



Estrategia de educación agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio

Restrepo en el año 2017

Juan Gabriel Vásquez Valencia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Medio Ambiente

Medellín, Colombia

2018

Dedicatoria

Primero doy la gloria a Dios que me llena de fortaleza para iniciar cada día como si fuera una nueva vida, cargada de optimismo, fortaleza y Fe

Dedico este trabajo de manera especial a mi madre Blanca Luzmila Valencia de Agudelo, que ha sido mi motor e inspiración para superarme siempre, dejando a un lado todos los obstáculos que se han podido cruzar en mi camino. Sus esfuerzos siempre se concentraron en brindarme el tesoro más preciado, “la educación” como secreto para triunfar.

A mi esposa e hija Patricia Zapata Guzmán y Luciana Vásquez Zapata, que me siento bendecido por Dios al ponerlas en mi vida para llenarme de mi felicidad.

**Estrategia de educación agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio
Restrepo en el año 2017**

Por:

Juan Gabriel Vásquez Valencia

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Ambiental

Director:

M.Sc. Ingeniero biológico Yesid Alexander Sánchez Acosta

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Medio Ambiente

Medellín, Colombia

2018

Agradecimientos

A Dios por darme la vida y el amor por el cuidado del medio ambiente.

Agradezco a mis hermanos Robinson Andrés Vásquez Valencia, Luz Nancy Agudelo Valencia, María Lucila Agudelo Valencia, porque somos el fruto de una familia y fieles testigos de los esfuerzos de nuestra madre por brindarnos educación.

Al Ingeniero biológico Yesid Alexander Sánchez Acosta, mi director de proyecto por el apoyo con su valioso conocimiento y poder sacar este trabajo adelante.

A mis amigos Orlando Pineda y Héctor Betancur por su contribución y aportes fundamentales para estructurar este trabajo.

A mis amigos y amigas, que con sus afectos han aportado para hacer realidad mi sueño de ser profesional en cuidado del medio ambiente.

Agradezco a la Ingeniera Química Gloria María Doria, por su voluntad y aportes para la estructuración de este trabajo, buscando la perfección y mejoramiento continuo.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, por hacer realidad mi sueño de ser profesional en el campo Ambiental y poder entregar mis esfuerzos como aportes a la educación y a la sociedad.

Resumen

La problemática ambiental actual se caracteriza, en parte, por la generación de grandes volúmenes de residuos sólidos, su acumulación y acelerado deterioro de los ecosistemas. Ante esta situación, urge la implementación de acciones para reducir la generación de residuos y promover su manejo adecuado, que incluyan propuestas de solución, mecanismos de gestión ambiental y estrategias de educación ambiental. Con este enfoque, en el año 2017, se implementó una estrategia integral de educación agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER), del Municipio de La Estrella, Antioquia, donde se evidenció un manejo inadecuado de los residuos sólidos allí generados y la ausencia de espacios de educación ambiental para los estudiantes del programa Técnico Profesional en Servicio de Policía. Esta situación en la ESCER fue abordada mediante un diagnóstico para la identificación de la problemática, la gestión de aspectos administrativos, logísticos y de recursos físicos y humanos para permitir el desarrollo de dos programas académicos del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), ambos afines a temas agroambientales, y la implementación de prácticas educativas y de gestión agroambiental de residuos sólidos convencionales. Los resultados obtenidos al final de este proyecto fueron la ubicación de puntos ecológicos en lugares estratégicos de la escuela, la acomodación de un centro de acopio para almacenamiento de residuos sólidos reciclables y ordinarios, la instalación de una planta de aprovechamiento orgánico para el tratamiento de residuos orgánicos mediante compostaje y lombricultivo, la construcción de una huerta agroecológica para el cultivo de hortalizas. Los abonos orgánicos obtenidos fueron utilizados por los estudiantes en las huertas y los jardines. Las instalaciones de la ESCER fueron adecuadas para una parte del desarrollo de los programas técnicos del SENA, donde 65 estudiantes de policía fueron formados de manera extracurricular y en paralelo a la formación policial: 31 técnicos en producción

agropecuaria y 34 técnicos en manejo ambiental. El desarrollo de este trabajo permitió resaltar el quehacer específico de la Policía Nacional de Colombia y su responsabilidad social ante el reto de implementar acciones para mitigar impactos ambientales y promover habilidades y valores ambientales en sus funcionarios. Actualmente, la ESCER continúa ejecutando las prácticas agroambientales descritas anteriormente y formando a sus estudiantes de policía en programas técnicos ofrecidos por el SENA.

Palabras clave: conservación de recursos, desarrollo sostenible, enseñanza técnica, gestión ambiental y tratamiento de desechos.

Abstract

The current environmental problems are characterized, in part, by the generation of large volumes of solid waste, their accumulation and accelerated deterioration of ecosystems. Faced with this situation, it is urgent to implement actions to reduce the generation of waste and promote its proper management, which include proposals for solutions, environmental management mechanisms and environmental education strategies. With this approach, in 2017, a comprehensive agro-environmental education strategy was implemented at the Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER), del Municipio de La Estrella, Antioquia, where an inadequate management of the solid waste generated there and the absence of environmental education spaces for the students of the Professional Technical Program in Police Service was evidenced. This situation in the ESCER was addressed through a diagnosis to identify the problem, the management of administrative, logistical and physical and human resources to allow the development of two academic programs of the Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), both related to agro-environmental issues, and the implementation of educational

practices and agro-environmental management of conventional solid waste. The results obtained at the end of this project were the location of ecological points in strategic places of the school, the accommodation of a storage center for storage of recyclable and ordinary solid waste, the installation of an Organic Use Plant for the treatment of organic wastes by composting and vermiculture, the construction of an agroecological garden for the cultivation of vegetables. The organic fertilizers obtained were used by the students in the gardens. The ESCER facilities were adequate for part of the development of SENA's technical programs, where 65 police students were trained extracurricularly and in parallel to the police training: 31 technicians in agricultural production and 34 technicians in environmental management. The development of this work made it possible to highlight the specific work of the Colombian National Police and its social responsibility in the face of the challenge of implementing actions to mitigate environmental impacts and promote environmental skills and values among its officials. Currently, ESCER continues executing the agri-environmental practices described above and training its police students in technical programs offered by SENA.

Keywords: resource conservation, sustainable development, technical education, environmental management and waste treatment.

Contenido

	<u>Pág.</u>
Resumen	5
Lista de figuras	12
Lista de tablas	13
Introducción	14
1. Objetivos	19
1.1 General.....	19
1.1.1 Específicos	19
2. Marco Teórico	20
21 Impulso histórico de la educación ambiental	20
22 La educación ambiental en Colombia	23
23 Algunas posiciones sobre la Educación Ambiental.....	26
24 Educación Ambiental en la Policía Nacional de Colombia	30
25 Aprovechamiento de los residuos orgánicos.....	33
2.5.1 Compostaje.....	34
2.5.2 Lombricultivo.....	37
26 Huertas... ..	38

3. Marco Legal.....	41
4. Capítulo 1.....	46
Identificación de la problemática	46
4.1 Metodología.....	46
4.1.1 Delimitación del proyecto y recursos.....	47
Localización... ..	47
Recursos... ..	47
4.2. Resultados y discusión.....	48
4.2.1 Instrumentos utilizados en identificación de la problemática	48
5. Capítulo 2.....	52
Proceso formativo... ..	52
5.1 Metodología.....	52
5.1.1 Acercamiento SENA La Salada	52
5.1.2 Definición compromisos entre instituciones	54
5.2 Resultados y discusión.....	54
5.2.1 Desarrollo del proceso formativo.....	54
El convenio y su vigencia.....	54
5.2.2 Tramites institucionales para dar inicio al proyecto educativo	56
5.2.3 Definición y desarrollo de compromisos entre instituciones... ..	58
Compromisos por parte de la ESCER... ..	58
Compromisos por parte del SENA	63

6 Capítulo 3.....	69
Aplicación del proyecto	69
6.1 Metodología.....	69
6.1.1 Compostaje.....	69
6.1.2 Lombricultivo.....	70
6.1.3 Huerta	72
6.2 Resultados y discusión Adecuación de espacios y aplicación del proyecto.....	73
6.2.1 Planta de Aprovechamiento Orgánico (PAO).....	74
6.2.2 Compostaje.....	76
6.2.3 Lombricultivo.....	88
7 Conclusiones, logros destacados y recomendaciones.....	93
7.1 Conclusiones.....	93
7.2 Logros destacados del proyecto.....	97
7.3 Recomendaciones.....	99
Bibliografía.....	113

Lista de figuras

	<u>Pág.</u>
Figura 1: Antiguo Depósito de basuras ESCER	49
Figura 2: Actual punto de copio ESCER	49
Figura 3: Oferta educativa Policía Nacional	50
Figura 4 y 5: Trabajos en terreno destinado para la huerta	61
Figura 6 y 7: Clausura académica Técnicos del SENA en la ESCER.	68
Figura 8: Planta de Aprovechamiento Orgánico.....	75
Figura 9 y 10: Módulos de almacenamiento y homogeneización.....	76
Figura 11 y 12: Compost en técnica tradicional en pila.....	77
Figura 13. Grafica comparativa temperatura vs días de seguimiento	78
Figura 14: Grafica comparativa Humedad vs días de seguimiento.....	79
Figura 15: Grafica comparativa temperatura vs días de seguimiento... ..	82
Figura 16: Grafica comparativa Humedad vs días de seguimiento.....	83
Figura 17 y 18: Compost maduro en técnica homogeneización inicial	84
Figura 19 y 20: Lecho de lombricultivo.....	90
Figura 21 y 22: Imágenes de germinadero y eras en la huerta.....	92

Lista de tablas

	<u>Pág.</u>
Tabla 1: Relación de instructores de los programas asignados.....	65
Tabla 2: Datos generales técnica tradicional en pila.....	77
Tabla 3: Datos generales técnica homogeneización inicial.....	81
Tabla 4: Reporte plan de estudios curso 046 ESCER 2017	100
Tabla 5: Seguimiento parámetros técnica tradicional en pila	101
Tabla 6: Seguimiento parámetros técnica homogeneización inicial.....	103
Tabla 7: Listado participantes Técnico en Producción Agropecuaria	105
Tabla 8: Listado participantes Técnico en Manejo Ambiental... ..	106
Tabla 9: Programa académico Técnico en Producción Agropecuaria	107
Tabla 10: Programa académico Técnico en Manejo Ambiental	110

Introducción

La situación actual con la problemática ambiental es el resultado de diferentes procesos de intervención cultural, ambiental y social, que han generado un desarraigo de saberes ancestrales y la adopción de prácticas y sistemas productivos no aptos para los ecosistemas, desencadenando una serie de desequilibrios e impactos ambientales negativos evidentes e indiscutibles en la actualidad (López, 2002, p.9). Ante dicha situación, crecen interrogantes no sólo en cuanto al abuso del sistema económico actual sobre los recursos naturales, sino también en el cambio de la percepción y comportamiento del hombre frente al sistema vivo que sostiene su vida, demostrado en las relaciones hombre-naturaleza (Vásquez, 1988, p.174-175). De allí la importancia de incorporar al desarrollo “económico” la condición de sostenibilidad, (Albuquerque, 1997, p.313) puesto que éste no tendría sentido si implica la degradación de la vida. Por ésta razón, actualmente todas las actividades humanas están relacionadas directa o indirectamente con el Desarrollo Sostenible (Alaña, 2017, p.94).

Sin embargo, este desarrollo sostenible debe partir de un cambio de consciencia, y es allí donde surge la educación, como herramienta capaz de generar cambios en el pensamiento, emociones y acciones de las personas, forjando diferentes niveles de percepción, consciencia y comportamiento individual y colectivo (ONU, 2003). Posicionada la educación como transformadora de vidas en busca de consolidar la paz, erradicar la pobreza e impulsar el desarrollo sostenible. Las Naciones Unidas (UN, por sus siglas en inglés) han considerado que la educación es un derecho humano para todos, a lo largo de toda la vida, y que el acceso a la instrucción debe ir acompañado de calidad (UNESCO, 2018). Colombia como país miembro de esta organización (UN), ha incorporado instrumentos normativos internacionales para ser aplicados a nivel de educación ambiental en toda la sociedad y permitan que el actuar ciudadano este plegado a una cultura de buen comportamiento social y natural, sin embargo, su

implementación no ha sido completa y satisfactoria en todas las instituciones de educación y formación.

Se hace notoria la importancia de mejorar la educación ambiental en la ESCER y en las demás escuelas de policía en Colombia, por conocimiento propio se ha incorporado una cátedra ambiental, pero su estructura no garantiza un proceso de aprendizaje significativo que genere las transformaciones esperadas de una educación ambiental pertinente y efectiva; debido a diversos factores como la falta de conciencia ambientalista de los funcionarios, limitante en ponentes y defensores de una cátedra fomentada en el respeto por el medio ambiente, poca destinación de recursos económicos que facilite la sostenibilidad de la educación con proyectos ambientales, la negligencia participativa de diferentes actores institucionales para ayudar al cuidado de los bienes y servicios ambientales.

Dicha situación, se hace pública en éste trabajo, el cual buscó diseñar una estrategia de educación agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo en el año 2017, haciendo alianzas estratégicas con entes externos mediante utilización de mecanismos administrativos aplicables y vigentes como convenios interadministrativos, que den lugar a llevar una formación agroambiental significativa y completa, buscando que pueda ser replicada en las demás escuelas de policía en Colombia, fortaleciendo así el sistema educativo y preparando a los nuevos uniformados para los retos en materia de desarrollo sostenible, que desde su servicio deben asumir. Así mismo, presenta mecanismos utilizados para cumplir con los requisitos de un programa de formación complementaria y titulada, garantizando el fomento de la enseñanza técnica indicado por la UNESCO, quien establece que “el acceso a la instrucción debe ir acompañado de la calidad” (UNESCO, 2018).

Como resultado del trabajo, se logró construir tres capítulos, el primero de ellos hace referencia a los mecanismos de identificación de la problemática, donde se recurrió a la observación del entorno y consulta a la página educativa de la dirección nacional de escuelas de la Policía Nacional, que permitió identificar el deficiente manejo y aprovechamiento de los residuos y orgánicos generados dentro de las instalaciones y falencias dentro del currículo educativo policial ejecutado en la escuela, así motivar la estructuración y desarrollo de este proyecto educativo agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo.

Esto involucra sensibilización, capacitación, formación de todas las partes que intervienen en el proyecto dentro y fuera de la institución, a través de la aplicación de prácticas sostenibles acordes a uno de los impactos ambientales más significativos generados de sus actividades y procesos administrativos y académicos, relacionado con la generación de residuos y orgánicos, y su forma de tratamiento mediante técnicas como compostaje y lombricultivo en una Planta de Aprovechamiento Orgánico adecuada por los participantes del proyecto.

El segundo de ellos da cuenta sobre los compromisos adquiridos por las dos entidades ESCER-SENA, que dio lugar a compartir una capacitación formativa en aulas de clase con ambientes académicos que incluyó sillas universitarias, escritorios para docentes, instalación de elementos tecnológicos como pizarras digitales, video beam, minicomputadores, conexiones de red, y demás elementos didácticos para exponer la cátedra correspondiente. También se complementó con actividades extracurriculares que demandó esfuerzos administrativos en acomodación de horarios para compartir la cátedra, modificación del régimen interno de la escuela para los aprendices, extensión de horarios nocturnos y dominicales que permitiera cubrir la carga académica, rediseño y aumento de jornada laboral para los instructores y coordinador, redistribución de horarios laborales a conductores y escoltas policiales para cubrir la necesidad

de movilidad del personal involucrado en el proyecto. Se hace un relato del complemento educativo en materia agroambiental vivenciado internamente en el micro currículo académico de la ESCER para el año 2017 originado dentro de esta propuesta, que van más allá de la titulación de un grupo de estudiantes del curso 046 de aspirantes a patrulleros de la Policía Nacional.

Adicionalmente, el tercer capítulo presenta una narrativa de como este proyecto contempló la aplicación de una estrategia educativa para adquirir conocimientos a través de la dispuso de espacios para el desarrollo de actividades agroambientales en campo de prácticas, específicamente compostaje, lombricultivo y huertas, adecuados para la generación de conocimiento y desarrollo de posibles proyectos productivos, el trabajo comunitario y la defensa del medio ambiente de los futuros uniformados, espacios que quedan como herencia para todo el personal que hace genere algún vínculo con la escuela de policía.

En consecuencia, se describe una propuesta educativa que incluye manejo adecuado y auto sostenible de los residuos sólidos orgánicos generados en la labores domésticas y cotidianas de la escuela, mediante técnicas como compostaje y lombricultivo, la formación y titulación como técnico en manejo ambiental y técnico en producción agropecuaria, el aprendizaje en producción de alimentos en huertas, adecuación de espacios locativos que permitieran compartir la cátedra agroambiental, inmuebles para desarrollar prácticas de campo acorde a la educación recibida. Actividades que se lograron gracias a las voluntades y los esfuerzos entregados por la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER) y el Sistema Nacional de Aprendizaje (SENA), (SENA, 2018).

Objetivos

1.1 Objetivo General

Implementar una estrategia de educación agroambiental en la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER) en el año 2017.

1.1.1 Específicos

- Realizar un diagnóstico acerca de los recursos físicos y capacidad instalada en la ESCER, a fin de buscar opciones de solución a las problemáticas identificadas.
- Habilitar espacios físicos para el desarrollo de dos programas académicos del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, afines a temas agroambientales como estrategia de educación e implementación de una cultura de buen comportamiento ambiental.
- Capacitar e Implementar buenas prácticas agroambientales a estudiantes de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo del año 2017 del curso 046 del Técnico profesional en servicio de policía, buscando minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por la problemática actual.

Marco Teórico

2.1 Impulso histórico de la educación ambiental

Ante la preocupación mundial a causa de la problemática ambiental que amenaza la sostenibilidad de las comunidades, las agremiaciones sociales, entes gubernamentales y no gubernamentales, sentaron su voz de alerta, invitando a la reflexión y la adopción de medidas urgentes enfocadas a salvaguardar la vida del planeta. Fue hasta 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano, donde se hizo más visible los graves efectos ambientales a causa del modelo económico, y se impulsa la necesidad de negociaciones internacionales sobre cuestiones de medio ambiente y desarrollo, en ésta Conferencia, que posteriormente se denominó “Cumbre de La Tierra de Estocolmo 1972” se estableció en el Principio 19:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. (Estocolmo, 1972, p.5)

En esta misma línea hace una invitación directa a la integralidad de publicaciones.

Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos. (Estocolmo, 1972, p.5)

A partir del informe de la Conferencia de Estocolmo, y las conferencias científicas que le preceden, se elaboró el borrador del programa 21, aprobado en la Conferencia de las Naciones

Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), convocada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, conocida como la segunda Cumbre de la Tierra, la cual se celebró en Río de Janeiro en junio de 1992, hace referencias importantes como:

Promover y desarrollar nuestras relaciones hacia una asociación estratégica birregional, basada en la profunda herencia cultural que nos une y en la riqueza y diversidad de nuestras respectivas expresiones culturales. Las mismas nos han conferido acentuadas identidades multifacéticas, así como la voluntad de contribuir para la creación de un ambiente internacional que nos permita elevar el bienestar de nuestras sociedades y cumpliendo con el principio del desarrollo sostenible. (de janeiro, 1999, p.40)

El programa XXI de la UNESCO (1987), contiene el plan de acciones detalladas para los temas fundamentales, dentro de los cuales se encuentra contenido la educación, en la sección IV, numeral 36: “Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia” (UNESCO, 1987, p.16).

Para el cumplimiento a estos principios y programas, la educación ambiental se posiciona como un componente coyuntural que abarca la realidad y el riesgo de la estadía del ser humano sobre la tierra; así lo manifestó M’Bow, director de la Unesco. “la sensatez del respeto de cada individuo por otras personas y por el medio ambiente que ellas comparten, sería el resultado de la educación y capacitación ambiental” (Unesco, 1977, p.5). Quién pretendía generar una ética en el aprovechamiento y la transformación de los servicios ambientales, con una propiedad intrínseca donde la educación ambiental trascienda a cada actividad donde el hombre tenga una participación.

Estas manifestaciones pusieron en marcha el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) UNESCO-PNUMA (UNESCO,1977), alimentando el optimismo mundial, con

pretensiones dirigidas a todas las comunidades que permitiera incorporar la forma de relacionar al ser humano con su alrededor, sentando un precedente histórico que enlazara todos los campos de la educación formal y no formal accediendo a minimizar los cambios generados en los ecosistemas como resultado de los estilos de vida y los cambios generacionales que acompañan la evolución social y su relación con el medio ambiente (Unesco,1987). Estas postulaciones hacían pública la necesidad de llevar a cabo un programa educativo ambiental que incluya a todos los países como una estrategia participativa, de reflexión y movilizadora de una cultura de producción y desarrollo sostenible a largo plazo con el compromiso de todos los copartícipes, fue lo que se tejió en la declaración de Rio de Janeiro en el año 1992, con miras a resarcir parte del daño causado que ha aumentado el deterioro ambiental. (De Janeiro, 1999, p. 42)

2.2 La educación ambiental en Colombia

Colombia como país miembro de las Naciones Unidas (De Janeiro, 1999, p.48), adopta las disposiciones internacionales sobre Educación Ambiental, y la incorpora en el sistema educativo nacional en sus instrumentos normativos, partiendo desde la Constitución Política de Colombia como principal instrumento de apoyo “La educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humano a la paz y a la democracia; y la práctica del trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente” (Colombia, 1998, Constitución política de Colombia, Artículo 67, p.14).

En consecuencia, Ley General de Educación en Colombia (Ley 115 de 1994), establece como uno de los fines de la educación:

Artículo 5. Numeral 10 La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional

de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación. (Ley General de Educación, 1994, artículo 32, Numeral 10, p.1)

Dando conformidad a las normativas citadas anteriormente, el Decreto 1743 de 1994, instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, fija criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y establece los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.

El Decreto 1743 de 1994, fundamenta los proyectos ambientales escolares (PRAE) Reglamenta la enseñanza en materia ambiental para las instituciones educativas públicas y privadas. De éste modo la educación ambiental en Colombia, es un compromiso que involucra a todas las instituciones de formación, en propender porque a sus egresados se les imparta una educación sistémica que cobije tanto el ámbito social, ecológico como ambiental, asegurando su capacidad de desenvolverse en cualquier escenario, apoyando con conocimientos, experiencias y propuestas que mitiguen factores que amenazan, deterioran y generan impactos negativos para el desarrollo sostenible y sano aprovechamiento del medio ambiente.(Decreto 1743, 1994, Artículo 2, p.1)

En cuanto a la formación técnica, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), establece:

La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la educación en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo

y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. (Ley General de Educación, 1994, artículo 32, p.10)

Las especialidades que ofrezcan los distintos establecimientos educativos, deben corresponder a las necesidades regionales.

(Artículo 32). Parágrafo. - Para la creación de instituciones de educación media técnica o para la incorporación de otras y para la oferta de programas, se deberá tener una infraestructura adecuada, el personal docente especializado y establecer una coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA u otras instituciones de capacitación laboral o del sector productivo. (Ley 115, Ley General de Educación, 1994, artículo 32, parágrafo 1, p.10)

2.3 Algunas posiciones sobre la Educación Ambiental

Se torna importante, conocer diferentes puntos de vista disciplinados al medio ambiente; así lo exponen Díaz, Hernández & García (2015)

Los resultados confirman que se requiere repensar las acciones realizadas, evaluar los nuevos contextos que afectan las necesidades y motivaciones de las personas para su participación en el cambio, reconstruir el medio ambiente sin olvidar que el hombre es un ser social y en consecuencia deben atender los problemas que ha ocasionado, desarrollando prácticas sostenibles en equilibrio con la naturaleza. Partiendo de este precedente, de esta nueva visión de ver el ambiente, desde el nivel local, para lograr un desarrollo endógeno, aplicando la educación ambiental comunitaria con una perspectiva participativa y de construcción que pueda lograr una aproximación a la sostenibilidad.”

(Díaz, Hernández & García, 2015, p.122).

Lo referido por los autores, estimula una ética ambiental que abre los espacios de interacción con todos los actores que conforman el entorno, reflejando el ser humano no como el transformador de escenarios ambientales sino como componente principal en el usufructo del medio natural como parte de la solución, de tal modo que, una pedagogía llevada a la práctica de manera sencilla, puede inducirlo a comprender las consecuencias que se presentan por sus actividades realizadas en el medio ambiente, incluirlo como pieza clave en los mecanismos de solución, hacerlo participativo en las decisiones tomadas y empoderarlo en una filosofía de acciones amigables ajustadas de acuerdo a las comunidades, que incluyan en sus costumbres la reconstrucción de los entornos afectados por los diversos estilos de vida, aprendiendo a enfrentar los impactos sociales, económicos y ambientales, que se sienta beneficiario, empleando la educación ambiental como medio de transporte para actuar desde lo preventivo y evitar desenvolverse sobre la necesidad de lo correctivo.

Muriel (2006) afirma:

La naturaleza es objeto y los humanos objeto-sujeto de la gestión ambiental. Es decir, de nuestra actuación como sujetos dependerá la sustentabilidad de la naturaleza y de la sociedad, ambos objetos de la gestión gracias a esto, se ha ido imponiendo el concepto y la práctica de la gestión ambiental, a la luz del desarrollo sustentable. (p.1)

El investigador expone que son las acciones humanas las responsables de manejar un equilibrio entre naturaleza y la sociedad, en esta dinámica se dimensionan los procesos productivos y orientación educativa en el uso adecuado del medio ambiente, que conlleva a que los seres humanos en el disfrute de los servicios ambientales propendan por generar condiciones positivas para establecer escenarios con calidad de vida racional, siendo el único responsable en

mejorar o deteriorar su existencia en el medio ambiente. Por tanto, la educación para conservación de la naturaleza y la responsabilidad que sobreviene al ser humano, abriga la necesidad de impartir los conceptos y llevarlos a la práctica, desde la primera infancia y los diversos niveles educativos, dando lugar a fortalecer la responsabilidad en los comportamientos dentro de una dinámica existencial, fijando una posición inclusiva dentro de los procesos productivos con incidencia directa sobre su entorno, llevado a un despliegue importante de tecnologías en busca de reducir la brecha entre las necesidades del crecimiento económico y el medio natural. Se hace necesario que se genere la cultura de respeto, cuidado y sentido de pertenencia por todo lo que nos rodea, es una mera posición que debemos adoptar por la herencia recibida y lo que se va a dejar para futuras generaciones, “Aprender a valorar este “medio ambiente”, a respetarlo, a enriquecerlo con aportaciones personales fruto de la creatividad y la participación, es verdaderamente importante a efectos de una educación ambiental coherente” (Novo, 1998, p.106).

Sin duda, el mejor aporte que se puede realizar para poder incorporar en la cotidianidad humana la frase “sostenibilidad ambiental”, va a estar fundamentada en la educación; fomentando en cada individuo la capacidad de comprender que todo cuanto existe en el medio ambiente tiene un fin y su duración en el tiempo esta diezmada gracias protección y cuidado implementado.

Álvarez y Vega (2009) publicaron:

Previamente al diseño de cualquier estrategia didáctica de Educación ambiental que pretenda un aprendizaje de la participación para la sostenibilidad, debemos revisar los

modelos de referencia que dan coherencia a las estrechas relaciones aún no suficientemente aclaradas entre actitudes y comportamientos ambientales. (p.247)

Activa un modelo referido a la sociedad, que demanda de sabidurías en buenas prácticas ambientales, que acompañe positivamente las actuaciones ecológicas y mejore los comportamientos con las naturalezas, que sitúe al ser humano en una esfera de razonar en la posición que se encuentra y sea mesurado en el aprovechamiento solo de lo necesario sin comprometer el bienestar de los demás. Esta premisa debe estar desligada de la teoría y con certeza lo traslade a cultivar una educación mejorada y fundamental.

Novo Villaverde (2009), en su Ejemplar dedicado a Educar para el desarrollo sostenible

Sintetiza

El verdadero avance hacia un desarrollo sostenible vendrá por la aceptación y la puesta en práctica de valores que, en gran parte del mundo occidental, hemos perdido: la austeridad en el uso de los recursos; el reconocimiento de los límites; la capacidad para disfrutar de un ocio no necesariamente consumista; la valoración de los intangibles que proporcionan auténtica calidad de vida (el disfrute de la naturaleza, la compañía...) y que, generalmente, son gratuitos. Todo ello resulta fundamental en nuestros programas, porque la sostenibilidad global comienza por la sostenibilidad personal. (Villaverde, 2009, p.213)

2.4 Educación Ambiental en la Policía Nacional de Colombia

La Ley 62 de 1993 en el artículo 7, estableció:

La actividad de Policía es una profesión: Sus servidores deberán recibir una formación académica integral, de tal forma que les permita una promoción profesional, cultural y social, con acento en los derechos humanos, la instrucción ética, ecológica, de liderazgo y de servicio comunitario. (Ley 62, 1993, artículo 7, p.2)

Con pertinencia y fundamento esta aspiración incentiva la formación del servidor público con énfasis en entornos ambientales como estrategia institucional de proyección social entendida así desde el ámbito institucionalidad:

La manera concreta, eficaz y responsable de aportar a la solución de los problemas de la comunidad y de esta forma participar en la transformación de la sociedad. Esta posibilidad de intercambiar los saberes con la comunidad, se constituye en fuente de convalidación del conocimiento para la formación profesional en la institución. (Policía, 2013, p.43)

Por tanto, este acercamiento a la comunidad, está asociada a posiciones conservacionistas y respetuosas de la relación del ser humano con sus entornos bióticos y abióticos, haciéndolo participativo y constructor activo de su estilo de vida.

Dentro de los preceptos ideológicos jurídicos, la Policía tiene la convivencia y seguridad ciudadana enmarcada como misión pública, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 218 de la Constitución Política de Colombia. “Investida de autoridad del Estado a fin de mantener las condiciones necesarias para que los ciudadanos disfruten de sus derechos y libertades públicas” (Colombia, 1998, p.57). “convierte la institución en referente de vida y protección en gran parte de los ámbitos sociales, gestionado a través de la formación, el desarrollo ambiental, la responsabilidad con la protección del medio ambiente y la ecología” (Policía, 2013, p.71). Por consiguiente, la Policía se ha fijado una política ambiental que orienta las actuaciones en materia

ecológica y de protección al medio ambiente expresada así:

En la Policía Nacional, en el marco de la responsabilidad ambiental, nos comprometemos a contribuir con la protección del medio ambiente, a través de acciones de educación ambiental, prevención de la contaminación, cumplimiento de la legislación, y el control de aspectos e impactos ambientales asociados a nuestras instalaciones, procesos y servicios. Así mismo, realizamos el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de la institución y actuamos para defender y proteger los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas aportando significativamente al desarrollo sostenible bajo un enfoque de derechos que permita gozar de un ambiente sano. La política ambiental de la Policía Nacional debe comunicarse dentro de la institución y estar disponible para las partes interesadas. (Resolución 03924, 2016, Artículo 14, inciso 5, p.8)

Esta política ambiental propone una vinculación estrecha entre la institución y el medio ambiente, en diferentes aspectos, haciendo oportuno que se formen funcionarios con capacidad de llevar a cabo un ideal en la materia; generando fortalezas para incluirlo como disciplina de alto valor educativo. Por ende la estructuración del Sistema Nacional Ambiental-SINA en Colombia, la ley 99 de 1993 en el artículo 101, le confiere a la Policía Nacional funciones de apoyo en la defensa, protección, vigilancia y control del medio ambiente y los recursos naturales (ley 99, 1993, p.39).

Para que acompañe a todos los procedimientos que en materia sea necesario, aportando experiencia y conocimiento con capacidad de dar soluciones a problemas en situaciones inmediatas.

Así está reconocida la formación policial por la institución.

El proceso educativo con la posibilidad de desarrollar integralmente al ser humano, desde todas sus dimensiones, con el objetivo de formar profesionales de policía con un alto sentido de la responsabilidad social. En este sentido, se exalta el verdadero valor humanizante de la educación. (Policía, 2013, p.35)

De este modo, resaltando la riqueza ambiental y ecológica existente en Colombia (Molina, 2011, p.2). y la responsabilidad de la institución uniformada en salvaguardar este baluarte, que lo hace territorio referencia para potenciar técnicas de protección y educación sostenible, se da lugar a una transformación gradual entre los sistemas cotidianos de producción y los nuevos métodos que se van adoptando a partir de la educación; generando una posibilidad favorable para la Policía de llegar a todo lugar de la geografía nacional, con una pedagogía de enseñanza práctica, sencilla, útil y eficiente, además de un propósito activo desde el seno de la formación, del reconocimiento y generación de nuevos escenario de construcción del tejido social, mejorando las relaciones entre entidades públicas, privadas y la sociedad, con la oportunidad del fomento de una cultura de sano aprovechamiento, el intercambio de experiencias de estilos de vida saludables, referentes de convivencia social y comportamientos amigables con el medio ambiente.

2.5 Aprovechamiento de residuos orgánicos

La generación de residuos, es proporcional al aumento de las poblaciones que en cierto modo se convierte en una problemática ambiental significativa que afecta toda actividad humana cuando su manejo y aprovechamiento es deficiente. En Colombia entre las alternativas que más se utiliza para el adecuado manejo, aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos orgánicos es el compostaje aunque según el Decreto 1713 de 2002, reglamenta que solo para

localidades con población superior a 8000 habitantes deben activar un plan de gestión de residuos. Concluye Jaramillo, G. y Zapata L. (2008).

El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia se enmarca en un alto porcentaje en la producción de compost y humus, siguiéndolo en un rango más bajo la producción de gas y de biocombustibles, caso que se atribuye a el bajo nivel tecnológico para la aplicación de estas técnicas bajo el cumplimiento de la normatividad. (p.109)

Asociado a estas deficiencias para un eficiente aprovechamiento se atribuye la poca inversión. Sin embargo, estas técnicas prácticas y sencillas como el compostaje y la lombricultura pueden ser implementadas para el manejo de los residuos orgánicos, generando bajo costo su sostenimiento a pequeña escala que se puede describir a continuación.

2.5.1 Compostaje.

Poder aprovechar la gran mayoría de los residuos sólidos orgánicos generados dentro de la Escuela de policía y poder reutilizarlos de manera auto sostenible permite conocer otras posiciones sobre esta técnica definida por Röben, (2002) así:

El compostaje una tecnología sencilla y económica para aprovechar toda clase de basura biodegradable: desechos de jardín o cocina, papeles, estiércoles animales, serraduras etc. Con ayuda de microorganismos y/o de lombrices se produce tierra humus de los desechos orgánicos. Se puede aplicar tanto a gran escala (a nivel municipal o empresarial) como individualmente en el jardín. (p.3)

Román, P., Martínez, M., y Pantoja, A. (2013) definieron compostaje así:

La mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes. Sin embargo, no todos los materiales que han sido transformados aeróbicamente, son considerados compost. El proceso de compostaje incluye diferentes etapas que deben cumplirse para obtener compost de calidad. La utilización de un material que no haya finalizado correctamente el proceso de compostaje puede acarrear riesgos como fitotoxicidad, bloqueo biológico del nitrógeno, reducción de oxígeno radicular, exceso de amonio y nitratos en las plantas y contaminación de fuentes de agua. (Román, et al., 2013, p. 22)

Sin duda poder aprovechar esta biotécnica de transformación del material orgánico, permite mostrar más las bondades que entrega los residuos sólidos orgánicos, desliga beneficios en ámbitos sociales, ambientales y económicos.

Se hace necesario e importante acompañar y controlar estas técnicas de aprovechamientos de residuos de tal manera que sus resultados sean positivos, por tal motivo se hace importante conocer dentro de las variables, estados como los presentados a continuación:

Según la temperatura, el proceso de compostaje presenta 4 etapas

- ***Etapas de latencia.*** es la etapa inicial, considerada desde la conformación de la pila hasta que se constata el incremento de temperaturas, la temperatura ambiente y la carga de biomasa microbiana, son los que van a determinar la duración de esta etapa que puede incluir tiempos entre 1 y 3 días con temperaturas entre 10 y 12°C. (Vásquez, 2008, p.19)
- ***Etapas mesotérmica 1.*** (10 -40°C) se destaca la fermentación facultativa de la microflora, acompañada de la oxidación aerobia, la actividad microbiológica aumenta paulatinamente la temperatura, que favorece la aparición de microflora termófila, que se encuentra en estado latente en los desechos orgánicos. (Vásquez, 2008, p.19)

- ***Etapa termogénica.*** (40-75°C) Normalmente en esta etapa se eliminan todos los mesófilos patógenos, hongos, esporas, semillas y elementos biológicos indeseables, la concentración de CO₂, alcanzada se torna letal para las larvas. (Vásquez, 2008, p.20)
- ***Etapa mesotérmica 2.*** Con el agotamiento de nutrientes y la desaparición de termófilos, comienza a descender la temperatura. Cuando esta se sitúa a temperaturas iguales o inferiores a 40°C, inicia la aparición nuevamente de microorganismos mesófilos que se nutren de los materiales más resistentes a la degradación. (Vásquez, 2008, p.20)

2.5.2 Lombricultivo.

Poder hacer uso y aprovechamiento de bioabono como consecuencia de lombricultivo, genera resultados muy positivos para el suelo y sus productos, teniendo en cuenta ciertos cuidados dentro de su manutención el cual es importante el reconocimiento en la siguiente presentación.

Existe una especie, llamada (*Eisenia Foétida*), conocida como lombriz roja californiana, que no sólo es la que mejor se adapta al cautiverio, sino que posee características sorprendentes. En estado adulto mide entre 3,5 cm y 8,5 cm de largo, y en raros casos llega hasta 13 cm. Su peso oscila entre 0,4 y 0,6 gramos, si bien en condiciones apropiadas de cría, se logran ejemplares que pueden alcanzar 1 gramo.

(Röben, 2002, p.29)

Tanto los productos del compost como del lombricompost, son usados en la agricultura para combatir de manera natural el deterioro de los suelos, base de todo sistema agrícola aprovechado desde las tecnologías limpias.

Esta especie requiere de altas concentraciones de materia orgánica para su alimentación, y de igual forma requiere de ciertas condiciones ambientales como una

temperatura óptima de 19-25°C, con humedad del 80%, pH de 6,5- 7,5 y baja luminosidad. La supervivencia de la lombriz depende de la cantidad de materia orgánica en el medio, disminuyendo la supervivencia según baja el porcentaje de materia orgánica. (Román, et al., 2013, p.69)

En el proyecto, estos productos son utilizados en el terreno destinado para la huerta y zonas paisajísticas de la escuela, logrando enlazar las técnicas de manejo y tratamiento de desechos orgánicos como componente educativo para propios y visitantes.

2.6 Huertas

Las huertas son sistemas agrícolas a pequeña escala, las cuales incluyen diferentes productos de horticultura incluyendo especies de alimenticios básicos, las frutas, las legumbres, materiales diversos, hasta condimentos y especias, estimulantes y medicamentos.

Ortega (2015) concluye:

Con la creación de la huerta casera se generan productos alimenticios limpios para el autoconsumo; promoviendo el fortalecimiento del tejido social y las prácticas de acciones para el aprovechamiento de los espacios físicos y recursos disponibles para mejorar la calidad nutricional de los participantes y la toma de conciencia acerca de la importancia de una buena nutrición. (p.46)

Este investigador, en su publicación genera un incentivo que permite se pongan a disposición de la sociedad, conocimientos a modo de responsabilidad social con el fin de promover cultivos limpios y saludables, desde una perspectiva conservacionista, de este modo aprender a alimentarse sana y balanceada en un propósito que se activa desde la familia hasta la sociedad; dando un importante espacio en este escenario a la construcción de la convivencia social,

incluyendo la oportunidad desde un punto de vista institucional para el fomento de una cultura de producción sana y educativa, que brinda espacios comunitarios para el intercambio de experiencias, estilos de vida saludables y referentes alimenticios, de convivencia social y comportamientos amigables con el medio ambiente.

Las huertas se originan por alguna de las razones siguientes y la UNESCO respalda desarrollo con criterios importantes acertando sobre los beneficios:

- Proporcionan productos alimenticios básicos a lo largo del año, tales como plantas alimenticias, frutos tubérculos y raíces capaces de ser almacenados, productos forestales. (FAO, 2005)
- Generan ingresos monetarios a partir de la venta de los productos de la huerta y de productos transformados, lo cual contribuye significativamente al bienestar familiar. (FAO, 2005)
- Sirven de apoyo a actividades importantes en el marco del desarrollo agrícola; ciertos insumos agrícolas provienen de las actividades de la huerta, como la reproducción de plántulas, la fabricación y la reparación de implementos agrícolas y caseros, los ensayos de nuevos cultivos y de técnicas agrícolas, así como la transformación, secado y almacenamiento de las cosechas. (FAO, 2005)
- Ofrecen un ambiente que presenta condiciones de salud, belleza y confort; una huerta contribuye al reciclado y al manejo sin riego de los desechos familiares, a través de la producción de abono compuesto o de la transformación a través de la alimentación animal. (FAO, 2005)

Así, las huertas van a complementar la calidad alimentaria de las familias, transformar y reforzar su capacidad de progresar en una horticultura estable, económica, permanente e

innovadora, ofreciendo productos de reconocida calidad balanceados favoreciendo el bienestar familiar.

Marco Legal

Constitución Política de Colombia. Los derechos de tercera generación en el ordenamiento jurídico, establecen los comportamientos y garantías de los ciudadanos.

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 puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
(Colombia, 1998, p17)

Ley 1801 de 2016. por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia.

CAPÍTULO II, Bases de la convivencia y seguridad ciudadana Artículo 6°. Categorías jurídicas. Las categorías de convivencia son: seguridad, tranquilidad, ambiente y salud pública, y su alcance es el siguiente: 3. Ambiente: Favorecer la protección de los recursos naturales, el patrimonio ecológico, el goce y la relación sostenible con el ambiente. (Ley 1802, 2016, artículo 6, p.2)

Ley 1286 de 2009. Que modifica la Ley 29 de 1990, Se transforma Colciencias en Departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia tecnología e innovación en Colombia. (Ley 1286, 2009, p.1)

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación.

Artículo 32: La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación

en la educación superior estará dirigida a la educación en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. (Ley 115, 1994, artículo 32, p.10)

Ley 62 de 1993. “Por la cual se expiden normal sobre la Policía Nacional, se crea un establecimiento público de seguridad social y bienestar para la Policía Nacional. Se crea la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada y se reviste de facultades extraordinarias al presidente de la Republica”. (Ley 62, 1993, p.1)

Artículo 5° define: La Policía Nacional, es un cuerpo armado, instituido para prestar un servicio público de carácter permanente, de naturaleza civil y a cargo de la Nación. Su fin primordial es el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas para asegurar la paz ciudadana. (Ley 62, 1993, Artículo 5, p.1)

Artículo 19 se establecen las funciones generales: La Policía Nacional está instituida para proteger a todas las personas residentes en Colombia, garantizar el ejercicio de las libertades públicas y los derechos que de éstas se deriven, prestar el auxilio que requiere la ejecución de las leyes y las providencias judiciales y administrativas, y ejercer, de manera permanente, las funciones de (...), de vigilancia y protección de los recursos naturales relacionados con la calidad del medio ambiente, la ecología y el ornato público, en los ámbitos urbano y rural. (Ley 62, 1993, Artículo 19, p.4)

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 de Ambiente – SINA y se dictan otras disposiciones (Ley 99,1993, p.1)

Artículo 101, se establece que: La Policía Nacional tendrá un Cuerpo Especializado de Policía Ambiental y de los Recursos Naturales, encargado de prestar apoyo a las autoridades ambientales, a los entes territoriales y a la comunidad, en la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables y en las funciones y acciones de control y vigilancia previstas por la ley... (Ley 99,1993, artículo 101, p.39)

Decreto 2981 de 2013. Por la cual el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de vivienda, ciudad y territorio expiden decreto Reglamentario del Servicio Público de Aseo (Decreto 2981, 2013, p.1)

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. (Decreto 1743, 1994, p.1.)

Resolución 03924 de 2016. Por la cual se expide el Manual de Sistema de Gestión Ambiental de la Policía Nacional. Política ambiental - Sistema de Gestión Ambiental (SGA). (Resolución 03924, 2016, p.1)

Las conferencias regionales y mundiales sobre educación superior de la UNESCO y su impacto en la educación superior de América Latina. La “Conferencia Mundial sobre la Educación Superior para el Siglo XXI” (París, noviembre de 1998), se celebró en un momento muy oportuno, desde luego que en esos años la política de los estados, en relación con la educación superior. (Tünnermann, 2010, p.1)

Conferencia Intergubernamental Sobre Educación Ambiental 1977. Organizada por la UNESCO con la colaboración del PNUMA en Tbilisi. (...) “la educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal”(UNESCO, 1997, p.32).

Documento “Visión Colombia 2019”. Respecto del rol de la Policía Nacional de Colombia, en la fase del posconflicto.

Una política de defensa del medio ambiente está íntimamente ligada a la definición de fronteras de conservación a una política de poblamiento interno (...) es necesario contar con una gran capacidad de vigilancia, control y coordinación de autoridades ambientales y Policía... (Visión Colombia II centenario, 2015, p114)

Estructura del proyecto

Se desarrolló en los siguientes capítulos

- 1) Capítulos 1: Identificación de la problemática y Delimitación del proyecto.

- 2) Capítulos 2: Proceso formativo.
- 3) Capítulos 3: Adecuación de espacios para prácticas y Aplicación del proyecto

4. Capítulo 1

Identificación de la problemática

4.1 Metodología

A través de instrumentos como la observación, aplicados al interior de la escuela de policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER), permitió identificar el deficiente manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos generados dentro de las instalaciones (ver figura 1).

Otro instrumento utilizado, fue la consulta a fuentes primarias “página educativa de la dirección nacional de escuelas de la Policía Nacional” http://www.policia.edu.co/oferta_educativa/serv_pol_tec_servicio.html (figura 3) y Reporte plan de estudios curso 046 ESCER 2017”, (ver tabla 4), donde se pudo percibir las falencias dentro del currículo educativo policial ejecutado en la escuela, debido a la limitada cátedra en materia ambiental que se imparte a los estudiantes futuros profesionales de policía.

4.1.1 Delimitación del proyecto y recursos

- **Localización y Población.**

Este proyecto de educación y formación agroambiental, se llevó a cabo en la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER) unidad adscrita a la Policía Nacional de Colombia, cuenta con una población de 410 funcionarios, ubicada en la calle 81 Sur 66-180, vereda Morrón del Municipio de La Estrella, Antioquia.

- **Recursos.**

La Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER) contó con el recurso humano necesario para llevar a cabo este proyecto educativo, entre los que se incluyó 1 coordinador, 16 instructores, 65 aprendices integrantes del curso 046 de aspirantes al grado de Patrullero del programa Técnico profesional en Servicio de policía de la Policía Nacional de Colombia del año 2017, para un total 82 participantes.

Para la aplicación del proyecto se requirieron los siguientes medios logísticos:

- Vehículos tipo camioneta una (1) y cuatro (4) microbuses con capacidad para 20 ocupantes
- Equipos de cómputo y comunicaciones
- Adecuaciones locativas (5000 m² para huerta, 190 m² para la planta de aprovechamiento orgánico y 128 m² para aulas de estudio).
- Herramientas para labores agrarias como azadones, palas, picos, lonas, machetes, recatón.

4.2 Resultados y discusión

4.2.1 Instrumentos utilizados en identificación de la problemática.

Habiendo focalizado la necesidad de mitigar las falencias identificadas mediante la observación, donde se pudo describir el deficiente manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos y orgánicos generados dentro de las instalaciones (figura 1).

Para este primer foco de la problemática, una vez se dio inicio a la ejecución de este proyecto educativo direccionado para que se mantenga en el tiempo y la posibilidad de ser replicado en las escuelas de policía a nivel país, se pudo apropiar un lugar donde realizar una correcta separación de los demás residuos sólidos generados en la escuela, que no diera espacio a la disposición a

cielo abierto y contaminación de los demás residuos; por tal razón se cuenta con un espacio destinado como punto de acopio para este centro de formación policial donde depositar y aprovechar en su mayoría los subproductos de las labores cotidianas (Ver figura 2). Por consiguiente permitió adecuar un espacio físico nombrado como “Planta de Aprovechamiento Orgánico” (PAO ESCER), donde realizar un tratamiento adecuado de los desechos orgánicos producidos en la unidad. (Ver figura 8)



Figura 1 y 2 Antiguo Depósito de basuras ESCER Actual punto de copio ESCER

Otra fuente idónea de consulta utilizada, fue la página web de la Policía Nacional, a través de la dirección nacional de escuelas, http://www.policia.edu.co/oferta_educativa/serv_pol_tec_servicio.html. (Ver figura 3). Que permitió evidenciar falencias dentro del currículo educativo policial ejecutado en este centro docente, debido a la limitada cátedra en materia ambiental que se imparte a los estudiantes futuros profesionales de policía. Convirtiéndose así en el segundo foco de la problemática identificado.

www.policia.edu.co/oferta_educativa/serv_pol_tec_servicio.html




Bienvenidos a la Oferta Educativa de la Policía Nacional

TÉCNICO PROFESIONAL EN SERVICIO DE POLICÍA

Título que se otorga	Registro calificado	Código Snies	Norma interna de creación
Técnico Profesional en Servicio de Policía	Resolución 11159 del 11092012	210643630001100111100	Resolución No. 02814 del 26 de Junio de 2015
Nivel			
Técnico Profesional			
Metodología			
Presencial			
Dirigido a			
Jóvenes con edad entre los 18 y 25 años			
Duración del programa			
2 semestres			
Jornada			
Diurna			
Valor de la matrícula			
2 SMMLV			
Requisitos de ingreso			
<ul style="list-style-type: none"> • La edad debe estar comprendida entre los 18 y 24 años • Ser colombiano • Ser bachiller • Debe presentar puntaje ICFES prueba SABER 11 medio alto • Soltero, sin hijos y permanecer en ese estado durante el proceso de formación • No haber sido condenado a penas privativas de la libertad y no poseer antecedentes penales, disciplinarios o de policía • Superar el proceso de selección 			
Mayor información Decanatura			
Decano: Capitán Cesar Augusto Pardo García Teléfono: 315 9000 Ext: 9718-9326 Correo electrónico: dinae.fasep-jefat@policia.gov.co Transversal 33 47A-35 sur piso 3			

Figura 3 Oferta educativa Policía Nacional, Recuperado de:

http://www.policia.edu.co/oferta_educativa/serv_pol_tec_servicio.html

Para enfrentar esta dificultad educativa, se hizo necesario contar con el respaldo de la Dirección de la Escuela, en permitir que se buscaran diferentes alternativas que ayudaran a

mitigar esta falencia formativa, de ser el caso manejar opciones con otras entidades; donde se podría disponer de locaciones como aulas y espacios de prácticas en campo, vehículos de transporte de la institución uniformada para diferentes actividades latentes con ocasión al desarrollo del proyecto educativo.

De este modo, se abrió la oportunidad de incluir dos programas de educación agroambiental complementarios a la formación técnica de la malla extracurricular de La Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, a través del convenio ESCER–SENA, que contribuye al cumplimiento de los objetivos y programas de educación ambiental fijados por la Policía Nacional de Colombia. (Resolución 03924, 2016, art. 22, p.14), con la pretensión de fortalecer la enseñanza técnica, como una de las estrategias transversales para garantizar el cambio de comportamiento y toma de consciencia hacia el desarrollo sostenible.

De este modo, desarrollados en su totalidad los dos periodos académicos de la formación policial para el curso 046 de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, se obtuvo por intermedio de la oficina del área académica de la ESCER, el reporte de asignaturas por programa académico y tiempo del plan de estudios del Técnico Profesional en Servicio de Policía ofertado por la Policía Nacional de Colombia a través de la Resolución del Ministerio de Educación Nacional 11159 del 11 de Noviembre de 2012, donde no se reportan asignaturas que hagan referencia a educación agroambiental. (Ver tabla 4)

5. Capítulo 2

Proceso formativo

5.1 Metodología.

5.1.1 Acercamientos *SENA La Salada.*

La Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo comparte con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA sede La Salada, una alianza estratégica, con quien tiene la oportunidad de sellar intercambio de servicios a fines a ambas instituciones.

El SENA la Salada, Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, es la sede de la región Aburrá, Sur de Antioquia del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, adquirida el 15 de noviembre de 1961, ubicada en el municipio de Caldas Antioquia en el kilómetro 25 de la vía que de la ciudad de Medellín conduce al departamento de Caldas, extensión de 52.9 hectáreas, apta para manejo de cultivos de clima medio, favorecida para la conservación regular de ganado lechero, porcinos, aves entre otras especies incluidas dentro de la explotación pecuaria. (SENA La Salada, 2018)

Resaltando la voluntad que le asiste al SENA, en brindar acompañamiento a las instituciones y empresas que abogan por sus servicios en la formación de personal competente para la empleabilidad, además, en reconocimiento a la similitud en políticas educativas y de formación con la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, se realizó las gestiones pertinentes con el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, con la intención de desarrollar un proyecto educativo profesional profundizado en temas agroambientales a un personal de la Escuela de Policía. A fin de potenciar conocimientos e incluir dentro del proceso de formación competencias agroambientales que propendan por el desarrollo sostenible en concordancia con la educación recibida.

Este vínculo permitió analizar varios programas y se optó por incluir el Técnico en Producción Agropecuaria y Técnico en Manejo Ambiental dentro de la malla curricular de un grupo de estudiantes de Policía. De este modo se inicia a fraguar la intención de llevar a cabo un

proyecto de educativo en competencias agroambientales dentro de la ESCER como respuesta a los retos y demandas sociales que le deparan a las instituciones.

Esto implicó coordinaciones para ajustar horarios tanto de estudio como del régimen interno de la escuela, seleccionar los grupos de estudio, coordinar aulas de clase dotadas con todos los enseres necesarios donde se impartiera la cátedra, transporte para el personal de docentes y aprendices dentro y fuera de las instalaciones, desplazamientos y alimentación para los aprendices a sitios de referenciación programados fuera de la Escuela, lugares donde realizar prácticas de campo y los demás ajustes que fueran necesarios durante el desarrollo del proyecto.

De cara al futuro, este proyecto busca incorporarse de manera permanente dentro del ámbito educativo de este centro de formación policial, encausando esfuerzos propios e institucionales en busca de mantener una idiosincrasia de educación agroambiental profunda para las promociones en formación.

5.1.2 Definición compromisos entre instituciones para el desarrollo del proyecto.

A partir del año 2017, se tomaron decisiones que llamaron la atención para la ESCER y para el Centro de los Recursos Naturales Renovables SENA La Salada, el cual permitiría estructurar un proyecto educativo agroambiental para desarrollarlo de manera extracurricular y en paralelo con el programa de formación del Técnico Profesional en Servicio de Policía como prueba piloto, y aspirar la incorporación permanente dentro del micro currículo de la ESCER y meso currículo educativo de la Policía Nacional en la formación de los futuros profesionales de Policía.

5.2.1 Resultados y discusión

5.2.1.1 Desarrollo del proceso formativo.

El convenio y su vigencia

Habiendo identificado la necesidad de mejorar la calidad de la educación ambiental dentro de este estamento formativo, y reconociendo que la educación es la partida inicial en la construcción de sociedades más humanas y responsables en sus actuaciones (Policía, 2013, p.29), La Policía Nacional de Colombia y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, implementaron actuaciones que permitieron potenciar sus servicios e implicarse en la actualidad nacional para suplir diferentes necesidades que demandan distintos sectores sociales.

Así se consolidó una alianza institucional que permitió reconocer la educación como constituyente de sostenibilidad cotidiana, direccionando a redescubrir la realidad de la vida, alimentar posiciones críticas, ampliar el análisis y comprensión de la situación que afronta el medio ambiente. (SENA, 2018)

De tal modo, dentro de los apartes insertados en los motivos del acuerdo marco interadministrativo 037 del 17 de mayo del año de 2016, se fijó el quinto objetivo específico. “Fortalecer la formación de los miembros de la fuerza pública para hacer frente a los nuevos desafíos del sector Defensa y Policía Nacional en el contexto productivo del país”.(Policía, 2016, p.4) Abastecen la iniciativa por materializar un proyecto educativo conjunto, a la altura de dos entidades de reconocimiento nacional e Internacional como la Policía Nacional de Colombia a través de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA por intermedio del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada.

5.2.2 Tramites institucionales para dar inicio al proyecto educativo.

Subrayando la importancia observada a la propuesta hecha por parte del coordinador del proyecto a la Dirección de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, en referencia a la

implementación de un sistema de tratamiento adecuado de los residuos sólidos orgánicos y la implementación de una cátedra de educación agroambiental dentro de la escuela. Alineó su filosofía en fomentar los valores en la comunidad de aprendizaje con capacidad de asociar colectividades en torno a un proyecto educativo con vocación de servicio. Fue de este modo como se inicia a plasmar una realidad que implicó responsabilidades humanas, locativas y logísticas por parte de este centro de educación superior, que ameritó la integración de todo un equipo de trabajo donde los esfuerzos y compromisos fueron canalizados por parte del coordinador del proyecto, integrante de la escuela de policía, con la claridad de afianzar y reforzar conocimientos para una vida en sociedad.

Bajo estos preceptos, este proyecto cobra importancia en la titulación de 65 estudiantes, profesionales que han adquirido competencias para atender necesidades sociales y ambientales que demanda el país, con un componente idóneo que permitirá enseñar a las comunidades como mitigar parte de las afectaciones ambientales que ellos mismos generan. Encaminada a la posición de Gijón (2003) en su publicación *“Reflexiones sobre educación ambiental II”* “La Educación Ambiental pretende, crear las condiciones culturales apropiadas para que tales problemas no lleguen a producirse o lo hagan en tal medida que sean asumidos naturalmente por los propios sistemas donde se producen” (Gijón, 2003, p.2).

Otro resultado importante es la implicación del concepto de Gijón (2003), que amplía las esferas de la formación policial, según documentó:

Los escolares, aunque no toman decisiones de forma directa sobre el entorno, constituyen una parte de la sociedad de especial sensibilidad por lo que son objeto de atención de la Educación Ambiental, objeto prioritario por la proyección hacia el futuro que deben tener sus

aprendizajes. (p.2)

Así se alimenta una garantía para la institución, que permite que los egresados de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER), puedan llegar a diferentes lugares de la geografía nacional, con un elevado perfil profesional, que concede a los graduados, ejercer vigilancia y control, desempeñar sus funciones y actividades proyectadas para el posconflicto, (Visión Colombia, 2005, p.114) con perspectiva del servicio más cercano a la comunicad y reconstrucción del tejido social.

Adicionalmente es un logro que la ESCER, siga interesada en que sus miembros puedan recibir una educación competente, de modo que se convierta en un quehacer cotidiano y pueda estar a la altura de las necesidades que los cambios sociales que se presentan de manera acelerada, a fin de minimizar la brecha expuesta por Perfetti, Hernández, Leibovich y Balcázar (2013), en el libro “Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia”

La pobreza rural es resultado de la falta de acceso a la propiedad de activos productivos y la insuficiencia de oportunidades para la generación de ingresos, la cual se acrecienta con las deficientes condiciones de vida que surgen de la escasa infraestructura de comunicaciones, salud y educación que, generalmente, hay en el medio rural de la región (p.40).

5.2.3 Definición y desarrollo de compromisos entre instituciones.

Haber sacado adelante este proyecto de educación y formación agroambiental, fue gracias a la responsabilidad de dos instituciones en ceñirse a los pactos diseñados al inicio de la actividad académica obteniendo los siguientes resultados:

Compromisos por parte de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo (ESCER).

Compromiso 1. Seleccionar dos grupos de participantes que cumplan con los requisitos básicos como aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

La nueva propuesta respondió a las necesidades e intereses globalizados en educación, que en consecuencia reclama se superen diferentes posiciones y egoísmos que den paso a una formación competente a los integrantes de la Policía Nacional. Esta visión dio lugar para seleccionar del curso 046 de aspirantes al grado de patrulleros de la ESCER del año 2017, 65 estudiantes voluntarios que se distribuyeron de acuerdo a sus intereses de formación en la materia para conformar los grupos de estudio del Técnico en Producción Agropecuaria y Técnico en Manejo Ambiental, de este modo enmarcar un precedente educativo coherente a la necesidad de introducir de manera permanente estudios profundizados en temas agroambientales al interior de la Policía Nacional. Los grupos quedaron distribuidos de tal manera que contó con 34 y 31 participantes respectivamente.

Compromiso 2. Disponer de dos aulas con ambiente académico que incluyan sillas universitarias, escritorios para docentes, instalación de elementos tecnológicos que contengan pizarras digitales, video beam, minicomputadores, conexiones de red, y demás elementos didácticos para exponer la cátedra correspondiente.

Siendo coherentes en el desarrollo del proyecto, en la destinación de aulas, fueron remodelados dos salones que se encontraban fuera de servicio por falta de mantenimiento. Las adecuaciones

consistieron en pintura en paredes, arreglo de pisos, dotar con 65 sillas universitarias y dos escritorios para docentes, instalación de elementos tecnológicos donde se tuvieron en cuenta pizarras digitales, video beam, minicomputadores, conexiones de red; quedando similares a las aulas donde se imparte la cátedra policial. Las aulas adecuadas para el proyecto abarcan un área de 128 m².

Compromiso 3. Contar de forma permanente con espacios donde se pueda realizar las prácticas de campo de acuerdo a los programas seleccionados.

Más allá del cumplimiento de éste compromiso, se tiene la certeza de que la educación ambiental ligada a la práctica se ha constituido en la herramienta efectiva para los buenos comportamientos de los seres humanos sobre la tierra; en este sentido se hacía necesario incluir en esta escuela espacios de información, educación y autoaprendizaje, explorando las potencialidades y creatividad de cada uno de los participantes del proyecto. Por tanto se destinaron 5.000 m² de zona verde como estrategia de aporte al conocimiento para el desarrollo de prácticas agrícolas y 190 m² para la aplicación de técnicas de manejo ambiental.

En el espacio destinado para las prácticas agrícolas, se construyó una huerta (ver figura 4 y 5), y en el espacio para las prácticas ambientales, una Planta de Aprovechamiento Orgánico (PAO). (Ver figura 8).

Además del beneficio en el desarrollo formativo y la intervención de impactos generados por los procesos internos de la escuela, se garantiza el auto sostenimiento en el mantenimiento de las zonas verdes paisajísticas, de cultivos y plantaciones arbóreas dentro de la institución educativa, a partir de los abonos obtenidos en la PAO.



Figura 4 y 5 Trabajos en terreno destinado para la huerta

Compromiso 4. Atender a las salidas de campo proyectadas para referenciar diferentes temáticas dentro del desarrollo curricular propuesto en el proceso de formación académico.

El proceso de formación académico, contempló 16 salidas de campo para el programa Técnico en Manejo Ambiental y 24 salidas para el programa Técnico en Producción Agropecuaria, desarrolladas en el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada. Las cuales fueron llevadas a cabo en su totalidad, dirigido por el grupo de instructores y apoyado por la Escuela a través de la coordinación del proyecto, los comprobantes de las salidas reposan en los archivos documentales de la ESCER como ordenes de servicio y anotaciones en libros oficiales, como requisito dentro del régimen institucional.

Compromiso 5. Proporcionar el transporte y alimentación para los aprendices en las diferentes salidas programadas para referenciación o prácticas.

La responsabilidad del transporte y alimentación para los participantes fue asumida y correspondida por la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo en los tiempos y espacios donde se hizo necesario, permitiendo desarrollar la cátedra propuesta sin contratiempos.

Compromiso 6. Brindar el apoyo logístico y transporte necesario para el personal de docentes del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, en el horario que previamente se programó dentro del proyecto.

En desarrollo de la programación dentro del proyecto, los acuerdos entre las dos entidades ESCER-SENA en atender las necesidades de movilidad y demás requerimientos logísticos que se hicieron visibles por parte de los instructores del SENA, se suplió a cabalidad.

Compromiso 7. Distribuir la intensidad horaria, donde se pueda llevar a cabo de manera extracurricular toda la programación académica del Técnico en Producción Agropecuaria y Técnico en Manejo Ambiental.

Buscando mejorar la calidad educativa, la responsabilidad académica y ambiental de la escuela se amplió los horarios de estudio para el desarrollo del proyecto así:

- De lunes a jueves

Inicio 18:00 horas Finalización 21:00 horas

- Sábados

Inicio 14:00 horas Finalización 18:00 horas

- Domingos

Inicio 08:00 horas Finalización 16:00 horas

Compromiso 8. Mantener una amplia comunicación entre las dos instituciones, a fin de conocer el desarrollo y avances de los acuerdos formativos buscando realizar los ajustes de hacerse necesario.

Los compromisos fueron asumidos y atendidos durante todo el proyecto, desde su planeación hasta su ejecución, evidencia de ello fue el desarrollo del proceso formativo, el diseño,

construcción y mantenimiento de los espacios de práctica, además el cumplimiento de los demás objetivos propuestos en el proyecto.

Compromisos por parte del servicio Nacional de aprendizaje (SENA).

Compromiso 1. Matricular formalmente como aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, al personal seleccionado por la escuela de policía para cada uno de los técnicos de acuerdo al perfil y disponibilidad de cupos.

En cumplimiento a dicho compromiso, se realiza la ficha de inscripción de 34 estudiantes al programa de Técnico en Producción Agropecuaria y 31 estudiantes al programa de Técnico en Manejo Ambiental. Las fichas de inscripción reposan en el archivo del Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada del SENA, como requisito para el proceso de matrícula. (Ver tabla 7 y 8)

Compromiso 2. Seleccionar y contar con el equipo de docentes competentes, quienes serán los encargados de impartir la cátedra al interior de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo de acuerdo a la malla curricular para cada programa del SENA.

De este modo, contar con el equipo de instructores para los docentes del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, ocupa la atención del personal administrativo de dicho centro en seleccionar los formadores de acuerdo a cada competencia, descrita en la Información básica del programa de formación titulada (SENA, 2018) descrito de acuerdo al programa así:

Profesionales en idiomas o lenguas modernas, con conocimiento del idioma inglés,
Profesionales en programas de formación relacionados con los procesos de gestión agropecuaria, tales como: administradores de empresas y ciencias afines y/o ingenieros agrónomos y/o ingenieros agrícolas y/o ingenieros ambientales, Ingeniería Sanitaria,

Ingeniería Química, Biología, Ecología, Licenciatura en Biología, Química, Ciencias Básicas o afines y /o tecnólogos en producción agrícola y/o riego drenaje y manejo de suelos y /o técnicos en producción agropecuaria o áreas afines con el sector.(SENA, La Salada, 2018)

Profesionales que tengan competencias humanísticas y formación en Ciencias Humanas, profesional educación física, recreación y deportes, profesional ciencias de la salud ocupacional. (SENA, La Salada, 2018)

Atentos a los acuerdos realizados por las dos entidades, fue seleccionado el personal de instructores quienes serían los encargados de la formación de los estudiantes de la ESCER con quienes se podría en marcha el proyecto. (ver tabla 1)

Tabla 1

Relación de instructores de los programas asignados para la ESCER

PROGRAMA	NOMBRE INSTRUCTOR	COMPETENCIA
TÉCNICO EN MANEJO AMBIENTAL	ADELINE VARGAS	EVALUAR IMPACTO AMBIENTAL
	PAVEL MORALES	TICS
	CARLOS ACEVEDO	ESTRUCTURAR SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
	CARLOS LONDOÑO	ORGANIZAR PLANES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
	OSCAR LÓPEZ	TOMAR MUESTRAS
	JUAN C. SALDARRIAGA	TOMAR MUESTRAS
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	NORALBA MONCAYO	TICS
	JUAN IDÁRRAGA	EJECUCIÓN DE LABORES PECUARIAS
	JORGE ZAPATA	MANTENIMIENTO DEL CULTIVO
	GLORIA PEÑA	PREPARACIÓN DEL TERRENO y RECOLECCIÓN DEL PRODUCTO
	JEYSON VANEGAS	MANTENIMIENTO DEL CULTIVO Y RECOLECCIÓN DEL PRODUCTO
	LAURA CAICEDO	EJECUCIÓN DE LABORES PECUARIAS
	GERMAN MONTOYA	PREPARACIÓN DEL TERRENO
	GONZALO RESTREPO	MANTENIMIENTO DEL CULTIVO

Así mismo, de acuerdo a esto se preparó al personal por competencias en referencia al programa técnico elegido.

Técnico en Producción Agropecuaria.

Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social, Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva, Ejecución de labores pecuarias, Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, Recolección del producto, Resultados de aprendizaje etapa práctica. (Ver tabla 9)

Técnico en Manejo Ambiental.

Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social, Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva Evaluar el impacto ambiental en actividades, productos y servicios de acuerdo con la normatividad legal vigente, Estructurar sistemas de gestión ambiental siguiendo normatividad ambiental, Organizar planes de educación ambiental de acuerdo con requerimientos establecidos, Tomar muestras manualmente y con equipos de acuerdo con las normas técnicas, Resultados de Aprendizaje etapa práctica. (Ver tabla 10)

Compromiso 3. Realizar la proyección de prácticas y referenciación con los aprendices, de acuerdo a la programación académica propuesto por el SENA.

El proceso de formación académico, contempló 16 salidas de campo para el programa técnico en manejo ambiental y 24 salidas para el programa técnico en producción agropecuaria desarrollada en el Centro de los Recursos Naturales Renovables La salada. Las cuales fueron

llevadas a cabo en su totalidad, dirigidas por el grupo de instructores y apoyadas por la Escuela a través de la coordinación del proyecto.

Compromiso 4. Entregar el informe y llevar a cabo clausura académica de acuerdo a los protocolos del SENA, una vez culminado el proceso de formación.

Al finalizar el proceso formativo y previa aprobación de los cursos, el día 03 del mes de abril de 2018 se realizó la clausura académica del 100% de los estudiantes, actividad que tuvo oficio en las instalaciones de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, ejecutando el protocolo dispuesto por las dos entidades para la ocasión. (Ver figura 6 y 7) En dicho evento se rindió el informe académico correspondiente a la formación recibida por los docentes durante el transcurso del periodo académico donde se formó el personal en las siguientes competencias:



Figura 6 y 7 Clausura académica Técnicos en Producción Agropecuaria y Técnico en Manejo Ambiental del SENA en la ESCER

Compromiso 5. Mantener una amplia comunicación entre las dos instituciones, a fin de conocer el desarrollo y avances de los acuerdos formativos buscando realizar los ajustes de hacerse necesario.

En el desarrollo del proceso formativo, se garantizó la comunicación entre ambas instituciones, logrando de este modo el cumplimiento del proyecto propuesto.

Gracias a este proceso, se cuenta con un grupo de egresados de la Escuela de Policía del Año 2017, titulados como Técnico en Producción Agropecuaria y Técnico en Manejo Ambiental, complementario a su título de Técnico profesional en Servicio de Policía.

6. Capítulo 3

Aplicación del proyecto

6.1 Metodología.

6.1.1 *Compostaje.*

Para Román et al., (2013) “Es posible interpretar el compostaje como el sumatorio de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa” (Román et al., 2013, p.23). Para esta actividad en la ESCER se llevó a cabo dos técnicas, uno de ellos fue el compostaje tradicional en pila, que se desarrolló previo a la acumulación de los residuos orgánicos resultante de los restaurantes y viviendas de la unidad en el módulo de almacenamiento de la Planta de Aprovechamiento Orgánico PAO, en consecuencia se inició la instalación de la pila, una primera capa de 20 cm compuesta por material de pasto deshidratado, una segunda capa de 20 cm de residuos orgánicos, hasta completar siete (7) capas intercaladas, evitando sobrepasar 1.5 m de altura. (Röben, 2002, p.18). Cada 10 días se realizó seguimiento periódico de variables como pH, humedad, temperatura. El primer volteo o mezcla manual se le realizó a los 15 días, utilizando palas y azadones, a partir de ese momento cada 10 días se mezcló y se llevó a cabo los controles hasta el día 55, al día 60, se trasladó para módulo de maduración por un periodo de 15 días.

Una segunda forma de compostar los desechos implementada dentro de la escuela se identificó como la homogeneización inicial, para llevar a cabo esta técnica, el material se mezcló con pasto deshidratado en proporción de 1:10 en una maquina concretadora por espacio de 10 minutos a 30 rpm, obteniendo una composición uniforme con una humedad aproximada de 60%.

Durante los siguientes 45 días, cada semana se realizó seguimiento periódico de variables como pH, humedad, temperatura. Cada 15 días se realizó un volteo o mezcla manual de la pila, utilizando palas y azadones. Pasado este tiempo de controles, se trasladó para los módulos de maduración por un periodo de 15 días.

Se instalaba la pila de compost cuyo tamaño dependía del material recolectado evitando sobrepasar 1.5 m de altura. (Röben, 2002, p.18). Se cubría con una capa de pasto seco para evitar la atracción de vectores, propagación de malos olores, ayudar al incremento de la temperatura y mantenimiento de la humedad.

6.1.2 Lombricultivo.

Díaz (2002), en la Guía de lombricultura, denominada como una alternativa de producción para emprendedores y productores del agro expuso:

Criar lombrices también presenta sus problemas, particularidades y secretos. Instalar un criadero de lombrices es los mismos que instalar cualquier otro tipo de explotación zootécnica; existen costos, plazos de gestión y reproducción y, por otro lado hay que preocuparse por las cuentas de gestión económica.

Pero criar lombrices está al alcance de todo mundo, es una actividad que se puede plantear a cualquier nivel, aunque es evidente que habrá que seguir criterios distintos en cada caso; no obstante, podemos anticipar que hay unas reglas constantes, ya sea que se emprenda como simple afición o se crie a nivel industrial. (p.7)

Partiendo de la posición del autor en el caso de la ESCER, se adecuaron lechos construidos con ladrillo y cemento, a un metro de altura del nivel del suelo, con dimensiones de largo 2.50 m, ancho 0.50 m, y alto 0.40 m, este lecho se cubrió con un tendido utilizando tablas para proteger

las lombrices de aves, roedores, batracios y la luz directa. El inicio del proceso fue con (20 kg) de semilla de lombriz roja californiana de la especie *Eisenia Foetida*.

▪ ***Medición de parámetros de control.***

Medición de pH. En un recipiente se vierte 100 ml de agua destilada, posterior a ello se agrega una muestra de 10 g de humus, se toma una tirilla indicadora de pH, se introducía en la mezcla y se registraba los datos arrojados en la escala de colores.

Medición de la temperatura. Dentro del lombricultivo, se introduce el termómetro de punzón hasta que indicara la temperatura correspondiente, se toma 3 registros y plasma un dato promedio de los resultados.

Medición de la humedad. La toma de esta variable se realizó de acuerdo al método propuesto en el manual de compostaje para municipios. (Röben, 2002, p.27), Se puede medir la humedad con un método muy simple, sin instrumentos. Se toma una pequeña cantidad del material en la mano y “se aprieta el material. Si salen 2 - 5 gotas de agua, la humedad es buena. Si sale menos agua, se necesita regar; si sale más, el riego debe ser interrumpido”. (Röben, 2002, p.27), rectificando la investigación de Díaz (2002), “(si un puño de material se aprieta fuertemente y apenas gotea la humedad es correcta) siendo los límites entre 70 y 40%” (p. 14)

6.1.3 Huerta.

Para implementar la huerta como espacio de prácticas se destinó un terreno de 5000 m², utilizado generalmente como zona paisajística dentro de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo.

▪ ***Distribución del sector de la huerta.***

Semillero. Se adecuó una caseta, con un cobertizo en plástico y poli sombra, que cuenta con un área de 12 m² protegida de la luz solar y lluvia directa, el espacio se dividió para dos camillas de germinación de 3.5 m de largo por 1.00 m ancho, a su vez subdivididas en cuatro compartimentos cada una, que permitió la germinación de semillas en una composición de tierra mezclada con compost, de acuerdo a las instrucciones por parte de los docentes del SENA.

Caseta de herramientas. Esta caseta se dispuso en un inmueble de 9 m², construido en bloque de cemento, la parte superior cuenta con un cerramiento en malla de protección y el techo adecuado instalado en teja de eternit, lugar propicio para guardar los enseres, herramientas y ubicar los utensilios, equipos y elementos de protección personal.

Las eras para cultivar. el lugar destinado para la huerta, es un terreno con ondulaciones y varios desniveles que no permitió elaborar eras uniformes, pero que si dio lugar al establecimiento de cultivos de manera que se podría desarrollar los diferentes conocimientos de acuerdo a lo permitido por el lote, algunas eras quedaron lineales, otras rectangulares de diferentes medidas, de acuerdo a las posibilidades que admitió el espacio, para un aproximado de 2500 m² cultivados. De este modo se pudo cosechar diferentes productos de horticultura como: col, repollo, lechuga, cilantro, cebolla de rama, calabacín, rábano, frijol, maíz, tomate, apio, cebolla de huevo, yuca y plátano.

6.2 Resultados y discusión “Adecuación de espacios y aplicación del proyecto.”

6.2.1 Planta de Aprovechamiento Orgánico (PAO).

El año 2017 para la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo, fue un periodo marcado por una dinámica en aprovechar espacios locativos, influenciar la incorporación de buenos hábitos de comportamiento ambiental, inducir a la comunidad académica en su diario vivir a darle un mejor

manejo y aprovechamiento a cada servicio ambiental que tenga a su alcance, apartándose del egoísmo, la ignorancia y entender que el cuidado de la naturaleza es responsabilidad de todos.

Como un aporte a la responsabilidad que nos cobija como generadores constantes de desechos, se deja como herencia en este centro docente para las generaciones venideras una Planta de Aprovechamiento Orgánico, donde llevar a cabo técnicas como compostaje y lombricultivo. (Ver figura 8)

En una instalación de 190 m² que anteriormente fue utilizada como remonta de la unidad, luego destinada como casa de simulación de procedimientos de Policía, finalmente se logró establecerse como un espacio educativo denominado Planta de Aprovechamiento Orgánico, con la finalidad de generar conocimiento para propios y visitantes en técnicas de manejo seguro de residuos sólidos orgánicos producidos dentro de la escuela de manera ambientalmente sostenible. Para el desarrollo de las técnicas de Compostaje y lombricultivo fue necesario hacer diferentes adecuaciones que incluyó mantenimiento de techo, redistribución del espacio de modo que permitiera, ubicar las herramientas, elementos de protección y limpieza, instalación de pilas, almacenamiento del material orgánico y zona de maduración.

Se hizo necesaria la nivelación manual de suelos en siete de los módulos, la adquisición de canecas de almacenamiento de residuos orgánicos (ver figura 9), adecuar un módulo donde instalar una maquina concretadora para homogeneizar los desechos (ver figura 10), pintura de paredes y señalización de la planta. Además, para la lombriz, fue necesario adecuar los lechos con material de concreto de modo que permitiera la salida del humus líquido por gravedad (ver figura 19 y 20).

Acomodación de módulos de 4x4 m² cada uno y distribuirlos de modo que haya espacios para almacenamiento del material orgánico en bruto (ver figura 9), módulo para la homogeneización

del material (ver figura 10), módulos empleados para instalar pilas de compost (ver figura 11 y 12), módulos para maduración (ver figura 17 y 18) y módulo para las herramientas. Los costos generados por estas actividades fueron asumidos por Juan Gabriel Vásquez Valencia funcionario de la Escuela de Policía, coordinador del proyecto.



Figura 8. Planta de Aprovechamiento Orgánico



Figura 9 y 10. Módulos de almacenamiento y homogeneización

6.2.2 Compostaje.

Garantizar un adecuado proceso de descomposición, manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, asegurando la calidad del producto obtenido, permitió mostrar ésta técnica como alternativa eficiente en la reducción de los impactos ambientales negativos generados por la mala disposición de los desechos sólidos orgánicos, dando lugar a ser controlados a fin de garantizar un excelente producto final.

Compostaje tradicional en pila. Para la preparación, semanalmente se preparó una pila de compost por capas, producto del resultado de las actividades de poda y ornato de las zonas paisajísticas de la escuela, Este proceso tardó alrededor de 60 días, cada 10 días se realizó seguimiento periódico de variables como pH, humedad, temperatura. El primer volteo o mezcla manual se le realizó a los 15 días, utilizando palas y azadones, a partir de ese momento cada 10 días se mezcló y se llevó a cabo los controles hasta el día 55, al día 60, se trasladó para módulo de maduración por un periodo de 15 días. (Ver figura 11 y 12)



Figura 11 y 12 Compost en técnica tradicional en pila

La pila debía quedar humedecida, de tal modo que no segregue líquidos, permitiendo que los microorganismos tengan condiciones óptimas de humedad y temperatura, lo que daba lugar a la

descomposición de los desechos orgánicos durante todo el proceso. (Vásquez, 2008, p.39). Para esta técnica se realizó el seguimiento presentado a continuación: (ver tabla 2 y 5)

Tabla 2

Datos generales técnica tradicional en pila

Datos estadísticos método tradicional en pila			
Días seguimiento	% de humedad	Temperatura	PH
0	60	26	7
15	40	51	7
25	40	47	7
35	40	41	7
45	30	35	7
55	30	27	7
60	20	25	7

Análisis del proceso método tradicional en pila. Con una población de 410 personas y una generación aproximada de 2840 kg de desechos orgánicos mensuales, (peso controlado manualmente con pesa análoga) se desarrolló el proceso de compostaje para los dos primeros meses de implementación con el método tradicional en pila, que permitió tratar el material acumulado, técnica que tardó hasta 60 días en cumplir el ciclo de tratamiento, esta finalización se determinó por la presentación del producto final, teniendo en cuenta que luego de varios volteos en el módulo de maduración respondía a características que incluía temperatura ambiente, (Iglesias, s,f, p.9) (ver figura 13), humedad del 20% aproximado (ver figura 14), olor a tierra húmeda.(Iglesias, s,f, p.12), presenta un color pardo oscuro o casi negro (Iglesias, s,f, p.12) Estos como respuesta al debido seguimiento y manejo adecuado durante el proceso, sin

sufrir mayores alteraciones en rangos óptimos para que se produjera un bioabono de buena calidad.

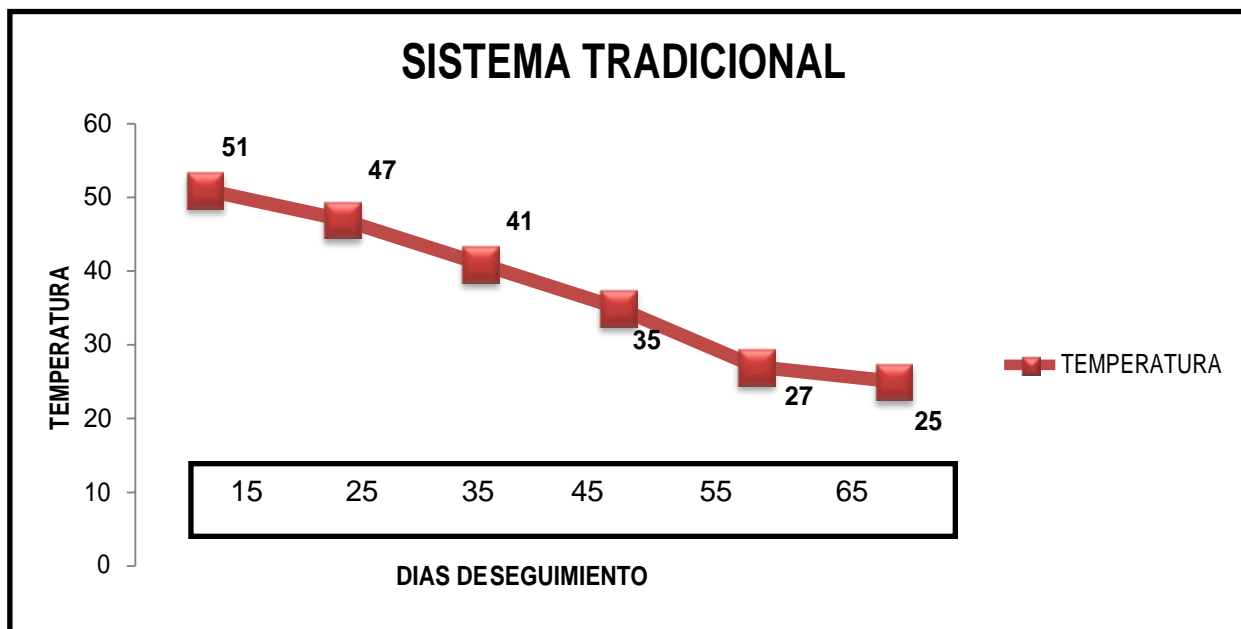


Figura 13. Grafica comparativa temperatura vs días de seguimiento. Se observa un comportamiento descendente en la temperatura para esta técnica; en comparación con el tiempo de seguimiento; muestra que en 15 días del proceso no alcanzan temperaturas por encima de 60°C, diferente a las expuestas en su investigación (vasquez, 2008) exponiendo un indicador que posiblemente el proceso de compost, mantenga una tendencia a demorar más para obtener el bio abono, debido a que la temperatura ayuda a la acelerar la descomposición del material en pila, al control de larvas de insectos y la higienización del producto (vasquez, 2008, p.20). Por tanto se hace importante tener en cuenta que la temperatura promedio en el municipio de La Estrella Antioquia donde se desarrollo el proyecto es de 20°C (cañas, 2013, p.20), y la cubierta de la PAO es en teja de eternit que retiene calentamiento solar y no ayuda a que el proceso aumente su temperatura.

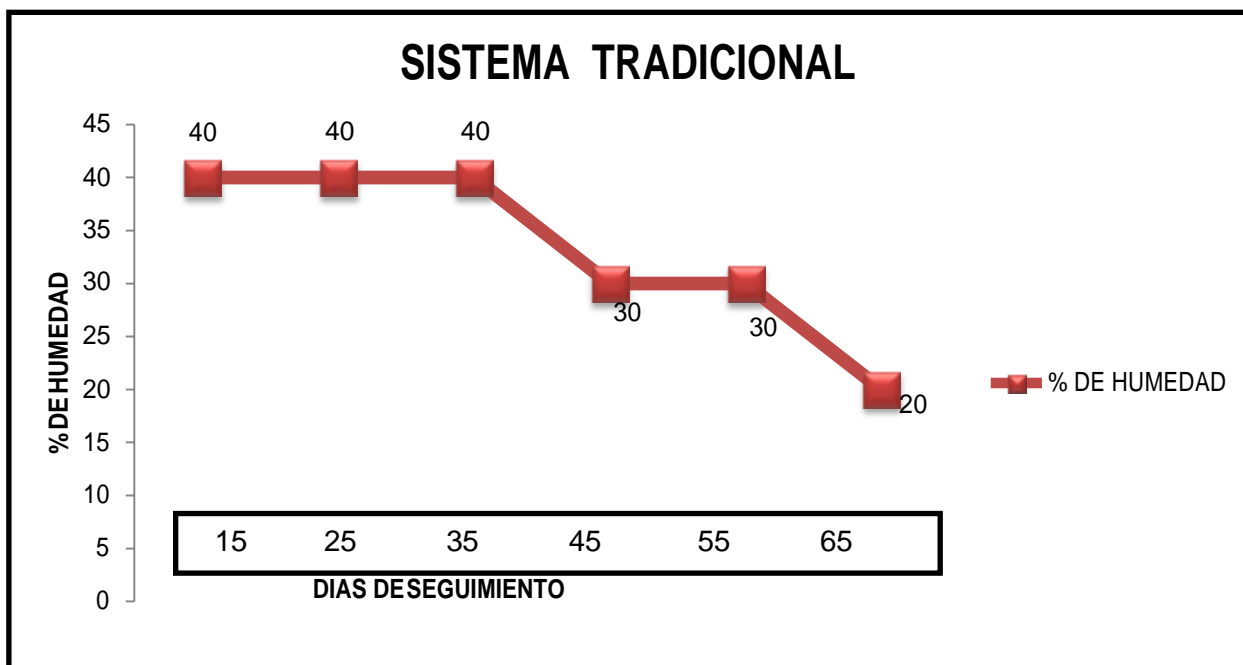


Figura 14. Grafica comparativa Humedad vs días de seguimiento, muestra que la humedad con respecto al tiempo de seguimiento, mantienen una muy poca variación en los estados de humedad, con pocos cambios, que podría darse como resultados de no encontrarse bien mezclados los desechos orgánicos con el sustrato desde le inicio de la actividad y por la dinamica de homogeneización mantenida durante el proceso, realizada de forma más manual.

Homogeneización inicial. El segundo procedimiento ejecutado dentro de la PAO ESCER, se denominó Homogeneización inicial, técnica que se llevó a cabo con el material orgánico resultante de los restaurantes y viviendas de la unidad, se almacenó diariamente en canecas con capacidad para 204 litros, ubicadas en el módulo de almacenamiento de residuos orgánicos. Cada semana se tomó el material acumulado para preparar las pilas de compost. Previo al establecimiento de las pilas, este material se mezcló con pasto deshidratado en proporción de 1:10 en una maquina concretadora por espacio de 10 minutos a 30 rpm (máquina comúnmente utilizada para la homogeneización de cemento y materiales para construcción) (Ver figura 10).

Obteniendo una composición uniforme con una humedad aproximada de 60%. La humedad se determinó mediante la técnica del puño.

Posteriormente se instalaba la pila de compost cuyo tamaño dependía del material recolectado evitando sobrepasar 1.5 m de altura. (Röben, 2002, p.18). Se cubría con una capa de pasto seco para evitar la atracción de vectores, propagación de malos olores, ayudar al incremento de la temperatura y mantener la humedad.

Durante los siguientes 45 días, cada semana se realizó seguimiento periódico de variables como pH, humedad, temperatura. Cada 15 días se realizó un volteo o mezcla manual de la pila, utilizando palas y azadones. Pasado este tiempo de controles, se trasladó para los módulos de maduración por un periodo de 15 días. (Ver tabla 3 y 6)

Tabla 3

Datos generales de la técnica homogeneización inicial

Datos generales del método homogeneización inicial			
Días seguimiento	% de humedad	Temperatura	pH
10	45	64	7
17	40	53	7
24	35	43	7
31	35	35	7
38	30	28	7
45	20	26	7

Análisis del proceso con técnica de homogeneización inicial. Con una población de 410 personas y una generación aproximada de 2840 kg de desechos orgánicos mensuales, (peso controlado manualmente con pesa análoga), se desarrolló el proceso de compostaje para los tres meses seguidos de implementación con el método de homogeneización inicial,

permitiendo tratar el 100% del material acumulado, procedimiento que tardó hasta 45 días en cumplir el ciclo, esta finalización se determinó por la presentación del producto final, ya que luego de varios volteos en módulo de maduración respondió a características que incluía temperatura ambiente, (Iglesias, s,f, p.9), (ver figura 15) humedad del 20% aproximado, (ver figura 16) olor a tierra húmeda.(Iglesias, s,f, p.12), presenta un color pardo oscuro o casi negro (Iglesias, s,f, p.12) con los seguimientos y manejos adecuados en ese periodo, sin sufrir mayores alteraciones y en rangos óptimos para que se produjera un bioabono de buena calidad.

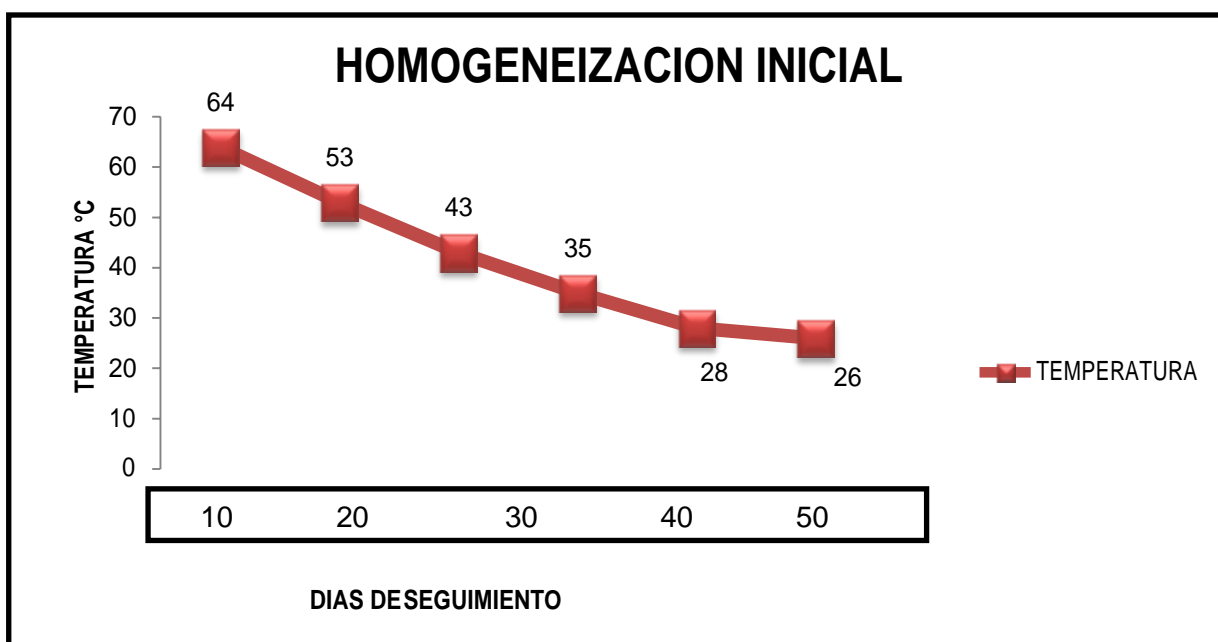


Figura 15. Grafica comparativa temperatura vs días de seguimiento, deja observar un comportamiento importante en la temperatura en comparacion con el tiempo de seguimiento; muestra que en 10 dias de actividad, se alcanzan temperaturas superiores a 60°C; “un indicador ideal del proceso, que acelera la higienización, degradación de compuestos más complejos, destrucción de bacterias y contaminantes de origen fecal, elimina los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de

malezas” (Román et al., 2013, p.83). Que teniendo en cuenta que la temperatura promedio en el municipio de La Estrella Antioquia donde se desarrollo el proyecto es de 20°C (cañas, 2013, p.20), y la cubierta de la PAO es en teja de eternit que retiene calentamiento solar y no ayuda a que el proceso aumente su calor.

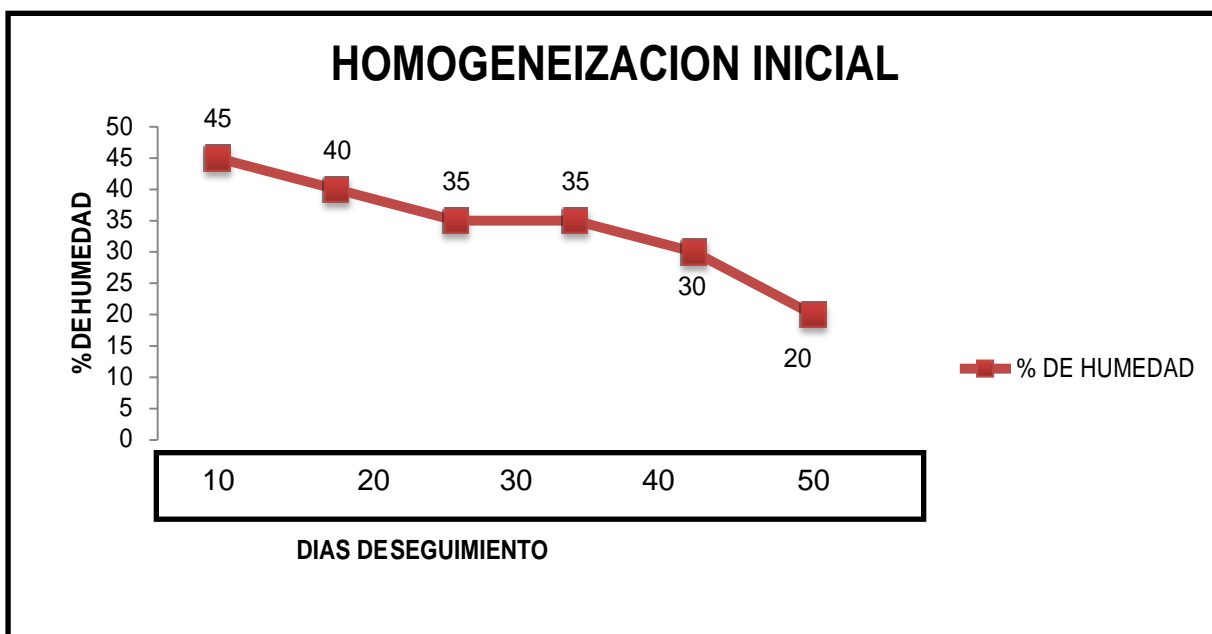


Figura 16. Grafica comparativa Humedad vs días de seguimiento, muestra un notable comportamiento descendente de la humedad con respecto al tiempo de seguimiento, que podría interpretarse como indicador de una importante presencia de microorganismos y bacterias dentro del proceso, permitiendo la porosidad en la pila y por consiguiente buena aireacion dando lugar a que se evapore la humedad de manera gradual, así lo publica Navarro (2003) cuando se refiere a la humedad en el compostaje:

Entre los consumidores primarios también están los actinomicetos que son los que dan al compost un agradable olor a tierra, los hongos y los gusanos que agregan material valioso al compost y la porosidad creada contribuye a la aereación del mismo. Cuando hay

poco aire y mucha humedad se genera otro tipo de bacterias, las anaeróbicas, que son las causantes de los malos olores. (Navarro, 2003, p.3)



Figura 17 y 18 Compost maduro en técnica homogeneización inicial

Medición de parámetros de control.

Medición de pH.: Para Román et al., (2013)

El pH del compostaje depende de los materiales de origen y varía en cada fase del proceso (desde 4.5 a 8.5), (...) El pH define la supervivencia de los microorganismos y cada grupo tiene pH óptimos de crecimiento y multiplicación. La mayor actividad bacteriana se produce a pH 6,0-7,5, mientras que la mayor actividad fúngica se produce a pH 5,5-8,0. El rango ideal es de 5,8 a 7,2. (p.29)

En este caso el procedimiento se realizó de la siguiente manera: En un recipiente se vertía 100 ml de agua destilada, posterior se agregaba una muestra de 10 g de compost, se tomaba una tirilla indicadora de pH, se introducía en la mezcla y se registraba los datos arrojados en la escala de colores.

Medición de la temperatura. Según Román et al., (2013) afirman:

La temperatura tiene un amplio rango de variación en función de la fase del proceso, El compostaje inicia a temperatura ambiente y puede subir hasta los 65°C sin necesidad de ninguna actividad antrópica (calentamiento externo), para llegar nuevamente durante la fase de maduración a una temperatura ambiente. (p.28)

En la pila de compostaje, se introducía el termómetro de punzón análogo, hasta que indicara la temperatura correspondiente, se tomaba 3 registros y plasmaba un dato promedio de los resultados.

Medición de la humedad. “La humedad es un parámetro estrechamente vinculado a los microorganismos, ya que, como todos los seres vivos, usan el agua como medio de transporte de los nutrientes y elementos energéticos a través de la membrana celular”(Román et al., 2013, p.27).

Por tanto el control y toma de esta variable se realizó de acuerdo al método propuesto en el manual de compostaje para municipios, donde expone que se puede medir la humedad con un método muy simple, sin instrumentos. Se toma una pequeña cantidad del material en la mano y se aprieta el material. Si salen 2 - 5 gotas de agua, la humedad es buena. Si sale menos agua, se necesita regar; si sale más, el riego debe ser interrumpido. (Röben, 2002, p.27)

Comparando los dos métodos desarrolladas dentro de la Planta de Aprovechamiento Orgánico de la escuela (PAO ESCER), el método tradicional en pila y método de la homogeneización inicial, el primero tarda 15 días más en terminar el proceso de descomposición, que podría estar ligado a factores influyentes como:

Homogeneizar desde el inicio, permite juntar todos los compuestos, de este modo los microorganismos y bacterias inician el proceso de descomposición sobre todo el material en forma dinámica y rápida. Caso contrario en método tradicional en pila, donde se implementa

mediante capas y se hace esperar 15 días para el primer volteo y se pueda iniciar la homogeneización de todo los componentes.

En la homogeneización inicial, la temperatura es más acelerada y alcanza valores más altos, que pueden ser producto de la porosidad más homogénea en la pila, actividad acelerada de diferentes microorganismos y bacterias (mesófilos y termófilos). Así afirma Navarro (2013): “El éxito y el tiempo necesario para producir compost dependen de los siguientes factores: (...) Temperatura. Las altas temperaturas que se generan matan patógenos y aceleran el compostaje, las bajas temperaturas lo retardan”. (Navarro, 2013, p.3). Por tanto Röben (2002) afirma que “Un impacto positivo colateral de esta operación es que la temperatura es también homogeneizada dentro del cuerpo de material. Eso es muy importante para obtener una higienización suficiente”. (Röben, 2002, p.17). Conociendo estas posiciones, es viable permitirse decir que aquellos factores que permitan un aumento de temperatura más prematuro en las pilas de compost son beneficiosos para obtener un buen abono orgánico y en más corto tiempo.

Los resultados obtenidos para la medición de pH del compost en la investigación realizada por Vásquez (2008), muestran una inclinación alcalina con valores próximos a 8.17. En referencia al mismo control realizado en la ESCER, esta variable, presenta una inclinación neutra con valor de 7. Podría ser en parte consecuencia de los componentes utilizados para la instalación de pilas, teniendo en cuenta que los desechos orgánicos fueron los resultantes de la preparación de alimentos dentro de la escuela; en comparación con los componentes utilizados dentro del proceso de Vásquez (2008), son más de origen vegetal que en cierto modo puedan favorecer la inclinación alcalina de compost producto de su publicación.(Vásquez, 2008, p.54); de este modo lo referencia en su investigación Gómez (2007):

La calidad final del compost está influenciada por el tipo de material de composta, por el desarrollo del proceso de compostaje, por la procedencia del material, por el tipo de recogida, si se realiza o no alguna selección en planta y por el tipo de residuo. (Gómez, 2007, p.31)

A esta declaración se puede incluir, que al tener un buen control del proceso de compostaje en todas sus etapas, se garantiza un producto de calidad, apto para ser utilizado como bioabono en las zonas forestales y huerta de la Escuela, lo cual influye favorablemente en la calidad del suelo, en el mejoramiento paisajístico, en la reducción de costos de mantenimiento de zonas verdes, mayor generación de bioabonos, menor cantidad de residuos para disposición final. Convirtiendo ésta actividad como un modelo auto sostenible para la unidad.

6.2.3 Lombricultivo.

Dentro de la Planta de Aprovechamiento Orgánico de la Escuela (PAO ESCER), se adecuaron lechos construidos con ladrillo y cemento, a un metro de altura del nivel del suelo, con dimensiones de largo 2.50 m, ancho 0.50 m, y alto 0.40 m, este lecho se cubrió tendidos utilizando tablas para proteger las lombrices de aves, roedores y la luz directa. El inicio del proceso fue con veinte kilogramos (20 kg) de semilla de lombriz roja californiana de la especie *Eisenia Foetida*.

Para el control de crecimiento de la semilla de lombriz se realizó el siguiente manejo:

Se instaló la semilla de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), esparcida de manera uniforme en el lecho, ocupó un área inicial de 0.40 m largo, ancho 0.50 m y alto 0.10 m para un volumen total de 0.005 m³. El peso de la semilla incluyó las lombrices y el lombricompostado, el paso a seguir fue dividir el lecho en 4 partes iguales. Se tomó uno de ellos como muestra, que

respondió a las siguientes dimensiones: Ancho 50 cm, largo 10 cm y alto 10 cm, al generar su peso arrojó un total de 5 kg.

Pasados 9 meses, el lecho se ha expandido a un metro de largo, (ver figuras 19 y 20) conservando el grueso o alto de la capa osciló entre 8 y 10 cm, “asegurando que la lombriz se alimente rápidamente” (Röben, 2002, p.36). Trascurrido el tiempo de muestreo se repitió el procedimiento de pesado, con un resultado total de la semilla de 52 kg, favorecido por el alimento que a lo largo del lecho se ha creado un cultivo homogéneo y expansivo, permitiendo mayor multiplicación de la especie. Acatando a las explicaciones del Manual de Compostaje para Municipios, resalta que:

Se necesita al menos una cantidad de 600 - 700 lombrices por m³, lo que corresponde a 200 g/m³. No hay inconveniente si se ponen más lombrices. Si se hace el compostaje con lechos largos, se recomienda sembrar las lombrices en diferentes lugares del lecho, para que se desarrolle el proceso de biodegradación homogéneamente. (Röben, 2002, p.34)

Cada 10 días se realizó el humedecimiento con regadera manual, se inició con 4 litros de agua, aumentando 750 ml cada mes. Trascurridos 9 meses obedeció para una extensión 1 m de largo, ancho 0.50 m, y alto 0.10 m, se esparce 10 litros de agua de manera uniforme, equivalente a 1 litro de agua por cada 5 kg proporcional de 200 ml/ 1 kg de lombricompostado, “buscando equilibrio de la humedad en un rango de 60 y 80%” (Röben, 2002, p.24).

Entre los beneficios recibidos por la implementación de esta técnica.

- Aprovechamiento de parte de los residuos orgánicos generados en la ESCER en la preparación de alimentos.
- Permite la reducción de residuos sólidos para disposición final en relleno sanitario, así mismo evita que se contaminen otros elementos que puedan ser reciclados.

- La generación de abono rico en nutrientes para el suelo. (Díaz, 2002, p.26)



Figura 19 y 20. Lecho de lombricultivo

6.2.4 Huerta.

Incrementar y asegurar la producción de alimentos en un país donde 1 de cada 2 colombianos que habita en zonas rurales es pobre (PNUD, 2015) y el 32% de los colombianos habita en el campo (El Heraldó, 2013, párr.1). Donde predominan relaciones propias de sociedades rurales. La conexión de los pobladores rurales con los servicios eco sistémicos es vital y “se define según las características de la base natural, el uso del territorio, los sistemas de gobernanza, y determinantes ambientales y económicos del ámbito nacional y global”. (MADS, PNUD, 2014).

Son argumentos que motivaron para implementar este espacio de práctica, que permitió afianzar competencias en los futuros uniformados, quienes seguramente durante su vida personal y profesional estarán enfrentados a estas realidades, y como parte de su misión, deberán aportar soluciones concretas para el mejoramiento de las comunidades y el medio ambiente, de acuerdo la realidad del país. En etapa de postconflicto y restitución de tierras como programa representativo del gobierno de turno (Visión Colombia, 2005, p.289), para estos casos, el

mejoramiento de las prácticas agrícolas es fundamental, que pueden llevarse a pequeña, mediana y gran escala, con el fin de asegurar la producción de los alimentos básicos de la canasta familiar.

Sin embargo se hace necesario que estos procesos estén dotados de componentes educativos, productivos, diversificados y garantes de la seguridad alimentaria, de este modo se convierta realmente en una estrategia para el mejoramiento de la calidad de vida de quienes la implementan, además, con el transcurso del tiempo se va demostrando la efectividad en el desarrollo de huertas en diversidad de suelos, de los cuales se rescatan conclusiones de la implementación de huertas caseras en el archipiélago de Providencia y Santa catalina, La Plata Huila, Mallama Nariño, que logró concienciar a los participantes de los proyectos generando estrategias que mejoren la calidad de vida y disminuyan los efectos causados al medio ambiente, así las huertas, manejadas técnicamente con recursos del medio, son una alternativa económica viable para el núcleo familiar productivo organizado, que servirá de modelo a replicar por las diferentes agrupaciones sociales circundante generando así mejores ingresos. (Reina, 2017, p.62; Suarez, 2015, p.40; Goyes, 2016, p.61) (Ver figura 4, 5, 21 y 22).



Figura 21 y 22 Imagen de germinadero y eras en la huerta

7. Conclusiones, logros destacados y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

La Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo ESCER, puede ser catalogada como un lugar adecuado donde se genere conocimiento y se proponga una educación agroambiental proyectada a minimizar aspectos de la problemática ambiental que se vive en Colombia y el mundo. Esto lo permite una educación impartida que va motivada a mejorar la calidad de vida de las personas, de este modo los escenarios que se dispongan para estas actividades serán un buen motivo para mejorar la calidad de vida sobre el planeta. Lugares donde se pueda acoger la formación de personas y para ello resulta indispensable contar con los medios y herramientas que propicien el desarrollo de las diferentes etapas del proceso de aprendizaje, por tanto, el diseño y redistribución del espacio de prácticas, utilizados para la PAO y Huerta, la adecuación de aulas de estudio para el desarrollo de los programas de formación técnica, fortalecieron el proceso de aprendizaje, dando lugar para que la educación agroambiental de la ESCER sea ejemplo y rica en autoformación para las demás escuelas de policía.

Este proyecto educativo de la ESCER, asegura a los titulados la capacidad de desenvolverse en contextos agroambientales y sociales, apoyando con conocimiento y experiencia, direccionados para ser parte de nuevas ideas y propuestas que mitiguen factores que amenazan, deterioran y generan impactos negativos para el desarrollo sostenible y sano aprovechamiento del medio ambiente.

Expresado por García y Pineda (2010) “la manera en que se estructuran las tareas de aprendizaje sobre la forma en que se desarrollarán las actividades de aprendizaje lo cual, a su vez, influirá sobre la calidad del conocimiento que se construya” (p.106). Esta postulación

produjo en la escuela razones para apoyar la formación policial en conocimientos que induzca al funcionario de policía a un comportamiento humanista, apoyando en la dinámica institucional, que ayude a fomentar y hacer realidad su aspiración de vida profesional acorde con una responsabilidad social que sobreviene a cada integrante de la Policía Nacional de Colombia.

Habiendo contado con la voluntad de la Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que permitió desarrollar una propuesta académica agroambiental en esta instalación policial para los programas Técnico en Manejo Ambiental y Técnico en Producción Agropecuaria, donde se tuvo en cuenta disponer de locaciones como aulas dotadas con ambiente académico, espacios en terreno, para prácticas en producción agropecuarias y locación para el funcionamiento de la planta de aprovechamiento orgánico (PAO) que permiten un proceso de aprendizaje significativo para todo el personal.

Consecuentes con la vocación de servicio que acompaña a cada miembro de la Policía Nacional de Colombia, en especial a los nuevos funcionarios que inician su trasegar en la institución, encausados en la nueva era que atraviesa Colombia por motivo del posconflicto, se generan conocimiento prácticos los cuales se lograron en la implementación de una huerta casera, con los integrantes del programa técnico en producción agropecuaria que aprendieron y compartieron experiencias en cultivar diferentes productos de horticultura, manteniendo una producción variada y permanente.

Se percibe la efectividad del aprovechamiento de los espacios de estudio, logrando incentivar a la comunidad educativa a reconocer que el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos; Así, la formación agroambiental titulada, permite generar una reflexión valiosa en busca de disminuir una deuda social y de equidad que mantiene el estado colombiano en cerrar la brecha de la problemática ambiental y el sector agrario, fundamentando una radiografía rural

sobre la decreciente permanencia de la comunidad en las zonas rurales y sumando a esto el poco interés de la población juvenil por permanecer en la ocupación campesina (Medina, 2017, párr.1), podría atribuirse al bajo nivel educativo, las pocas oportunidades de profesionalización y la reducida presencia estatal con todas sus entidades que permitan al capital humano realizar sus actividades económicas de manera sostenible.

Ha sido un proceso de renovación e innovación permanente poder potenciar el conocimiento policial, toda vez que se encuentra soportada bajo los estándares de la educación superior en Colombia (Policía, 2013, p.14-36), con la finalidad de entregar a la sociedad un policía íntegro y competente para los retos del servicio que se presta a todas las comunidades; esto lleva a la policía a aplicar diversas tácticas que generen en sus integrantes una cultura intelectual progresiva, con sentido humanitario, respetuoso de los derechos humanos, enmarcando sus propias inspiraciones en estar a la vanguardia con los cambios y transformaciones de la sociedad.

Con estos proyectos de educación ambiental surgen ideas revolucionarias, prácticas y económicas donde pueden incluirse a un nuevo ciclo los desechos orgánicos reutilizándolos en materia prima para la elaboración de abonos orgánicos como un importante componente ambiental social y laboral; teniendo en cuenta que reduce en gran medida la utilización de componentes químicos que son necesarios para la producción agropecuaria.

En materia social, los aportes positivos se dejan avizorar, dado que las comunidades con acompañamiento educativo están evolucionando en diferentes técnicas de reutilización de los componentes orgánicos sobrantes de las actividades cotidianas, para incluirlos nuevamente al medio natural sin que cause daños secundarios.

Es un orgullo para el coordinador del proyecto, para la ESCER y el SENA La Salada, entregar al servicio de la Sociedad 65 nuevos funcionarios públicos con conocimientos en temas agroambientales para una prestación de un servicio más cercano y efectivo a lo sociedad.

7.2 Logros destacados del proyecto

Alianzas educativas entre ESCER y SENA.

La Policía Nacional, selló una alianza fructífera que permitió llevar a cabo su misionalidad y se configuró a través Convenios, definido como un conjunto de voluntades que se realiza entre una o varias entidades del Estado con la finalidad de realizar una labor específica que favorezca a las partes, teniendo en cuenta que esto no amerite pagos o entregas económicas por los participantes. (SENA, 2015, p.11)

Así lo hace saber Rodríguez (2009)

Convenio interadministrativo es el negocio jurídico en el cual están presentes dos entidades públicas en desarrollo de relaciones interadministrativas cuyo objeto es coordinar, cooperar, colaborar o distribuir competencias en la realización de funciones administrativas de interés común a los sujetos negociables. (p.10)

Atendiendo a esta definición, se puso de presente un convenio marco interadministrativo, que alimentó todas las expectativas para desarrollar un proceso educativo, profesional e innovador. Así se expresa en el Manual para la celebración de convenios del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA “Son convenios interadministrativos los que se celebran entre entidades estatales para aunar esfuerzos que le permitan a cada una cumplir con su misión u objetivos”(SENA, 2015, p. 36).

En tanto “el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- y el Ministerio de Defensa Nacional – Fuerzas Militares de Colombia-Policía Nacional, firmaron el 17 de mayo del año de 2016 el convenio marco interadministrativo 0037, con vigencia hasta el año 2019” (Policía, 2016, p.1). Dicha alianza abrió las puertas para las Escuelas de formación y capacitación de la institución armada, se pueda brindar a cada uno de los uniformados y los futuros policiales una formación integral, fundamentada en la dignidad humana, respeto por los derechos humanos y en especial todos aquellos conocimientos que están direccionados a temas agropecuarios y conservacionistas del medio ambiente (Policía, 2013, p.50).

Así, la necesidad de llevar educación a toda la geografía nacional, contribuir al mejoramiento de la seguridad alimentaria y desarrollo agrícola; el convenio en referencia en su consideración número 14, enmarca la expectativas para desarrollar un proceso educativo en materia agropecuaria y ambiental, aunando que el SENA, busca generar alianzas que permitan desarrollar su visión y misión institucional de formar ciudadanos y profesionales en diferentes campos de acción y niveles de conocimiento propendiendo por una efectiva inserción laboral, capacidad innovadora y contribución al desarrollo sostenible del país (SENA,2018), constituyéndose en un aliado estratégico para avanzar hacia la construcción de la paz y transformación social del país.

Adicionalmente, la política ambiental de la Policía Ambiental, incluye: “...el control de aspectos e impactos ambientales asociados a nuestras instalaciones, procesos y servicios...” (Resolución 03924, 2016, Artículo 14, inciso 5, p.8). Por lo que la implementación de los espacios de práctica de los programas de formación establecidos en el convenio, contribuye no sólo a un proceso de aprendizaje significativo, sino también al cumplimiento del compromiso ambiental de la institución.

7.3 Recomendaciones

Permitir los espacios en la agenda educativa de la ESCER, para hacer efectivo y dar continuidad al convenio marco interadministrativo 0037 del 17 de mayo del año de 2016, con vigencia hasta el año 2019 entre el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- y el Ministerio de Defensa Nacional – Fuerzas Militares de Colombia-Policía Nacional, ya que dicha alianza abrió las puertas para que a nivel nacional en todas las Escuelas de formación y capacitación de la institución armada, se pueda brindar a cada uno de los uniformados y los futuros policiales una formación integral, fundamentada en la dignidad humana y temas medioambientales.

Dar aplicación a la ley 62 de 1993 que a la letra dice “Sus servidores deberán de recibir una formación académica integral con acento en la instrucción ecológica” (Ley 62, 1993, artículo 7, p.1). Por lo tanto, es la base de la de la presente propuesta, con un claro objetivo de alcanzar la formación de multiplicadores y crear una conciencia de buenas prácticas agroambientales de los futuros profesionales de Policía.

Tabla 4

Reporte plan de estudios curso 046 ESCER 2017

VERIFICAR LISTADO DE ASIGNATURAS POR PROGRAMA ACADÉMICO Y TIEMPO DEL PLAN DE ES						
codigo asigna	codigo programa	Asignatura	Nro Curso	Nro. Periodo	Nro. Credito	Horas
12863	12	EDUCACION CIUDADANA	46	1	2	96
12846	12	SERVICIO DE POLICIA I	46	1	7	336
12847	12	ORDEN CERRADO	46	1	2	96
12861	12	TECNOLOGIAS APLICADAS AL SERVICIO DE POLICIA	46	1	2	96
12859	12	BILINGUISMO I	46	1	1	48
12857	12	ETICA GENERAL	46	1	1	48
12851	12	DERECHO PENAL Y PROCEDIMIENTO PENAL	46	1	3	144
12849	12	INTRODUCCION AL DERECHO Y DERECHO CONSTITUCIONAL	46	1	1	48
12850	12	DERECHO DE POLICIA I	46	1	1	48
12848	12	INVESTIGACION CRIMINAL I	46	1	3	144
12855	12	TECNICAS DE COMUNICACION ORAL Y ESCRITA	46	1	2	96
12853	12	DOCTRINA Y CULTURA POLICIAL	46	1	2	96
12852	12	DERECHOS HUMANOS Y D.I.H	46	1	2	96
12854	12	USO ADECUADO DE LA FUERZA	46	1	2	96
12858	12	INVESTIGACION SOCIOLOGICA Y CONVIVENCIA	46	1	2	96
12856	12	DERECHO DISCIPLINARIO APLICADO	46	1	1	48
12555	12	ESTADISTICA APLICADA AL SERVICIO DE POLICIA	46	2	1	48
12554	12	JURISDICCIONES ESPECIALES	46	2	2	96
12553	12	DERECHO PENAL MILITAR Y PROCEDIMIENTO PENAL MILITAR	46	2	2	96
12550	12	INVESTIGACION CRIMINAL II	46	2	2	96
12549	12	SEGURIDAD VIAL	46	2	1	48
12561	12	BILINGUISMO II	46	2	1	48
12551	12	OPERACIONES URBANAS Y RURALES	46	2	7	336
12548	12	SERVICIO DE POLICIA II	46	2	6	288
12558	12	CULTURA DE LA LEGALIDAD	46	2	1	48
12552	12	DERECHO DE POLICIA II	46	2	2	96
12547	12	SEGURIDAD INTEGRAL	46	2	2	96
12565	12	JUSTICIA TRANSICIONAL	46	2	2	96
12560	12	AMBIENTES EDUCATIVOS SALUDABLES	46	2	2	96
12559	12	RESOLUCION DE CONFLICTOS	46	2	1	48
12556	12	FUNDAMENTOS Y USO DE LAS ARMAS DE FUEGO	46	2	2	96
12563	12	DEPARTAMENTOS Y MUNICIPIOS SEGUROS	46	2	2	96
12557	12	ESTUDIO DE CASO	46	2	3	144
Total Creditos:					73	

Recuperado de: http://www.policia.edu.co/oferta_educativa/serv_pol_tec_servicio.html

Tabla 5

Seguimiento parámetros técnica tradicional en pila

Nombre del Sistema		COMPOSTAJE						
Ubicación		ESCUELA DE POLICÍA "CARLOS EUGENIO RESTREPO"						
Municipio:		La Estrella			Cantidad de población		410	
Nombre del responsable:		Juan Gabriel Vásquez Valencia		Cédula		70141142	Teléfono	3136954277
Dirección:		Calle 81 Sur 66-180		Correo electrónico		Juan.vasquez@correo.policia.gov.co		
CONTROL DE PARÁMETROS TÉCNICA TRADICIONAL EN PILA								
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
1	01/07/2017	17/07/2017	800/120	40	49	7	1	Si
		27/07/2017		40	47	7	2	No
		07/08/2017		40	41	7	3	No
		17/08/2017		30	33	7	4	No
		26/08/2017		30	28	7	5	No
		31/08/2017		30	26	7	6	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
2	08/07/2017	22/07/2017	550/80	40	52.3	7	1	Si
		31/07/2017		40	49.1	7	2	No
		12/08/2017		40	42.9	7	3	No
		22/08/2017		40	35	7	4	No
		01/09/2017		30	27.4	7	5	No
		01/09/2017		30	25	7	6	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
3	19/07/2017	03/08/2017	760/100	40	50.6	7	1	Si
		12/08/2017		30	48.1	7	2	No
		22/08/2017		40	44	7	3	No
		01/09/2017		40	34	7	4	No
		07/09/2017		30	26.4	7	5	No
		09/09/2017		30	25	7	6	No

Tabla 5. (Continuación)

CONTROL DE PARÁMETROS TÉCNICA TRADICIONAL EN PILA								
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato.	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
4	29/07/2017	14/08/2017	730/100	40	50.9	7	1	Si
		22/08/2017		40	45.1	7	2	No
		01/09/2017		40	40.3	7	3	No
		09/09/2017		30	37.3	7	4	No
		18/09/2017		30	27	7	5	No
		25/09/2017		20	24	7	6	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
5	05/08/2017	19/08/2017	570/70	50	53.5	7	1	Si
		29/08/2017		40	48	7	2	No
		07/09/2017		30	41.1	7	3	No
		14/09/2017		30	36	7	4	No
		22/09/2017		20	30	7	5	No
		25/09/2017		20	27	7	6	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
6	14/08/2017	29/08/2017	540/70	50	54.1	7	1	Si
		07/09/2017		40	50	7	2	No
		14/09/2017		30	44	7	3	No
		22/09/2017		30	39	7	4	No
		29/09/2017		20	26	7	5	No
		03/10/2017		20	24	7	6	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
7	23/08/2017	07/09/2017	700/100	40	48.7	7	1	Si
		14/09/2017		30	44.3	7	2	No
		22/09/2017		30	39.2	7	3	No
		29/09/2017		30	30.1	7	4	No
		07/10/2017		30	24.6	7	5	No

Tabla 6.

Seguimiento parámetros técnica homogeneización inicial

Nombre de la Técnica		COMPOSTAJE						
Ubicación		ESCUELA DE POLICÍA "CARLOS EUGENIO RESTREPO"						
Municipio:		La Estrella			Cantidad de población		410	
Nombre del responsable:		Juan Gabriel Vásquez Valencia	Cédula		70141142	Teléfono		3136954277
Dirección:		Calle 81 Sur 66-180		Correo electrónico		Juan.vasquez@correo.policia.gov.co		
CONTROL DE PARÁMETROS TÉCNICA HOMOGENEIZACIÓN INICIAL								
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
1	16/09/2017	26/09/2017	350/40	50	71.3	7	No	Si
		02/10/2017		40	66	7	1	No
		10/10/2017		40	50	7	No	No
		18/10/2017		40	45	7	2	No
		25/10/2017		30	34.4	7	No	No
		01/11/2017		30	27	7	3	NO
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg. Orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
2	23/09/2017	03/10/2017	350/40	50	71.3	7	No	Si
		10/10/2017		40	66	7	1	No
		17/10/2017		40	50	7	No	No
		24/10/2017		40	45	7	2	No
		31/10/2017		30	34.4	7	No	No
		07/11/2017		30	27	7	3	No
Celda	Inicio proceso	Fecha seguimiento	Tratamiento Kg orgánico/sustrato	% de humedad	Temperatura °C	pH	Nro. De Volteo	Vectores
3	10/10/2017	21/10/2017	640/60	50	67.1	7	No	Si
		30/10/2017		40	53.6	7	1	No
		07/11/2017		30	45.1	7	No	No
		14/11/2017		30	34	7	2	No
		21/11/2017		30	28	7	No	No
		27/11/2017		20	25	7	3	No

Tabla 6. (Continuación)

CONTROL DE PARÁMETROS TÉCNICA HOMOGENEIZACIÓN INICIAL								
<i>Celda</i>	<i>Inicio proceso</i>	<i>Fecha seguimiento</i>	<i>Tratamiento Kg Orgánico/sustrato</i>	<i>% de humedad</i>	<i>Temperatura °C</i>	<i>pH</i>	<i>Nro. De Volteo</i>	<i>Vectores</i>
4	22/10/2017	02/11/2017	470/80	50	64	7	No	Si
		09/11/2017		40	56.6	7	1	No
		16/11/2017		40	45.8	7	No	No
		23/11/2017		40	36	7	2	No
		30/11/2017		30	29	7	No	No
		06/12/2017		20	26	7	3	No
<i>Celda</i>	<i>Inicio proceso</i>	<i>Fecha seguimiento</i>	<i>Tratamiento Kg Orgánico/sustrato</i>	<i>% de humedad</i>	<i>Temperatura °C</i>	<i>pH</i>	<i>Nro. De Volteo</i>	<i>Vectores</i>
5	30/10/2017	09/11/2017	700/130	40	67.2	7	No	Si
		16/11/2017		40	42.5	7	1	No
		23/11/2017		40	36.3	7	No	No
		30/11/2017		40	27.4	7	2	No
		06/12/2017		30	24.1	7	No	No
		13/12/2017		20	24	7	3	No
<i>Celda</i>	<i>Inicio proceso</i>	<i>Fecha seguimiento</i>	<i>Tratamiento Kg Orgánico/sustrato</i>	<i>% de humedad</i>	<i>Temperatura °C</i>	<i>pH</i>	<i>Nro. De Volteo</i>	<i>Vectores</i>
6	07/12/2017	16/12/2017	440/50	40	54	7	No	Si
		23/12/2017		40	40.3	7	1	No
		30/12/2017		40	37	7	No	No
		30/11/2017		20	28	7	2	No
		06/01/2018		20	24	7	No	No
		13/01/2018		30	23	7	3	No
<i>Celda</i>	<i>Inicio proceso</i>	<i>Fecha seguimiento</i>	<i>Tratamiento Kg Orgánico/sustrato</i>	<i>% de humedad</i>	<i>Temperatura °C</i>	<i>pH</i>	<i>Nro. De Volteo</i>	<i>Vectores</i>
7	20/12/2017	01/01/2018	240/25	40	50.5	7	No	Si
		08/01/2018		40	46.6	7	1	No
		15/01/2018		30	40.1	7	No	No
		22/01/2018		30	38.4	7	2	No
		29/01/2018		30	27.6	7	No	No

Tabla 7.

Listado Técnico en Producción Agropecuaria

TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA		
ORDEN	NOMBRES COMPLETOS	CEDULA
1	WILLIAM DE JESÚS HINCAPIÉ GARCÍA	70753986
2	WENDY JOHANA MADERA BASILIO	1.007.611.841
3	ZULAY YELEXSA MEDINA PARADA	1.090.500.388
4	KAREN DAYANA PÉREZ BOSSIO	1.065.821.281
5	BRENDA SHIRLEY QUINTERO VERGEL	1.063.623.903
6	MELISSA PORTELA ÁLVAREZ	1.051.744.643
7	ESTELA QUIROGA GUISA	1.098.171.593
8	ELSA MARÍA QUINTERO AGUIRRE	1.066.744.643
9	AURA MOLINA LÓPEZ	1.067.924.967
10	PAOLA ANDREA MONTOYA PABÓN	1.046.668.742
11	ALBA MÓNICA MENA GUTIÉRREZ	1.027.954.944
12	NORVELIS ELVIRA RODRÍGUEZ BEDOYA	1.007.055.056
13	LORENA PATRICIA ROCHA MEDINA	1.065.619.406
14	KATHERIN ANDREA RÍOS FRANCO	1.053.820.892
15	LILIANA RAMOS SERRANO	1.102.872.303
16	KEIDIS PAOLA SARMIENTO CASTILLA	1.192.715.026
17	DANEY SAILETH TORO VARGAS	1.067.924.643
18	CRISTIAN CAMILO VANEGAS VALENCIA	1.053.859.201
19	ANA LUDY BECERRA	1.098.436.731
20	LEIDY JUIANA COLORADO ARIAS	1.007.220.842
21	JESSICA ALEXANDRA CANO GIRALDO	1.088.033.572
22	JULIAN CAMILO FLÓREZ VELÁSQUEZ	1.046.933.599
23	MARÍA ANGÉLICA ÁLVAREZ HIGUERA	1.100.503.934
24	ROBINSON GRANADA CEBALLOS	1.053.861.303
25	MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ PÉREZ	1.054.924.551
26	PABLO BERRIO HERRERA	1.035.920.851
27	ZOE ARELYS JEREZ MONSALVE	1.098.784.127
28	MICHEL GALEANO COSSIO	1.039.597.740
29	ANGIE JOHANA CADAVID	1.020.457.901
30	DANIELA ALEXANDRA ALZATE ARICAPA	1.059.710.561
31	ESTIWARD HERNÁNDEZ ZAMORA	1.017.213.493
32	ANGIE GUERRERO ESTRADA	1.043.450.039
33	YESSEL DANIELA JIMÉNEZ CUERVO	1.152.711.686
34	LUISA SEPÚLVEDA GÓMEZ	1.017.209.448

Tabla 8

Listados participantes Técnico en Manejo Ambiental.

TÉCNICO EN MANEJO AMBIENTAL		
ORDEN	NOMBRES COMPLETOS	CEDULA
1	LISETH TATIANA LÓPEZ RODRÍGUEZ	1.005.024.929
2	KAREN LISETH QUINTERO MOLINA	1.091.671.905
3	MÓNICA ALEXANDRA PINEDA LOBO	1.098.747.222
4	ESTHER MORA SANDOVAL	1.094.165.277
5	JENNY PAOLA NAVARRO CÁCERES	1.090.432.642
6	TADEANA CAMILA LUJAN ESCORCIA	1.002.207.996
7	MARÍA ALEJANDRA PILONIETA PINZÓN	1.083.032.983
8	ANGIE YANETH RODRÍGUEZ CÓRDOBA	1.143.864.309
9	YULIANA ANDREA ROJAS PULGARIN	1.216.720.174
10	ANGIE MICHEL SÁNCHEZ RUIZ	1.063.164.817
11	ANDERSON ESTEBAN TOBÓN BETANCUR	1.035.919.501
12	JENNY KATHERINE QUIROGA MONTENEGRO	1.098.804.835
13	SEBASTIÁN SÁNCHEZ ARBOLEDA	1.039.461.676
14	VÍCTOR ALEXANDER SILVA CARDONA	1.046.954.399
15	KENNDY YSAMAR SUAREZ CONTRERAS	1.092.360.410
16	GLADIS TATIANA TORRES GUTIÉRREZ	1.116.808.452
17	YULI LORENA VALENCIA BARBOSA	1.065.889.453
18	LIZETH PAOLA UYOA MACHADO	1.050.548.268
19	JUAN DIEGO GARCÍA ARENAS	1.055.837.629
20	ÁNGELA VANESSA ESTRADA CAMACHO	1.065.641.760
21	DAYANA PAOLA GARCÍA ARROYO	1.045.048.931
22	FELIPE CASTAÑO PALACIO	1.038.770.667
23	VIANY VANESSA BERMÚDEZ CORTES	1.098.780.590
24	LORENA CÁRDENAS PÉREZ	1.001.165.942
25	KELLY JOHANA CÓRDOBA SALAZAR	1.077.459.799
26	SORANY LISBETH CONTRERAS ROMERO	1.091.670.682
27	YESICA ALEJANDRA BUSTOS HERNÁNDEZ	1.069.176.595
28	KELLY YURANI HERNÁNDEZ PADIERNA	1.216.723.646
29	DIANA YALETZA BARRETO CARVAJAL	1.123.115.411
30	YOLANI KATERINE DURAN ORTIZ	1.004.860.637
31	KARLY JOHANA LISCANO HENAO	1.048.048.931

Tabla 9

Programa académico Técnico en Producción Agropecuaria

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Denominación	Intensidad Horaria
Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva	<p>Comprender la idea principal en avisos y mensajes breves, claros y sencillos en inglés técnico.</p> <p>Encontrar vocabulario y expresiones de inglés técnico en anuncios, folletos, páginas web, etc.</p> <p>Comunicarse en tareas sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información cotidiana y técnica.</p> <p>Encontrar información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.</p> <p>Comprender frases y vocabulario habitual sobre temas de interés personal y temas.</p> <p>Leer textos muy breves y sencillos en inglés general y técnico.</p> <p>Realizar intercambios sociales y prácticos muy breves, con un vocabulario suficiente para hacer una exposición o mantener una conversación sencilla sobre temas técnicos.</p>	180 horas
Ejecución de labores pecuarias	<p>Informar las novedades nutricionales, sanitarias y reproductivas identificadas en el proceso, para su respectivo análisis y posterior tratamiento.</p> <p>Monitorear el proceso de gestación y nacimiento según manual de procedimiento por especie.</p> <p>Atender actividades de reproducción según protocolo reproductivo de la empresa.</p> <p>Reportar información con base en los registros generados en cada uno de los procesos de la actividad pecuaria por especie.</p> <p>Suministrar plan de alimentación según especie, fase productiva, propósitos y criterios técnicos.</p> <p>Definir y adecuar instalaciones, maquinaria y equipo a utilizar según la etapa productiva de la especie.</p> <p>Realizar actividades sanitarias garantizando el estado saludable del animal, con base en los propósitos, especie, fase del proceso productivo y objetivos de la empresa.</p>	550 horas

Tabla 9 (continuación)

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Nombre de la Competencia	Nombre de la Competencia
Recolección del producto	<p>Monitorear y verificar la calidad y la sanidad del cultivo de acuerdo con las características de las especies y variedades, las normas técnicas, exigencias del mercado y política de la empresa.</p> <p>Registrar y reportar los datos y hechos presentados durante los procesos de la precosecha, cosecha y acopio del producto usando tecnologías de la información y la comunicación de acuerdo con las políticas de la empresa.</p> <p>Cosechar y acopiar el producto de acuerdo con la normatividad técnica pertinente a la variedad y política de la empresa.</p> <p>Seleccionar y ajustar herramientas y recipientes para la cosecha de acuerdo con las normas técnica y política de la empresa.</p> <p>Seleccionar en el lote los productos a cosechar teniendo en cuenta los criterios técnicos y las especificaciones de mercado industrial o en fresco por variedades.</p>	50 horas
Mantenimiento del cultivo	<p>Ejecutar el plan de fertilización de acuerdo con las recomendaciones de análisis de suelos, normas técnicas y tipo de cultivo.</p> <p>Determinar los requerimientos del trabajo a realizar con base en principios técnicos y políticas de la empresa.</p> <p>Propagar y sembrar la especie de acuerdo a los procedimientos, condiciones técnicas y parámetros establecidos por la empresa.</p> <p>Podar y deshojar el material vegetal según requerimientos técnicos de los diferentes ambientes y según el tipo de cultivo.</p> <p>Realizar y documentar el manejo integrado del cultivo (MIC) de acuerdo con los parámetros técnicos, tipo de cultivo y políticas empresariales.</p> <p>Operar sistema de riego de acuerdo con procedimientos técnicos y tipo de cultivo.</p>	460 horas
Preparación del terreno	<p>Comparar procedimientos y resultados de los procesos anteriores frente a los nuevos, justificando técnicamente las decisiones asumidas establecer las acciones correctivas o enmiendas (insumos presiembra) con base en los resultados del análisis de suelos para el cultivo.</p> <p>Alistar maquinaria, equipos y herramientas, con base en los manuales y los requerimientos técnicos del cultivo y de la empresa.</p> <p>Disponer los residuos de cosechas anteriores con base en los requerimientos del cultivo y procedimientos técnicos.</p> <p>Operar maquinaria, equipos y herramientas técnicamente según requerimientos de la empresa manuales y orden de trabajo.</p>	80 horas

Tabla 9 (continuación)

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Denominación	Intensidad Horaria
Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social	<p>Reconocer el rol de los participantes en el proceso formativo, el papel de los ambientes de aprendizaje y la metodología de formación, de acuerdo con la dinámica organizacional.</p> <p>Gestionar la información de acuerdo con los procedimientos establecidos y con las tecnologías de la información y la comunicación disponibles.</p> <p>Interactuar en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores universales concertar alternativas y acciones de formación para el desarrollo de las competencias del programa formación, con base en la política institucional.</p> <p>Identificar las oportunidades que el SENA ofrece en el marco de la formación profesional de acuerdo con el contexto nacional e internacional.</p> <p>Desarrollar permanentemente las habilidades psicomotrices y de pensamiento en la ejecución de los procesos de aprendizaje.</p> <p>Asumir los deberes y derechos con base en las leyes y la normativa institucional en el marco de su proyecto de vida.</p> <p>Redimensionar permanentemente su proyecto de vida de acuerdo con las circunstancias del contexto y con visión prospectiva.</p> <p>Asumir responsablemente los criterios de preservación y conservación del medio ambiente y de desarrollo sostenible, en el ejercicio de su desempeño laboral y social.</p> <p>Generar procesos autónomos y de trabajo colaborativo permanentes, fortaleciendo el equilibrio de los componentes racionales y emocionales orientados hacia el desarrollo humano integral.</p> <p>Asumir actitudes críticas, argumentativas y propositivas en función de la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p> <p>Desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos dentro de criterios de racionalidad que posibiliten la convivencia, el establecimiento de acuerdos, la construcción colectiva del conocimiento y la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p>	180 horas
Resultados de aprendizaje etapa práctica	Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación asumiendo estrategias y metodologías de autogestión.	380 horas

Fuente: SENA, La Salada, 2018, Recuperado de: <http://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx>

Tabla 10

Programa académico Técnico en Manejo Ambiental

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Denominación	Intensidad Horaria
Evaluar el impacto ambiental en actividades, productos y servicios de acuerdo con la normatividad legal vigente	<p>Verificar el cumplimiento de los parámetros ambientales según normatividad vigente.</p> <p>Generar la línea base según fuentes de información.</p> <p>Diseñar metodologías de medición del impacto ambiental según la normatividad vigente.</p> <p>Documentar la medición del impacto ambiental de acuerdo con los procedimientos establecidos por la organización.</p>	264 horas
Estructurar sistemas de gestión ambiental siguiendo normatividad ambiental	<p>Determinar los componentes del sistema de gestión ambiental de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Planificar el sistema de gestión ambiental de acuerdo con la normatividad vigente y/o necesidades de la organización.</p> <p>Realizar el diagnóstico ambiental de la organización según la actividad económica de la organización y la normatividad vigente.</p> <p>Documentar el sistema de gestión ambiental de acuerdo con la normatividad vigente y/o necesidades de la organización.</p> <p>Establecer el control operacional del sistema de gestión ambiental de acuerdo con la normatividad vigente y/o necesidades de la organización.</p>	264 horas
Organizar planes de educación ambiental de acuerdo con requerimientos establecidos	<p>Aplicar los métodos e instrumentos de investigación para el diseño de un programa en educación ambiental según parámetros establecidos elaborar los protocolos y documentos relacionados con la implementación de un programa en educación ambiental con base en requerimientos establecidos.</p> <p>Determinar los procesos y factores relacionados con la programación de actividades en educación ambiental de acuerdo la actividad económica.</p> <p>Seleccionar las prioridades de información para el diseño de planes y acciones de un programa en educación ambiental según la actividad económica.</p>	176 horas
Tomar muestras manualmente y con equipos de acuerdo con las normas técnicas	<p>Organizar los recursos necesarios para la toma de muestras de acuerdo con los procedimientos de laboratorio y tipo de muestra.</p> <p>Realizar muestreo de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos.</p> <p>Elaborar informe de muestreo teniendo en cuenta las normas técnicas para su aplicar la normatividad de seguridad industrial y salud ocupacional de acuerdo al tipo de muestra.</p>	176 horas

Tabla 10 (continuación)

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Denominación	Intensidad Horaria
Promover la interacción idónea consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social	<p>Generar hábitos saludables en su estilo de vida para garantizar la prevención de riesgos ocupacionales de acuerdo con el diagnóstico de su condición física individual y la naturaleza y complejidad de su desempeño laboral.</p> <p>Aplicar técnicas de cultura física para el mejoramiento de su expresión corporal, desempeño laboral según la naturaleza y complejidad del área ocupacional.</p> <p>Gestionar la información de acuerdo con los procedimientos establecidos y con las tecnologías de la información y la comunicación disponibles.</p> <p>Redimensionar permanentemente su proyecto de vida de acuerdo con las circunstancias del contexto y con visión prospectiva.</p> <p>Reconocer el rol de los participantes en el proceso formativo, el papel de los ambientes de aprendizaje y la metodología de formación, de acuerdo con la dinámica organizacional del SENA.</p> <p>Generar procesos autónomos y de trabajo colaborativo permanentes, fortaleciendo el equilibrio de los componentes racionales y emocionales orientados hacia el desarrollo humano integral.</p> <p>Asumir los deberes y derechos con base en las leyes y la normativa institucional en el marco de su proyecto de vida.</p> <p>Concertar alternativas y acciones de formación para el desarrollo de las competencias del programa formación, con base en la política institucional.</p> <p>Asumir responsablemente los criterios de preservación y conservación del medio ambiente y de desarrollo sostenible, en el ejercicio de su desempeño laboral y social.</p> <p>Identificar las oportunidades que el SENA ofrece en el marco de la formación profesional de acuerdo con el contexto nacional e internacional.</p> <p>Desarrollar permanentemente las habilidades psicomotrices y de pensamiento en la ejecución de los procesos de aprendizaje.</p> <p>Interactuar en los contextos productivos y sociales en función de los principios y valores universales.</p> <p>Asumir actitudes críticas, argumentativas y propositivas en función de la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p> <p>Desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos dentro de criterios de racionalidad que posibiliten la convivencia, el establecimiento de acuerdos, la construcción colectiva del conocimiento y la resolución de problemas de carácter productivo y social.</p>	50 horas

Tabla 10 (continuación)

CONTENIDO CURRICULAR POR COMPETENCIAS		
Nombre de la Competencia	Denominación	Intensidad Horaria
Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva	Comprender frases y vocabulario habitual sobre temas de interés personal y temas encontrar vocabulario y expresiones de inglés técnico en anuncios, folletos, páginas web.	180 horas
	Comunicarse en tareas sencillas y habituales que requieren un intercambio simple y directo de información cotidiana y técnica leer textos muy breves y sencillos en inglés general y técnico.	
	Comprender la idea principal en avisos y mensajes breves, claros y sencillos en inglés.	
	Encontrar información específica y predecible en escritos sencillos y cotidianos.	
	Realizar intercambios sociales y prácticos muy breves, con un vocabulario suficiente para hacer una exposición o mantener una conversación sencilla sobre temas técnicos.	
Resultados de Aprendizaje etapa practica	Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación asumiendo estrategias y metodologías de autogestión.	380 horas

Fuente: SENA, La Salada, 2018, Recuperado de: <http://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx>

Bibliografía

- Alaña Castillo, T. P., Capa Benítez, L. B., y Sotomayor Pereira, J. G. (2017). *Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador*. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 9 (1), pp. 91-99. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Albuquerque, F. (1997). *Metodología para el desarrollo económico local*. CEPAL. Recuperado de <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/klk.pdf>
- Álvarez, P., y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de psicodidáctica*, 14(2). Recuperado de <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/727/603>
- Cañas Castaño, L. M. (2013). Huellas de una comunicación de la familia cañas castaño del municipio de la estrella-Antioquia, entre el periodo 1932-2012. Recuperado de <http://repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/1831/1/Trabajo.pdf>
- Colombia, Garizábal, M. M. M., Soler, M. B., y Anzola, L. S. (1998). *Constitución política de Colombia*. 3R Editores. Recuperado de: http://www.hchr.org.co/documentoseinformes/documentos/carceles/4_Nacionales/1_Normas_basicas/1_carta_politica/CONSTITUCION%20POL%CDTICA%20ACTUALIZADA-1.pdf
- De Janeiro, D. D. R. (1999). Declaración de Río de Janeiro. FASOC, 14, N1. Recuperado de http://d7.rirh.org/documentos/insumos/rio_declaracion_2.pdf
- Decreto 2981 (2013). Presidencia de la Republica de Colombia, por la cual el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de vivienda, ciudad y territorio expiden decreto

“Reglamentario del Servicio Público de Aseo”. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/Residuos%20Solidos/Presentaci%C3%B3n%20del%20Decreto%202981%20de%202013.pdf>

Decreto 1743, (1994). *Presidencia de la Republica de Colombia, 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.* Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf

Derecho Internacional. (1972). Recuperado de <https://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencia-de-las-naciones-unidas-sobre-el-medio-humano-estocolmo-5-a-16-de-junio-de-1972/>

Díaz, E. (2002). *Guía de lombricultura: Lombricultura una alternativa de producción para emprendedores y productores del agro.* Agencia de desarrollo económico y comercio exterior. Municipio capital de La Rioja. p.7 Recuperado de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88761.pdf>

Elizalde, A. (2003). Desde el “desarrollo sustentable” hacia sociedades sustentables. *Polis. Revista Latinoamericana*, (4). Recuperado de <https://journals.openedition.org/polis/7154>

El Heraldo. (2013). ¿Quiénes son y cómo viven los campesinos hoy?. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/noticias/agropecuaria/quienes-son-y-como-viven-los-campesinos-hoy-126010>

Escuela de Policía Carlos Eugenio Restrepo ESCER. Recuperado de

<http://polired/Institucion/nivelEducativo/Dinae/Esforpatru/ESCER/default.aspx>

FAO. (2005) Algunas informaciones básicas sobre las huertas familiares. Obtenido de

<http://www.fao.org/docrep/008/y5112s/y5112s03.htm>

FAO. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor. Chile: Organización de las Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FAO. (2018). *Algunas informaciones básicas sobre las huertas familiares*. Obtenido de

<http://www.fao.org/docrep/008/y5112s/y5112s03.htm>

García, R. R. (2015). *La Cosmopolitana, centro de vida*. Villavicencio.

García Cabrero, B., & Pineda Ortega, V. J. (2010). La construcción de conocimiento en foros

virtuales de discusión entre pares. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44),

85-111. Recuperado de <https://analytics.scielo.org/?journal=1405-6666&collection=mex>

Gijón, A. C. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. *Reflexiones*

sobre educación ambiental II, 91. Recuperado de

<http://www.mapama.gob.es/es/sistema/includes/errores/404.aspx#page=89>

Gómez, D., y Vásquez, M. (2011). Abonos orgánicos. PYMERURAL Y PRONAGRO.

Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/106>

Gómez, R. B. (2007). *Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas*

respirométricas en el seguimiento del proceso (Doctoral dissertation, Universitat

Autònoma de Barcelona). Recuperado de

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5307/rbg1de1.pdf>

Goyes Pazos, F. R., & Aguirre Oliva, M. T. (2016). Implementación de una compostera con

residuos sólidos de la finca la esperanza, municipio de mallama, departamento de

Nariño. Recuperado de

<http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/636/GoyesPazosFranciscoRene.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Guzman Casado, G., & Alonso Mielgo, A. (2007). La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *Ecosistemas. Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, Ecosistemas 16 (1): 24-36.

Iglesias, E. (s,f). Aspectos físico- químicos, bioquímicos y microbiológicos del proceso de compostaje. Evaluación de la calidad. Unidad 4 métodos y parámetros para medir la madurez del compost. Recuperado de

<http://digital.csic.es/bitstream/10261/92881/1/3%202%20Unidad%20tematica%204.pdf>

Informe de la Conferencia de la Naciones Unidas Sobre el Medio Humano . (1972). Recuperado de: <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>

Jaramillo Henao, G., y Zapata Márquez, L. M. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Recuperado de:

<http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>

Ley 1801. (2016). Congreso de Colombia, por la cual se expide el Código Nacional de Policía y convivencia. Recuperado de <https://www.policia.gov.co/sites/default/files/ley-1801-codigo-nacional-policia-convivencia.pdf>

Ley 1286. (2009). Congreso de Colombia, modifica la Ley 29 de 1990, Se transforma Colciencias en Departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia tecnología e innovación en Colombia. Recuperado de

[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-186955_archivo_pdf_ley_1286_2009.pdf)

[186955_archivo_pdf_ley_1286_2009.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-186955_archivo_pdf_ley_1286_2009.pdf)

- Ley 99. (1993). Congreso de Colombia, 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. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>
- Ley 115. (1994). Congreso de Colombia, Ley General de Educación. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley 62 (1993). Congreso de Colombia, Por la cual se expiden normas sobre la Policía Nacional, se crea un establecimiento público de seguridad social y bienestar para la Policía Nacional, se crea la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada y se reviste de facultades extraordinarias al presidente de la República. Recuperado de <http://www.policia.edu.co/documentos/normograma/leyes/Ley%2062%20de%01993.pdf>
- Ley 80, (1993). Congreso de Colombia, Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85593_archivo_pdf4.pdf
- López, G. N. (2002). Ordenamiento territorial. Recuperado de: <http://ceppia.com.co/Documentos-tematicos/TERRITORIAL/OT-EL-SALVADOR.pdf>
- Medina, M. (2017). *Diagnóstico de la juventud rural: ¿por qué migra a las ciudades y cómo evitarlo?*. El espectador. Recuperado de <https://www.elespectador.com/economia/diagnostico-de-la-juventud-rural-por-que-migra-las-ciudades-y-como-evitarlo-articulo-707410>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=379:plantilla-ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina-con-galeria-6>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2014). V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el convenio de diversidad biológica. Bogotá D.C: PNUD.
- Molina, C. (2011). Ecoturismo en Colombia: una respuesta a nuestra invaluable riqueza natural. TURyDES. *Revista de Investigación y desarrollo local*, 4(10), p.1-6. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/turydes/10/cdmm.pdf>
- Navarro, R., & de la Tierra, C. A. (2003). *Manual para hacer composta aeróbica*. CESTA, Amigos de la Tierra El Salvador. págs, 2-5. Recuperado de <https://www.sannicolas.gov.ar/ecohabitos/materialdelectura/compost.pdf>
- Novo, M. (1988). *Bases éticas, conceptuales y metodológicas de la Educación ambiental*. Editorial Universitas. p. 106. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1261892>
- ONU. (1997). *Cumbre para la tierra +5*. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>
- Ortega Gómez, H. (2015). *Evaluación de la estrategia pedagógica de huertas caseras para mejorar la nutrición y desempeño escolar en la institución educativa agropecuaria “Santa Rita”, La Vega Cauca. Colombia*: Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10596/3980>
- Perfetti, J. J., Hernández, A., Leibovich, J., & Balcázar, Á. (2013). Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. Recuperado de

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Pol%C3%ADticas+para+el+desarrollo+de+la+agricultura+en+Colombia&btnG=

Policía. (2016). Policía Nacional de Colombia-Convenio SENA interadministrativo 037/2016.

Recuperado de:

http://www.policia.edu.co/documentos/convenios/2016/Convenio_sena_0037%20de%202016.pdf

Policía. (2013). Policía Nacional de Colombia. Potenciación del conocimiento y formación policial proyecto educativo institucional. Bogotá, imprenta nacional de Colombia.

Recuperado:

<http://www.policia.edu.co/documentos/2017/doctrina/2013%20Potenciaci%C3%B3n%20del%20conocimiento%20PEI.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Informe 2015. PNUD. Recuperado de

http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

ONU. (2003). Obtenido de

<https://web.archive.org/web/20090206062225/http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>

ONU. (1997). *Cumbre para la tierra +5*. Obtenido de

<http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Informe 2015. PNUD.

Roben, E. (2002). Manual de Compostaje para Municipios. Loja, Ecuador.

UNESCO. (2018). *UNESCO*. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/education>

- Tünnermann Bernheim, C. (2010). Las conferencias regionales y mundiales sobre educación superior de la UNESCO y su impacto en la educación superior de América Latina. *Universidades*, 60(47). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/373/37318570005/>
- Vázquez Barquero, A. (1988). *Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo*. Pirámide (Madrid).
- de La Nación, P. E. (2003). *Noveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José, Programa Estado de la Nación. Recuperado de <http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf950.pdf>
- Vásquez, D. (2008). *Producción y evaluación de cuatro tipos de bioabonos como alternativa biotecnológica de uso de residuos orgánicos para la fertilización de pastos*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1503/1/17T0873.pdf>
- Villaverde, M. N. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. *Revista de educación*, (1). Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf
- Visión Colombia II centenario, (2005), Departamento Nacional de Planeación, Recuperado de ["http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/visionColombiaIIcentenario_2019comple.pdf](http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/visionColombiaIIcentenario_2019comple.pdf)