * 0,5} = 53$$

En este caso, la muestra representativa arrojó como resultado 53 personas, a quienes se les aplicó un formato de encuestas para identificar las causas del deterioro ambiental desde un enfoque cuantitativo.

Análisis de Resultados

5.1. Resultados de la Aplicación de Encuesta

La encuesta aplicada a 53 personas en la vereda Yacula, en el Municipio de Barbacoas, tiene como finalidad identificar las clases de residuos sólidos generados normalmente en este sector, los usos que puedan tener, hasta su disposición final, todo lo cual permite detectar la existencia de problemas de contaminación ambiental relacionados.

En lo que respecta al género, se obtuvo una alta participación de las mujeres en la investigación frente al total de encuestados, 47 de ellas accedieron a responder la encuesta, con lo cual se evidencia un mayor interés del género femenino en lo que concierne al tema de manejo de los residuos sólidos, y por tanto una buena disposición frente al mejoramiento de las condiciones sanitarias de la vereda Yacula (Figura 4).

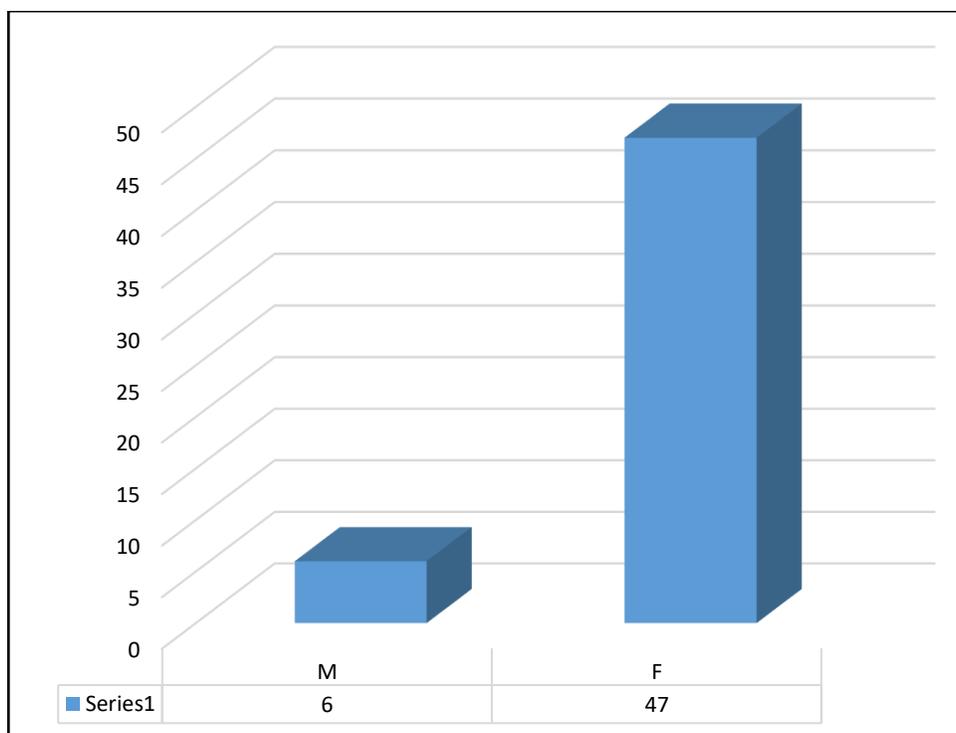


Figura 4. Participación de los habitantes de la vereda Yacula en el proyecto, según género. (2019).

En cuanto al tipo de residuos generados (ver figura 5) predominan los de naturaleza orgánica, principalmente aquellos provenientes de comidas caseras (7%) y frutas o verduras (30%), situación que puede ser aprovechada para su reutilización en abonos orgánicos. En contraste, el 19% de los residuos generados en la vereda, corresponden a material plástico, uno de los elementos de alto riesgo de contaminación ambiental, especialmente con respecto a las fuentes hídricas que rodean la zona de estudio, por lo tanto su manejo demanda un tratamiento especial.

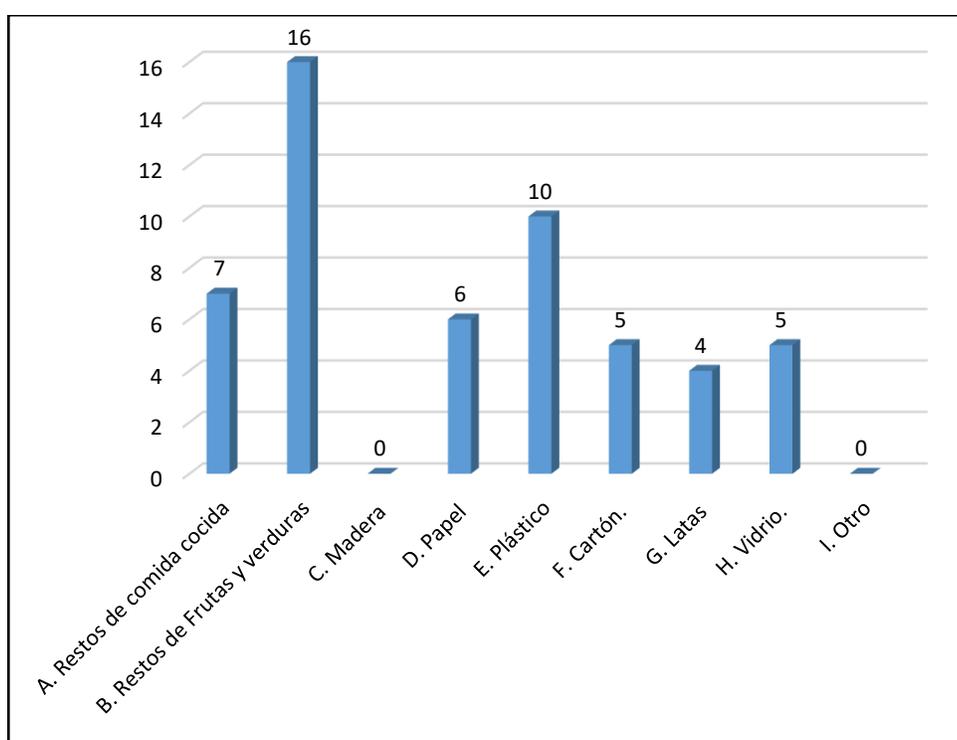


Figura 5. Tipo de residuos producidos en la vereda Yacula (2019).

Con respecto a la disposición de los residuos sólidos, el 30% de la población manifiesta que se deshace de ellos mediante el proceso de incineración, factor que repercute en la contaminación atmosférica; el 28% de la población, arroja estos residuos directamente al río, con lo cual se produce deterioro de la fauna y su ecosistema. Cabe resaltar, que estas aguas se

constituyen en fuente de abastecimiento para el consumo de la misma comunidad y demás quehaceres diarios de los habitantes de la vereda, de ahí la importancia de su cuidado y preservación (Figura 6).

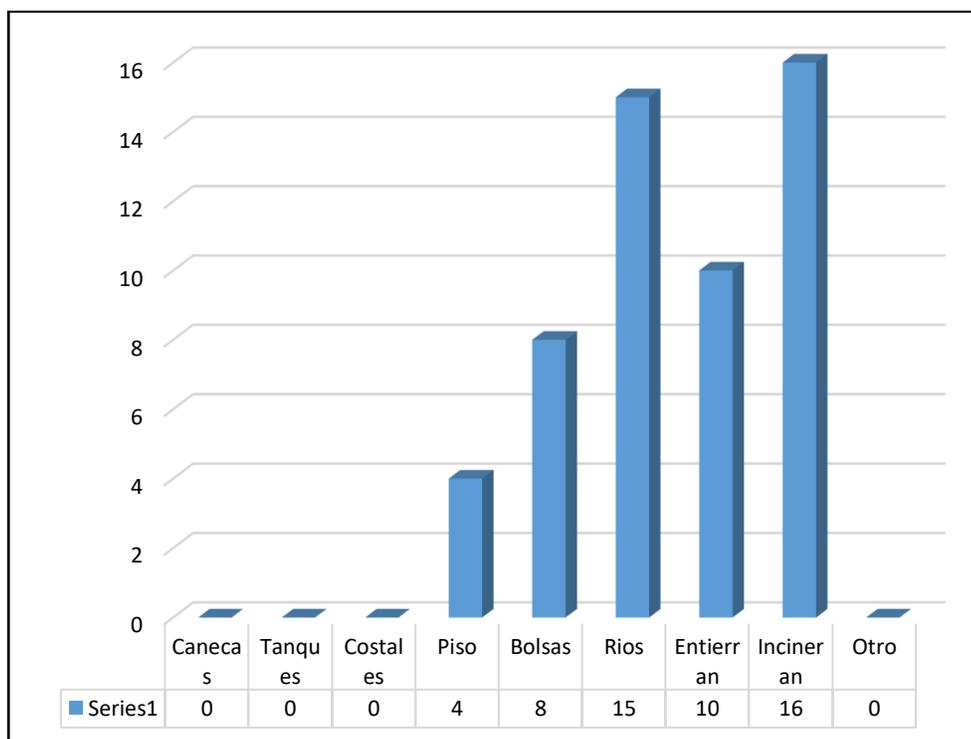


Figura 6. Lugar de depósito de los residuos sólidos en la Vereda Yacula (2019).

Sobre el tema de clasificación de los residuos sólidos en el momento de su generación, se obtuvo que el 62% de la población no realiza este proceso al momento de conducirlos al lugar final (Figura 7), ya sea para incinerarlos o para arrojarlos al río, lo que hace prioritaria la implementación de jornadas de educación ambiental, teniendo en cuenta que si de por si existe el riesgo de contaminación ambiental al quemar los residuos, el no separarlos agrava esta situación, fomentando los gases de efecto invernadero, que inciden en el ciclo de las lluvias, las cuales al caer sobre el río de la vereda alteran sus propiedades físico químicas, situación que da lugar a la generación de enfermedades respiratorias que se pueden producir por el deterioro del aire.

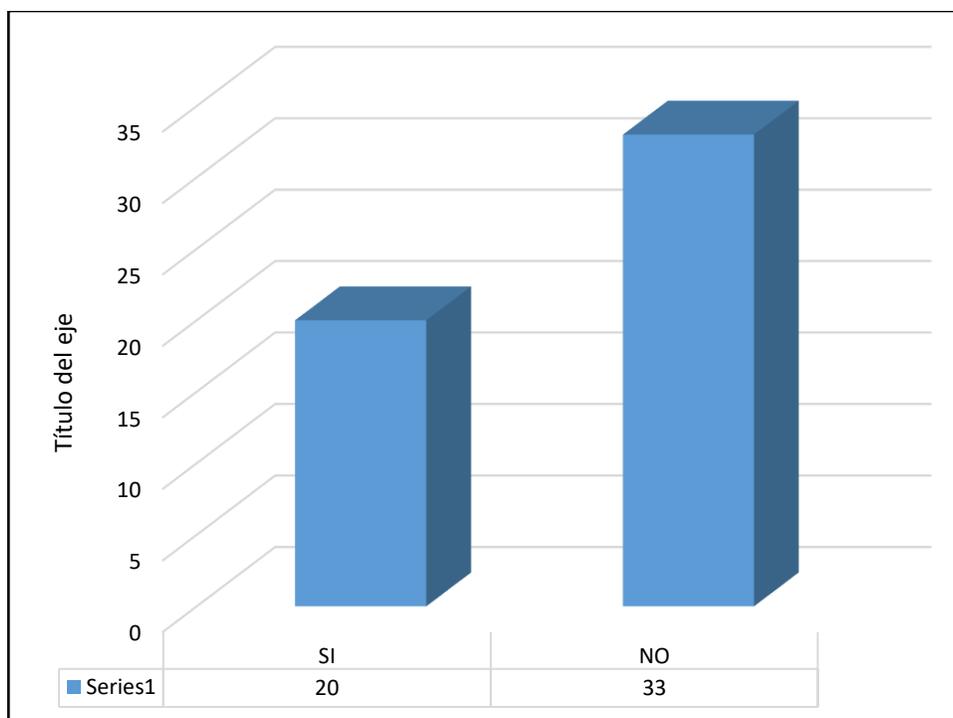


Figura 7. Clasificación o separación de los residuos sólidos por parte de los habitantes de la Vereda Yacula (2019).

Como aspecto favorable en el desarrollo de la investigación, se encontró que el 85% de los habitantes de la vereda de Yacula son conscientes del manejo inadecuado que le están dando al tratamiento de los residuos que ellos generan (ver figura 8), por lo tanto manifiestan buena disposición para participar en un proyecto de capacitación ambiental sobre el manejo óptimo de estos residuos y el aprovechamiento de los usos que se les pueda dar.

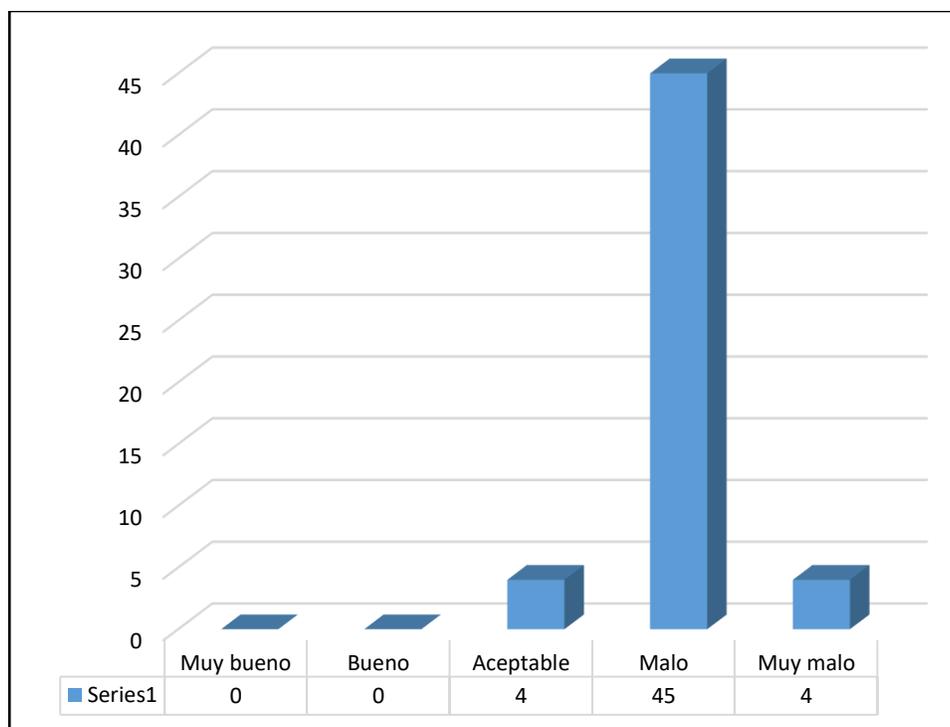


Figura 8. Apreciación Personal de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre el Manejo de los Residuos Sólidos (2019).

Cabe resaltar, que a nivel local ya sea por omisión o por las condiciones topográficas de la región, no existe una empresa o un colectivo que se encargue de la recolección de los residuos (Figura 9), por lo que se hace urgente, un llamado a la administración municipal frente a la implementación de ideas conjuntas que permitan diseñar e implementar una estrategia de recolección, clasificación y reutilización de los residuos generados, con el propósito de mitigar en el corto y mediano plazo el impacto ambiental derivado de estas prácticas inadecuadas.

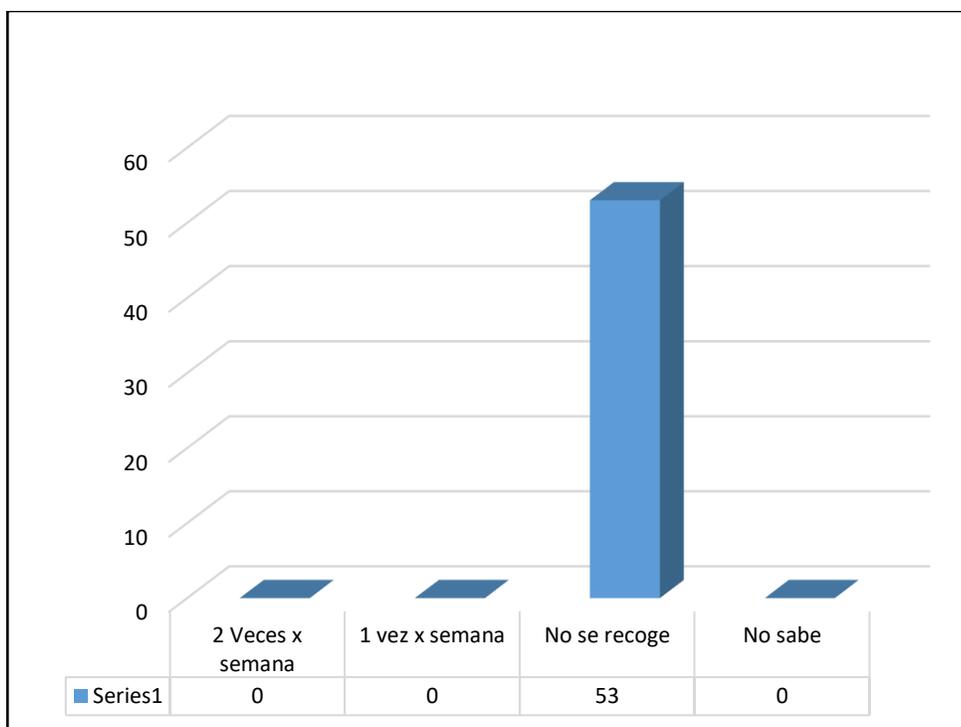


Figura 9. Frecuencia de la Recolección de los Residuos Sólidos en la Vereda Yacula (2019).

Teniendo en cuenta que no existe una entidad que se encargue de la recolección y aprovechamiento de los residuos que se generan en la comunidad (Figura 10), el 30% de los habitantes de la vereda Yacula manifiesta que se deshacen de ellos como pueden, el 47% señala que los entierran y un 23% los arroja a los ríos, sin considerar el agravio que generan en las fuentes hídricas y su propia salubridad, considerando que estas aguas se constituyen en fuente de autoabastecimiento, y que buena parte de los alimentos de la población se obtienen a través de la pesca.

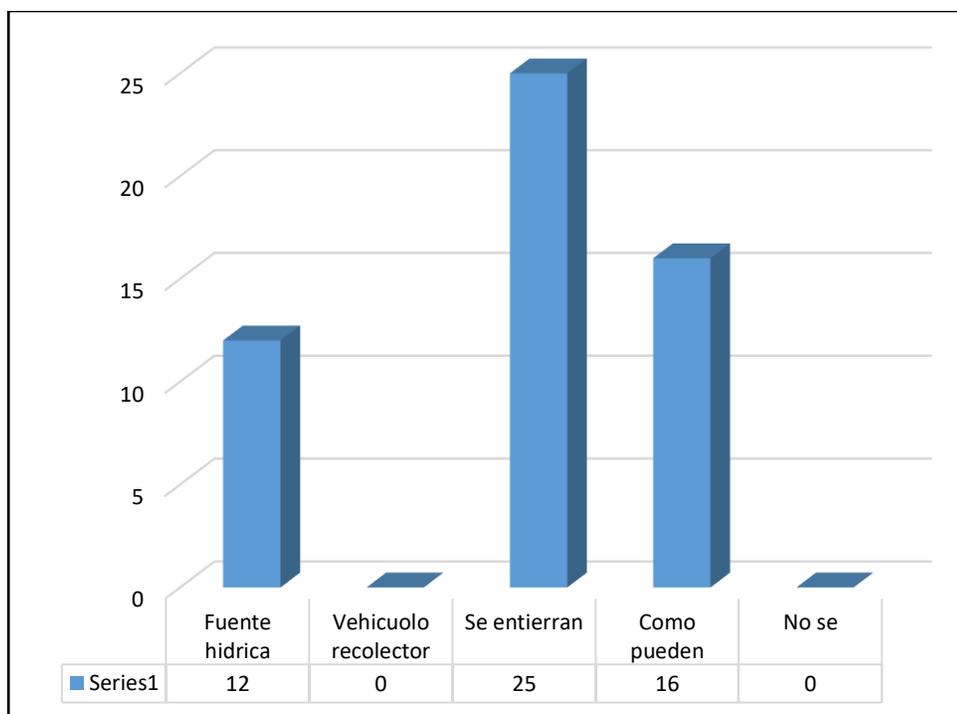


Figura 10. Manejo de los Residuos Sólidos en la Vereda Yacula (2019).

Frente al tema de capacitaciones recibidas por parte de la comunidad sobre el manejo de residuos sólidos (Figura 11), tan solo una minoría (el 11%) afirmó haber participado en algún tipo de capacitación al respecto. Por tal motivo, se hace necesaria la planificación y el desarrollo de jornadas de educación ambiental en la comunidad, con el propósito de sensibilizar a los pobladores de la vereda Yacula sobre la importancia del cuidar el medio ambiente, a partir del manejo adecuado de los residuos sólidos.

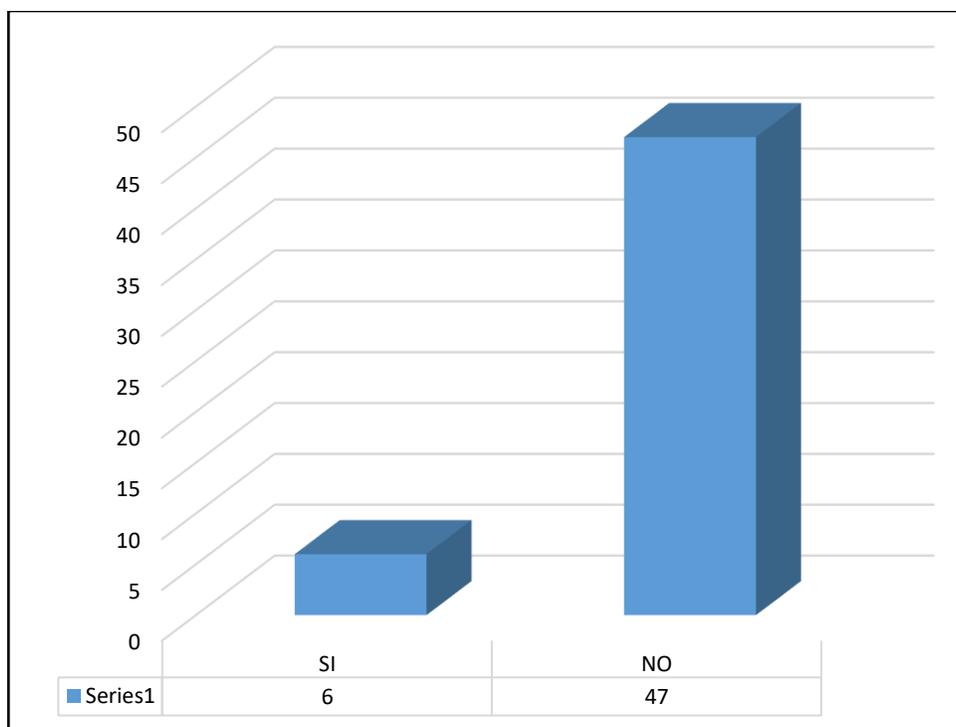


Figura 11. Antecedentes de Capacitaciones Recibidas por parte de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre el Manejo de los Residuos Sólidos (2019).

Cabe resaltar, que en la interacción con la comunidad se observa que existe un conocimiento previo con respecto al tema, ya que ante la necesidad de entender para ellos el significado del término “reciclar” (Figura 12), el 75% de la población lo identifica como la separación de residuos, lo extraño es que no se lleve a la práctica este tipo de conocimiento, razón por la cual se requiere diseñar e implementar estrategias que incentiven a las personas a desarrollar una cultura de reciclaje y se espera, que este proceso en el mejor de los casos, tenga trascendencia e impacto en las futuras generaciones.

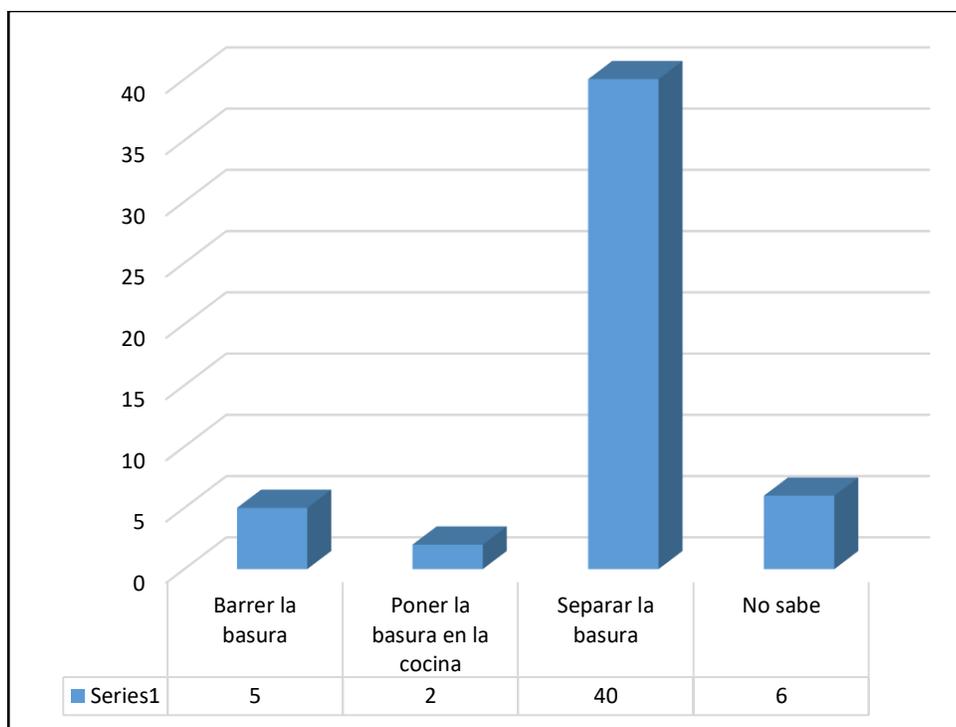


Figura 12. Conocimiento Asociado al Término “reciclaje” entre los Habitantes de la Vereda Yacula (2019).

Al indagar entre los pobladores de la vereda Yacula, sobre su conocimiento frente a la existencia de proyectos de reciclaje, el 100% de los habitantes manifiesta que no existen iniciativas de este tipo en la zona (Figura 13), razón por la cual, la implementación de estrategias que se deriven de esta investigación, podrían ser las primeras en desarrollarse en la vereda. De ahí la importancia de priorizar el tema de capacitaciones dirigidas a la comunidad frente a la temática ambiental, particularmente lo que atañe al manejo y disposición de residuos sólidos.

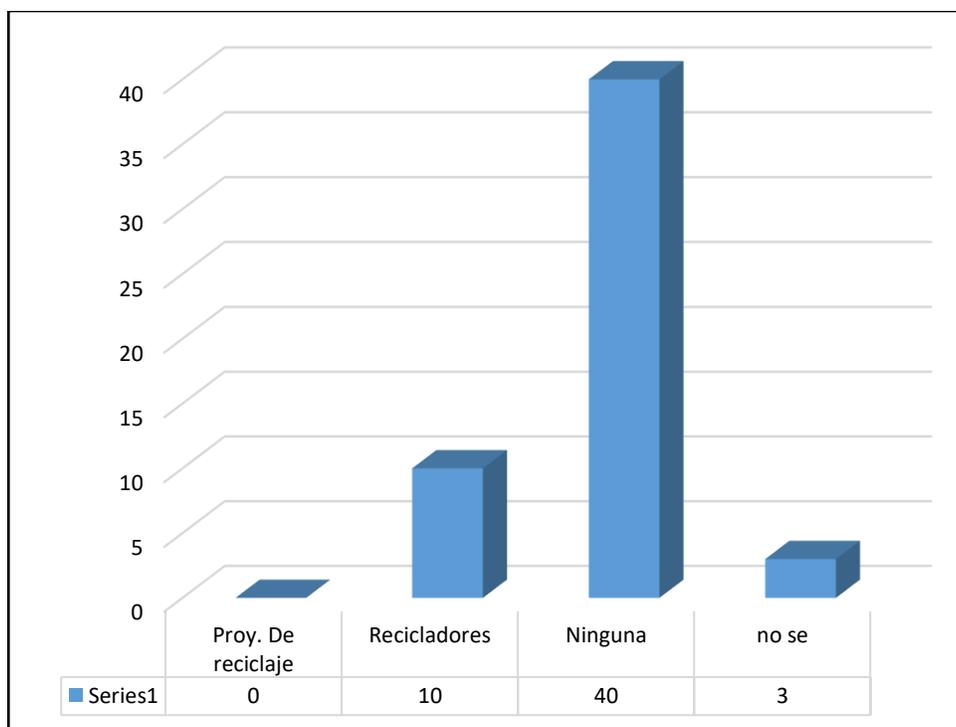


Figura 13. Conocimiento de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre la Existencia de Proyectos de Reciclaje en la Zona (2019).

En cuanto a la receptividad por parte de la comunidad, frente al desarrollo de proyectos de educación ambiental en pro del aprovechamiento de los residuos que ellos mismos generan o que el entorno les provee, se encontró acogida por parte del 91% de la población (Figura 14), factor que revela expectativas muy favorables para emprender el proyecto de capacitación, ya que existe receptividad y buena disposición para aprender y aplicar el conocimiento por parte de los habitantes de esta vereda.

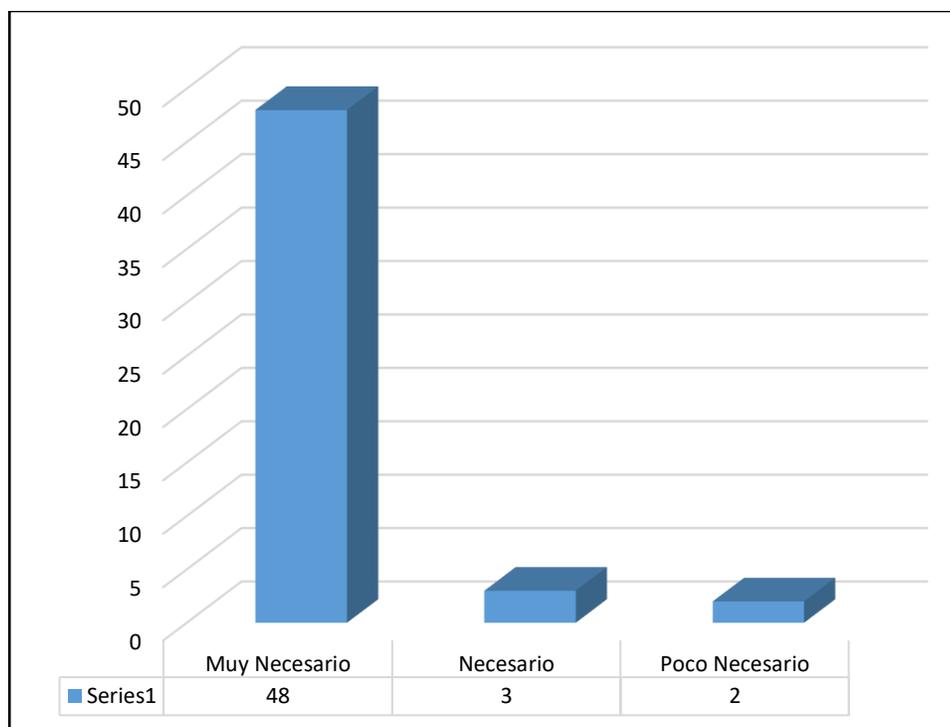


Figura 14. Percepción de los Habitantes de la Vereda Yacula sobre la Necesidad de Implementación de un Proyecto de Aprovechamiento de los Residuos Sólidos (2019).

Teniendo en cuenta el carácter de la investigación participativa, se indagó en la comunidad sobre sus gustos, prioridades y necesidades frente al aprovechamiento de los residuos sólidos (Figura 15). Al respecto se encontró que el 57% muestra un especial interés en la reutilización de los residuos con destino a las huertas caseras y un 30% se inclina hacia la elaboración de abonos orgánicos.

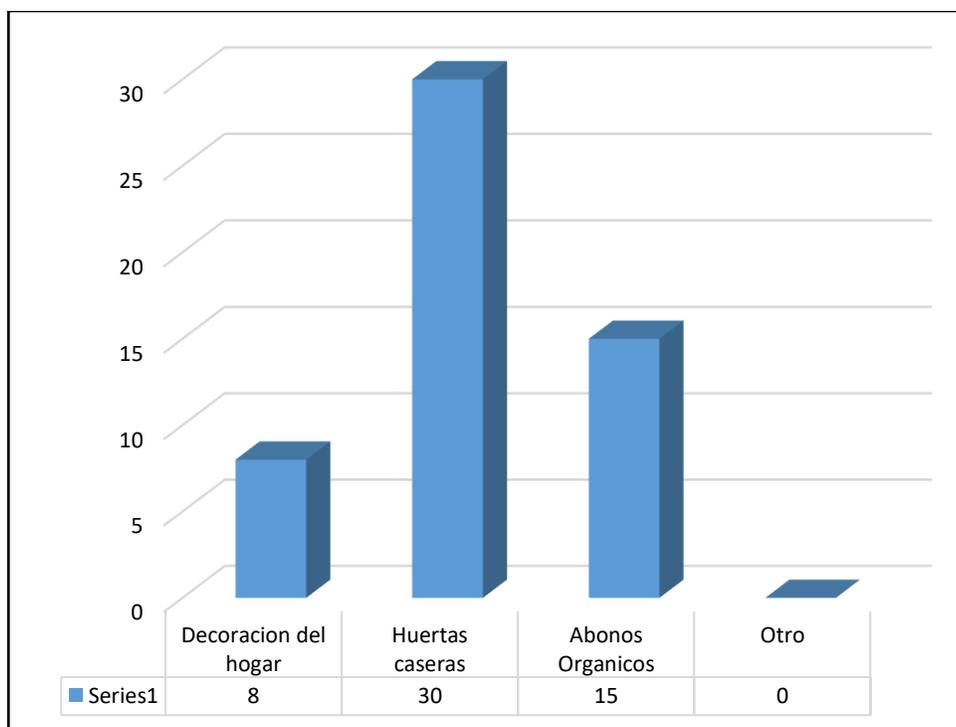


Figura 15. Preferencias de los Habitantes de la Vereda Yacula frente al Desarrollo de Iniciativas de Aprovechamiento de los Residuos Sólidos (2019).

5.2 Manejo de Residuos Solidos

Para la realización del diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos generados por los habitantes de la vereda de Yacula en el Municipio de Barbacoas (N.), se efectuó una IAP (Investigación Acción Participativa), a partir de la aplicación de un trabajo de campo, el cual se desarrolló durante dos semanas, comprendidas entre el 17 y el 28 de febrero del año en curso, tiempo que posibilitó una convivencia cercana y directa con los habitantes de esta zona y que permitió conocer de primera mano los usos y costumbres habituales frente al manejo de los residuos sólidos. Algunos aspectos relevantes encontrados, se describen a continuación:

- No existe información clara por parte de la comunidad frente a lo que son los residuos sólidos, tipos de residuos, disposición adecuada y efectos negativos de la contaminación por

causa de éstos, en consecuencia no se lleva una separación en la fuente de los residuos generados.

- La ubicación geográfica de la vereda y la inexistencia de una carretera en buenas condiciones para su acceso han obstaculizado la recolección adecuada de los residuos sólidos.

- Depósito de residuos químicos como los mineros, hidrocarburos en las fuentes hídricas de la vereda.

- Los habitantes de la vereda Yacula llevan a cabo el proceso de incineración de la mayoría de los R.S. inorgánicos como lo es el plástico y los residuos biológicos resultantes del centro de salud.

- La mayoría de los desechos orgánicos generados en la zona, son utilizados como alimento para animales de cría como cerdos, gallinas y otros. El resto de los desechos son arrojados a las dos fuentes hídricas presentes en la vereda.

A partir del diagnóstico detectado, se infiere que la ubicación geográfica de la vereda Yacula ha incidido de manera fundamental en la ejecución de tantas infracciones o manejos inadecuados de los residuos sólidos por parte de la comunidad en el momento de su disposición o reutilización, debido a que el carro recolector del Municipio de Barbacoas no llega hasta la zona, motivo por el cual la población está prácticamente obligada a buscar otras formas de deshacerse de estos residuos y evitar la aparición de roedores y vectores en los hogares.

En vista de que no se cuenta con un relleno sanitario en donde se haga la disposición de los residuos de forma precisa, es muy importante planificar e implementar una estrategia de capacitación sobre alternativas de reciclaje y reutilización de los residuos que se producen en la vereda, con el propósito no solo de evitar que se dispongan en los sitios inadecuados, sino también de que se produzcan en menor cantidad.

Cabe resaltar, que los habitantes son conscientes de que el manejo de los residuos sólidos que ellos están realizando, es inadecuado y tienen la completa disposición de mejorar su comportamiento con el medio ambiente, siempre y cuando se les guíe de una forma adecuada.

De ahí la importancia que reviste la puesta en marcha de un proyecto de capacitación enfocado a mitigar el impacto ambiental en una comunidad que es consciente del daño que está causando a su propio hábitat, teniendo en cuenta que según los resultados de las encuestas, los habitantes conocen la importancia de reciclar y el cómo hacerlo (el 75% de la población sabe cómo reciclar), la contradicción reviste en que no han recibido capacitaciones directas y enfocadas a su propio entorno, y además como se ha mencionado anteriormente, no existe un punto de acopio o un servicio que se encargue del manejo óptimo de los residuos.

Finalmente, la etapa de diagnóstico permite evidenciar de manera directa, las repercusiones que afronta la comunidad de la vereda Yacula del Municipio de Barbaçoas (N.) a causa de la desinformación y el desconocimiento sobre los cuidados del medio ambiente a partir del manejo y disposición de los residuos, factor conducente hacia la auto destrucción del entorno por medio de la afectación de los recursos hídricos, fauna y flora, además del recurso humano, todo lo cual repercute en un ambiente no sostenible en el mediano y largo plazo.

Desarrollo Metodológico Objetivo 2

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la fase diagnóstica, se evidenció un desconocimiento generalizado por parte de los habitantes de la vereda Yacula sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y el impacto que reviste sobre el medio ambiente.

Por tal motivo, se realizaron capacitaciones apoyadas con material gráfico para captar la atención de la comunidad receptora, sobre la problemática ambiental resultante de la inadecuada disposición final de los residuos sólidos.

Partiendo de lo anterior, se procedió a la realización de capacitaciones en educación ambiental, donde se trataron temas básicos como: el concepto de residuos, reciclaje, aprovechamiento de los residuos sólidos, elaboración de compost y huertas caseras.

5.3 Capacitación sobre el Manejo de Residuos Solidos

De acuerdo con el desarrollo del primer objetivo, se pudo evidenciar que no ha existido ningún tipo de capacitación ambiental en la vereda de Yacula, ni mucho menos un acercamiento instruido frente a la temática de manejo adecuado de residuos, ya sea por parte de la administración local o alguna ONG. Esta situación se relaciona con la falta de cultura ambiental que tienen los habitantes del sector, quienes en razón a su falta de instrucción y ausencia de medios autorizados de desalojo de los residuos por parte de instancias públicas, se han constituido en generadores del deterioro ambiental del sector, especialmente en las fuentes hídricas.

Teniendo en cuenta, los resultados que arrojó la aplicación de encuestas, el 89% de la población manifestó no haber sido partícipe de procesos de capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos, motivo por el cual se dio inicio con la comunidad a la aplicación de talleres, conferencias y mesas de trabajo enfocadas a la temática ambiental, particularmente orientados a reforzar el tema de manejo de los residuos por parte de los habitantes de la vereda Yacula.

Para el desarrollo de la primera capacitación que tuvo como tema principal el conocimiento y la importancia del reciclaje, se realizó una convocatoria mediante a acercamiento a líderes comunitarios de la región, los cuales hicieron réplica de la información, mediante la técnica de “voz a voz”, informado a aproximadamente a un grupo de 80 personas de las cuales asistieron 50 participantes (Ver figura 16).

En esta capacitación realizada entre los días 28 y 29 de julio de 2019, se habló a los asistentes sobre temáticas de gran importancia para el desarrollo adecuado del entorno. Cabe destacar que el desconocimiento generalizado entre los habitantes de la vereda Yacula sobre estos temas, ha incidido en que la comunidad se encuentre al borde de un colapso ambiental, que incluye el agotamiento y desabastecimiento de los recursos naturales vitales para todas las especies existentes, incluida la humana.



Figura 16. Encuentro de Capacitación en Educación Ambiental con la Comunidad de la Vereda Yacula (2019).

La temática abordada en los diferentes encuentros incluyó aspectos como: Definición del término RESIDUOS SÓLIDOS y su diferenciación con lo que se denomina comúnmente basura; los diferentes tipos de residuo y su fuente de generación; clasificación básica de los residuos, la importancia de separar los residuos y cómo hacer la separación adecuada. Además se aclaró las

diferencias entre las 3R ¿qué son? y los aspectos incluyentes en cada una de ellas. En complemento, se abordó la definición del término CONTAMINACIÓN, sus causas y consecuencias sobre el agua, aire, suelo, salud; tipos de contaminación (agua, aire, suelo) y tiempo de descomposición de los residuos.

Como una de las recomendaciones se programó un plan de actitudes de consumo responsable, que cada persona debería llevar a cabo para contribuir al equilibrio del medio ambiente, en un escenario en el que sea posible la convivencia armónica de todas las especies incluida la humana. Entre estas actitudes se mencionaron las siguientes:

Cambiar el uso de artículos desechables por artículos reutilizables o de larga duración.

Usar baterías recargables.

Usar de forma razonable las bolsas de papel y de plástico.

Usar siempre las dos caras del papel, y utiliza hojas de re-uso para documentos informales

Plantar un árbol o una planta en donde sea posible.

Preferir las bebidas en envases retornables frente a las enlatadas o desechables. Entre otras.

Durante las capacitaciones se emplearon herramientas audiovisuales sobre concientización ambiental, ya que por este medio se facilitó llamar la atención de las personas, al momento de transmitir el mensaje.

Para finalizar la jornada, se realizó una actividad lúdico-pedagógica con el propósito de afianzar la temática tratada anteriormente y evaluar qué tanto conocimiento se logró en los asistentes. (Ver figura 17). En ese orden de ideas, primero los asistentes se dividieron en 4 grupos de los cuales se sacó un representante encargado de escoger un cartel que tenía los nombres en los que se clasificaban los residuos (biológicos, orgánicos, papel y cartón, vidrio y plásticos), luego ese mismo integrante debía escoger el color adecuado a ese tipo de residuos.

Seguidamente, se aplicó una dinámica consistente en seleccionar a un participante al azar, a quien se le otorgaban 5 segundos para buscar un residuo que se debía depositar en el color correspondiente.



Figura 17. Actividades Lúdicas Desarrolladas con los Actores Participantes de los Encuentros de Capacitación en la Vereda Yacula (2019).

El desarrollo de las capacitaciones permitió avanzar en la sensibilización y concientización de los asistentes por medio auditivo, visual, lúdico y pedagógico sobre la incidencia que cada persona tiene en su quehacer rutinario frente al medio ambiente, y que la sumatoria de este tipo de actuaciones repercute directamente sobre la calidad del entorno.

Se considera que la realización de este tipo de actividades fue fructífera en la medida en que se logró sembrar ideas prácticas en torno al cuidado ambiental entre los habitantes de la vereda Yacula, que de seguro han de repercutir en la creación de una conciencia colectiva y una forma

de actuar mancomunada frente al manejo de los residuos, considerando esta problemática como una necesidad colectiva de carácter vital para el sostenimiento del entorno en el corto y mediano plazo.

También se impulsó a los jóvenes mediante la reflexión para que tomen acciones desde sus hogares llevando a cabo la propagación de la información dada, mediante la técnica de “voz a voz”, para que más personas puedan beneficiarse de la temática tratada y así generar una concientización mayor.

Cuando se lleva a cabo la educación ambiental se considera que el cambio de pensamiento y las acciones de mejora que una sola persona esté dispuesta a realizar ya es ganancia, y es el primer paso para mejorar la calidad de vida de las personas. En ese contexto, con estas capacitaciones se dieron varios pasos porque fueron muchos los interesados y comprometidos en el cambio y cuidado del entorno ambiental.

5.3.1 Capacitación en manualidades a partir del reciclaje. En la capacitación anterior, sobre la importancia del reciclaje y educación ambiental, se estableció un compromiso con los asistentes para el siguiente encuentro, consistente en el aprovechamiento de los productos reciclables para la elaboración de manualidades o de otras actividades propias del reciclaje.

De las 50 personas convocadas, hubo una participación de 35 de ellas, que representan el 70% sobre el total de los convocados, lo que se destaca en esta ocasión es la participación y el interés de cerca de 20 menores, entre los 8 y 14 años de edad.

Durante este encuentro, se partió de la necesidad de crear e incentivar una cultura ambiental que conlleve a los habitantes de la vereda de Yacula, al aprovechamiento de los residuos sólidos mediante la implementación de alternativas productivas que se basan en economía sostenible. Surge la idea de realizar un taller en donde la población genere conocimientos sobre las

alternativas de reutilización de los residuos inorgánicos en la construcción de productos de decoración para el hogar, los cuales ayudarían no solo a la preservación del medio ambiente a partir de la disminución de residuos sólidos, sino también a la generación de productos con un valor comercial, con lo cual se contribuye a la creación de capacidades productivas entre los miembros del hogar y la consecuente captación de algunos ingresos.

Para esta segunda etapa, se trabajó con la comunidad en la reutilización y transformación de material reciclado inorgánico en artesanías para la decoración del hogar (Ver figura 18). También se trabajó en la creación de diversos juegos infantiles para la escuela de la vereda, con la finalidad de hacerlos partícipes del proceso de recolección y transformación de material reciclable, e inducir a los niños a tener amor y sensibilización por el medio ambiente mediante la adopción de prácticas más limpias. Cabe resaltar, que los juegos creados no solo fortalecen la parte ambiental en ellos, sino que también ayudan al desarrollo de la motricidad, agilidad y sobre todo les permite compartir unos con otros.



Figura 18. Encuentro de Capacitación en la Elaboración de Manualidades a partir de Material Reciclable (2019).

Entre los asistentes a estas capacitaciones se encuentran niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, a los cuales se les brinda variedad de materiales para despertar su creatividad.

Mediante videos se logró despertar el interés entre los asistentes frente a la importancia del reciclaje y las múltiples formas de aprovechamiento que ofrecen para su transformación en productos como artesanías o manualidades, que bien pueden ser comercializadas. De igual manera, se dio una inducción complementaria, a las personas adultas interesadas en el tema, sobre conceptos básicos de presupuesto y finanzas, con el propósito fomentar en ellos actitudes emprendedoras con respecto a estos productos y sus posibilidades como medios de obtención de ingresos.

Además de lo anterior, se abrió un debate con los asistentes en torno a la creación de un acopio para la recolección y el almacenamiento de los residuos que se generen en cada familia de la vereda.

5.3.2 Capacitación en creación de compost y huertas caseras. Los días 11 y 12 de octubre del 2019, en la vereda de Yacula se llevó a cabo el desarrollo de la segunda parte del proyecto consistente en la capacitación sobre la importancia de la elaboración de compost y huertas caseras. A este encuentro asistieron las mismas 35 personas que participaron en los encuentros correspondientes a los meses de julio.

A raíz de la necesidad de crear e incentivar una cultura ambiental que conlleve a los habitantes de la vereda de Yacula al aprovechamiento de los residuos sólidos, mediante la implementación de alternativas productivas que se basan en economía sostenible, se realizó el taller llamado **OBTENCIÓN DE COMPOST A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS, PARA LA UTILIZACIÓN EN HUERTAS CASERAS**, en donde la población generó conocimientos sobre las alternativas de reutilización de los residuos sólidos orgánicos

domésticos, con el fin de convertirlos en abono orgánico para su uso en las huertas caseras y en una huerta comunitaria, actividades que no solo les permite cultivar alimentos para su propio sustento, sino también para comercializarlos y obtener una fuente de ingresos adicional en las familias.

De igual manera, considerando las costumbres propias de los habitantes de la vereda Yacula, y sus propias afinidades manifiestas en la investigación, se consideró también en las huertas caseras, la siembra de plantas tradicionales de la región como chillangua y chiraran, elemento que enrola la puesta en marcha del proyecto de la mano con la preservación de las tradiciones culturales de los habitantes de esta zona.

Otro aspecto sobresaliente del proyecto está relacionado con la disposición y mantenimiento de la huerta escolar, como un espacio diseñado para que los estudiantes adquieran desde pequeños su compromiso con el medio ambiente y reconozcan en su proceso de aprendizaje práctico, los diferentes aspectos relacionados con el mantenimiento de la huerta, desde la generación del abono, el cultivo y cosecha de los alimentos. Se trata también, de contribuir en la búsqueda de soluciones a un inconveniente de sanidad y salubridad en el restaurante escolar, ya que los alimentos que les abastecen suelen llegar en mal estado o no cuentan con variedad.

Para el desarrollo de la tercera fase del proyecto, se hizo un recuento teórico de los temas abordados en las dos etapas anteriores; se proyectó entre los miembros asistentes unos videos ilustrativos sobre el compost, tipos de compost y de cultivos, con la finalidad de saber cuáles son los conocimientos y conceptos retenidos dentro del proceso de capacitación y aquellos necesarios de reforzar.

Seguidamente, se dio una charla sobre los tipos de siembra que se pueden hacer dependiendo de los alimentos que se vayan a cultivar y las precauciones que se deben tener en

cuenta a la hora de hacer cada tipo de siembra, como por ejemplo, el espacio que se debe dejar entre cada alimento, la profundidad a la que se deben sembrar las semillas entre otros aspectos.

Se habló sobre la importancia de cuidar los cultivos de forma natural sin hacer uso de los químicos, para lo cual se dieron a conocer alternativas como el preparado preventivo de hongos para la siembra, un ejemplo de ello es el biopreparado purín de Ortiga que a su vez sirve como repelente de vectores.

El día 30 de noviembre de 2019, después de haber impartido a los asistentes los contenidos teóricos, se procedió a realizar la etapa práctica, iniciando por la adecuación del terreno en el que se iba a realizar el compost. (Ver figura 19).



Figura 19. Preparación del Terreno para la Elaboración de Compost.

Luego de ello, se realizó la evaluación y selección de material reciclado por la comunidad y se explicó la forma en que se debe almacenar para no perder su efectividad; se hizo claridad

sobre los materiales que se utilizan para la elaboración del compost y las cantidades adecuadas, para luego con la participación de la comunidad, realizar la preparación del compost.

Para finalizar la fase tres, se orientó a la comunidad en el cuidado y almacenamiento del abono que se estaba generando, además de las horas y formas más propicias para realizar los volteos para liberar los gases que se generan en el compost. También se habló de las consecuencias de no hacer un mantenimiento adecuado de este componente (Ver figura 20).



Figura 20. Preparación de Materiales para la Elaboración de Compost.

La realización de la fase tres de este proyecto se considera fructífera, ya que el 100% de las personas que asistieron a la capacitación, se comprometieron en la creación de la granja escolar y de la granja comunitaria, con el fin de contribuir al mejoramiento de su entorno, mediante la reutilización de los residuos orgánicos generados en cada una de sus casas, disminuyendo así los residuos depositados en las fuentes hídricas. Además, se promovió la iniciativa surgida al interior

de la comunidad con respecto a la creación de una empresa en la que sea viable cultivar y transformar algunos alimentos y especias con fines comerciales. De esa forma, se propició no solo la unión de la comunidad en torno al cuidado ambiental, sino que también se forjaron las bases para la conformación de un proyecto productivo a mediano plazo, que traerá consigo un escalón al desarrollo de la vereda y de sus integrantes.

Desarrollo Metodológico Objetivo 3

En el desarrollo metodológico de la tercera fase, o del tercer objetivo se realizó una mesa de trabajo donde los asistentes a las capacitaciones expresaron sus inquietudes sobre las necesidades de un manejo adecuado de los residuos generados en la comunidad, sobre todo en cuanto a su disposición final (Ver figura 21).



Figura 21. Mesa de Trabajo sobre la Identificación de Necesidades Ambientales por parte de la Comunidad de la Vereda Yacula.

Como resultado de los procesos de capacitación y las mesas de trabajo realizadas, se diseñó una cartilla instructiva, que contiene explicaciones paso a paso sobre los diferentes conceptos abordados en los encuentros, tales como: reciclaje, residuos, elaboración de compost y huertas caseras, acompañados de ilustraciones alusivas, con el propósito de incentivar la réplica de esta información a los demás habitantes de la vereda. Cabe resaltar, que la cartilla al igual que las capacitaciones, fue recibida con mucho agrado por parte de las personas que asistieron a los talleres y participaron activamente en la aplicación de encuestas.

5.4 Instructivo Sobre el Plan de Manejo de Residuos Sólidos

A raíz de la necesidad de crear e incentivar una cultura ambiental que conlleve a los habitantes de la vereda de Yacula al aprovechamiento de los residuos sólidos, mediante la implementación de alternativas educativas, surge la necesidad de elaborar y aplicar un instructivo práctico, que indique la importancia de reciclar y como ayudar a mitigar los efectos del manejo inadecuado de los residuos, no solo en esta vereda de Yacula, sino también en las veredas aledañas.

Para la elaboración del instructivo, se recolectaron los aprendizajes y falencias vivenciados en los encuentros de capacitación con la población objeto de estudio; se plasmaron temas que van desde el conocimiento de los residuos y su clasificación, hasta los usos que estos deben tener, conformándose su presentación en catorce páginas que abordan los siguientes aspectos:

¿Que son los residuos?

Componentes de los Residuos Sólidos

Características de los Residuos

¿Dónde se generan los Residuos Sólidos?

¿Cómo se clasifican los residuos?

Clasificación de los residuos según los colores

Clasificación De Los Residuos, Resolución NO. 2184 DE 2019

¿Cuál es el impacto ambiental de los residuos sólidos?

¿Cómo puedo disminuir los impactos y cuidar el planeta desde mi hogar?

Buenas Prácticas Ambientales Para Ayudar Al Planeta

Que son abonos orgánicos

Que son huertas caseras

La información suministrada en el instructivo se hizo de forma corta, con conceptos básicos, y palabras que cualquier persona que lo lea pueda aprender lo que ahí se explica teniendo en cuenta que entre la población objeto de estudio tenemos niños, jóvenes y adultos algunos de los cuales no cuentan con un grado de escolaridad alto para entender un lenguaje más técnico.

Para el diseño del instructivo se eligió una portada con colores verdes, amarillos y azul que son colores que se relacionan con el paisaje y la naturaleza, además se acompañan estos colores con una imagen de niños recogiendo varios residuos regalados en el suelo y depositándolos en un sitio adecuado.



Figura 22. Portada Del Instructivo

El nombre de instructivo es APRENDO, el cual hace referencia a la finalidad que tiene, esta palabra le da al lector una idea de que es lo que se quiere lograr además de la utilidad que se le quiere dar.

El tamaño de la letra que se usó en el instructivo fue clásico con la finalidad de que fuera muy clara y de fácil apreciación, además, de que el texto se acompañó de imágenes que hicieran alusión al tema que se estaba tratando para que los lectores pudieran hacerse una idea de lo que estaban leyendo, las imágenes al igual que el texto se escogieron con bastante colorido para no aburrir al lector y por el contrario despertar un interés por seguir leyendo el instructivo. Para los títulos se utilizó una combinación de color negro y de verde que es un color que las personas lo relacionan con la naturaleza y el medio ambiente.



Figura 23. Muestra Del Contenido Del Instructivo

Una vez realizado el diseño del instructivo se expidieron 50 ejemplares de los cuales se beneficiaron 40 familias de la vereda de Yacula y se entregó uno por casa, 5 más fueron entregados a líderes de otras veredas para que se haga la respectiva réplica de la información, también se entregó 2 a la encargada de los jardines infantiles, 1 a la encargada centro de salud, 1 a la docente encargada de la escuela, 1 a la encargada del restaurante municipal.



Figura 24. Entrega del instructivo a la docente de la vereda De Yacula

Para la entrega del instructivo se llevó a cabo en primera instancia una socialización por parte de la estudiante del contenido, el objetivo y la utilidad que se le debe dar a este, además de un repaso de los temas que trae.



Figura 25. Socialización Del Instructivo A la población Muestra

Como paso seguido y para concluir el trabajo realizado durante varios meses se hicieron grupos en los cuales a través de juegos y exposiciones se evaluó el contenido y la utilidad del instructivo por parte de la población muestra.



Figura 26. Socialización Del Instructivo Por La Población Muestra

Conclusiones

Entre los habitantes de la vereda Yacula del Municipio de Barbacoas (N.) se encontró en la fase inicial del proyecto, un desconocimiento generalizado en torno al manejo de los residuos sólidos; aunque la comunidad reconocía aspectos relacionados con el reciclaje, en la práctica no se desarrollaban acciones tendientes a clasificar los residuos, algunos se incineraban, especialmente plásticos y residuos hospitalarios, otros se enterraban y muchos de ellos eran arrojados a las dos fuentes hídricas de la vereda, incluyendo los residuos químicos, mineros y de hidrocarburos, con lo cual se hizo evidente la existencia de un problema ambiental.

Esta situación, se explica en parte a que la vereda Yacula no dispone de vías de acceso adecuadas que posibiliten la entrada del camión recolector de residuos del Municipio de Barbacoas, tampoco existe un relleno sanitario adecuado para su disposición. De esta forma, los habitantes se han visto obligados a deshacerse de los residuos como les sea posible para evitar la presencia de roedores y vectores en sus hogares.

En este contexto, se desarrolló la iniciativa de generar encuentros de capacitación dirigidos a la comunidad con respecto a las alternativas de reciclaje y la reutilización de los residuos con el propósito de evitar que los depositen en lugares inapropiados y también con la intención de disminuir su cantidad.

Los procesos de capacitación se desarrollaron en tres fases durante un periodo de cinco meses, la primera de carácter teórico que abarco la identificación de conceptos básicos en torno al manejo de los residuos; seguidamente se desarrollaron actividades prácticas tendientes a reforzar el contenido de los aprendizajes en forma vivencial y a estimular su réplica en su propio entorno. En la fase final, se reforzó lo aprendido mediante la elaboración y posterior entrega de una cartilla

instructiva que contenía el paso a paso de las explicaciones desarrolladas en los diferentes encuentros de capacitación, la cual se apoyó en material ilustrativo para facilitar su comprensión.

La asistencia a los encuentros de capacitación tuvo muy buena acogida entre los habitantes de la vereda Yacula, se destaca la mayor participación de mujeres y niños entre los 8 y 14 años de edad. Durante estos espacios se plantearon diferentes alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos con fines productivos, con el propósito de incentivar el desarrollo de capacidades en los asistentes y el forjamiento de ideas emprendedoras a partir del aprovechamiento de los residuos. Para tal efecto, se consideraron los gustos y prioridades manifestados por la comunidad durante la aplicación de encuestas, entre los que sobresale la elaboración de compost y huertas caseras y la elaboración de manualidades decorativas para el hogar y juegos infantiles para la escuela, considerando la asistencia mayoritaria de mujeres y niños sobre al total de los convocados.

Es importante resaltar, que a nivel general la comunidad que participó en la ejecución del proyecto, mostró interés permanente en el desarrollo de los encuentros, hubo receptividad en torno a los contenidos de aprendizaje, motivación en el desarrollo de las actividades y finalmente hubo compromiso por parte de los habitantes de la vereda Yacula, frente a la aplicación de las practicas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos en su entorno.

Finalmente, como resultado de la investigación, se encontró que la comunidad no era consciente de los perjuicios que estaba ocasionando sobre el medio ambiente a partir de sus prácticas inadecuadas. Esta situación obedece en parte a la falta de instrucción sobre el cuidado ambiental aterrizada a su propio contexto y vivenciada en actividades experimentales que despierten el interés por parte de la comunidad. Así como a factores intrínsecos relativos a las condiciones de marginalidad propias de esta vereda, como por ejemplo, las difíciles condiciones de acceso, falta de presencia activa por parte de entidades públicas comprometidas con el

desarrollo social y ambiental de estas comunidades alejadas y muchas veces olvidadas; y a las escasas investigaciones aplicadas en estas comunidades con respecto al tema ambiental.

Recomendaciones

Replicar la experiencia de capacitación adquirida en la vereda Yacula, del Municipio de Barbacoas (N.) hacia otras zonas del territorio nariñense, ya que como se hizo evidente en esta zona, existen comunidades marginadas, que desconocen muchos de los aspectos básicos relacionados con el cuidado del medio ambiente, y que por tanto son causantes sin saberlo del deterioro de su propio entorno.

Desarrollar un proyecto de mejoramiento de las vías de acceso de la vereda Yacula, teniendo en cuenta que este es uno de los factores que ha incidido directamente en el manejo inadecuado de los residuos sólidos, afectando la calidad de vida de los habitantes.

Estudiar la viabilidad técnica y financiera de la creación una central de acopio de residuos sólidos, para distribuirlos a otras regiones del país, en donde se desarrollen procesos de transformación de estos insumos para su reincorporación como bienes con valor en el mercado.

Diseñar e implementar un proyecto de capacitación dirigido a los jóvenes y mujeres de la vereda Yacula y otras aledañas, referente al aprovechamiento de productos reciclables en la elaboración de objetos artesanales con utilidad en el mercado, incorporando para tal efecto, profesionales en el área de manualidades.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal de Barbacoas (2020). *Municipio*. [Figura]. Recuperado de: <https://alcaldia-municipal-de-barbacoas-narino.micolombiadigital.gov.co/municipio/geografia>
- Castell, E. (2012). *Generalidades, Conceptos y Origen de los Residuos: Definición de Residuos*. Madrid: Ed. Díaz de Santos.
- Congreso de Colombia. (16 de enero de 1998). [Ley 430 de 1998]. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1998/ley_0430_1998.pdf
- Congreso de Colombia. (19 de diciembre de 2008). [Ley 1259 de 2008]. DO: 47.208. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1259_2008.html
- Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). [Ley 99 de 1993]. DO: 41.146. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- Congreso de Colombia. (24 de enero de 1979). Ley 9 de 1979. DO: 35308. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (13 de enero de 1999). [Ley 491 de 1999]. DO: 43.477. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0491_1999.html
- Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia [CONPES]. (2016). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Constitución Política de Colombia [Const.] (1991). Art. 8 [Título I]. Recuperado de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Diócesis de Tumaco Pastoral Social (25 de octubre de 2019). Vía de acceso a la vereda Yacula – Barbacoas Nariño. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/xDxo8XKH2dY>
- Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana y Regional. (2014). *Productos Analíticos para Apoyar la Toma de Decisiones sobre Acciones de Mitigación a Nivel Sectorial. Sector Residuos*. Recuperado de: https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/estudios_de_costos_de_abatimiento/capitulos_sectoriales_/Residuos_V3.pdf
- <https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/f0-Resoluci%C3%B3n%20909%20de%202008%20-%20Normas%20y%20estandares%20de%20emisi%C3%B3n%20Fuentes%20fijas.pdf>

- Ministerio de Agricultura de Colombia. (26 de junio de 1984). [Decreto 1594 de 1984]. DO: 36700. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_1594_de_1984.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. (7 de mayo de 2003). [Decreto 1140 de 2003]. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1140_070503.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo de Colombia. (20 de abril de 2004). [Decreto 1200 de 2004]. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/536020/Decreto+1200+de+2004.pdf/6c173c1d-7bc3-49bc-a6cf-04539795b482#:~:text=Es%20un%20proceso%20din%C3%A1mico%20de,en%20el%20corto%20mediano%20y>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (26 de septiembre de 2003). [Resolución No. 1045 de 2003]. DO: 45.329. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1045%20-%202003.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (23 de marzo de 2005). [Decreto 0838 de 2005]. DO: 45.862. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (5 de junio de 2008). [Resolución No. 909 de 2008]. Recuperado de
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (10 de mayo de 2003). [Decreto 1180 de 2003]. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2003/dec_1180_2003.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (6 de junio de 2003). [Decreto 1505 de 2003]. DO: 45.210. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1505_060603.pdf

Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia. (17 de noviembre de 2000). [Resolución No. 1096 de 2000]. Recuperado de

<http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1096%20-%202000.pdf>

Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia. (28 de marzo de 1996). [Decreto 605 de 1996]. DO: 42.755. Recuperado de

https://www.redjurista.com/Documents/decreto_605_de_1996_ministerio_de_desarrollo_economico.aspx#/

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2012). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Título F. Sistemas de Aseo Urbano*. Recuperado de:

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2015). *Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)*. Recuperado de

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PGIRS/PGIRS%20de%20Segunda%20Generaci%C3%B3n/Gu%C3%ADa%20para%20la%20formulaci%C3%B3n,%20implementaci%C3%B3n,%20evaluaci%C3%B3n,%20seguimiento,%20control%20y%20actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20PGIRS.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (Septiembre, 2018). *Planes de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS*. Recuperado de:

<http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/gesti%C3%B3n-de-residuos-solidos/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>

Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. (2003). *Definición del nivel de complejidad y evaluación de la población, dotación y de la demanda de agua*. Recuperado de:

<http://www.minvivienda.gov.co/GuiasRAS/RAS%20-%200002.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. (6 de septiembre de 2002). [Resolución No. 01164 de 2002]. DO: 45.009. Recuperado de

https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dln_download&p=3456#:~:text=T%C3%ADtulo%20del%20documento-

[,Resoluci%C3%B3n%20N%C3%BAmero%2001164%20de%202002%20Por%20el%20](https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dln_download&p=3456#:~:text=T%C3%ADtulo%20del%20documento-)

cual%20se%20Adopta,los%20Residuos%20Hospitalarios%20y%20Similares.&text=Resumen%3A,los%20Residuos%20Hospitalarios%20y%20Similares.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2093-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-30>

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible “Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva”*. Recuperado de http://produccionmaslimpia.org/documentos/otros/polit_nal_produccion_consumo_sostenible%202010.pdf

Presidente de la República de Colombia. (26 de julio de 1983). [Decreto No. 2104 de 1983]. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/1983/dec_2104_1983.pdf

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (2013). *Guía para la elaboración de estrategias nacionales de gestión de residuos. Avanzar desde los desafíos hacia las oportunidades*. Recuperado de: http://cwm.unitar.org/publications/publications/cw/wm/UNEP_UNITAR_NWMS_Spanish.pdf

Registraduría Municipal de Barbacoas. (2020). División Política de Barbacoas. Puestos de Votación. Recuperado de: https://www.registraduria.gov.co/?page=auxiliares_delegaciones&delegacion=narino&id_rubrique=593&seccion=86&auxiliar=1690

Anexos

Anexo 1. Formato de Encuesta

Objetivo: Identificar clases de residuos sólidos y como se generan hasta su disposición dentro en la vereda de Yacula, así como los usos que le dan a cada uno de ellos para detectar los tipos de contaminación ambiental del lugar que son consecuencia de su manejo.

Generalidades:

Nombre: _____ Edad _____ Sexo: F ___ M ___

1. ¿Qué tipo de residuos genera o produce?

A. Restos de comida cocida ___ B. Restos de Frutas y verduras ___ C. Madera ___
 D. Papel ___ E. Plástico ___ F. Cartón. ___ G. Latas ___ H. Vidrio. ___ I. Otro ___
 Cual _____

2. ¿Donde deposita los residuos sólidos que genera?:

A. Canecas ___ B. Tanques ___ C. Costales ___ D. Piso ___ E. Bolsas ___ F. Ríos ___ G. Se
 entierran ___ H. Se incineran ___ I. Otra ___
 Cual _____

3. ¿Usted clasifica o separa los residuos sólidos el momento de su generación?

A. Si ___ B. No ___

4. ¿Cómo considera el manejo de los residuos en Yacula?:

A. Muy Bueno. ___ B. Bueno ___ C. Aceptable ___ D. Malo ___ E. Muy malo. ___

4. ¿En su vereda se recoge la basura?

A. 2 veces a la semana. ___ B. 1 vez en semana. ___ C. No se recoge. ___ D. No sabe ___

5. ¿Cómo es el manejo de los residuos en Yacula?

A. Van a una fuente hídrica ___ B. Existe un vehículo recolector ___ C. Se entierran ___
 D. Cada persona se deshace de ellas como puede ___ E. No se ___

6. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos?

A. Si___ B. No

7. Para usted reciclar es:

A. Barrer la basura___ B. Poner la basura en la cocina___ C. Separar la basura antes de botarla y dejar lo necesario ___ D. No sabe___

8. En Yacula existen:

A. Proyectos de reciclaje___ B. Personas que reciclan___ C. Nadie recicla y no hay proyectos de reciclaje___ D. No se___

9. ¿Usted cree que es necesario que haya en la vereda un programa o proyecto para aprovechar los residuos que se generan en la vereda?

A. Muy necesario___ B. Necesario ___ C. Poco necesario ___

10. ¿Cómo le gustaría reutilizar los residuos de su hogar o vereda?

A. decoración del hogar___ B. Huertas caseras___ C. Abonos orgánicos ___ D. Otro___

Cual_____

Anexo 2. Diseño Del Instructivo



Figura 27. Presentación Del Instructivo



Figura 28. Los Residuos Sólidos

Características de los Residuos

- A. Combustibles (Textiles, papel, Cartón, Tetrapak, madera, cuero y hule).
- B. Tóxicos (ocasionan afectaciones a los seres humanos y organismos vivos que se expongan a ellos).
- C. Infecciosos (capaces de ocasionar enfermedades contagiosas por tener organismos patógenos o gérmenes en su composición. Entre ellos se encuentran los cultivos de laboratorio, los residuos patológicos humanos, las agujas hipodérmicas y jeringas usadas, así como los animales muertos contaminados).



/

- D. Inflamables (fácilmente combustibles durante el transporte o que pueden causar un incendio o contribuir al mismo debido a la fricción).
- E. Radiactivos (los que presentan radiactividad, entre ellos se encuentran los residuos transuránicos de la producción de armamento nuclear: fragmentos metálicos, vidrios, equipos para el procesamiento, polvos, filtros; residuos de la investigación; colas del procesamiento de los minerales de uranio; detectores de humo; objetos contaminados como trajes protectores y vidrios; y también lodos).



Figura 29. Y 30. Características de los residuos Sólidos

¿Dónde se generan los Residuos Sólidos?

Los residuos sólidos tienen varias fuentes de generación tales como: **hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales**, entre muchos más.

¿ Quienes Generan Residuos Sólidos?



Figura 31. Generación De Residuos Sólidos

¿Cómo se clasifican los Residuos Sólidos?

Residuos orgánicos: **Se descomponen**

Son sustancias que se pueden **descomponer en un tiempo relativamente corto**. Como, por ejemplo, **cáscaras de frutas, verduras, residuos de comida, hierbas, hojas y raíces; vegetales, madera, papeles, cartón y telas entre otros.**

Residuos inorgánicos: **No se descomponen**

Son aquellos materiales y elementos que, **no se descomponen fácilmente y sufren ciclos de degradabilidad muy largos**. Entre ellos **están los plásticos, loza, vidrio, hojalata, zinc, hierro, latas, desechos de construcción.**

Los residuos sólidos inorgánicos, **son los mayores generadores de impacto ambiental** por su difícil degradación. Estos generan problemas a la hora de su disposición por no realizarse de manera adecuada, **lo que da paso al deterioro del medio ambiente.**

Figura 32. Clasificación De Los Residuos Según Su Descomposición



Figura 33. Clasificación de los R.S Según Los Colores



Figura 34. Clasificación De Los R.S Según Resolución 2184

¿Cuál es el Impacto Ambiental de los Residuos Sólidos?

El problema de los residuos sólidos se debe a que **se producen en grandes cantidades**, tienen difícil eliminación y muchos de ellos no se **descomponen o tardan mucho tiempo en hacerlo**. Como consecuencia los residuos **se acumulan en el medio ambiente y generan importantes impactos** como los siguientes:

- ✓ Deterioro paisajístico.
- ✓ Producción de malos olores.
- ✓ Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente auto inflamables.
- ✓ Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- ✓ Facilitan la presencia de roedores e insectos portadores de enfermedades.
- ✓ Deterioro de la salud por aparición de enfermedades respiratorias, cutáneas e infecciones
- ✓ Desequilibrio y muerte de ecosistemas terrestres e hídricos. Entre otros.

Figura 35. Impacto Ambiental De Los Residuos Sólidos

¿Cómo Puedo Disminuir Los Impactos Y Cuidar El Planeta Desde Mi Hogar?

Practica las 4R:

RECHAZAR	los productos que generan daño al ambiente ya sea durante su fabricación o en su disposición
REDUCIR:	la generación de desechos, disminuyendo las cantidades que consumimos.
REUTILIZAR:	Volver a utilizar bienes o productos que ya se habían descartado para otras funciones.
RECICLAR:	los materiales, como el papel, cartón, vidrio, plásticos como el PET, latas, etc., para convertirlos de nuevo en materia prima, útil para producir los mismos u otros



Figura 36. Disminución De Impactos En El Hogar

Buenas Prácticas Ambientales Para Ayudar Al Planeta

- ✓ Utiliza bolsas de tela y disminuye las bolsas de plástico
- ✓ Compra productos en envases retornables y evita productos desechables
- ✓ En vez de botarlos dona muebles, artefactos, ropa, juguetes, libros, etc
- ✓ Prefiere los productos envasados y/o elaborados con material reciclado
- ✓ Evita el consumo innecesario de papel, imprime en ambas caras, reduce las imágenes, el tamaño de letra y reutilízalo
- ✓ Transforma los residuos orgánicos en abono, a través de técnicas sencillas. Haz tu propia compostera y utiliza el abono en tu jardín o en huertas caseras.

Huertas caseras

La huerta casera es el cultivo de alimentos para consumo del hogar y se logra en espacios pequeños que se pueden utilizar de manera muy eficiente. Las ventajas que ofrece son la disponibilidad de alimentos sanos y nutritivos y un ahorro al producirlos en la propia finca.



Abonos orgánicos

sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo para mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Estos pueden ser residuos de cultivos dejados en el campo después de la cosecha; restos orgánicos de la explotación agropecuaria (estiércol, purín); restos orgánicos del procesamiento de productos agrícolas; desechos domésticos.



Figura 37 y 38. Buenas Prácticas Ambientales



Figura 39. Contraportada Del Instructivo

Anexo 3. Registro Fotográfico



Figura 40 y 41. Trabajos Grupales De Socialización De Temática



Figura 42 y 43. Reutilización De Material Reciclado Por La Comunidad



Figura 44 y 45. Explicación Y Realización De Compost Para Utilizar En Huertas Caseras



Figura 46 y 47. Socialización Y Entrega De Instructivo