



## TITULO

### ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA

**Eslogan:** ECOCHIVOR

**Logo:**



## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el inadecuado manejo de los residuos ha generado impactos negativos en el ambiente, las consecuencias de ello, es el agotamiento de los recursos naturales y su causa, la falta de cultura de la humanidad.

El propósito de este proyecto es brindar las herramientas necesarias para generar conciencia modificando hábitos a través de la enseñanza y la práctica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Orgánicos en los estudiantes de la Institución Técnica Agropecuaria la Esmeralda, con el objetivo de que dicho conocimiento y habilidades adquiridas sean transmitidas a cada una de las familias y poco a poco mejorar la calidad de vida de la comunidad.

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente el municipio de Chivor realiza la clasificación de los residuos sólidos orgánicos biodegradables y no biodegradables lo cual contribuye al mejoramiento de los procesos en pro de la salud de sus habitantes y preservación del medio ambiente.

En la Institución Educativa Técnica Agropecuaria la Esmeralda, se desea contribuir la cultura del adecuado manejo los residuos sólidos orgánicos en la comunidad educativa con actividades encaminadas hacia el aprovechamiento de los elementos potencialmente reciclables como es el caso de la elaboración de abonos orgánicos como el bocashi, obtención de humus de lombriz Roja californiana *Eisenia Foétida* y la separación del papel para alimentación de la lombriz. Este proyecto no solo contribuye al mejoramiento ambiental sino también el fortalecimiento de valores ambientales y perspectivas micro-empresariales.



## **DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTEXTUALES DEL PRAE**

En el mundo se han presentado problemas de contaminación ambiental, debido al aumento de residuos, que han generado impacto desfavorable en los ecosistemas, en la salud de las comunidades y en los factores estéticos y paisajísticos. Estos fenómenos son consecuencia de las acciones humanas en las diversas actividades que realizan, a las cuales no se les ha dado la importancia necesaria para brindar adecuadas alternativas de solución a esta problemática.

Hoy se hace imprescindible reducir la contaminación en sentido general, debido a que ha perjudicado considerablemente a las sociedades humanas y a las especies animales y vegetales. En Colombia el continuo aumento de la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos es un problema de difícil manejo, si no se cuenta con una buena planeación por parte de las administraciones locales y regionales para adoptar medidas pertinentes que puedan mitigar la contaminación del suelo, aire, agua y desvalorización de terrenos aledaños.

En las ciudades, pueblos y veredas, las Instituciones Educativas, están conformadas por un grupo de estudiantes, docentes, administrativos y padres de familias, los cuales han venido generando los diferentes tipos de contaminación haciendo de ellos personas con falta de pertenencia institucional, escasos valores ambientales y comportamentales y desinterés en cuanto a la conservación y mantenimiento de un ambiente y entorno agradable

El problema está centrado en el poco conocimiento y formación de valores comportamentales y ambientales que la comunidad posee con respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos que se producen diariamente por las actividades escolares, lo cual actualmente genera una serie de impactos desfavorables para la comunidad.

Por ende, este proyecto transversal PRAE está encaminado a buscar alternativas de solución ante la situación problema, es así donde el trabajo a realizar se basará en estrategias educativas ambientales a través de fases de trabajo comunitario para el manejo de los residuos sólidos orgánicos, con la colaboración de todos los integrantes de la Institución.

## **REFERENTES GENERALES**

Aspectos Naturales: El patrimonio natural del municipio lo conforman: el Sendero ecológico a Cerro Negro, el Alto del Sauche y Piedra

del Púlpito, La Cascada del 70, siendo la más grande de la región, el acueducto indígena utilizado por los españoles para conducir el agua a las explotaciones mineras, la Cueva Mundial, el Puente de Piedra o cueva del infierno, la Cuchilla de San Cayetano, el cementerio indígena, donde se han hallado varias piezas arqueológicas, y el embalse La Esmeralda con diferentes atractivos, paisajes y oportunidades para la práctica de deportes acuáticos.

Ubicación ecosistémica: Chivor forma parte de la Provincia de Oriente del Departamento de Boyacá; limita por el noroccidente con el municipio de Almeida, por el oriente con Santa María y por el sur con el municipio de Úbala del Departamento de Cundinamarca.

Ubicación del proyecto: Cuenta con la Institución Educativa Técnica Agropecuaria La Esmeralda, conformada por 11 sedes, distribuidas en el área urbana y rural

Aspectos sociales: La economía local primaria está basada en la producción de esmeraldas, siendo la más importante, ya que, las características de las piedras como los quilates y su brillo, las hacen competitivas en el mercado nacional e internacional.

El sistema de producción agrícola se basa en cultivos de lulo, tomate de árbol, granadilla, mora y café exótico; el municipio cuenta con la infraestructura de una despulpadora para la transformación de las frutas. La producción pecuaria está representada en la cría de porcinos, bovinos, caballos, asnos, conejos, ovinos, ponedoras y caprinos en menor escala.

Contexto histórico: En 1537 llegaron los primeros pobladores a Chivor y en 1932 es creada la Inspección que dependía del municipio de Almeida. La parroquia se constituyó el 15 de junio de 1969. Los historiadores siempre reverencian a Somondoco como población esmeraldífera, pero ello se debe a que Chivor y Almeida antiguamente pertenecían territorialmente a dicho municipio. Las minas de esmeraldas eran explotadas por los indígenas desde antes de la conquista y fueron encontradas por los Capitanes Valenzuela y Cardozo, a quienes Gonzalo Jiménez de Quesada envió para explorar estas regiones. “Era cosa de ver”, escribió el Adelantado (Vasco Núñez de Balboa), en su compendio historial “Cómo Sacaban Cargas de Esmeraldas Los Cristianos”.

## PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)



Chivor fue fundado en 1930 por el señor Florencio Novoa. Elevado como municipio mediante ordenanza 023 de diciembre 16 de 1990, constituyéndose en el más joven del Departamento de Boyacá.

Dinámicas asociadas a ubicación del PRAE: El municipio adoptó el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- por medio del Decreto 021 del 03 de octubre de 2005. Genera un promedio mensual de 8 toneladas de residuos sólidos que dispone en la Planta de Aprovechamiento Regional de Garagoa, proyecta una separación en fuente a mediano plazo del 60 % y a largo plazo del 98%, adicionalmente busca disminuir la generación de residuos sólidos en un 2% anual.

Actividades socio-económicas relevantes: La economía local primaria está basada en la producción de esmeraldas, siendo la más importante, ya que, las características de las piedras como los quilates y su brillo, las

hacen competitivas en el mercado nacional e internacional. El sistema de producción agrícola se basa en cultivos de lulo, tomate de árbol, granadilla, mora y café exótico; el municipio cuenta con la infraestructura de una despulpadora para la transformación de las frutas. La producción pecuaria está representada en la cría de porcinos, bovinos, caballos, asnos, conejos, ovinos, ponedoras y caprinos en menor escala.

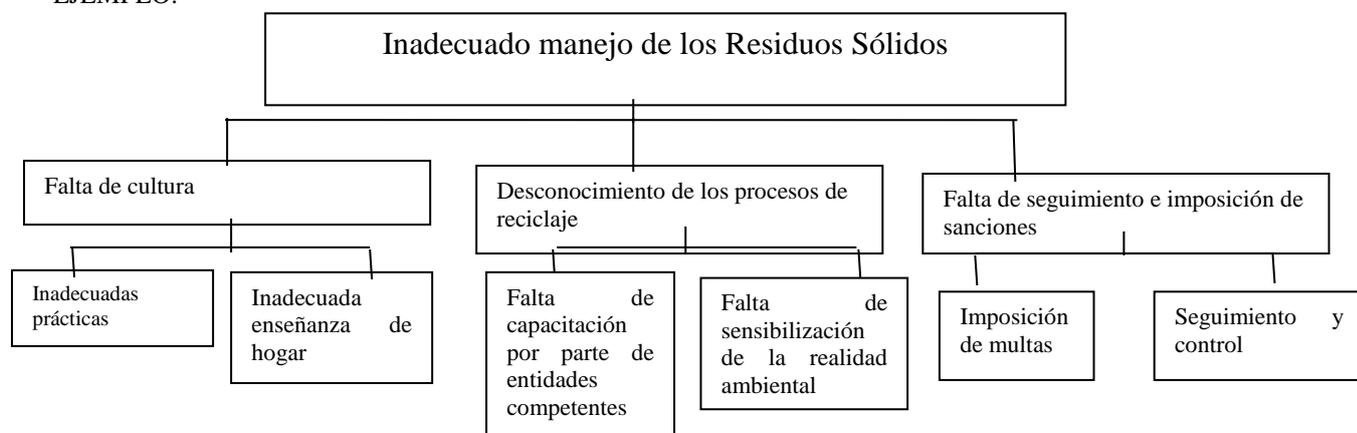
Aspectos culturales: Eventos Importantes: el municipio realiza sus fiestas religiosas: el Corpus Christi (junio), la Virgen del Pilar (octubre), San Isidro (marzo), las Ferias y Fiestas (diciembre), Fiesta Campesina por veredas (agosto), festival Cultural y Minero (noviembre) y el Aguinaldo Chivoreño (diciembre).

Platos Típicos: arepas a la laja, tamales, chicharrones de cuajada, plátano en almíbar, gallina campesina, vísceras con verdura y picado.

Referentes de ubicación espacio-temporal: Localización: se ubica en las coordenadas geográficas 4°53'19" latitud norte y 73°22'20" longitud oeste, a una altura de 1.800 msnm., su temperatura media es de 16.5oC.

- Situación ambiental: Inadecuado manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos
- Problema ambiental

EJEMPLO:



### INFORMACIÓN PRIMARIA

Es preciso hacer revisión y análisis de información de fuentes primarias. Para la construcción del contexto, se hará una búsqueda de información y consulta de páginas web de entidades municipales o departamentales con información verídica, documentos como los Esquemas o Planes de Ordenamiento Territorial, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), Plan de Acción del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal (CIDEA), otros de orden institucional como el Plan Educativo Institucional (PEI), Plan de Mejoramiento Institucional (PMI), competencias ciudadanas, entre otros.

Es importante mencionar, que para esta revisión documental es preciso buscar apoyo de entidades con presencia en el territorio y con competencias en el tema ambiental, trabajar articuladamente con la Administración Municipal y con otras Instituciones Educativas de la zona.



## **LECTURA DE CONTEXTO**

Consiste en el levantamiento de información en campo mediante la aplicación de diferentes herramientas de diagnóstico como: entrevistas, cartografía social, encuestas, historias de vida, conversatorios, entre otros.

Elaborar un **mapa de actores** en relación al eje priorizado, privilegiando el diálogo de saberes, la participación, la visión sistémica del ambiente y los procesos de investigación como eje transversal.

Utilizar herramientas que permitan dar cuenta de las dimensiones temporales: pasado, presente, futuro, desde un enfoque territorial que permita reconocer las diferentes dimensiones, y definir los ejes centrales del proyecto.

Realizar los procesos de recolección de la información, organización, documentación, divulgación o socialización involucrando toda la comunidad educativa.

Contrastar información de contexto con información de análisis documental para identificar y priorizar la problemática ambiental.

Sistematizar toda la información recolectada con el uso de bases de datos o matrices organizadas que permitan el análisis documental y la interpretación de los resultados obtenidos en el proceso.

## **ELEMENTOS CONCEPTUALES DEL PRAE**

### **MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL**

#### **Conceptos Educación Ambiental**

La educación ambiental debe proporcionar espacios para la construcción de proyectos, encaminados en un concepto de calidad de vida y fundamentados en el manejo adecuado del presente y claros criterios de construcción de futuro.<sup>1</sup>

La educación ambiental como proceso educativo, integral, dinámico y complejo, tiene la responsabilidad de realizar un aporte significativo a la formación armónica y multifacética de la personalidad de la joven generación, y también de la protección de ambiente. Los objetivos de la educación ambiental deben integrarse en el ámbito del proceso docente educativo, comunitario, de servicios, productivo y empresarial entre otros.<sup>2</sup>

La educación ambiental debe ser concebida como “un proceso permanente durante toda la vida, cuyo comienzo no sea en la escuela, sino en el hogar antes y desde el nacimiento del niño donde la familia establezca las nociones elementales sobre la protección del ambiente, para el posterior desarrollo en los centros sociales, educativos, históricos, culturales y de producción, y debe recibir el apoyo de los ministerios, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, políticas y medios masivos de comunicación.<sup>3</sup>

La educación ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individualmente y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.<sup>4</sup>

La educación ambiental debe ser entendida como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por su ambiente. Estas actitudes deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y desde

<sup>1</sup> SINA. Política Nacional de Educación Ambiental. Editorial Javergraff. Bogotá D.C. 2002 Pág.

<sup>2</sup> PROGRAMA DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. Editora Política, La Habana, 1987, p. 45-46

<sup>3</sup> VALDÉS Orestes y MOREA Lucas / Sinexi S.A. La formación y educación ambiental en los decisores. 1998, p. 19.

<sup>4</sup> ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (O.E.I.), Para la educación, ciencia y cultura. Principales Tendencias y Modelos de la Educación Ambiental en el Sistema Escolar. O.E.I. 1996.p. 23



una concepción de desarrollo sostenible.<sup>5</sup>

La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico.<sup>6</sup>

La educación ambiental resulta ser un compromiso ciudadano ineludible que lleva el propósito de adquisición de conductas, generando nuevas actitudes en el individuo y convirtiéndolo en agente activo de una interrelación con su entorno que supera las etapas escolares o académicas para alcanzar todo momento o circunstancia de acontecer ciudadano.<sup>7</sup>

### **Objetivos de la Educación Ambiental**

La educación ambiental, brinda una herramienta para poder comprender la existencia y la importancia en sectores económicos, sociales, políticos y ecológicos proporcionando la posibilidad de adquirir conocimientos en sentido a los valores, actitudes, interés activo y aptitudes necesarias para proteger y mejorar el ambiente; inculcando nuevas pautas de conducta en los individuos que integran la sociedad, respecto al ambiente.

Los principios que constituyen las direcciones al realizar un trabajo sobre educación ambiental son:

Considerar el ambiente en su totalidad: En aspectos naturales y creado por el hombre, los tecnológicos y sociales.

- ✓ Constituir un proceso continuo y permanente: Este comienza por el grado preescolar, básica y media vocacional; incluyendo también la enseñanza no formal.
- ✓ Examinar: Los aspectos ambientales son valorados y ponderados desde diferentes puntos de vista como local, regional, nacional e internacional, de modo que los educandos se asocien con el tratamiento ambiental de otras regiones geográficas.
- ✓ Insistir en el valor y la necesidad de la cooperación: A nivel local, nacional e internacional a fin de prevenir y resolver los diferentes problemas ambientales.
- ✓ Establecer una relación entre todas las edades de la población humana: Logrando así una sensibilización por el ambiente, adquisición de conocimientos, actitud para resolver los problemas. Reforzando aspectos en la población joven para concienzarlos acerca de los problemas de su entorno y así generen soluciones a este.<sup>8</sup>

### **Propósitos de la Educación Ambiental en los individuos:**

1. El conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales.
2. Las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para investigar y evaluar la información disponible sobre los problemas.
3. Las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución de problemas presentes y la prevención de problemas futuros; y, lo que quizás sea más importante.
4. Las oportunidades para desarrollar las habilidades para enseñar a otros a que hagan lo mismo.<sup>9</sup>

## **MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

### **Residuos Sólidos**

Son materiales o elementos sólidos que en algún momento prestaron un servicio a sus dueños en actividades domésticas, industriales, comerciales y posteriormente fueron abandonados, rechazados o entregados a otras personas para su manejo final.<sup>10</sup>

Se entiende por residuo sólido a todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza.<sup>11</sup>

<sup>5</sup> TORRES CARRASCO, Maritza. *la Dimensión Ambiental: un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad, Proyectos Ambientales Escolares*. PRAE. Una estrategia para la inclusión de la de la dimensión ambiental en la escuela. Santa fe de Bogotá: MEN, Serie Documentos Especiales, 1996. p. 11

<sup>6</sup> PEDRAZA, N. & MEDINA, A. Comisión de Educación de la UICN- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de sus Recursos Lineamientos para Formadores en Educación Ambiental. Cooperativa Editorial Magisterio .Santa fe de Bogotá. 2000.

<sup>7</sup> RICO, M Educación Ambiental: Diseño Curricular. Editorial CINCEL. España. 1990. p. 11.

<sup>8</sup> SÁNCHEZ, Op.cit, p. 44-45

<sup>9</sup> N.J. Smith-Sebasto, Consultado en febrero de 2009

<sup>10</sup> CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CHIVOR. Residuos Sólidos Responsabilidad de Todos .2000 Pág. 5



Son aquellos que se producen por las actividades del hombre o por los animales. En el ambiente doméstico los residuos sólidos incluyen el papel, el plástico, restos de comida, cenizas, y residuos líquidos como las pinturas, las medicinas vencidas, los aceites usados, etc.<sup>12</sup>

### **GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

La gestión de los residuos sólidos urbanos y entre ellos los domiciliarios comprende todas las operaciones realizadas desde su generación hasta su destino final más adecuado desde el punto de vista ambiental y sanitario, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización y directrices administrativas. Por lo tanto, puede ser definida como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia, transporte y procesamiento y evacuación de los residuos sólidos de acuerdo con los principios de salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación y de la estética del ambiente.

La gestión incluye todas las operaciones administrativas, financieras, legales de planificación involucradas en las soluciones de todo tipo de problemas que pueden generar los residuos sólidos. Estas soluciones implican la existencia de relaciones entre distintas disciplinas como la política, el urbanismo, la geografía, la economía, la salud pública, las comunicaciones y la conservación, así como la ingeniería y la ciencia de los materiales.

En la gestión de residuos sólidos puede establecerse una jerarquía que permita clasificar las acciones a llevar a cabo en la implementación de programas con los siguientes pasos:

- Reducción en el origen: consiste en reducir la cantidad y o peligrosidad de los residuos que son generados. Está en primer lugar en la jerarquía de gestión, porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad de residuos a tratar, los impactos ambientales derivados de la existencia de los mismos y el costo asociado a su manipulación.
- Reciclaje: implica la separación y la recogida de materiales residuales contenidos en los residuos urbanos, para transformarlos dentro de un proceso de producción y ser utilizados posteriormente para su fin inicial o para otros fines.
- Transformación de residuos: consiste en una alteración física, química y/o biológica de los residuos para mejorar la eficacia de las operaciones de su gestión, para recuperar materiales reutilizables o reciclables, para obtener productos de conversión y para conseguir energía térmica y biogás combustible.
- Disposición final: implica la evacuación controlada de residuos en un emplazamiento adecuado. Aunque es el método más común para la evacuación final de los residuos sólidos.

Los poseedores de residuos sólidos urbanos entre ellos los domiciliarios están obligados a entregarlos a las entidades locales para su reciclado, valorización o eliminación en las condiciones en que determinen las ordenanzas municipales.<sup>13</sup>

### **ABONOS ORGÁNICOS**

Producto que al ser aplicado al suelo activa principalmente los procesos microbiales, fomentando simultáneamente su estructura, aireación y capacidad de retención de humedad y aportando pequeñas cantidades de nutrientes. Incluye sub - productos animales, estiércoles, residuos vegetales y lombricompostos.<sup>14</sup>

### **IMPORTANCIA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS**

Los abonos orgánicos son de gran importancia en la agricultura porque elevan el potencial productivo del suelo, actuando como potenciadores de sus características físicas, químicas y biológicas. Además, son fuentes de varios nutrientes esenciales para las plantas, elevando el potencial de fertilidad del suelo. Los abonos orgánicos también incrementan el desarrollo radicular de las plantas, mejorando el sostenimiento de las mismas, promoviendo la sanidad del cultivo y aportando hormonas que influyen positivamente los mecanismos fisiológicos de las especies vegetales.<sup>15</sup>

### **BENEFICIOS DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO**

Fertilidad El suelo es el ecosistema más biodiverso del mundo, en él habitan un gran número de grupos de macro y microorganismos que lo hacen apto para dar los nutrientes necesarios en el desarrollo de las

<sup>11</sup> MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Op.cit, p. 55

<sup>12</sup> CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CHIVOR. , Op.cit, p. 6

<sup>13</sup> Ibíd., p. 472.

<sup>14</sup> UAESP, 2014

<sup>15</sup> Ibíd., p.24



plantas. La fertilidad natural de un suelo depende, sobre todo, de su capacidad de retener a los elementos nutritivos durante cierto tiempo, para ponerlos a disposición de las plantas conforme sus necesidades nutritivas y de esta forma disminuir las pérdidas por lavado o erosión (Fuentes. 2002). A través del aprovechamiento de los residuos orgánicos, se pueden obtener abonos que resultan de gran beneficio para devolverle la fertilidad al suelo.

### **MATERIALES APROVECHABLES PARA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS RESIDUOS ORGÁNICOS**

**Definición:** Son residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos se encuentran: restos de residuos vegetales y alimenticios (cuncho de café), papeles no aptos para reciclaje que no tengan tintas, pasto, hojarasca, estiércol de la cría de animales domésticos, residuos de cosechas, aserrines puros o con mezclas de excretas animales, líquidos biodegradables, madera, y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

#### **Separación en la fuente**

Consiste en separar los residuos desde donde se generan, en categorías dependiendo el uso que se les vaya a dar. En la actualidad, Bogotá realiza la separación en la fuente en dos categorías (reciclables y ordinarios) en donde la categoría de ordinarios se incluyen los residuos orgánicos (Decreto 400 y resolución 799 del 2012). Para la implementación de cualquier sistema de aprovechamiento de residuos orgánicos, estos deben dejar de ser considerados como ordinarios y ser separados de otros residuos, tales como papel, cartón, vidrio, metal, huesos de res y/o cerdo, pitillos, mezcladores, bolsas plásticas, colillas, pañales, papel higiénico, objetos cortopunzantes, residuos peligrosos, residuos de metales pesados u otros materiales que limiten su potencial de aprovechamiento.

#### **COMPOSTAJE**

Proceso aerobio de degradación de materia orgánica, con aumento de temperatura de forma controlada; se realiza por acción de microorganismos en presencia de aire para generar el abono orgánico llamado compost.

**Beneficios de la utilización del compost** El compost ayuda a mejorar las propiedades del suelo: físicas (agregación, porosidad, retención de humedad), químicas (pH, materia orgánica, nutrientes) y biológicas (microorganismos, fauna), su estabilidad y la capacidad de sostener plantas de la siguiente forma:

- Incrementa la Capacidad de Intercambio Catiónico – CIC-. Un mayor contenido de materia orgánica facilita la retención de nutrientes, reduce la lixiviación o pérdida de éstos por acción de la lluvia e incrementa la absorción de minerales de uso agrícola reduciendo la contaminación del agua.
- Un mayor contenido de materia orgánica mejora la estructura del suelo y la formación de agregados, que incrementa la aireación y la capacidad de retención de humedad, y con ello, la eficiencia en el uso de recurso hídrico.
- Aporta microorganismos benéficos para las plantas como: promotores de crecimiento vegetal, fijadores de nitrógeno, solubilizadores de nutrientes, antagonistas de patógenos y microorganismos eficientes en la degradación de la materia orgánica, entre otros.
- La materia orgánica como enmienda contribuye a que algunos nutrientes que se encuentran retenidos en el suelo, se hagan disponibles para ser tomados por las plantas.
- Aporta macro y micronutrientes mediante procesos de liberación lenta, que permiten que éstos estén disponibles a mediano y largo plazo.<sup>16</sup>

#### **LOMBRICULTURA**

**Función ecológica de la lombriz** Participan en la degradación y mineralización de la materia orgánica del suelo (se les atribuye un 20 % del total) reciclando las hojas muertas y otros materiales orgánicos para convertirlos en nutrientes que pueden utilizar las plantas y árboles; además, en el desplazamiento que realizan remueven la tierra y airean el suelo.

Las lombrices de tierra son de una gran importancia, porque con su actividad cavadora de tierra, participan en la fertilización, aireación y formación del suelo. La lombriz en su estado natural tiene gran participación en la fertilidad del suelo, por su efecto marcado sobre la estructuración del mismo (turrículos).

**Definición de lombricultura** Es un proceso similar al compostaje donde en adición a las bacterias y otros microorganismos, el sistema digestivo de la lombriz juega un papel importante, transformando los residuos orgánicos en abonos de excelente calidad debido a los microorganismos benéficos que le aporta al suelo. La lombricultura es la utilización de lombrices para compostar residuos orgánicos. Es un proceso aerobio en el que las lombrices, con ayuda de los microorganismos, transforman la materia orgánica en compuestos más simples (Román et al, 2013), este es un producto estable donde se encuentran nutrientes disponibles para las plantas y gran cantidad de microorganismos benéficos que estimulan el desarrollo y

<sup>16</sup> Ibid., p.37



la sanidad de los cultivos. Durante el proceso de producción de lombricompost se solubilizan muchos minerales, de manera que quedan disponibles para ser tomados por las plantas.

#### **Beneficios del lombricompost**

- El lombricompost cumple un papel importante cuando es incorporado en el suelo debido a que adiciona materia orgánica estabilizada a éste.
- Mejora la estructura del suelo debido a que contribuye en la agregación de los materiales arenosos y mejora la porosidad de los arcillosos.
- Aumenta la porosidad del suelo: esto mejora la aireación, permeabilidad y drenaje de los suelos.
- Contiene enzimas y metabolitos que participan en la transformación de la materia orgánica (Román et al 2013).
- Aumenta la retención de agua: el lombricompost puede retener su propio peso en agua, es decir, un kilogramo de lombricompost puede retener un litro de agua (Román et al 2013).
- Mejora el estado biológico del suelo debido a que contiene una gran riqueza de microorganismos benéficos (Edwards et al 2011).
- Mejora la eficiencia de las fertilizaciones químicas porque ayuda a retener los nutrientes para que éstos no se pierdan a través de lavado o lixiviación.

El lombricompost contiene hormonas, enzimas y otros metabolitos que estimulan el crecimiento y desarrollo adecuado de las plantas (Román et al 2013).

- Es una fuente balanceada de nutrientes para las plantas, por lo que es poco probable que un exceso en la fertilización pueda causar intoxicaciones a las plantas.
- Las lombrices actúan como vectores que dispersan microorganismos benéficos en el suelo que suprimen el desarrollo de aquellos que pueden causar enfermedades a las plantas (Edwards et al 2011).
- Provee de nutrientes a las plantas en el corto, mediano y largo plazo.
- Es una fuente de nutrientes de acción prolongada debido a que va liberando los nutrientes a medida que se degrada en el suelo.
- Aumenta la capacidad de las plantas de resistir y tolerar ataques de patógenos y plagas debido a que se encuentran en buen estado nutricional (Edwards et al, 2011).
- Estimula la germinación de las semillas y el desarrollo de plántulas debido a la presencia de hormonas vegetales naturales.
- Retiene nutrientes intercambiables y en forma de complejos orgánico minerales.
- Libera nutrientes por mineralización de iones nitrógeno, fósforo y azufre, disponibles para la nutrición del cultivo.
- Absorbe pesticidas, impidiendo su llegada a los cuerpos de agua.
- Libera nutrientes por mineralización de iones nitrógeno, fósforo y azufre, disponibles para la nutrición del cultivo.
- Absorbe pesticidas, impidiendo su llegada a los cuerpos de agua.<sup>17</sup>

#### **MARCO LEGAL**

Parte de la constitución política colombiana:

**Artículo 79.** “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarlo.

Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentarla educación para el logro de estos fines”.

**Artículo 80.** “El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las soluciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.”

**Artículo 81.** “Queda prohibido la fabricación, la importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

El estado regulará el ingreso al país y la salida de él, de los recursos genéticos y su utilización, de acuerdo con el interés nacional”.

**Artículo 82.** “Es deber del estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbana.

#### **Sector ambiental**

<sup>17</sup> Ibíd., p. 79



#### Artículo 1.

“Aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje o la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve a beneficios sanitarios, ambientales, sociales y económicos.

#### Artículo 8

**Plan para la gestión integral de residuos sólidos (PGRIS).** A partir de la vigencia del presente decreto, los municipios y distritos deberán elaborar y mantener actualizado un plan municipal o distritos, deberán para la gestión integral de residuos o desechos sólidos en los ámbitos locales y/o regionales el marco de la política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

#### En Cuanto Al Sector Político

La constitución política colombiana en cuanto a los residuos sólidos municipales ha sido enfocada principalmente a la salud pública dejando en un segundo lugar los problemas ambientales.

#### CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS RENOVABLES Y DE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

#### Ley 23 1973.

**Artículo 1.** Contiene los principios que dan partida a la configuración del derecho ambiental del país cuyo propósito es “prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos, naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional”

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Dar a conocer el reciclaje como cultura importante dentro de la comunidad como forma de preservar y proteger el medio ambiente.
- Liderar acciones preventivas y correctivas de cuidado y sostenibilidad del medio ambiente.
- Saber clasificar adecuadamente los residuos orgánicos biodegradables y no biodegradable
- **Constitución Nacional de 1991:** (Artículos 8º, 67º y 79º). Obligación del Estado y de las personas a proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. La educación formará al colombiano en el respeto y protección del ambiente. Derechos colectivos y del ambiente.
- **Ley 99 de 1993:** Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA.
- **Artículo 5, numeral 9:** “Adoptar conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, los planes y programas docentes y el pènsum, que en los distintos niveles de la educación se adelantarán, en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables; además, promover con dicho Ministerio programas de divulgación y reglamentar la prestación del servicio ambiental”.
- **Artículo 13:** (El Consejo Nacional Ambiental) ... creará consejos a nivel de las diferentes entidades territoriales, con líneas similares a las que cumple en el orden nacional y respetando en su integración los criterios establecidos... de manera que se dé participación a los distintos sectores de la sociedad civil y del gobierno...”
- **Artículo 14, numeral 5:** (Funciones del Consejo Nacional Ambiental): “Designar Comités Técnicos Interinstitucionales, en los que participen funcionarios del nivel técnico de las entidades que correspondan para adelantar tareas de coordinación y seguimiento”.
- **Artículo 31, numeral 8:** (Funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales) “Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional”.

## PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)



- **Ley 115 de 1994:** Ley General de educación: Establece la obligatoriedad de la Educación Ambiental.
- **Política Nacional de Educación Ambiental del 2002:** La cual establece los criterios y estrategias para fortalecer los procesos de educación ambiental en todos los ámbitos municipales y nacionales.
- **Ordenanza 021 de 2015:** Por la cual se adopta el Plan Decenal de Educación Ambiental de Boyacá.
- **Ley 1549 de 2012:** Institucionaliza la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.
- **Artículo 4º:** Responsabilidades de las entidades nacionales, departamentales, distritales y municipales. Corresponde al Ministerio de Educación, Ministerio de Ambiente y demás Ministerios asociados al desarrollo de la Política, así como a los departamentos, distritos, municipios, Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y otros entes autónomos con competencias y responsabilidades en el tema, incluir dentro de los Planes de Desarrollo e incorporar en sus presupuestos anuales, las partidas necesarias para la ejecución de planes, programas, proyectos y acciones, encaminados al fortalecimiento de la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental.
- **Decreto 1075 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.
- **Decreto 1743 de 1994:** (Artículo 18). Financiación de proyectos. Los proyectos de educación ambiental de carácter formal, no formal o informal pueden gestionarse a través del Fondo Nacional Ambiental, FONAM para su financiación y cofinanciación.
- **Directiva 001 del 25 de febrero de 2013:** (Artículo segundo): La Procuraduría General de la Nación, a través de la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, realizará el seguimiento y verificación ante las autoridades locales (Gobernaciones y Alcaldías), Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, con el fin de constatar la implementación, destinación, ejecución presupuestal y puesta en marcha de la Política Nacional de Educación Ambiental.

### ELEMENTOS DE PROYECCIÓN

#### DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE PROYECCIÓN

Esta es una de las fases más complejas de los PRAE, pues busca su operatividad a través de las prácticas pedagógicas en las aulas de clase, teniendo en cuenta que las escuelas gozan de libertad, según Ocampo (1994) para “organizar y desarrollar el currículo y el plan de estudios” (Obando, 2011, p. 187), de este modo partiendo de la identidad institucional y una vez consolidadas y sistematizadas las dos fases anteriores, es posible fortalecer aún más la investigación al integrar componentes de orden pedagógico y didáctico; además de proponer alternativas de formación e intervención, haciendo partícipe a la comunidad en la medida en que, tal como afirma Briones (1993) “ésta se distingue por su ambiente, es decir, por el conjunto de componentes naturales, económicos, culturales, sociales y políticos interrelacionados entre sí” (Obando, 2011, p. 187), los cuales ameritan una oportuna intervención a través de una educación ambiental pertinente a las particularidades de cada contexto y las peculiaridades que presente el grupo humano en relación al espacio que habita, entendiendo desde dentro, sus creencias, costumbres, tradiciones y modos de subsistencia en concordancia con el uso adecuado de los recursos naturales.

Aquí también se hace la evaluación, el seguimiento y ajustes a los Planes de Acción, haciendo evidente aciertos y desaciertos, logros, dificultades y posibilidades de desarrollo de estos proyectos en los diferentes contextos escolares, según Álvarez et al. (1998) “permitiendo el vínculo de la comunidad con los procesos de la institución” (Obando, 2011, p. 189), lo cual permite integrar las necesidades detectadas

# PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)



en el entorno y la capacidad de recursos al desarrollo de acciones pedagógicas de aula y de trascendencia hacia la comunidad. Los elementos proyectivos se subdividen en dos: los elementos estructurales y los elementos de institucionalización.

## ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### Definición de Objetivos

#### OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el Manejo Integral De Residuos Sólidos Orgánicos en la comunidad educativa, a través de estrategias pedagógicas, lúdicas y culturales, con el fin de potenciar las políticas institucionales en torno al medio ambiente.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar a la comunidad educativa acerca de la importancia del manejo de residuos y desechos sólidos orgánicos en origen desarrollando comportamientos asociados al reciclaje de la obtención de compost.

Diseñar acciones que permitan motivar a la realización de un adecuado Manejo Integral De Los Residuos Sólidos Orgánicos conducentes a la reducción del residuos y aprovechamiento del mismo para la elaboración de compost y lombriz roja californiana.

Evaluar el impacto de las estrategias desarrolladas en la protección y restablecimiento ambiental en la comunidad fortaleciendo valores ambientales y comportamentales.

## METODOLOGÍA

Los procesos a desarrollar permitirán que la comunidad se vincule de manera directa participando, aportando y desarrollando estrategias que modificaran, cambiaran y mejoraran las condiciones de vida y de su entorno para que de esta manera se contribuyera a disminuir problemas de tipo socio- ambiental.

En la ejecución de este proyecto se desarrollarán actividades de observación directa del entorno, estudiando aspectos sociales, culturales y naturales, con el fin de identificar los valores comportamentales y ambientales con respecto a al tratamiento o disposición de los Residuos Sólidos Orgánicos dentro de la comunidad.

Se manejarán las competencias del ser, del saber y el saber hacer, mediante liderazgo (grado once con el apoyo de corpochivor), trabajos en equipo, solución de conflictos, competencias ciudadanas y herramientas pedagógicas como: conferencias, talleres, acciones pedagógicas ambientales, jornadas de embellecimiento institucional, entre otras.

Es necesario educar, motivar, incentivar, demostrar y acostumar a los individuos, a realizar acciones de cuidado ambiental y así aprovechar al máximo la riqueza del entorno.

La experiencia de vida de cada persona es vital para entender las dificultades y reconocer las falencias que afectan y aumentan sus problemáticas, sin embargo, es necesario que cada individuo reflexione sobre su quehacer, para sistematizar su propia experiencia y disponerse a una acción de cambio para beneficiarse o para solucionar un problema. Al aprender más sobre su propia realidad y su trabajo, asimilan nuevos conocimientos y buscan formas de resolver dificultades.<sup>18</sup>

### II.- Fases de Intervención

#### Fase I.- Vínculo y diagnóstico

Fase dirigida a conocer la realidad del colegio en torno al Manejo Integral de Residuos Sólidos Orgánicos y a establecer un canal de comunicación expedito y continuo con la comunidad educativa. En esta fase se pretende conseguir los siguientes propósitos:

- Vincular a la comunidad educativa con el proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Orgánicos.

<sup>18</sup> FLORIÁN MURCIA Jorge y TETAY José María. El Camino del saber: elementos teórico metodológicos básicos del proceso investigativo. 1999, Pág. 73

## PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)



- Establecer indicadores de base acerca de la experiencia de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos.
- Construir estrategias diferenciales para el colegio de acuerdo a las características del sistema de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos.

Las estrategias que se llevarán a cabo durante esta fase son las siguientes:

### **I.- Contacto directo del equipo líder, Proyecto “Estrategias Educativas Ambientales Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos Orgánicos En La Institución Educativa Técnico Agropecuario La Esmeralda”**

En términos generales esta estrategia busca formalizar el contacto entre las instituciones educativas y el equipo responsable de implementar el proyecto (grado once y Corpochivor). La entrega de información acerca del proceso de intervención y el intercambio de datos necesarios para una comunicación fluida entre las partes, son algunas de las acciones principales de esta estrategia.

### **Fase II. Diseño, planeación y ejecución**

Esta fase es particularmente clave en el desarrollo de la intervención, ya que es la puesta en escena de toda la estrategia pedagógica diseñada para la institución educativa. A partir de la experiencia piloto, se espera realizar los ajustes necesarios a las estrategias pedagógicas y resolver las dificultades que se puedan presentar en la implementación de la misma, así mismo establecer fortalezas y debilidades de la estrategia pedagógica diseñada.

La recolección de los Residuos Sólidos Orgánicos se realizará a nivel institucional en los restaurantes escolares y con las buenas prácticas de separación en la fuente y en los puntos ecológicos realizadas por los estudiantes en la institución.

### **FASE III. Motivación**

En esta fase se busca generar en la comunidad educativa la necesidad de comprometerse y trabajar para el desarrollo y/o el fortalecimiento de su sistema de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos para la elaboración de Compostaje y cultivo de Lombriz Roja Californiana. En este sentido, se deben entregar todas las herramientas necesarias para que la comunidad logre responder a la pregunta **¿Por qué es importante aprender y trabajar en torno al reciclaje de los Residuos Sólidos Orgánicos?** Para conseguir que la comunidad educativa logre responder esta pregunta, cada una de las personas debe lograr visualizar la utilidad que tendrá para él y su comunidad un sistema de reciclaje efectivo y funcional. Finalmente, en esta fase debe quedar absolutamente claro para la comunidad educativa, el propósito que se busca conseguir a través del proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Orgánicos.

Los propósitos que se pretenden alcanzar en esta fase son los siguientes:

- Vincular afectivamente a la comunidad educativa con el proyecto.
- Valorar y proyectar la utilidad del proceso.
- Establecer las condiciones necesarias para el desarrollo del proceso de enseñanza y capacitación.

Para conseguir estos propósitos se llevarán a cabo las siguientes estrategias:

### **I.- Desarrollo de una campaña de expectativas en torno al reciclaje**

La campaña de expectativa en el proyecto de Responsabilidad Ambiental, es el conjunto de acciones y experiencias que se realizarán en el contexto escolar con el propósito de generar en la comunidad educativa el aprender, es decir, desarrollar un conocimiento que le permita interactuar efectivamente con la realidad. Lo anterior, expuesto, significa que se expondrá a la comunidad educativa a una serie de experiencias y desafíos relacionadas al reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos, que no podrían resolver con el conocimiento actual que tienen acerca del reciclaje y que permitan evidenciar la necesidad de aprender acerca del mismo.

### **II.- Identificar al equipo piloto del proyecto Gestión Integral de Residuos Sólidos Orgánicos.**

Esta estrategia pretende movilizar a la comunidad educativa en torno al proyecto, a partir del reconocimiento de líderes institucionales que están comprometidos e implicados en él (grado once en apoyo y acompañamiento de CORPOCHIVOR).

### **FASE IV. Enseñanza y capacitación**

Esta fase del proceso es la puesta en marcha del proceso pedagógico propiamente y el desarrollo de la asesoría para la implementación y/o refuerzo de los componentes del sistema de reciclaje. Esta fase implicará un trabajo cercano con el equipo líder (grado once), con el propósito de empoderarlos del proceso para que a mediano y largo plazo puedan resolver y afrontar efectivamente dificultades propias de todo sistema de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos. Junto a lo anterior, se desarrollarán acciones

**PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)**



de trabajo directo con estudiantes dirigidas a potenciar la apropiación de los conocimientos para ser aportados al colegio en el desarrollo de procesos educativos en torno al reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos.

Los objetivos que se pretenden conseguir en esta fase son los siguientes:

- Potenciar el conocimiento y la práctica de tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos en la institución.
- Promover y/o potenciar un equipo que lidere, al interior del colegio, el sistema de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos a mediano y largo plazo

Las estrategias que se llevarán a cabo para el cumplimiento de los objetivos son las siguientes:

**I.- Capacitar al equipo de líderes**

Esta estrategia pretende enseñar a los líderes del colegio (grado once) con el apoyo y acompañamiento de la Corporación Autónoma Regional CORPOCHIVOR los contenidos y elementos fundamentales para que implementen en la institución acciones en torno al sistema de reciclaje.

La capacitación permitirá obtener una serie de tareas asociadas al desarrollo de los diversos componentes del sistema de tratamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos. En este sentido, se pretende que los líderes del colegio desarrollen, a partir de la capacitación, las acciones necesarias para la implementación o refuerzo de los componentes del sistema de reciclaje asesorados directamente por el equipo del proyecto.

**II.- Asesorar al equipo líder en el desarrollo de los diversos componentes del sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos.**

Luego de la capacitación, el equipo líder debe desarrollar una serie de acciones para implementar o potenciar los componentes del sistema de reciclaje. En este proceso, el CORPOCHIVOR asesorará el trabajo del equipo líder retroalimentando las acciones desarrolladas y realizando sugerencias para el mejoramiento del trabajo realizado.

**VI.- Promocionar la información significativa del sistema de reciclaje de los Residuos Sólidos Orgánicos en la institución.**

Con el objetivo de que la información esencial en torno al sistema de reciclaje y aprovechamiento de los Residuos sólidos Orgánicos perdure en el tiempo e interactúe con la comunidad educativa, se elaborará un proyecto investigativo en torno a diferentes técnicas de obtención de compost, con la finalidad de fomentar:

- La importancia del cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos.
- Generar conocimiento referente a los conceptos de separación en la fuente y tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos.
- Técnicas de procesamiento efectivo de Residuos Sólidos Orgánicos para generar abonos orgánicos.
- Estudio de calidad del producto de humus líquido y sólido generado por la Lombriz Roja Californiana
- Ideas de cómo realizar un compostero y lombricultivo.

**VII.- Desarrollo de feria ecológica para la expresión del conocimiento**

Luego de trabajar el sistema cognitivo a través de la entrega de información, se desarrollará una feria ecológica que permita poner en práctica y expresar el conocimiento. La feria ecológica será la instancia donde se reúne la comunidad educativa y comparten el proceso desarrollado hasta el momento (salidas pedagógicas a la planta de compostaje).

**FASE V.- Seguimiento y reforzamiento**

Esta fase consiste en el mantenimiento del proceso desarrollado a lo largo del proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Se debe asesorar al colegio para la resolución de dificultades y problemas propios de los sistemas de reciclaje y realizar el seguimiento respectivo a la cantidad de material reciclado por el colegio.

Considerando lo anterior, los propósitos de esta fase son:

- Velar por el mantenimiento de los sistemas de reciclaje a mediano y largo plazo.
- Asesorar a las unidades de intervención en la solución de problemas en el funcionamiento de los sistemas de reciclaje.

Las estrategias que se llevarán a cabo en esta fase son:

**I.- Inspección terreno**

**PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)**



El equipo líder (grado 11) realizará un recorrido en la planta de tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos para verificar en proceso, el nivel de avance y funcionamiento del sistema de reciclaje. En esta inspección se realizarán las sugerencias necesarias para mejorar aquellos aspectos que aún no se encuentren funcionando dentro de los parámetros técnicos del proyecto.

**II.- Reunión cada tres semanas de equipo líder con docentes del proyecto ambiental**

Se desarrollarán reuniones entre los docentes a cargo del proyecto y los líderes (grado 11) cada tres semanas. En estas reuniones, se resolverán dudas particulares en torno al funcionamiento del sistema de tratamiento de Residuos Sólidos y se trabajarán contenidos y enseñanzas que buscan reforzar el conocimiento acerca del tema.

**III.- Implementación de estrategia de refuerzo en aquellos cursos con bajo progreso en el proceso**

En aquellos cursos que no presenten un avance significativo a lo largo del proyecto, se realizará un seguimiento e inspección donde se trabajará aquel o aquellos aspectos que requieren de un refuerzo para su desarrollo. La característica de esta estrategia estará determinada por la necesidad particular que se define a lo largo del proceso de acompañamiento y seguimiento.

**FASE VI.- Evaluación y cierre**

Esta fase está destinada a establecer el balance final del proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Orgánicos en el colegio y valorar el proceso desarrollado. En este sentido, los propósitos que se pretenden obtener en esta fase son los siguientes:

1. Conocer el impacto y los resultados obtenidos por el proyecto.
2. Reconocer el proceso desarrollado por el colegio en el marco del proyecto de Responsabilidad Ambiental.

La estrategia de trabajo para esta fase es:

**I. Reconocimiento del colegio y los cursos**

Los cursos que al finalizar el proceso de intervención se encuentra con el sistema de reciclaje funcional dentro de los criterios establecidos por el proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Orgánicos, recibirán un reconocimiento de méritos “**Cursos verdes**”, que los identifica como cursos líderes en la institución con el tema de reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos. Estos cursos tendrían en fases posteriores del proyecto de Responsabilidad Ambiental un rol de “formadores” y capacitadores de otros cursos y en su hogar. Este reconocimiento estará otorgado en conjunto con el señor rector, docentes a cargo y equipo líder.

**Elementos de Institucionalización**

Los PRAE reflejan de manera significativa la cultura institucional, aspecto que permite la articulación de estos en los Planes de Mejoramiento Institucional (PMI), los Planes Operativos Anuales (POA), los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y en los Planes Educativos Municipales (PEM); dicha articulación implica el desarrollo de lo que Álvarez et al. (1998) “proceso autónomo y colectivo de reflexión” (Obando, 2011, p. 189) para establecer metas de calidad que se ajusten a las necesidades ambientales de las diferentes poblaciones y los objetivos trazados en los PRAE, generando oportunidades, tal como lo afirma Hernández et al. (1998), para “movilizar a la comunidad y llegar a acuerdos [...] en el desarrollo de la educación en beneficio de transformar la realidad local, regional y nacional” (Obando, 2011, p. 189) en el marco del desarrollo sostenible.

**INFORME DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO PRAE**

<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METODOLOGIA</b>
20 de febrero	Capacitación de separación en la fuente de Residuos Sólidos Orgánicos	Sensibilizar a la comunidad educativa respecto al Manejo Integral de Residuos	A partir conferencia o charlas lúdico – pedagógicas se dará a conocer la importancia de separar en la fuente y del aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos, así mismo se enfatizará en la mitigación de los impactos negativos del inadecuado manejo de los mismos.

**PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)**



		Sólidos Orgánicos	
26 de febrero	Gestión para la consecución de canecas para la separación en la fuente	Gestionar dotación de implementos para la separación y tratamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos.	Se gestionaran canecas para la adecuada separación de los Residuos Orgánicos a entidades municipales y a la Corporación Autónoma Regional (CORPOCHIVOR)
03 de abril	Implementación en cada uno de los salones para la separación en la fuente para clasificación de residuos sólidos biodegradables	Promover e implementar la adecuada separación de los residuos sólidos orgánicos para su posterior aprovechamiento.	Se realizará la separación exclusiva del papel de archivo y Residuos Sólidos Orgánicos, con puntos ecológicos designados para cada aula de clase.
22 de Marzo	Día del agua. Charla de sensibilización referente al adecuado uso del recurso hídrico en cada una de la sedes.	Promover una adecuada cultura ambiental generando conciencia frente al adecuado manejo de los recursos.	Con apoyo de CORPOCHIVOR, se realizarán charlas o talleres en cada una de las sedes para sensibilizar a la comunidad frente al adecuado uso ya aprovechamiento del recurso hídrico.
22 de abril	Día de la Tierra (Izada de bandera jornada de acopio de Residuos Sólidos Orgánicos).	Implementar y ejecutar el proyecto de educación ambiental, creando actitudes y comportamientos que conlleven a mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa; formando ciudadanos interesados en la búsqueda, explicación y solución de problemas ambientales.	A partir de la realización del acto cultural, se promoverán las buenas prácticas ambientales con el apoyo de líderes del proyecto de Manejo Integral de Residuos Sólidos y la participación de la comunidad estudiantil.
Por periodo con las siguientes fechas: 21 de marzo, 3 de agosto, 4 de octubre y 15 de noviembre.	Salidas pedagógicas para capacitación del tratamiento de los residuos sólidos orgánicos	Promover espacios lúdicos-pedagógicos de fortalecimiento de valores hacia una culta ambiental.	Con el apoyo de los líderes del proyecto (grado 11) se realizarán salidas pedagógicas con cada uno de los cursos y sedes de la IE a la planta de compostaje, allí se realizarán charlas y talleres para el adecuado Manejo de los Residuos Sólidos Orgánicos, su disposición, tratamiento, productos y aprovechamiento.



## **BIBLIOGRAFÍA**

Constitución Política de Colombia [Const.], Julio 7 de 1991 (Colombia).

Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Mayo 26 de 2015. D.O. N° 49523.

Decreto 1743 de 1994. Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. Agosto 3 de 1994. D.O. N° 41476.

Decreto 1860 de 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Agosto 3 de 1994.

Holguín, M., Pupo, A., Lezaca, J., Bonilla, P., y Rodríguez, T. (2006). Guía Metodológica para la Formulación de Proyectos Ambientales Escolares: Un Reto más allá de la Escuela. Bogotá D.C.: Universidad Libre - Bogotá.

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. Febrero 8 de 1994. DO. 41214.

Ley 1549 de 2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. Julio 5 de 2012. DO. N° 48482.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones. Diciembre 22 de 1993. DO. N° 41146.

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). Guía de Autoevaluación para el Mejoramiento Institucional. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-91093\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-91093_archivo_pdf.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental SINA. Bogotá, D.C. Recuperado de: [http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politica\\_educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf).

Obando, L. (2011). La anatomía de los PRAE. Luna Azul(33), 178-193.

Ordenanza 021 de 2015 [Asamblea Departamental del Quindío]. Por medio de la cual se exonera del pago de impuesto de registro a los beneficiarios de los programas de vivienda de interés prioritario y vivienda de interés prioritario para ahorradores en el departamento del Quindío. 28 de noviembre de 2015.

Procuraduría General de la Nación. Directiva 001 de 2013. Febrero 25 de 2013 (Colombia).

Quiroga, R. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Santiago de Chile: Naciones Unidas

Zapata, O. A. (2005). La aventura del pensamiento crítico: Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. México: Editorial Pax México.

CASTILLO, D Nora. Una aproximación a la investigación cualitativa. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Tunja. Agosto de 2001.

CIUDAD LIMPIA S.A. Estudio de impacto. 1998.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CHIVOR. Residuos Sólidos Responsabilidad de Todos. 2000.

**PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR – (ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO AGROPECUARIO LA ESMERALDA)**



CORPOBOYACA. Manejo de los residuos sólidos. Manual Práctico. Ediciones Educativas y Divulgativas. 2007.

Curiel Ballesteros, Arturo, "Educación Ambiental: evolución de un concepto", en Boletín "E". Educación Ambiental de Latinoamérica. Órgano Informativo de Educación Ambiental, núm. 9-10, verano 97, Universidad de Guadalajara y Kw, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, 1997.

ALMEIDA, Ruiz Galo. El Constructivismo Como Modelo Pedagógico, Fundación Educativa Ibarra. Bogotá, 2012

GIRALDO Gómez Eugenio. Manejo Integrado de Residuos Sólidos Municipales. Ministerio del Medio Ambiente, Universidad de los Andes. Banco Interamericano de Desarrollo 1999.

KRAMER, F.: Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Ed. Los Libros De La Catarata. Madrid. 2000.

LEY 99 DE 1993. Diario Oficial. Agosto, 2000.

LÓPEZ, Ricardo. Lombricultura, Centro de Estudios Agropecuarios. Editorial Iberoamericana. México. 2001

MARTINEZ, Joram. La Teoría Del Aprendizaje Y Desarrollo De Vygotsky. Revista de Innovación Pedagógica y Curricular. Colombia, marzo 3, 2008

MAYENNE, "Naturaleza y Principios Generales de la Educación Ambiental: Fines y Objetivos", Allen A. Schmeider. United States Division of Educational Systems Development, Washington D.C. 1979.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Memorias Del IV Congreso Nacional De Reciclaje. Santa fe de Bogotá. 1996.

NOVO, María, Educación Ambiental, Anaya, Madrid, 1988.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS (O.E.I.), Para la educación, ciencia y cultura. Principales Tendencias y Modelos de la Educación Ambiental en el Sistema Escolar. O.E.I. 1996.