

**Fortalecimiento en la ejecución del Comité Técnico Interinstitucional de Educación
Ambiental (CIDEAM) en el municipio de Almaguer Cauca**

Yorles Gustavo Sanchez Uni



Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Popayán
2025

Fortalecimiento en la ejecución del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) en el municipio de Almaguer Cauca

Yorles Gustavo Sanchez Uni

Trabajo de grado modalidad pasantía para optar por el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director.

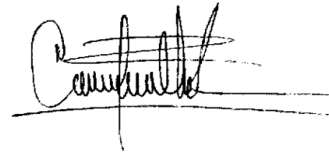
Carlos Felipe Uribe



Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Popayán
2025

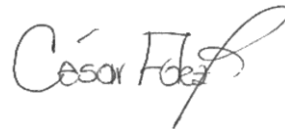
Nota de aceptación

El director y evaluadores del trabajo de grado, en modalidad pasantía titulado: **“Fortalecimiento en la ejecución del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) en el municipio de Almaguer Cauca”** realizado por: Yorles Gustavo Sánchez Uni. Una vez revisado el informe final y aprobado la sustentación, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario.



Director.

Carlos Felipe Uribe



Jurado 1



Jurado 2

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, fuente de amor y sabiduría infinitos, que me ha guiado y fortalecido en mi camino hacia la profesionalización. A mis padres, Gustavo Sánchez y María Eduvina Uni Fernández, mi más profundo agradecimiento por ser el cimiento sólido de mi vida. Su lucha incansable y dedicación han hecho posible mi éxito, y honro su sacrificio con el título que ahora ostento.

A mis hermanos, Diego, Alexander, Estella, Sandra, Diana, Milena, Luz Dary, y a mis queridos sobrinos, gracias por ser mi apoyo y motivación constante. Ustedes han sido mi inspiración para ser un ejemplo de responsabilidad y superación. Este logro es un tributo a la unidad y amor de mi familia, que ha hecho posible mi crecimiento personal y profesional.

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la Virgen por guiarme y fortalecerme en este camino. Su amor y protección me permitieron superar obstáculos y alcanzar mi objetivo; a mis padres, Gustavo Sánchez y María Eduvina Uní Fernández, mi más profundo agradecimiento por ser el motor principal de mi sueño, su amor incondicional y apoyo fueron fundamentales en mi formación como Ingeniero Ambiental y Sanitario. También agradezco a mis familiares por su confianza, apoyo y aliento, aunque estuvieran lejos. Su presencia en mi corazón fue esencial; a mis amigos, gracias por estar siempre presentes en momentos de debilidad y por compartir momentos inolvidables. A la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, gracias por brindarme la oportunidad de estudiar mi carrera. Al especialista Carlos Felipe Uribe, mi Director de Trabajo de Grado, gracias por su apoyo incondicional y guía experta. A los docentes que contribuyeron a mi formación, gracias por su dedicación y conocimiento.

Finalmente, agradezco al alcalde Inty Chicangana y al Ing. Rene Alexander Martínez de la Alcaldía Municipal de Almaguer - Cauca por permitirme realizar mi pasantía y enriquecer mi experiencia profesional.

Tabla de contenido

Resumen.....	11
Abstract	13
Introducción	15
Capítulo I. Problema de Investigación.....	16
1.1. Planteamiento del problema	16
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
Capitulo II. Marco Referencial.....	20
2.1. Generalidades del municipio de Almaguer	20
2.2. Marco conceptual	21
2.2.1. Desarrollo Sostenible.....	21
2.2.2. Desarrollo sostenible en Colombia.....	21
2.2.3. Comité interinstitucional de educación ambiental (CIDEA).....	22
2.2.4. Programa municipal de educación ambiental (PEAM).	22
2.2.5. PRAES y PROCEDAS.....	23
2.3. Antecedentes	24
2.4. Marco normativo	25
2.4.1. Constitución Política de Colombia de 1991	26
2.4.2. Decreto 1743 de 1994.....	26
2.4.3. Documento CONPES 1750	26
2.4.4. Ley 99 de 1993	26
2.4.5. Política Nacional de Educación Ambiental.....	27
2.4.6. Decreto 2811 de 1974.....	27
2.4.7. Decreto 1337 de 1978.....	27
2.4.8. Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente.....	27
2.4.9. Decreto 1075 de 2015.....	28
Capitulo III. Metodología.....	29
3.1. Fase I. Desarrollo de un diagnóstico para conocer el estado en que se encuentran los PRAES	

Y PROCEDAS del municipio	29
3.1.1. Actividad 1. Convocatoria mesas técnicas para diagnóstico de PRAES Y PROCEDAS	29
3.1.2. Actividad 2. Aplicación de encuestas a estudiantes de instituciones educativas de la cabecera municipal	29
3.1.3. Actividad 3. Análisis de la información recolectada en las encuestas a estudiantes de las instituciones educativas de la cabecera municipal	30
3.2. Fase 2. Fortificación De Acciones Ambientales En Instituciones Educativas.....	30
3.2.1. Actividad 1. Acompañamiento a Plan de trabajo en Instituciones Educativas y Comunidades	30
3.3. Fase 3. Implementar estrategias ambientales para avanzar en la construcción del PEAM (plan de educación ambiental municipal).	33
3.3.1. Actividad 1. Levantamiento de línea base sobre el manejo de residuos sólidos orgánicos en el barrio las villas vinculado al CIDEAM del municipio de Almaguer	33
3.3.2. Actividad 2: Implementación de la matriz de evaluación causa – efecto, método CONESSA.....	35
3.3.3. Actividad 3: Análisis de información.....	38
3.3.4. Actividad 4: Estrategia de Fortificación del CIDEAM del municipio de Almaguer cauca.....	39
3.3.5. Actividad 5. Fortalecer el nivel de educación y concientización ambiental que posee las instituciones educativas y comunidades de los barrios las Villas y el Altillo de Almaguer - Cauca sobre una adecuada gestión integral de residuos sólidos	39
3.3.6. Actividad 6: Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la cabecera municipal de Almaguer.	40
Capitulo IV. Resultados	41
4.1. Fase 1: Desarrollo de un diagnóstico para evaluar el estado en que se encuentran los PRAES y procedas del municipio	41
4.1.1. Diagnóstico PRAES Y PROCEDA del Municipio de Almaguer	41
4.1.2. Resultados Encuesta Normal Superior Santa Clara.....	42
4.1.3. Resultados encuesta I.E.T.A San Luis.....	46
4.1.4. Diagnóstico PROCEDA.....	50

4.2. Fase 2: Fortalecimiento de acciones ambientales en instituciones educativas y comunidades prioritizadas del municipio de Almaguer- Cauca, mediante acompañamientos técnicos.	51
4.2.1. Actividad 1: Acompañamiento a plan de trabajo en instituciones educativas y comunidades prioritizadas.	51
4.3. Fase 3: Implementar estrategias ambientales para avanzar en la construcción del PEAM (plan de educación ambiental municipal).	60
4.3.1. Actividad 1: Levantamiento de línea base mediante desarrollo de caracterización residuos sólidos barrio Las Villas.	60
4.3.2. Actividad 2: Matriz de evaluación causa – efecto Vicent Conesa	64
4.3.3. Actividad 3: análisis de la información	65
4.3.4. Actividad 4: Estrategia de fortificación del CIDEAM del municipio de Almaguer – Cauca.....	69
4.3.5. Actividad 5: Fortalecer el nivel de educación ambiental y concientización que posee las comunidades rurales del municipio de Almaguer sobre una adecuada gestión integral de residuos sólidos.	73
4.3.6. Actividad 6: Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la cabecera municipal de Almaguer.	75
Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones	81
5.1. Conclusiones	81
5.2. Recomendaciones.....	82
Referencias.....	84
Anexos	90

Lista de Figuras

Figura 1. Geográfica Municipio Almaguer Cauca	20
Figura 2. Método del Cuarteo	35
Figura 3. Evidencia del desarrollo de Diagnóstico y Capacitación	42
Figura 4. Evidencia construcción de centro de aprovechamiento de residuos orgánicos.....	52
Figura 5. Evidencia capacitación aprovechamiento residuos sólidos orgánicos	53
Figura 6. Evidencia recolección RSE.....	54
Figura 7. Evidencia Implementación del Sistema de Riego.....	55
Figura 8. Evidencia Capacitación Aprovechamiento De Residuos Orgánicos Mediante Compost Casero En La I.E.T.A San Luis.....	56
Figura 9. Evidencia Jornada de Recolección De RSE (Residuos Sólidos Especiales). Estudiantes I.E.T.A. San Luis	57
Figura 10. Evidencia capacitación aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compost casero en el Barrio el Altillo.	58
Figura 11. Evidencia Capacitación Aprovechamiento De Residuos Orgánicos Mediante Compost Casero En El Barrio El Altillo.	60
Figura 12. Evidencia identificación de problemáticas ambientales del municipio para la formulación del PEAM	73
Figura 13. Evidencia fortalecer el nivel de educación ambiental y concientización que posee las comunidades rurales del municipio de Almaguer.....	75

Lista de Tablas

Tabla 1. Criterios de Evaluación	36
Tabla 2. Valoración de Atributos	38
Tabla 3. Clasificación de Impactos.....	39
Tabla 4. Resultados encuesta Normal Superior Santa Clara.....	43
Tabla 5. Resultados encuesta I.E.T.A SAN LUIS.	47
Tabla 6. Plan de Acción Fortalecimiento Instituciones Educativas y Comunidades.....	51
Tabla 7. Caracterización de residuos ordinarios.....	61
Tabla 8. Producto per cápita de residuos (Kg/Hab.Dia).	62
Tabla 9. Porcentaje de generación durante la caracterización	63
Tabla 10. Matriz Conesa	64
Tabla 11. Matriz Problemática Aire	70
Tabla 12. Matriz Problemática Recurso Hídrico	71
Tabla 13. Matriz problemática de suelo	71
Tabla 14. Matriz problemática flora y fauna	72
Tabla 15. Bitácora de control descarga residuos sólidos	79

Resumen

El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) es un espacio de participación entre instituciones y organizaciones de la sociedad civil para promover la educación ambiental en los municipios, este comité es fundamental para el desarrollo sostenible y la gestión ambiental de la región. Sin embargo, en el municipio de Almaguer Cauca hasta el año 2023 se encontraba desactualizado e inactivo, lo cual representaba en el control de acciones y falta de implementación de proyectos enfocados en educación ambiental, al igual que la baja participación de la comunidad y la nula divulgación de las actividades propuestas para confrontar las problemáticas ambientales, lo que conlleva a que los diferentes actores no tengan interés y motivación por promover acciones de cuidado y conservación del medio ambiente.

Es por lo anteriormente mencionado este trabajo de pasantía tuvo como objetivo fortalecer el plan de acción del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) para la construcción del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM) del municipio de Almaguer Cauca, mediante actividades claves para fortalecer su funcionamiento e iniciar su reactivación y actualización, y por lo tanto abordar problemas ambientales que hay en el municipio de Almaguer Cauca, esto en articulación la Secretaria de Desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico, y la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), donde se desarrolló mesas técnicas para proyectar y trabajar en los procesos ambientales en las instituciones educativas mediante la formulación de sus Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) y a través del diagnóstico de Los Proyectos Ciudadanos De Educación Ambiental (PROCEDA) en las comunidades de los Barrios Las Villas y Barrio El Altillo del municipio de Almaguer Cauca, y demás actores del CIDEAM.

La identificación de problemáticas ambientales para la formulación del PEAM, se realizaron mediante mesas de trabajo en áreas como aire, suelo, fauna y agua donde se identificaron las principales problemáticas ambientales en estas diferentes áreas dentro del municipio. Además, se realizaron acciones de apoyo en la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) municipal, para lo cual se elaboró una matriz con los impactos ambientales identificados, para guiar la consolidación de la formulación del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM), lo que permite mejorar la gestión ambiental y promover un desarrollo sostenible en el municipio de Almaguer, asegurando un equilibrio entre el progreso ambiental y la conservación

del entorno natural.**Palabras Clave:** CIDEAM, PRAES, PROCEDA, PEAM, Educación Ambiental, Residuos Solidos

Abstract

The Interinstitutional Technical Committee for Environmental Education (CIDEAM) is a space for participation between institutions and civil society organizations to promote environmental education in municipalities. This committee is essential for sustainable development and environmental management in the region. However, in the municipality of Almaguer Cauca, until 2024, it was outdated and inactive, which represented a lack of control of actions and a lack of implementation of projects focused on environmental education, as well as low community participation and the lack of dissemination of the proposed activities to confront environmental problems, which leads to the different actors not having interest and motivation to promote actions for the care and conservation of the environment.

It is for the reasons mentioned above that the objective of this internship work was to strengthen the action plan of the Interinstitutional Committee for Environmental Education (CIDEAM) for the construction of the Municipal Environmental Education Plan (PEAM) of the municipality of Almaguer Cauca, through key activities to strengthen its operation and begin its reactivation and updating, and therefore address environmental problems that exist in the municipality of Almaguer Cauca, this in coordination with the Secretariat of Agricultural, Environmental and Economic Development, and the Regional Autonomous Corporation of Cauca (CRC), where technical tables were developed to project and work on environmental processes in educational institutions through the formulation of their School Environmental Projects (PRAES) and through the diagnosis of Citizen Environmental Education Projects (PROCEDA) in the communities of the Las Villas and El Altillo neighborhoods of the municipality of Almaguer Cauca, and other CIDEAM actors.

The identification of environmental problems for the formulation of the PEAM was carried out through working groups in areas such as air, soil, fauna and water where the main environmental problems in these different areas within the municipality were identified. In addition, support actions were carried out in the execution of the Municipal Integrated Solid Waste Management Plan (PGIRS), for which a matrix was prepared with the identified environmental impacts, to guide the consolidation of the formulation of the Municipal Environmental Education Plan (PEAM), which allows improving environmental management and promoting sustainable development in

the municipality of Almaguer, ensuring a balance between environmental progress and the conservation of the natural environment.

Keywords: CIDEAM, PRAES, PROCEDA, PEAM, Environmental Education, Solid Waste

Introducción

Los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM) han sido concebidos como espacios intersectoriales que articulan esfuerzos técnicos, financieros y de proyección, con el fin de promover una cultura ética de sostenibilidad ambiental. Su función principal se centra en la gestión de planes de educación ambiental, contextualizando la Política Nacional según las necesidades regionales y locales [1].

En el municipio de Almaguer (Cauca), el CIDEAM ha sido considerado un componente clave para el fortalecimiento de la educación ambiental, al facilitar la participación activa de instituciones y organizaciones locales en la formulación de estrategias formativas orientadas a reducir impactos ambientales comunitarios.

La presente pasantía, titulada “*Fortalecimiento en la Ejecución del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) en el Municipio de Almaguer Cauca*”, fue desarrollada en articulación con la Alcaldía Municipal. Su propósito fue reactivar el comité, actualizar los actores participantes y ajustar el reglamento interno mediante aprobación consensuada.

Gracias a este proceso, se elaboró un diagnóstico de los PRAES de las instituciones educativas, el cual permitió identificar el estado actual de los PRAES y PROCEDAS del municipio. La labor desarrollada desde el CIDEAM permitió acompañar estos proyectos escolares de forma continua, comprendiendo su valor como resultado de una construcción colectiva interinstitucional.

La participación de los PRAES en el CIDEAM favoreció el intercambio de experiencias entre actores locales. A partir del diagnóstico, se implementaron acciones de fortalecimiento ambiental en instituciones educativas y comunidades priorizadas, así como estrategias que aportaron a la construcción del PEAM (Plan de Educación Ambiental Municipal) y a la ejecución del PGIRS (Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos) municipal.

Capítulo I. Problema de Investigación

1.1. Planteamiento del problema

El Municipio de Almaguer ha sido ubicado dentro del Departamento del Cauca, al suroriente de la ciudad de Popayán, de la cual lo separan aproximadamente 172 kilómetros [3]. Esta región forma parte del Macizo Colombiano, reconocido como la principal fuente hídrica del país. Su localización se da a los pies de las colinas Belén - Panecillos y Santa Bárbara, consideradas cerros tutelares en su zona sur, mientras que todo el territorio es abrazado por la imponente cordillera de los Andes. En su sector noreste, esta cordillera se divide, dando lugar a las dos grandes ramificaciones que conforman los Andes colombianos. Desde este punto de separación, se desprende una serie de estribaciones y contrafuertes montañosos que sustentan el relieve y originan diversas cuencas hidrográficas, entre las que se encuentran las de los ríos Blanco, Marmato, Ruiz, Caquiona, Humus y San Jorge [4].

El municipio de Almaguer Cauca cuenta con el CIDEAM, el cual fue creado mediante el acuerdo 011 de 2014 (Ver Anexo 1), como la máxima instancia de articulación de la educación ambiental local, estrategia fundamental para la descentralización y autonomía para diseñar, formular e implementar acciones en torno a la educación ambiental en el municipio.

En la comunidad, se ha evidenciado una gestión inadecuada del recurso hídrico, donde el agua ha sido utilizada de manera irresponsable y, en muchos casos, se ha consumido sin contar con las condiciones necesarias para ser considerada apta para el consumo humano. A esto se suma la tala indiscriminada de árboles y la disposición inadecuada de residuos sólidos, prácticas que han afectado tanto al entorno natural como a la salud de la población. Como consecuencia de estas condiciones, se han registrado casos de enfermedades como helmintiasis en un 6% de la población y gastroenteritis en un 2%, reflejando el impacto directo de la degradación ambiental sobre la salud pública [4].

Hasta el año 2023 se encontraba inactivo y desactualizado, por lo tanto, las actividades y funciones del mismo presentaban carencias operativas en el seguimiento y control de acciones. También evidenciando la falta de implementación de proyectos enfocados en educación ambiental, al igual que la baja participación de la comunidad y la nula divulgación de las actividades propuestas para confrontar las problemáticas ambientales. Lo cual conlleva a que los diferentes

actores no tengan interés y motivación por promover acciones de cuidado y conservación del medio ambiente.

La autoridad ambiental en el Cauca (Corporación Autónoma Regional del Cauca) (CRC) ha puesto en marcha la reactivación y actualización de los CIDEAM locales, esto con el fin de que la alcaldía municipal de Almaguer Cauca mediante un acto administrativo se lleve a cabo la actualización y se de apoyo, gestión y supervisión con el ánimo de cumplir las metas ambientales, al igual que la aprobación y ajuste de un reglamento interno que quedará regido dentro de los integrantes del comité y la creación de una secretaría técnica como lo dispone el CIDEAM.

Como respuesta a esta situación, se ha asumido por parte de la administración municipal de Almaguer, Cauca, el compromiso de abordar la problemática relacionada con la educación ambiental. Para ello, se ha dado inicio al proceso de articulación y fortalecimiento del CIDEAM, entidad responsable de integrar a las distintas instituciones. En este contexto, se ha considerado necesaria su reactivación y actualización, con el propósito de mejorar la calidad de las acciones comunitarias en torno al medio ambiente y asegurar el cumplimiento de las funciones que a cada actor le han sido asignadas.

1.2. Justificación

Desde la Alcaldía Municipal de Almaguer, Cauca, a través de la Secretaría de Agricultura, se ha asumido la responsabilidad de liderar la educación ambiental como parte del compromiso con el bienestar de la comunidad. Al ser reconocida como un actor clave en la mejora de la calidad de vida y la salud pública, a esta entidad le ha sido asignada la tarea de responder oportunamente a diversas problemáticas que, de no ser atendidas, podrían generar impactos negativos en lo económico, social y ambiental, tanto en el municipio como en sus corregimientos. En el municipio de Almaguer, la alcaldía municipal a través de la secretaria de desarrollo agropecuario ambiental y económico, el desarrollo económico municipal y departamental, APC (empresas servicios públicos acueducto y alcantarillado) e instituciones educativas son responsables de acciones ambientales con respecto a la educación ambiental en pro de mejorar la problemática de los residuos sólidos. Aunque no se ha logrado una consolidación fuerte, aún se sigue requiriendo ese fortalecimiento a los puntos que siguen siendo críticos en la actualidad como lo son el barrio Las Villas y el barrio El Altillo.

Los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM) han sido concebidos como espacios de participación donde se promueve la vinculación activa de diferentes sectores, entre ellos la sociedad civil, las entidades públicas y el sector privado. A través de estos escenarios, se busca que la Política Nacional de Educación Ambiental sea fortalecida, permitiendo así que la ciudadanía se involucre de manera significativa en los procesos pedagógicos y formativos relacionados con el medio ambiente. De igual forma, desde estos comités se ha promovido el acompañamiento y la consolidación de iniciativas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), los cuales han sido impulsados con el propósito de generar conciencia, responsabilidad y compromiso ambiental desde los entornos escolares y comunitarios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

Por consiguiente, los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM) han sido concebidos como espacios de participación donde se promueve la vinculación activa de diferentes sectores, entre ellos la sociedad civil, las entidades públicas y el sector privado. A través de estos escenarios, se busca que la Política Nacional de Educación Ambiental sea fortalecida, permitiendo así que la ciudadanía se involucre de manera significativa en los procesos pedagógicos y formativos relacionados con el medio ambiente. De igual forma, desde estos comités se ha promovido el acompañamiento y la consolidación de iniciativas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), los cuales han sido impulsados con el propósito de generar conciencia, responsabilidad y compromiso ambiental desde los entornos escolares y comunitarios. Se ha reconocido por parte de la administración municipal y departamental la importancia de la Secretaría correspondiente, razón por la cual se considera necesaria la implementación de una supervisión técnica que busque integrar a la corporación como promotora del desarrollo regional mediante convenios de práctica laboral.

De este modo, se ha permitido que el aporte estudiantil se exprese a través de acciones de acompañamiento, implementación y asesoría en el marco del CIDEAM, así como en otros programas como PRAE y PROCEDA, favoreciendo procesos de concientización y mejoras en temas como la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Fortalecer el plan de acción del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) para la construcción del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM) del municipio de Almaguer Cauca.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los PRAES y PROCEDAS del municipio.
- Fortificar acciones ambientales en instituciones Educativas y comunidades priorizadas del Municipio de Almaguer Cauca mediante acompañamientos técnicos.
- Implementar acciones ambientales que aporten en la construcción del PEAM (Plan de educación ambiental municipal).

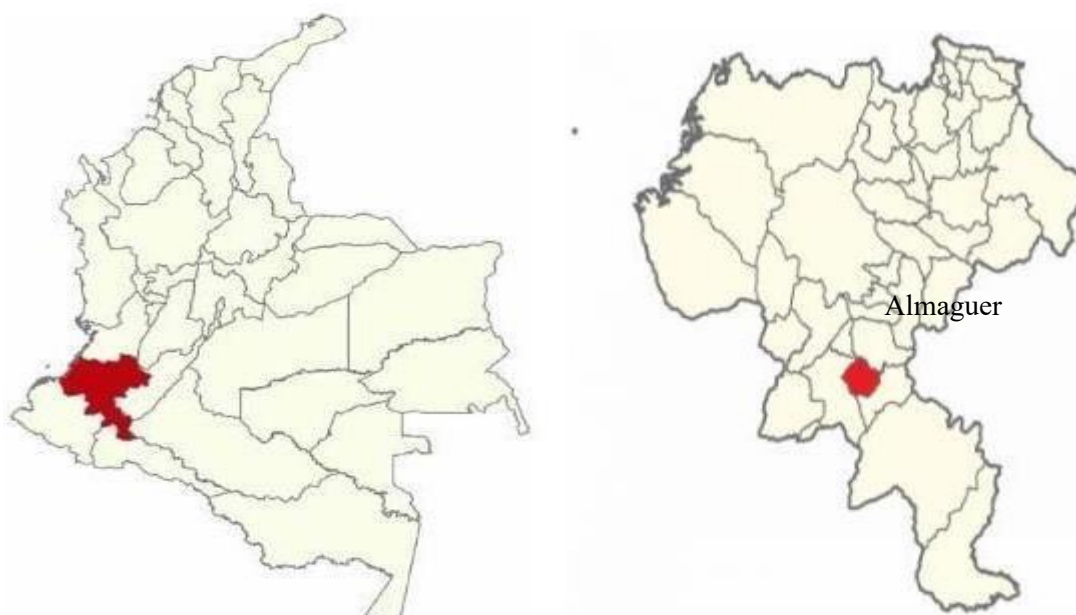
Capítulo II. Marco Referencial

En el capítulo que sigue, se ha creado un marco referencial con el objetivo de cumplir con el proyecto. Además, se describen los aspectos generales del municipio de Almaguer y se presenta un marco normativo que facilita la orientación y comprensión de las disposiciones relacionadas con los CIDEAM a nivel nacional.

2.1. Generalidades del municipio de Almaguer

Figura 1

Geográfica Municipio Almaguer Cauca



Nota. Fuente: Alcaldía Municipal de Almaguer. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023: "Almaguer Renace". <https://www.almaguer-cauca.gov.co/planes-desarrollo>

El municipio de Almaguer se encuentra ubicado en el departamento del Cauca, hacia el suroriente de la ciudad de Popayán, a una distancia aproximada de 172 kilómetros. Este territorio forma parte del Macizo Colombiano, reconocido a nivel nacional como una de las principales fuentes hídricas del país. Asentado sobre suelos fértiles y con una notable variedad de pisos térmicos, Almaguer presenta condiciones climáticas diversas que favorecen ampliamente la actividad agrícola. Entre los cultivos más representativos de la zona se destacan el maíz, plátano, frijol, yuca, zanahoria, caña de azúcar, maní, miel, panela y diversas leguminosas. Además, las

zonas planas del municipio han sido utilizadas desde la época colonial para la cría de ganado, lo que ha complementado su vocación agropecuaria [5], [6].

2.2. Marco conceptual

2.2.1. *Desarrollo Sostenible*

El concepto de desarrollo sostenible fue propuesto en 1987 por la Comisión Brundtland, también conocida como la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En dicho informe, se definió el desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” [7], [8].

Desde entonces, esta idea ha sido adoptada y promovida a través de diversas convenciones, organizaciones y marcos normativos a nivel mundial. A partir de esta base teórica, y en respuesta a los múltiples eventos ambientales que han evidenciado el deterioro del planeta, ha sido reconocida la urgencia de implementar acciones responsables y sostenidas. Así, se ha asumido que deben ser tomadas medidas concretas para optimizar el uso de los recursos naturales, garantizando no solo el bienestar presente, sino también el equilibrio y la calidad de vida para las generaciones futuras, en concordancia con los principios de sostenibilidad ambiental.

2.2.2. *Desarrollo sostenible en Colombia*

Colombia ha sido uno de los países que firmaron el compromiso internacional orientado a promover el desarrollo sostenible, a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que integran el plan de acción de la Agenda 2030. Esta hoja de ruta busca garantizar el bienestar en dimensiones sociales, económicas y ambientales [9].

En consecuencia, a las entidades públicas del país les ha sido asignada la responsabilidad de formular e implementar políticas nacionales que integren procesos de educación ambiental en los distintos territorios. Así se ha dispuesto en el Decreto 1743 de 1994 [9], donde se establece que todos los establecimientos de educación formal, tanto públicos como privados, desde el nivel preescolar hasta la educación media deberán incorporar en sus Proyectos Educativos Institucionales (PEI) iniciativas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) y los Proyectos Ciudadanos

de Educación Ambiental (PROCEDAS), con el propósito de contribuir a la solución de problemáticas ambientales específicas desde el contexto educativo.

2.2.3. *Comité interinstitucional de educación ambiental (CIDEA)*

Los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal, conocidos por sus siglas como CIDEAM, han sido concebidos como espacios de articulación entre distintas instituciones del sector público, organizaciones sociales y otros actores del territorio, con el propósito de fortalecer la educación ambiental en el ámbito local [10].

A través de estos comités, se facilita la coordinación de esfuerzos dirigidos a la construcción de una conciencia colectiva sobre la sostenibilidad, la preservación del entorno y la participación ciudadana. Entre los principales propósitos asignados a los CIDEAM se encuentra la formulación y gestión del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM), el cual orienta las acciones educativas relacionadas con el ambiente en cada municipio.

Asimismo, se considera parte de su labor el impulso, acompañamiento y orientación de iniciativas como los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), que permiten abordar problemáticas ambientales concretas desde las instituciones educativas y las comunidades. Además, a estos comités se les ha encomendado la promoción de una cultura ambiental fundamentada en principios éticos y en la responsabilidad compartida hacia el uso sostenible de los recursos naturales.

2.2.4. *Programa municipal de educación ambiental (PEAM)*

El desempeño ambiental a nivel municipal refleja la capacidad de la sociedad para establecer, a partir de ciertos marcos de referencia, los objetivos y el enfoque de los cambios que espera lograr y es capaz de promover. En este sentido, la complejidad de los problemas ambientales actuales exige una nueva forma de interpretarlos, actualizar los referentes existentes y redefinir los conceptos que los sustentan [10].

En este contexto, la elaboración de los Planes de Educación Ambiental Municipal (PEAM) se presenta como una contribución valiosa al esfuerzo colectivo de construcción conceptual, epistemológica y metodológica en el campo de la educación ambiental. Este trabajo está siendo llevado a cabo por un sector importante de educadores ambientales en diversos municipios del

país. Los PEAM permiten reconocer las necesidades educativas, ambientales y comunitarias que requieren atención, y facilitan el desarrollo de proyectos clave que potencian la capacidad creativa y transformadora de las personas en las comunidades locales. A través de estas iniciativas, se busca contribuir a la construcción de un mundo en el que se logren un equilibrio ecológico, mayor equidad social y una economía más solidaria [11], [12].

2.2.5. *PRAES y PROCEDAS*

Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) son iniciativas pedagógicas que fomentan el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales a nivel local, regional y nacional. Estos proyectos crean espacios de participación en los que se buscan soluciones que estén alineadas con las dinámicas naturales y socioculturales del entorno. El objetivo fundamental de los PRAES es promover el uso responsable de los recursos naturales, sin caer en la sobreexplotación, asegurando que las futuras generaciones puedan contar con un modelo de desarrollo basado en el respeto por la diversidad y la autonomía. Estos proyectos no solo abordan aspectos económicos, sino que también consideran los factores sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos, con el fin de impulsar una gestión sostenible del medio ambiente [10], [13].

En este sentido, el trabajo ambiental tiene como propósito promover un desarrollo más justo y equitativo, lo cual está estrechamente relacionado con los valores sociales y las prioridades que una comunidad define para su futuro. La educación ambiental y la gestión ambiental están, por tanto, directamente vinculadas con la construcción de un proyecto de sociedad, cuyo objetivo no solo es mejorar la calidad de vida de las diversas poblaciones, sino también garantizar la supervivencia de la especie humana.

Por otro lado, los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) se constituyen como una herramienta dentro de la Política Nacional de Educación Ambiental, destinada a contribuir a la construcción e inclusión de procesos de educación ambiental en los territorios, promoviendo la participación activa de los ciudadanos en la protección y gestión de su entorno [10].

2.3. Antecedentes

El Diagnóstico Educativo Ambiental realizado en el departamento del Magdalena concluyó que, a pesar de algunos municipios no contar con los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) ni los Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDAS), el departamento ha alcanzado un alto nivel de madurez en educación ambiental. Se destacó que los CIDEAM han sido esenciales para la toma de decisiones que buscan resolver los problemas ambientales educativos presentes en los municipios [14].

En Bello, Antioquia, el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM) se constituyó mediante el Acuerdo 031 de 2011 y ha estado operativo desde 2013. Este comité ha jugado un papel clave en la articulación y solución de problemas institucionales e intersectoriales para la implementación de la política de educación ambiental a nivel municipal. El Plan Estratégico de Educación Ambiental (PEAM) formulado en 2019 es uno de los logros más importantes del CIDEAM, y sirve como una guía técnica para las acciones institucionales en alineación con los requerimientos de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) [15].

En Cartagena de Indias, Bolívar, la creación del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental se formalizó a través del Decreto 1245 del 12 de noviembre de 2021, lo que permitió la inclusión de la educación ambiental en los procesos de gestión del distrito turístico y cultural [16].

En Santander de Quilichao, Cauca, el Acuerdo 021 de 2018 dio origen al Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal, iniciando los procesos necesarios para abordar los desafíos ambientales locales [17].

En Sabaneta, Antioquia, el CIDEAM se lanzó oficialmente el 3 de septiembre de 2013, y su objetivo principal ha sido institucionalizar la educación ambiental en los establecimientos educativos y fortalecerla en la comunidad. Este comité trabaja en conjunto con la Secretaría de Educación, la Secretaría de Medio Ambiente y organizaciones como Espirales de Vida, a través de un convenio interadministrativo con CORANTIOQUIA y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Además, cumple con la Política Nacional de Educación Ambiental y con la Política Pública Municipal de Educación Ambiental con Calidad, aprobada por el Acuerdo Número 10 del 2 de diciembre de 2011 [18]. En la región del Oriente Antioqueño, el CIDEAM, coordinado por la Corporación Autónoma Regional (Cornare), trabaja en red con otros comités para promover la educación ambiental y supervisar la implementación de Planes de Gestión Ambiental en los

municipios. Este esfuerzo busca que la educación ambiental sea un pilar del desarrollo territorial [13].

En Bogotá, el CIDEA se encarga de coordinar y orientar las acciones pedagógicas ambientales del distrito, asegurando que la Política Nacional de Educación Ambiental y el Plan de Gestión Ambiental se implementen de manera efectiva. Este comité se reúne cuatro veces al año y cuenta con una unidad técnica de apoyo que se encuentra mensualmente para asegurar el cumplimiento de sus objetivos [19].

En Popayán, Cauca, el CIDEAM ha sido reactivado recientemente gracias a la colaboración de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) y otros actores clave. El CIDEAM en Popayán trabaja en la implementación del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM), desarrollando actividades de capacitación y talleres para promover la sostenibilidad y mejorar la relación de la comunidad con su entorno natural. Este esfuerzo también se está ampliando a 20 municipios priorizados del Cauca, con el objetivo de lograr un Cauca más ambientalmente sostenible [20].

Finalmente, en Boyacá, el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental fue establecido mediante el Decreto 1749 de 2002, y desde su creación ha jugado un papel fundamental en la coordinación de los procesos de educación ambiental del departamento, con la participación de diversas entidades, incluidas universidades y corporaciones regionales [21].

Este panorama revela cómo diferentes regiones de Colombia han avanzado en la creación e implementación de comités interinstitucionales de educación ambiental, consolidándose como herramientas clave para abordar los retos ambientales del país.

2.4. Marco normativo

En el contexto del CIDEAM y el municipio de Almaguer, el marco normativo es fundamental para establecer las bases legales y operativas que guiarán las acciones del comité en su misión de fortalecer la educación ambiental en la región. A continuación, se profundiza en las normativas clave citadas y su relación con el CIDEAM en Almaguer.

2.4.1. Constitución Política de Colombia de 1991

La Constitución de 1991 establece los principios fundamentales sobre los derechos y deberes de la ciudadanía frente a los recursos naturales y el medio ambiente, reconociendo la protección ambiental como un derecho colectivo e irrenunciable. Esta base constitucional es crucial para el CIDEAM, ya que le permite operar en el marco de una política pública comprometida con la sostenibilidad y el desarrollo territorial equilibrado.

2.4.2. Decreto 1743 de 1994

Este decreto instituye el Proyecto de Educación Ambiental en todos los niveles de educación formal y establece los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. Esta normativa se alinea directamente con las acciones del CIDEAM, ya que proporciona un marco para desarrollar proyectos educativos que integren la dimensión ambiental en el currículo educativo y promuevan la sensibilización en los municipios, como es el caso de Almaguer [22].

2.4.3. Documento CONPES 1750

Este documento establece una política nacional sobre medio ambiente y desarrollo, derivada del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974). A través del CONPES 1750, se articula la acción pública frente al uso sostenible de los recursos naturales, lo que fortalece la gestión ambiental en Almaguer, pues proporciona los lineamientos para la elaboración de políticas públicas que integren la educación ambiental en todos los sectores, incluyendo el CIDEAM [23].

2.4.4. Ley 99 de 1993

La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente y reorganiza el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, dando forma al Sistema Nacional Ambiental (SINA). Esta ley es de gran importancia para el CIDEAM ya que establece las bases para la coordinación entre las diferentes entidades encargadas de la gestión ambiental a nivel local, incluyendo los municipios como Almaguer. El SINA es un pilar clave para la implementación de políticas ambientales a nivel local [24].

2.4.5. *Política Nacional de Educación Ambiental*

La Política Nacional de Educación Ambiental tiene como uno de sus ejes la formación de dinamizadores ambientales y la capacitación de educadores, lo cual se vincula directamente con la formación de los miembros del CIDEAM. Al promover la restauración ecológica de ecosistemas, el CIDEAM puede alinear sus acciones con los objetivos de esta política, capacitando tanto a docentes como a la comunidad, generando una ciudadanía crítica que aporte a la solución de los conflictos ambientales [25].

2.4.6. *Decreto 2811 de 1974*

Este decreto, conocido como el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su Título II y Parte III las disposiciones relacionadas con la educación ambiental en el sector formal. Es una normativa clave para el CIDEAM, ya que establece que la educación ambiental debe ser una parte integral del sistema educativo formal en Colombia. En Almaguer, esta disposición debería reflejarse en la implementación de programas educativos orientados hacia la sensibilización ambiental [23].

2.4.7. *Decreto 1337 de 1978*

Este decreto reglamenta la implementación de la educación ecológica en el sector educativo. Para el CIDEAM, este reglamento tiene implicaciones directas en la planificación de actividades pedagógicas en las instituciones educativas de Almaguer, reforzando la educación sobre la preservación ambiental y la integración de la sostenibilidad en el día a día [26].

2.4.8. *Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente*

Esta carta promueve la inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior y llama a movilizar los recursos naturales y humanos para el desarrollo de estrategias sostenibles. Para el CIDEAM, esto refuerza la necesidad de colaborar con instituciones de educación superior en la creación de programas educativos y en la formación de profesionales capacitados en gestión ambiental, lo cual puede ser clave para los procesos educativos en Almaguer [27].

Ley 115 de 1994 La Ley General de Educación establece la educación ambiental como un área obligatoria dentro del currículo educativo en Colombia, y la convierte en una parte

fundamental del Proyecto Educativo Institucional (PEI). Esto está estrechamente vinculado con los objetivos del CIDEAM en Almaguer, pues refuerza la obligación de incluir la educación ambiental en los programas educativos y de gestión territorial a nivel municipal [28].

2.4.9. Decreto 1075 de 2015

Este decreto reglamenta el sector educativo en Colombia y establece lineamientos para la implementación de políticas públicas en el ámbito educativo. Para el CIDEAM, el Decreto 1075 proporciona una estructura regulatoria que facilita la integración de la educación ambiental en la legislación educativa colombiana, lo que permite la coordinación entre las instituciones educativas de Almaguer y los proyectos ambientales impulsados por el comité [29].

Reglamento Interno del CIDEAM AlmaguerEl reglamento interno del CIDEAM en Almaguer es indispensable para el funcionamiento adecuado del comité. El Acuerdo Municipal 011 de 2014 establece la creación del comité y la responsabilidad de contar con este reglamento. El reglamento define las funciones, responsabilidades y la organización interna del comité, garantizando su efectividad en la promoción y ejecución de proyectos de educación ambiental en el municipio [28]. Este marco normativo proporciona una base sólida para la implementación de políticas y acciones educativas ambientales en Almaguer. A través de la integración de las normas citadas, el CIDEAM tiene el respaldo legal necesario para coordinar, ejecutar y evaluar proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible del municipio y la región.

Capítulo III. Metodología

Para la estructuración del proyecto, se consideraron tres fases principales que dan respuesta a los objetivos específicos planteados en el capítulo I.

3.1. Fase I. Desarrollo de un diagnóstico para conocer el estado en que se encuentran los PRAES Y PROCEDAS del municipio

3.1.1. Actividad 1. Convocatoria mesas técnicas para diagnóstico de PRAES Y PROCEDAS

Inicialmente, se realizó una convocatoria para realizar el diagnóstico en articulación con la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) dirigido a las instituciones educativas del municipio de Almaguer. Este proceso incluyó a las siguientes instituciones: Institución Educativa San Luis, Institución Educativa Normal Superior Santa Clara, I.E. La Herradura, I.E. Tablón, I.E. Llacuanas e I.E. Santa María de Caquiona. La información fue recolectada a través de mesas técnicas en las cuales se solicitó formalmente, mediante un formato de caracterización y diagnóstico del PRAE propuesto por la CRC, los cuales fueron diligenciados con la colaboración de los rectores de cada institución educativa vinculada al CIDEAM (ver Anexo 5).

3.1.2. Actividad 2. Aplicación de encuestas a estudiantes de instituciones educativas de la cabecera municipal

Adicionalmente, se aplicaron encuestas a estudiantes de las instituciones educativas ubicadas en la cabecera municipal (I.E.T.A. San Luis e I.E. Normal Superior Santa Clara) con el fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades para mejorar la educación ambiental y el avance en la implementación de los PRAE de las instituciones educativas anteriormente mencionadas. (Ver Anexos 3 y 4). Se priorizaron estas dos instituciones educativas ya que ambas estaban en el proceso de reactivación del comité ambiental y además al hacer parte de la cabecera municipal facilitaría el acompañamiento técnico y la obtención de mejores resultados. El estudio será de tipo descriptivo y exploratorio, buscando describir la situación actual de la educación ambiental en las instituciones educativas focalizadas teniendo en cuenta que ya se han aplicado iniciativas relacionadas e igualmente se realizaron entrevistas con docentes para obtener información más detallada sobre las prácticas y políticas de educación ambiental en las instituciones educativas.

3.1.3. Actividad 3. Análisis de la información recolectada en las encuestas a estudiantes de las instituciones educativas de la cabecera municipal

La información obtenida fue sistematizada a través del uso de software Microsoft Excel, mediante diagramas de barras, con el propósito de evaluar y analizar el porcentaje de estudiantes que manifiestan tener o no conocimiento sobre las actividades que se desarrollan conforme al planteamiento de sus PRAE y a la percepción comunitaria relacionada con los futuros PROCEDAS.

3.2. Fase 2. Fortificación De Acciones Ambientales En Instituciones Educativas.

En esta fase se realizaron acciones ambientales para ello fue necesario el desarrollo de las siguientes actividades:

3.2.1. Actividad 1. Acompañamiento a Plan de trabajo en Instituciones Educativas y Comunidades

Mediante la estrategia de identificación de problemáticas ambientales, se desarrolló un proceso de acción participativa con la intervención de entidades institucionales, instituciones educativas (I.E. Normal Superior Santa Clara, I.E. San Luis) y comunidades organizadas (Barrios Las Villas y El Altillo). A partir de este proceso, se logró priorizar temáticas ambientales relevantes, lo que permitió la formulación de un plan de acción concertado. Este plan fue apoyado por la Secretaría de Agricultura del municipio y orientado al fortalecimiento del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM) y del Plan de Educación Ambiental Municipal (PEAM).

La selección de las instituciones educativas y comunidades priorizadas se realizó con base en los siguientes criterios:

- Existencia o iniciativa de proyectos PRAE en ejecución o con potencial de implementación.
- Nivel de participación y articulación con el CIDEAM.
- Identificación de problemáticas ambientales críticas (como deficiencias en gestión de residuos sólidos, presencia de vectores, o baja cultura ambiental).

- Disponibilidad de actores comunitarios organizados (como Juntas de Acción Comunal) y voluntad institucional.

Una vez seleccionadas, se realizaron visitas técnicas de acompañamiento a cada institución y comunidad priorizada, con el objetivo de:

- Realizar un diagnóstico específico de los proyectos PRAE existentes.
- Brindar asesoría técnica para el fortalecimiento, ajuste o reestructuración de estos proyectos.
- Apoyar la formulación de nuevas actividades ambientales de acuerdo con los resultados obtenidos en las fases diagnósticas (ver sección de resultados).
- Orientar el desarrollo de acciones que respondan a los lineamientos del PEAM y fortalezcan la capacidad instalada del CIDEAM.

Estas actividades incluyeron talleres de formación, asesorías individualizadas a docentes dinamizadores, desarrollo de campañas ambientales en las comunidades y la construcción conjunta de propuestas de solución a problemáticas ambientales locales.

Materiales necesarios. Para la construcción del sistema de lombricomposta, se emplean recipientes fabricados preferentemente en materiales como plástico o madera. La forma del recipiente puede variar entre cuadrada, rectangular o redonda, y su elección debe realizarse en función del espacio disponible para la instalación del sistema [30].

Adecuación del espacio. Se recomienda que la instalación del sistema de lombri-compost casero se lleve a cabo en zonas verdes, jardines, huertas o terrazas. El área seleccionada debe estar nivelada y contar con algún tipo de cobertura para proteger el sistema de la intemperie [31].

Preparación de la cama base. Antes de incorporar el material orgánico, se debe preparar una base o “cama” inicial compuesta preferiblemente por tierra negra, aunque también pueden utilizarse otros materiales orgánicos disponibles. Esta capa base debe humedecerse previamente y alcanzar una profundidad aproximada de tres dedos. Su función principal es facilitar la adaptación inicial de las lombrices [31].

Introducción de lombrices. La especie más comúnmente empleada en la producción de humus es la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*), seleccionada por su alta tasa de consumo y eficiencia en la transformación de residuos en humus. Estas lombrices deben colocarse sobre la cama base previamente preparada [31].

Adición de materia orgánica. Una vez las lombrices se han introducido, deben comenzar a alimentarse progresivamente de residuos vegetales. Estos deben incorporarse de forma gradual, incrementando la cantidad conforme aumente la población de lombrices. Cada adición de material orgánico debe cubrirse con una nueva capa del mismo material empleado para la cama inicial, lo que contribuye al control de olores y la humedad [31].

Recolección del lixiviado. Si el sistema funciona adecuadamente, aproximadamente una semana después de la instalación comenzará a acumularse en el fondo del recipiente un líquido oscuro, producto de la actividad de las lombrices. Este líquido puede utilizarse como fertilizante líquido orgánico [31].

Residuos aptos e inapropiados para compostar. Entre los residuos de cocina adecuados para el lombricompostaje se incluyen: restos de frutas y verduras, cáscaras de tubérculos, hojas secas, servilletas de papel sin tinta, posos de café y cáscaras de huevo. Por el contrario, deben evitarse restos de carne, pescado, alimentos cocinados o residuos con contenido de aceites, ya que afectan negativamente el equilibrio del sistema [30],[31].

Formación del humus. Con el paso de las semanas, las lombrices digieren la materia orgánica incorporada, excretando un residuo rico en nutrientes conocido como humus. Este material, oscuro, homogéneo y con un característico olor a tierra fresca, comienza a acumularse en el compartimento inferior del sistema. El tiempo estimado para la producción de humus oscila entre seis y ocho semanas, dependiendo de la cantidad de lombrices presentes [31].

Cosecha del humus. La recolección del humus debe realizarse cuando el material acumulado presente un aspecto uniforme, similar al de la tierra fértil, y no se distingan los residuos originales. Este humus puede emplearse directamente como abono orgánico [31].

Producción y aplicación de microorganismos eficientes (EM). Los microorganismos eficientes (EM) constituyen una mezcla de cultivos microbianos beneficiosos que aceleran el proceso de descomposición de la materia orgánica. Además de dinamizar el compostaje, estos microorganismos contribuyen al restablecimiento del equilibrio microbiológico del suelo, mejoran sus propiedades físico-químicas, aumentan la productividad agrícola y fortalecen la sostenibilidad de los sistemas de cultivo [32].

Modo de uso en lombricompostaje. Para su aplicación en la compostera, se recomienda diluir 10 cc del preparado en un litro de agua y asperjarlo sobre el material orgánico cada vez que

se incorporen residuos, y posteriormente, cada vez que se completen capas de aproximadamente 20 cm de altura [32].

Elaboración de microorganismos eficientes caseros. Para la preparación artesanal de microorganismos eficientes, se puede emplear el siguiente procedimiento:

Ingredientes:

- 1 litro de suero de leche o agua de arroz fermentada.
- 1 litro de leche.
- 2 litros de melaza.
- 100 gramos de levadura prensada.

Procedimiento:

Todos los ingredientes deben mezclarse en un recipiente de 20 litros, el cual será cubierto con una tela porosa (como gasa o una media panty) y asegurado con una banda elástica, lo que permite la liberación de gases durante la fermentación sin permitir el ingreso de insectos. El tiempo de fermentación oscila entre 10 y 15 días. Para potenciar la acción microbiana, se sugiere añadir un puñado de tierra proveniente de la capa superficial de un ecosistema natural sin intervención humana (por ejemplo, bosque de montaña). Esta tierra puede colocarse dentro de la mezcla contenida en la media, como si se tratara de una bolsa de infusión. Transcurrido el tiempo de fermentación, la mezcla debe colarse antes de su aplicación [33].

3.3. Fase 3. Implementar estrategias ambientales para avanzar en la construcción del PEAM (plan de educación ambiental municipal).

Para la implementación de estrategias ambientales, es necesario iniciar con una revisión documental para luego hacer uso de una herramienta de evaluación tal como se muestra a continuación.

3.3.1. Actividad 1. Levantamiento de línea base sobre el manejo de residuos sólidos orgánicos en el barrio las villas vinculado al CIDEAM del municipio de Almaguer

Con el propósito de obtener una comprensión más precisa sobre el manejo actual de los residuos sólidos en la comunidad, se llevó a cabo una revisión documental del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio. Esta revisión permitió identificar los

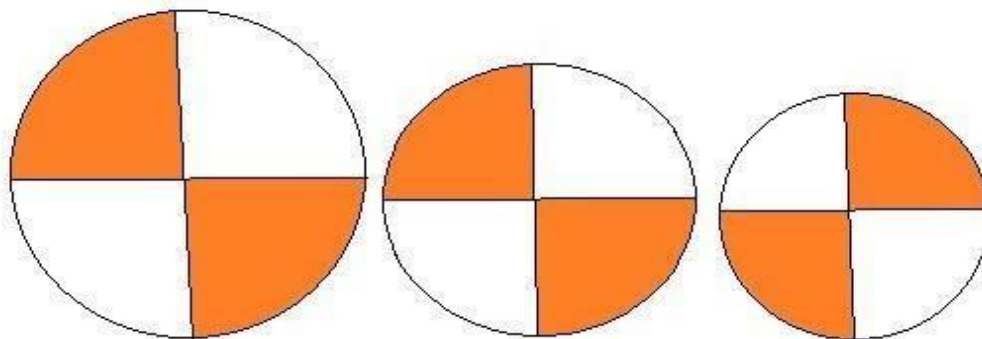
lineamientos institucionales y las estrategias definidas en relación con los programas de aprovechamiento, los cuales orientan la gestión adecuada de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

Posteriormente, se desarrolló una caracterización física de los residuos, con el fin de cuantificar los volúmenes generados e identificar si existe una correcta separación en la fuente por parte de la comunidad. Esta actividad es fundamental, ya que el éxito de los programas de aprovechamiento depende en gran medida del compromiso ciudadano con la clasificación inicial de los residuos.

Para llevar a cabo la caracterización se aplicó el método del cuarteo, una técnica ampliamente utilizada en estudios ambientales para obtener muestras representativas de grandes volúmenes heterogéneos. Este procedimiento consistió en recolectar directamente los residuos depositados en los contenedores comunitarios del Barrio Las Villas. El material recolectado fue dispuesto sobre una superficie limpia formando una circunferencia uniforme. Posteriormente, se dividió dicha circunferencia en cuatro partes, de las cuales se seleccionaron dos para formar una nueva circunferencia. Este proceso fue repetido sucesivamente hasta obtener una muestra final representativa, pero de tamaño manejable para su análisis detallado.

La justificación de esta caracterización radica en la necesidad de contar con datos empíricos que permitan evaluar la eficacia de las prácticas de separación en la fuente, y con ello, la viabilidad del aprovechamiento de materiales reciclables y orgánicos. La inadecuada separación genera externalidades negativas como el aumento de residuos dispuestos en rellenos sanitarios, el desperdicio de recursos con valor comercial o ecológico, y el incremento de costos operativos en el sistema de recolección.

En este contexto, la obtención de información precisa a partir de la revisión documental y el trabajo de campo permite no solo verificar el cumplimiento de los objetivos del PGIRS, sino también orientar futuras acciones de educación ambiental, rediseño de rutas selectivas y fortalecimiento de los procesos comunitarios de gestión de residuos. El diagnóstico derivado de esta actividad representa, por tanto, un insumo clave para la planificación ambiental del territorio. Ver figura 2.

Figura 2*Método del Cuarteo*

Nota. Fuente: [34].

A través de la implementación de este método fue posible identificar de manera más precisa la composición de los residuos sólidos generados por la comunidad del Barrio Las Villas. Gracias a la aplicación de este procedimiento, se logró obtener información relevante acerca de los tipos y proporciones de desechos producidos en un periodo determinado, por ejemplo, el porcentaje de residuos orgánicos frente a los inorgánicos que se generan semanalmente por los hogares y actividades comerciales de la zona.

Una vez obtenida la muestra representativa mediante el proceso de cuarteo, los residuos fueron clasificados cuidadosamente en diversas categorías: residuos orgánicos, vidrio, papel y cartón, metales, plásticos, textiles, y una categoría adicional que incluyó materiales de difícil valorización o sanitarios, como pañales desechables, toallas higiénicas y papel higiénico. Esta etapa fue fundamental para tener un panorama claro sobre los hábitos de disposición y separación que mantiene la comunidad, lo cual permite orientar futuras estrategias de educación ambiental y aprovechamiento de residuos.

3.3.2. Actividad 2: Implementación de la matriz de evaluación causa – efecto, método CONESSA

De manera complementaria, fue aplicada una matriz causa–efecto basado en el método simplificado propuesto por Conesa. Esta herramienta permitió identificar, analizar y evaluar los impactos ambientales asociados a las prácticas inadecuadas en el manejo de los residuos sólidos y orgánicos, particularmente en áreas críticas como la plaza de mercado y los locales comerciales cercanos. A través de esta matriz, se pudieron visualizar las relaciones entre las causas (como la

falta de separación en la fuente o la disposición inadecuada) y los efectos ambientales generados (como la proliferación de vectores, malos olores, y contaminación del suelo y cuerpos de agua).

Este enfoque, además de permitir un análisis técnico y estructurado de la situación, aportó elementos clave para la formulación de acciones correctivas, el fortalecimiento de la gestión comunitaria de los residuos y la mejora del entorno urbano desde una perspectiva participativa y sostenible [27].

Se realizó la matriz de causa – efecto, método de Conesa simplificado con el fin de identificar y evaluar los impactos ambientales de las acciones referentes al inadecuado manejo de los residuos sólidos y orgánicos en la plaza de mercado y locales comerciales aledaños.

Los impactos ambientales encontrados se evaluaron haciendo uso de la matriz causa-efecto propuesta por Vicente Conesa, la cual permite estimar los impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Para tal fin se tuvieron en cuenta 11 atributos, los cuales describen de forma detallada el impacto ambiental [35]. Al evaluar los atributos, se pudo calcular la Importancia (I) de un impacto ambiental mediante la siguiente ecuación:

$$I = \frac{+}{-} (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR) \text{ Ecuación (1).}$$

A continuación, en la tabla 1, se puede observar los criterios de evaluación establecidos por cada aspecto con el significado de las abreviaciones de la ecuación expuesta anteriormente:

Tabla 1

Criterios de Evaluación

Criterio	Descripción parafraseada
Naturaleza (NA)	Corresponde a la clasificación del impacto según su efecto positivo o negativo sobre el entorno o el factor afectado.
Intensidad (IN)	Representa el nivel o magnitud con que una acción incide sobre un componente ambiental específico.
Extensión (EX)	Indica el alcance espacial del impacto, es decir, la proporción del área afectada en relación con la zona en la que se lleva a cabo la actividad.
Momento (MO)	Hace referencia al lapso temporal entre el inicio de una acción y el momento en que comienza a percibirse su efecto.

Criterio	Descripción parafraseada
Persistencia (PE)	Estima la duración del efecto generado por la acción, desde su aparición hasta su posible desaparición.
Reversibilidad (RV)	Evalúa si el impacto puede ser mitigado o eliminado de forma natural, sin necesidad de intervención humana.
Efecto (EF)	Determina si el impacto ocurre de manera directa como consecuencia inmediata de la acción, o si se produce de forma indirecta como resultado secundario.
Sinergia (SI)	Se presenta cuando dos o más efectos interactúan entre sí y su resultado conjunto es mayor que la suma de los efectos individuales actuando por separado.
Acumulación (AC)	Describe una situación en la cual el impacto se incrementa progresivamente con el tiempo, debido a la repetición o permanencia de la acción.
Periodicidad (PR)	Hace alusión a la frecuencia con la que el efecto del impacto se manifiesta, ya sea de forma continua, esporádica o cíclica.
Recuperabilidad (MC)	Estima la posibilidad de restaurar o restablecer el componente afectado a través de acciones o intervenciones humanas.
Importancia (I)	Valor global del impacto, obtenido mediante una fórmula que pondera diversos criterios: $I = NA \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)$.

Nota. Adaptada de [29].

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la siguiente tabla 2.

Tabla 2

Valoración de Atributos

NATURALEZA (NA)		EFECTO (EF)		ACUMULACIÓN (AC)	
Beneficioso	+	Indirecto	1	Simple	1
Perjudicial	-	Directo	4	Acumulativo	4
REVERSIBILIDAD (RV)		PERSISTENCIA (PE)		SINERGIA (SI)	
Corto plazo	1	Fugaz	1	No sinérgico	1
Mediano plazo	2	Temporal	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Permanente	4	Muy sinérgico	4
PERIODICIDAD (PR)		MOMENTO (MO)		RECUPERABILIDAD (MC)	
Irregular	0	Largo plazo	1	Inmediato	1
Distinto	1	Medio plazo	2	Mediano plazo	2
Periódico	2	Inmediato	4	largo plazo	4
Continuo	4	Crítico	(+4)	Irreversible	8
INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)		IMPORTANCIA (I)	
Baja	1	Puntual	1	$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)$	
Media	2	Parcial	2		
Alta	4	Extenso	4		
Muy alta	8	Total	8		
Total	12	Crítica	(+4)		

Nota. Adaptada de [36].

3.3.3. Actividad 3: Análisis de información

Se realizó el respectivo análisis de los resultados obtenidos, con el fin de identificar y priorizar a través de la ponderación de la importancia del impacto, las acciones o estrategias encaminadas hacia la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales [36].

En la siguiente tabla 3, se observa la equivalencia entre los diferentes rangos de valores y la calificación correspondiente del impacto.

Tabla 3*Clasificación de Impactos*

VALOR	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
13 – 24	Compatible (C)	Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo.
25 – 50	Moderado (M)	Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en mediano plazo y recuperable en el mismo plazo.
51-75	Severo (S)	Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en mediano plazo.
76 -100	Crítico (IC)	Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversible.
+	Positivo (P)	Los valores de tipo positivo se consideran de impacto negativo nulo.

Nota. Adaptada de [29]**3.3.4. Actividad 4: Estrategia de Fortificación del CIDEAM del municipio de Almaguer cauca.**

Mediante la convocatoria a diferentes entes institucionales públicos y privados para que participen de las diferentes mesas técnicas, se pretende avanzar en la identificación de problemáticas ambientales del municipio para dejarlas proyectadas hacia la formulación del PEAM; donde se articularon mesas de trabajo para avanzar en la identificación de problemáticas ambientales puntuales del municipio para tenerlas en cuenta en la formulación del PEAM, enfocándose en los siguientes temas: Fauna, Flora, Aire, Suelo, Agua.

3.3.5. Actividad 5. Fortalecer el nivel de educación y concientización ambiental que posee las instituciones educativas y comunidades de los barrios las Villas y el Altillo de Almaguer - Cauca sobre una adecuada gestión integral de residuos sólidos

Para el desarrollo de esta actividad se utilizó herramientas como dinámicas, cuestionarios y hacer en el barrio Las Villas ya vinculado al CIDEAM, el seguimiento del separado, el uso de los residuos, desecho de los residuos, como también capacitar a la comunidad para construir un proceso de concientización en cuanto a separación en la fuente, aprovechamiento de residuos orgánicos y la generación de residuos sostenibles, esto, con el fin de que la calidad de vida mejore. Para esto fue necesario utilizar los siguientes recursos digitales como: internet, diapositivas, computador, video

beam; También fue necesario la presencia del talento humano como: un ingeniero en gestión ambiental, trabajador social e inspección de Policía.

3.3.6. Actividad 6: Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la cabecera municipal de Almaguer.

En acompañamiento con la empresa APC (Empresa de alcantarillado y servicios públicos). Se ejecutó apoyo, seguimiento y monitoreo al aprovechamiento de residuos orgánicos producidos semanalmente en la cabecera municipal mediante la técnica de elaboración de compostaje, para cumplir con las metas ambientales que están establecidas en el programa de aprovechamiento del PGIRS municipal.

Capítulo IV. Resultados

Con base en la metodología mencionada se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1. Fase 1: Desarrollo de un diagnóstico para evaluar el estado en que se encuentran los PRAES y procedas del municipio

Para el desarrollo de esta fase mediante la articulación con la CRC, Se realizaron diferentes mesas técnicas con la expectativa de reactivar y actualizar el CIDEAM del municipio de Almaguer Cauca; El desarrollo y resultados del trabajo realizado en las mesas de trabajo se verán reflejados en los resultados durante el desarrollo de este proyecto.

4.1.1. Diagnóstico PRAES Y PROCEDA del Municipio de Almaguer

Dentro de uno de los encuentros programados durante el proceso de reactivación del CIDEAM, se llevó a cabo una mesa técnica con los representantes de Instituciones educativas del municipio con el objetivo de realizar un diagnóstico sobre el estado actual de sus PRAES. Inicialmente se realizó un diagnóstico en articulación con la CRC a las Instituciones educativas del municipio de Almaguer específicamente a las I.E San Luis, I.E Normal superior Santa Clara, I.E La Herradura, I.E Tablón, I.E Llacuanas, I.E Santa María de Caquiona, a través de mesas de trabajo en las cuales se solicitó información formalmente a cada representante de las instituciones educativas vinculadas al CIDEAM, mediante formato de caracterización y diagnóstico del PRAE propuesto por la CRC (Ver Anexo A y B).

Mediante el diligenciamiento del formato de caracterización para el diagnóstico de PRAES, se pudo establecer que ninguna de las instituciones educativas del municipio de Almaguer tiene su PRAES legalmente establecido, pero sin embargo las I.E El Tablón y I.E Llacuanas presentan un gran porcentaje de avance en una estructuración, formulación y ejecución significativa de su PRAES.

Las I.E Normal Santa Clara, I.E San Luis, I.E La Herradura, I.E Santa María de Caquiona, I.E Tarabita, aún se encuentran en una fase no muy avanzada en la formulación, estructuración y ejecución de sus PRAES; pero igualmente vienen desarrollando estrategias ambientales dentro de sus planes de educación para el avance en la formulación de los mismos, ver Figura 3.

Figura 3

Evidencia del desarrollo de Diagnóstico y Capacitación

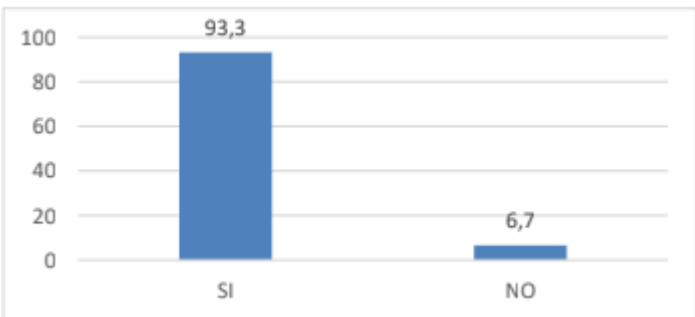
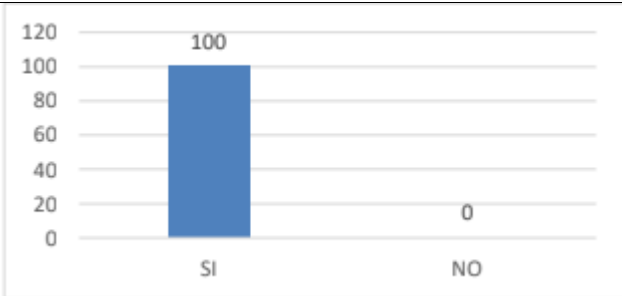
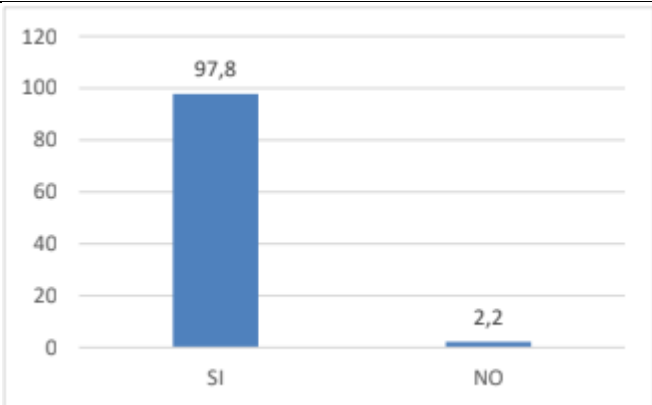
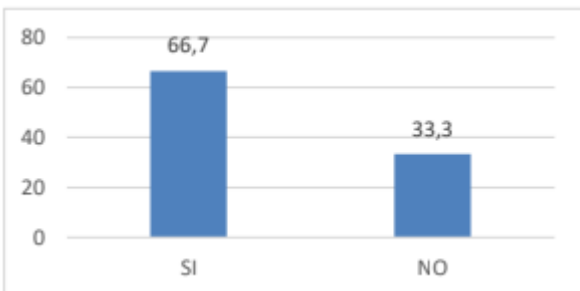


Además, se realizaron encuestas a estudiantes con un tamaño representativo de 55 alumnos de los grados decimos (10) de las instituciones educativas Normal Santa clara e Institución educativa San Luis,), ya que estos son los grados responsables de la ejecución del comité ambiental por lo tanto igualmente de implementar proyectos de educación ambiental en ambas instituciones teniendo en cuenta que una de las instituciones educativas es de modalidad agropecuaria; esto, con el fin de obtener un diagnóstico referente a los conocimientos adquiridos frente a manejo de residuos sólidos y el progreso de los PRAES.

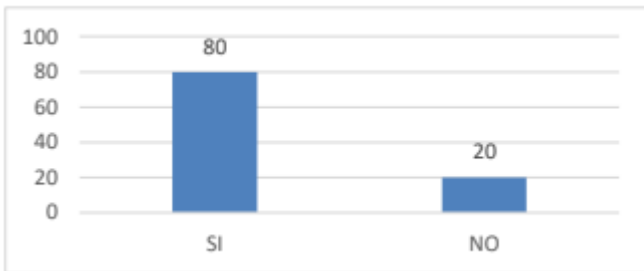
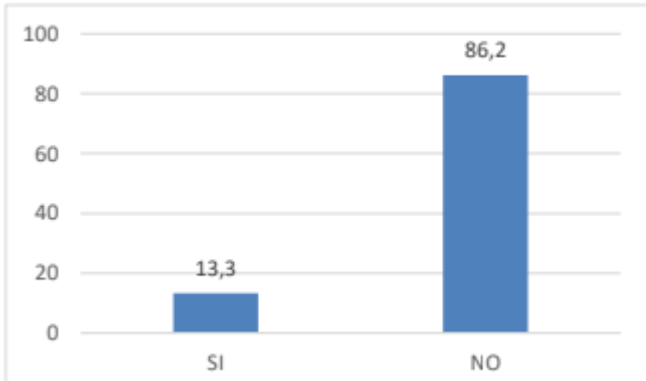
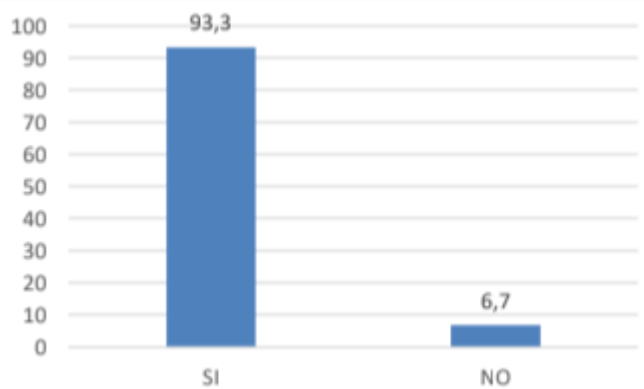
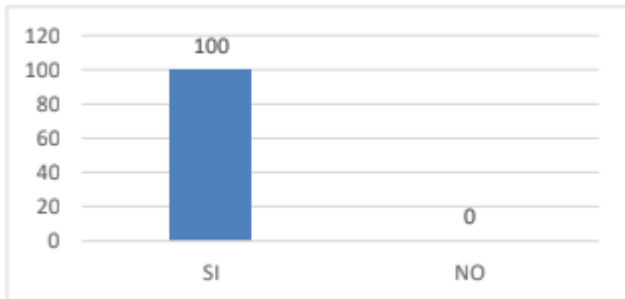
4.1.2. Resultados Encuesta Normal Superior Santa Clara

Después de realizada la encuesta a los estudiantes de la Institución Educativa Normal. Superior Santa Clara se muestran en la tabla 4:

Tabla 4*Resultados encuesta Normal Superior Santa Clara*

Pregunta	Gráfico						
1. ¿Sabe cómo se clasifican o separan los residuos sólidos?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 100 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The bar for 'SI' reaches 93,3 and the bar for 'NO' reaches 6,7. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>93,3</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>6,7</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	93,3	NO	6,7
Respuesta	Porcentaje						
SI	93,3						
NO	6,7						
2. ¿Cree que es importante clasificar y reciclar los residuos sólidos?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 120 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The bar for 'SI' reaches 100 and the bar for 'NO' reaches 0. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	100	NO	0
Respuesta	Porcentaje						
SI	100						
NO	0						
3. ¿Clasifica los residuos que genera dentro de la institución?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 120 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The bar for 'SI' reaches 97,8 and the bar for 'NO' reaches 2,2. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>97,8</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	97,8	NO	2,2
Respuesta	Porcentaje						
SI	97,8						
NO	2,2						
4. ¿Sabe cuáles son los residuos reciclables que se generan dentro de la institución?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 80 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The bar for 'SI' reaches 66,7 and the bar for 'NO' reaches 33,3. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>33,3</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	66,7	NO	33,3
Respuesta	Porcentaje						
SI	66,7						
NO	33,3						

Pregunta	Gráfico						
5. ¿Usted reutiliza los residuos sólidos recuperables?	<table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>NO</td><td>15,6</td></tr><tr><td>SI</td><td>84,4</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	NO	15,6	SI	84,4
Respuesta	Porcentaje						
NO	15,6						
SI	84,4						
6. ¿Sabe para qué sirve un lombricultivo?	<table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Contador</th></tr></thead><tbody><tr><td>SI</td><td>60</td></tr><tr><td>NO</td><td>40</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Contador	SI	60	NO	40
Respuesta	Contador						
SI	60						
NO	40						
7. ¿Los residuos orgánicos son los únicos que se pueden utilizar en un lombricultivo?	<table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>SI</td><td>95,6</td></tr><tr><td>NO</td><td>4,4</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	SI	95,6	NO	4,4
Respuesta	Porcentaje						
SI	95,6						
NO	4,4						
8. ¿Los lombricultivos necesitan bacterias para ser productivos?	<table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>SI</td><td>68,9</td></tr><tr><td>NO</td><td>31,1</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	SI	68,9	NO	31,1
Respuesta	Porcentaje						
SI	68,9						
NO	31,1						

Pregunta	Gráfico						
9. ¿Los lombricultivos tienen mayor eficiencia en clima frio?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	80	NO	20
Respuesta	Porcentaje						
SI	80						
NO	20						
10. ¿Sabe cuál es la lombriz más utilizada en un lombricultivo?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>13,3</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>86,2</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	13,3	NO	86,2
Respuesta	Porcentaje						
SI	13,3						
NO	86,2						
11. ¿Piensa que la huerta escolar beneficia a la institución?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>93,3</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>6,7</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	93,3	NO	6,7
Respuesta	Porcentaje						
SI	93,3						
NO	6,7						
12. ¿Le gustaría aprender acerca de técnicas de aprovechamiento de residuos orgánicos?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	100	NO	0
Respuesta	Porcentaje						
SI	100						
NO	0						

De manera general, se evidenció que, en las preguntas de tipo subjetivo, la mayoría de los estudiantes respondió con coherencia y sentido reflexivo frente a la problemática abordada. Por ejemplo, en la pregunta número dos, relacionada con la importancia de clasificar y reciclar los

residuos sólidos, se observó una respuesta unánime afirmativa por parte de todos los encuestados. Esta unanimidad refleja una actitud positiva y un compromiso colectivo frente a la situación institucional, local, regional y nacional en torno al manejo adecuado de los residuos.

No obstante, al analizar las preguntas asociadas al conocimiento técnico, como el número ocho, en la cual se preguntó si los estudiantes sabían que los lombricultivos requieren bacterias o microorganismos eficientes para ser productivos, se presentó una mayor variabilidad en las respuestas. En este caso, un 31,1% indicó desconocer dicha información, mientras que el 68,9% manifestó estar al tanto. Este resultado sugiere que, aunque existe interés en el tema, persisten vacíos en los conocimientos básicos sobre procesos como el lombricompostaje y el aprovechamiento adecuado de los residuos orgánicos.

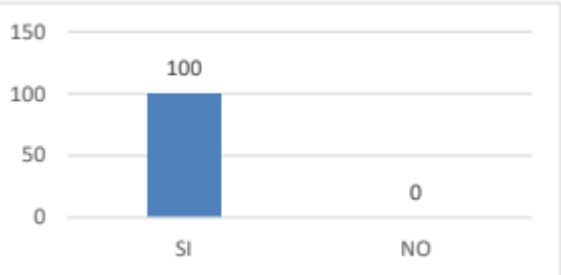
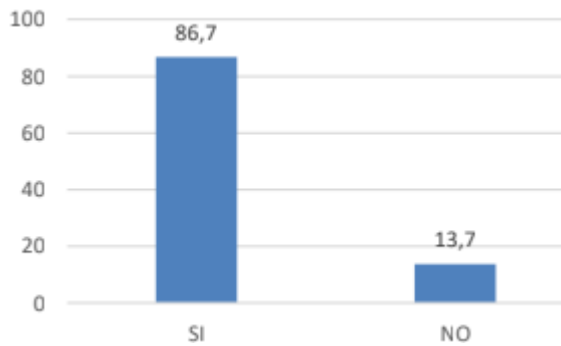
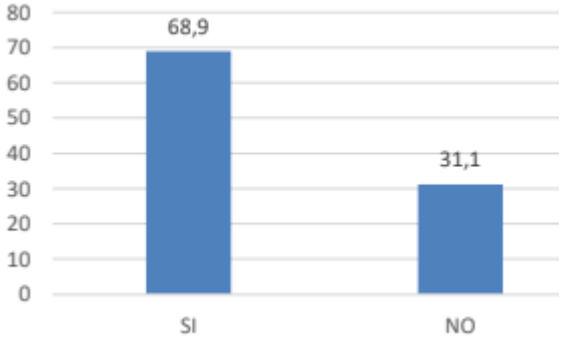
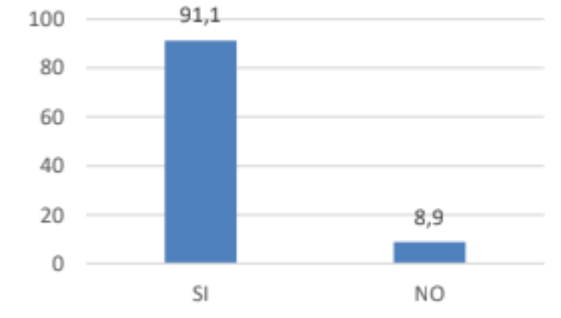
Se destaca que, a pesar de las limitaciones formativas detectadas, los estudiantes demostraron un interés evidente por fortalecer sus saberes en torno a estas prácticas ambientales, lo cual cobra mayor relevancia al considerar que la institución cuenta con una orientación pedagógica. Esta disposición por parte del estudiantado permite inferir que existe un terreno fértil para avanzar en la transversalización de conocimientos ambientales.

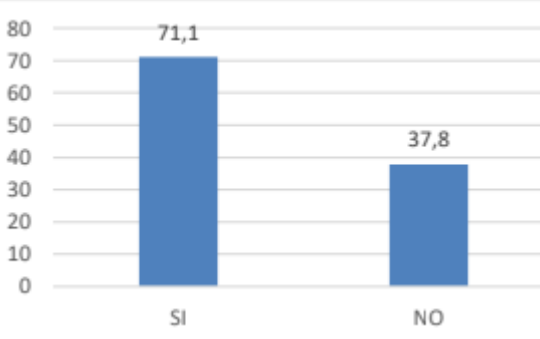
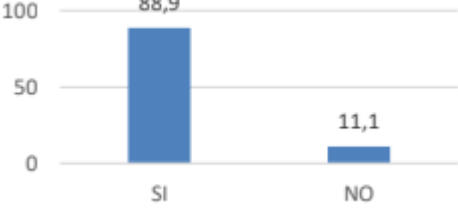
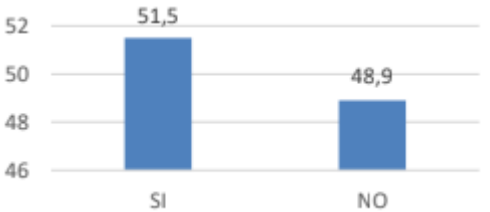
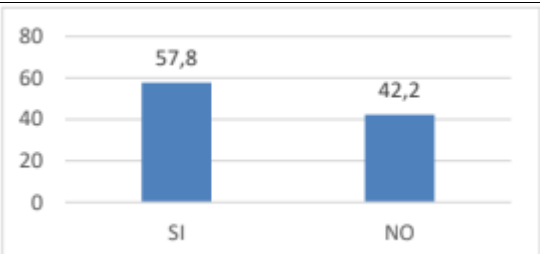
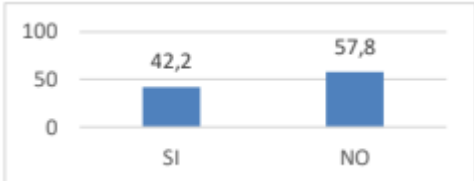
Asimismo, se pudo identificar que los avances en la formulación y ejecución del Programa de Educación Ambiental Escolar (PRAES) no han sido lo suficientemente significativos para lograr un impacto formativo amplio en la comunidad educativa. Esto se traduce en una necesidad urgente de reforzar las acciones pedagógicas y metodológicas que promuevan el conocimiento aplicado y la apropiación real de los principios del manejo integral de residuos sólidos.

4.1.3. Resultados encuesta I.E.T.A San Luis.

Después de realizada la encuesta a los estudiantes de la Institución Educativa técnica agrícola San Luis se tiene los siguientes resultados como se pueden evidenciar en la tabla 5:

Tabla 5*Resultados encuesta I.E.T.A SAN LUIS.*

Pregunta	Gráfico						
1. ¿Sabe cómo se clasifican o separan los residuos sólidos?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 150 in increments of 50. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The 'SI' bar is blue and reaches the 100 mark. The 'NO' bar is also blue but is at the 0 mark. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Valor	SI	100	NO	0
Respuesta	Valor						
SI	100						
NO	0						
2. ¿La institución cuenta con los instrumentos necesarios para clasificar los residuos sólidos?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 100 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The 'SI' bar is blue and reaches 86,7. The 'NO' bar is blue and reaches 13,7. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>86,7</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>13,7</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Valor	SI	86,7	NO	13,7
Respuesta	Valor						
SI	86,7						
NO	13,7						
3. ¿Clasifica los residuos que genera dentro de la institución?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 80 in increments of 10. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The 'SI' bar is blue and reaches 68,9. The 'NO' bar is blue and reaches 31,1. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>68,9</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>31,1</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Valor	SI	68,9	NO	31,1
Respuesta	Valor						
SI	68,9						
NO	31,1						
4. ¿Sabe cuáles son los residuos reciclables que se generan dentro de la institución?	 A bar chart with a vertical axis from 0 to 100 in increments of 20. The horizontal axis has two categories: 'SI' and 'NO'. The 'SI' bar is blue and reaches 91,1. The 'NO' bar is blue and reaches 8,9. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>91,1</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>8,9</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Valor	SI	91,1	NO	8,9
Respuesta	Valor						
SI	91,1						
NO	8,9						

Pregunta	Gráfico						
5. ¿Usted reutiliza los residuos Sólidos reciclables?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>71,1</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>37,8</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	71,1	NO	37,8
Respuesta	Porcentaje						
SI	71,1						
NO	37,8						
6. ¿Para qué sirve un Lombricultivo?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>88,9</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>11,1</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	88,9	NO	11,1
Respuesta	Porcentaje						
SI	88,9						
NO	11,1						
7. ¿Los lombricultivos necesitan bacterias para ser productivos?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>51,5</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>48,9</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	51,5	NO	48,9
Respuesta	Porcentaje						
SI	51,5						
NO	48,9						
8. ¿Los residuos orgánicos son los únicos que se pueden utilizar para un lombricultivo?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>57,8</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>42,2</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	57,8	NO	42,2
Respuesta	Porcentaje						
SI	57,8						
NO	42,2						
9. ¿Los lombricultivos tienen mayor eficiencia en clima frio?	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>42,2</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>57,8</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	42,2	NO	57,8
Respuesta	Porcentaje						
SI	42,2						
NO	57,8						

Los resultados obtenidos de la encuesta reflejan una conciencia creciente y un nivel importante de conocimiento sobre el manejo y clasificación de residuos sólidos entre los estudiantes de la Institución Educativa Técnico-Agropecuaria San Luis. Sin embargo, también se identifican áreas de mejora que pueden optimizarse con programas de educación ambiental más profundos y específicos.

Conocimiento sobre la clasificación de residuos sólidos. El 100% de los encuestados aseguró conocer el proceso de clasificación de residuos sólidos, lo que es un indicativo de que el tema ha sido adecuadamente introducido en la comunidad educativa. Este resultado es fundamental, ya que una comprensión básica sobre la separación de residuos es un primer paso crucial hacia la adopción de prácticas sostenibles dentro de la institución. Sin embargo, es importante destacar que el conocimiento sobre los residuos reciclables que se generan dentro de la institución, aunque elevado (91%), no es absoluto. La falta de conocimiento de algunos estudiantes sobre ciertos materiales reciclables sugiere que se podrían reforzar los esfuerzos educativos sobre los tipos de residuos reciclables específicos y su correcta clasificación.

Instrumentos para la clasificación de residuos. El 87% de los estudiantes considera que la institución dispone de los instrumentos necesarios para clasificar los residuos sólidos. Este alto porcentaje es alentador, ya que refleja una infraestructura *adecuada*, aunque un 13% que no comparte esta percepción podría estar señalando fallos en la distribución o el mantenimiento de los recursos. Esto abre la puerta a una posible evaluación y mejora en los equipos disponibles para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los instrumentos *necesarios* para realizar un manejo adecuado de los residuos.

Prácticas de clasificación y reutilización. El 93% de los estudiantes afirma que clasifica los residuos generados dentro de la institución. Esto es una señal de que las prácticas de separación de residuos están siendo adoptadas, lo que podría ser producto de la sensibilización y la disponibilidad de medios adecuados. Sin embargo, la reutilización de residuos reciclables, con un 71%, muestra que hay una brecha importante entre la clasificación y la reutilización activa. Esto sugiere que, aunque los estudiantes conocen cómo separar los residuos, no siempre llevan esta práctica a la acción de reutilización, lo cual podría mejorarse con campañas de concientización sobre los beneficios de la reutilización de materiales reciclables y la creación de actividades más atractivas que faciliten esta práctica.

Conocimiento sobre lombricultivos. La mayoría de los estudiantes (88%) sabe qué es un lombricultivo y su función, lo que refleja un conocimiento favorable hacia el compostaje y la utilización de residuos orgánicos. Sin embargo, un porcentaje considerable (51%) no sabe que los lombricultivos requieren bacterias para ser productivos, lo que muestra una falta de comprensión sobre los procesos biológicos involucrados en la compostación. Este resultado indica que, aunque

hay interés en los procesos orgánicos, existe un vacío educativo en términos de los aspectos científicos detrás de ellos.

Percepción sobre la eficiencia de los lombricultivos. En cuanto a la eficiencia de los lombricultivos en climas fríos, solo el 42% respondió afirmativamente, lo que sugiere que la información sobre las condiciones óptimas para estos sistemas aún no está completamente difundida entre los estudiantes. Este dato es relevante, ya que implica que se deben proporcionar detalles más específicos sobre las condiciones ambientales adecuadas para que los lombricultivos funcionen eficazmente.

4.1.4. Diagnóstico PROCEDA

Para el diagnóstico de los PROCEDAS, se consideró que en el municipio aún no se han establecido ni ejecutado dichos procedimientos, según la revisión bibliográfica y documental del archivo de la Secretaría de Agricultura. No se encontraron documentos o archivos que contengan antecedentes relacionados con la implementación de los PROCEDAS en dicha secretaría. No obstante, existen antecedentes sobre la recolección de información y la realización de actividades de educación ambiental, como talleres y capacitaciones. Estas actividades fueron llevadas a cabo a través de la colaboración entre la Secretaría de Salud y el Plan de Intervenciones Colectivas (PIC) municipal, en coordinación con las comunidades locales, para abordar temas relacionados con el manejo, la gestión de residuos sólidos y su aprovechamiento.

En este contexto, se implementaron metodologías que incluyeron la aplicación de diversos instrumentos (análisis exploratorio dicotómico), tales como capacitaciones (2 horas de capacitación) y encuestas dirigidas a las comunidades de los barrios Las Villas y El Altillo, considerados como puntos críticos en lo que respecta a la gestión de residuos sólidos. La información necesaria para estas actividades fue proporcionada por la Secretaría de Salud Municipal, con el objetivo de obtener datos directos sobre los avances en la gestión ambiental en estas dos localidades. Para llevar a cabo este proceso de manera efectiva, se señala que es fundamental realizar un número adecuado de capacitaciones, además de aplicar instrumentos como encuestas y talleres específicos, adaptados a las necesidades de la población, para mejorar la comprensión y acción en torno a la gestión de residuos [37].

4.2. Fase 2: Fortalecimiento de acciones ambientales en instituciones educativas y comunidades priorizadas del municipio de Almaguer- Cauca, mediante acompañamientos técnicos.

4.2.1. Actividad 1: Acompañamiento a plan de trabajo en instituciones educativas y comunidades priorizadas.

Mediante la estrategia de identificación de problemáticas ambientales en las diferentes entidades, instituciones educativas (I.E Normal Santa Clara, I.E San Luis y comunidades (Barrio Las Villas – Barrio El Altillo), se priorizo temáticas ambientales para que las diferentes entidades con acompañamiento desde la secretaria de Agricultura de la Alcaldía, se iniciara a desarrollarse un plan de acción focalizado a acciones ambientales que encaminen el fortalecimiento del CIDEAM ; y proyección en la formulación del PEAM.

4.2.1.1. Plan de acción fortalecimiento a instituciones educativas y comunidades.

Para efectuar el Plan de acción focalizado se realizó acompañamiento y visitas técnicas a las diferentes instituciones Educativas y comunidades vinculadas con proyectos al CIDEAM del municipio para adelantar un seguimiento y brindar asesoría y apoyo a las acciones ambientales establecidas como se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

Plan de Acción Fortalecimiento Instituciones Educativas y Comunidades.

Objetivo	Actividad	Acciones ambientales
Fortalecer acciones ambientales en instituciones Educativas y comunidades priorizadas del Municipio de Almaguer Cauca mediante acompañamientos técnicos.	Visita técnica y acompañamiento I.E Normal Santa Clara	- Recuperación Jardín botánico - Construcción de centro de aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos. - Aprovechamiento residuos orgánicos mediante lombricompost
	Visita técnica y acompañamiento I.E San Luis	- Vivero forestal de especies nativas y medicinales. - Huerta escolar
	Visita técnica y acompañamiento Barrio Las Villas	- Separación en la fuente - Aprovechamiento de residuos orgánicos. - Cuidado y tenencia responsable de mascotas.

Visita técnica y
acompañamiento
Barrio El Altillo

- Manejo adecuado de residuos sólidos.
 - Cuidado y tenencia responsable de mascotas
-

4.2.1.1.1. Acompañamiento PRAES, Institución Educativa Normal Superior Santa Clara.

Desde la secretaria de Desarrollo agropecuario ambiental y económico se brindó apoyo al comité ambiental de la institución Normal Superior Santa Clara en el cumplimiento de las acciones ambientales establecidas en el plan de acción pudiendo así contribuir en el proceso de recuperación de su jardín botánico.

4.2.1.1.1.1. Centro de aprovechamiento de Residuos Orgánicos mediante la Técnica de Lombricompost.

En un espacio adecuado del jardín botánico, se construyó una zona de lombricompostaje con cubierta para el aprovechamiento de residuos orgánicos, la estructura fue propuesta por los padres de familia expertos en diseñar este tipo construcciones las cuales cuenta con las siguientes medidas: 6 mts de largo x 3mts de ancho, logrando así establecer dentro del área construida 3 camas de lombricompostaje las cuales cuentan con las siguientes especificaciones en las medidas de 1,27mt de ancho por 4 mts de largo, con una altura máxima de 70 cm [38] el material empleado en la construcción de las camas es en tablas de madera (Ver Figura 4)

Figura 4

Evidencia construcción de centro de aprovechamiento de residuos orgánicos.



4.2.1.1.1.2. Capacitaciones.

Con motivo de la inauguración del nuevo Centro de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos, se llevó a cabo una jornada de capacitación técnica y acompañamiento dirigida a estudiantes de la Institución Educativa Normal Superior Santa Clara. El objetivo central fue iniciar el proceso de lombricompostaje, con un enfoque práctico en el manejo de las camas.

Durante la actividad, se brindaron las indicaciones técnicas necesarias para el correcto montaje, mantenimiento y cosecha de una cama piloto de lombricompost. Esta formación práctica busca que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades fundamentales para replicar de manera autónoma el proceso en las dos camas restantes del centro. De esta forma, no solo se pone en funcionamiento la primera infraestructura, sino que se capacita a la comunidad educativa como agentes multiplicadores, asegurando la sostenibilidad técnica del proyecto y promoviendo la gestión integral de residuos orgánicos dentro de la institución. Ver figura 5.

Figura 5

Evidencia capacitación aprovechamiento residuos sólidos orgánicos



4.2.1.1.1.3. Jornada de recolección de RSE (residuos sólidos especiales) estudiantes Normal Santa Clara.

Los procesos ambientales son importantes dentro del marco de la educación escolar ya que desde los centros educativos es donde se genera el conocimiento y la concientización sobre la gran importancia del medio ambiente y los grandes beneficios que este le brinda a nuestras comunidades cuando desde estos espacio escolares se aporta de manera positiva a los procesos ambientales [39],

es por eso que desde La Secretaria de desarrollo Agropecuario, Ambiental y Económico, cumpliendo con las metas del PGIRS municipal hizo un acompañamiento mediante jornadas de recolección de Residuos Sólidos Especiales (RSE) con estudiantes de la institución educativa Normal Superior Santa Clara, permitiendo así identificar los puntos de generación de este tipo de residuos y así mismo desplazarse hasta estos sitios para desarrollar su respectiva recolección permitiendo así recolectar neumáticos que ya finalizaron su vida útil ,para en otras jornadas reutilizarlos en el embellecimiento del sendero ecológico del Jardín Botánico de La institución. Ver figura 6.

Figura 6

Evidencia recolección RSE



Para Culminar con las acciones ambientales establecidas en el Plan de acción dentro del acompañamiento técnico al PRAES de la institución educativa mediante la vinculación al CIDEAM, se había establecido crear un mariposario dentro del jardín botánico el cual no fue posible llevar a su ejecución ya que no se contaba con los elementos necesarios para crear un mariposario como lo son la ubicación, el clima, elementos de diseños y presupuesto.

4.2.1.1.2. Acompañamiento PRAES: I.E.T.A San Luis.

Mediante las acciones ambientales focalizadas en el plan de acción se apoyó a la I.E.T.A San Luis. La secretaria de Agricultura Municipal de Almaguer Cauca, desarrollo jornadas de apoyo y capacitación a la comunidad estudiantil del Colegio San Luis de Almaguer Cauca sobre la importancia de los procesos de huertas escolares y manejo de vivero forestal, como también se

reforzó los conocimientos de los estudiantes mediante capacitaciones sobre aprovechamiento de residuos orgánicos.

A continuación, se describe el desarrollo de estos procesos de acompañamiento técnicos:

4.2.1.1.2.1. Implementación de un sistema de riego en el vivero y huerta escolar de la I.E.T.A San Luis.

Se inició la jornada con un saludo y presentación del profesor encargado del área agropecuaria, seguidamente se les dio una charla a los estudiantes sobre los procesos de huertas escolares, vivero forestal y cómo podemos fortalecer estrategias mediante sistemas técnicos, en este caso implementando el sistema por cinta de goteo a la huerta escolar [40], acompañado de la entrega de 35 mts de cintas de riego; además se capacitó en temas de seguridad alimentaria en las instituciones educativas y la importancia de la articulación con la alcaldía municipal para el desarrollo de estrategias ambientales escolares, se socializó las especificaciones técnicas a los estudiantes de cómo se implementa el sistema de riego y recomendaciones para que el sistema funcione con éxito. En colaboración del profesor encargado del área de agropecuaria de la institución se prosiguió a instalar la cinta de goteo en la huerta escolar y el vivero forestal de la institución. Ver Figura 7.

Figura 7

Evidencia Implementación del Sistema de Riego



4.2.1.1.2.2. Capacitación aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compost casero en la I.E.T.A San Luis.

La secretaria de Agricultura Municipal de Almaguer Cauca, desarrollo una jornada de capacitación a la comunidad estudiantil de los grados 7 y 8 de la I.E.T.A San Luis de Almaguer Cauca sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante lombri-compost casero [30], [31], [41]; donde se realizó la presentación, luego se contextualizo a los estudiantes y se explicó que es aprovechamiento de residuos orgánicos y que beneficios nos traen. Luego de manera práctica se realizó el paso a paso para la elaboración de lombri-compost casero y la explicación técnica de cómo empezar a generar el humus de lombriz casero utilizando microorganismos eficientes industriales y una corta explicación de cómo preparar microorganismos eficientes naturales [32], [33] los cuales nos ayudan a acelerar el proceso de descomposición, para ello se utilizó los siguientes materiales: Canasta de madera, microorganismos de montaña o material seco, 3 kilos de residuos orgánicos, material vegetal, microorganismos eficientes industriales, tierra negra, pie de cría de Lombriz roja californiana.

Durante el desarrollo de la capacitación los estudiantes se mostraron activos y participativos. Para finalizar la capacitación se dieron los agradecimientos y despedida muy cordiales y se les enfatizo a los estudiantes tener en cuenta estos procesos de aprovechamiento de residuos orgánicos ya que hacen parte de una institución de modalidad agropecuaria. (ver figura 8)

Figura 8

Evidencia Capacitación Aprovechamiento De Residuos Orgánicos Mediante Compost Casero En La I.E.T.A San Luis



4.2.1.1.2.3. Jornada de recolección de RSE (Residuos sólidos especiales). Estudiantes en la I.E.T.A San Luis.

Desde la secretaria de desarrollo agropecuario se realizó una jornada de recolección de RSE, con estudiantes del grado 9 de la I.E.T.A San Luis de Almaguer.

Al inicio de la jornada, se realizó un breve saludo, presentación y se les socializo como se iba a desarrollar la jornada; continuando se les explico a los estudiantes cómo deshacerse adecuadamente de los residuos sólidos. En esta ocasión destacamos qué son los RSE, cómo impacta negativamente al medio ambiente y cómo se deben gestionar y disponer adecuadamente [33]. En esta ocasión se realizó un ejercicio de identificación con los estudiantes sobre qué tipo de residuos especiales se generan en nuestra región y pueden ser aprovechados. También se identificaron los lugares de la cabecera municipal donde se produce con mayor frecuencia este tipo de residuos. Luego de identificar los sitios de generación, visitamos cada sitio, en este caso todos los talleres mecánicos de la cabecera municipal de Almaguer, y recogimos cada neumático que ya había llegado al final de su vida útil y estaba listo para su uso posterior, en este caso para el uso de materas en la huerta escolar de la institución educativa.

Luego de recolectar las llantas de los distintos sitios de generación, nos dirigimos con los estudiantes a las instalaciones de la I.E.T.A San Luis de Almaguer para almacenarlas en oficina de bodega para en otra jornada realizar su respectivo aprovechamiento.

Figura 9

Evidencia Jornada de Recolección De RSE (Residuos Sólidos Especiales). Estudiantes I.E.T.A. San Luis



Fortalecer el nivel de educación ambiental y concientización que posee las comunidades de los barrios las villas y el altillo de Almaguer sobre una adecuada gestión integral de residuos sólidos.

4.2.1.1.3. Capacitación de gestión de residuos sólidos en el barrio las villas.

La secretaria de Agricultura Municipal de Almaguer Cauca desarrolló una jornada de capacitación teórica a la comunidad del Barrio Las Villas de Almaguer Cauca, donde por medio de una presentación de Power Point se socializo el aprovechamiento de residuos orgánicos y los sistemas de aprovechamiento caseros que se pueden implementar, como los composteras y lombri-composteras caseras. De igual manera se socializo sobre implementación del código de colores actualizada para la separación de residuos sólidos que empezó a regir a partir del 1 de enero de 2020 [42], enfatizándose básicamente en la separación en la fuente de los hogares.

Una vez finalizada la capacitación teórica el secretario de desarrollo agropecuario, ambiental y económico en compañía de otros secretarios de despacho y el jurídico de la alcaldía municipal, hicieron entrega de 2 contenedores de basura para la gestión adecuada de los residuos sólidos en este barrio, además de esto se hizo entrega de letreros ecológicos para ser instalados en puntos estratégicos, ya que la vinculación del Barrio al CIDEAM municipal permitió identificar y crear estrategias de mitigación a las problemáticas sobre el mal manejo de residuos sólidos en este sector.(Ver Anexo F).

Figura 10

Evidencia capacitación aprovechamiento de residuos orgánicos mediante compost casero en el Barrio el Altillo.



4.2.1.1.4. Capacitación aprovechamiento de residuos organicos mediante compost casero en el barrio el altillo.

La secretaria de Agricultura Municipal de Almaguer Cauca en articulación con el PIC Municipal, desarrollaron una jornada de capacitación a la comunidad del Barrio El Altillo de Almaguer Cauca sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos ya que es uno de los puntos críticos en la gestión de residuos sólidos; donde la metodología a implementar se desarrolló de la siguiente manera. Se inició con una dinámica, para que las familias asistentes entraran en confianza y se familiarizaran entre sí, seguidamente se les contextualizo sobre la capacitación y se explicó sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos y beneficios. Seguidamente se les explico de manera práctica el paso a paso para la elaboración de una compostera casera y la explicación técnica de cómo empezar a generar compost casero con microorganismos eficientes industriales y una corta explicación de cómo preparar microorganismos eficientes naturales los cuales nos ayudan a acelerar el proceso de descomposición, para ello se emplearon los siguientes materiales: 2 tarros de pintura de 20 litros o canasta de madera, Microorganismos de montaña o material seco, 6 kilos de residuos orgánicos, Material verde o restos de poda, microorganismos eficientes industriales.

Una vez terminada la capacitación práctica, se repartieron folletos alusivos a la tenencia responsable de mascotas; seguidamente se desarrolló o implemento una Yincana que se basó en un juego de competición en equipo donde los participantes tuvieron que superar una serie de obstáculos en el que los participantes respondieron una serie de preguntas relacionadas con la temática ya impartida en la capacitación sobre aprovechamiento de residuos orgánicos, generación de compost casero y la tenencia responsable de mascotas. A cada integrante del equipo ganador se le premio con detalles para sus mascotas. Finalizando la actividad de capacitación se le dio agradecimiento a la comunidad por la acogida y se les hizo una invitación para que sigan participando activamente de este tipo de actividades (Ver Anexo G)

Figura 11

Evidencia Capacitación Aprovechamiento De Residuos Orgánicos Mediante Compost Casero En El Barrio El Altillo.



4.3. Fase 3: Implementar estrategias ambientales para avanzar en la construcción del PEAM (plan de educación ambiental municipal).

En el marco de esta fase, se reconoce la importancia de consolidar la actualización de los actores involucrados en el CIDEAM (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal), así como realizar ajustes y aprobar el nuevo reglamento interno que ha sido propuesto por los miembros del comité. Esta actualización y aprobación son fundamentales para garantizar la correcta implementación de las estrategias ambientales planteadas.

4.3.1. Actividad 1: Levantamiento de línea base mediante desarrollo de caracterización residuos sólidos barrio Las Villas.

Como primera actividad, se estableció el Levantamiento de Línea Base sobre el Manejo de Residuos Sólidos Orgánicos en los Barrios Vinculados al CIDEAM del Municipio de Almaguer. Esta actividad tiene como objetivo recopilar información relevante sobre el estado actual del manejo de los residuos sólidos orgánicos en las comunidades locales, lo cual servirá como punto de partida para las intervenciones futuras.

Es fundamental que los resultados estén alineados con las metas y objetivos de la fase, garantizando que cada actividad esté conectada con la siguiente en un proceso secuencial y coherente. La claridad y organización en la presentación de los datos contribuirán a una evaluación precisa del impacto de las estrategias y, en última instancia, a la construcción efectiva del PEAM.

Se realizó una revisión bibliográfica para establecer información primaria en la ejecución de los programas de aprovechamiento que están contenidos dentro del PGIRS municipal, encontrando que ya se han implementado algunas estrategias para reducir el mal manejo de los residuos sólidos; partiendo de esta información se pudo deducir que este Barrio es uno de los puntos más críticos en la gestión de residuos sólidos dentro de la cabecera municipal por lo tanto se prosiguió a desarrollar una caracterización para determinar la composición de los residuos para establecer si se está haciendo o no una adecuada separación en la fuente. (Ver tabla 7)

Tabla 7

Caracterización de residuos ordinarios.

Caracterización Residuos Ordinarios	
Total plásticos	
Botellas de gaseosa, tarros de cosméticos, tarros producto de aseo, tarros producto de cocina.	
Total: 13kg	
Total Papel y Cartón	
Papel regalo, cajas de productos cosméticos, cajas de comidas rápidas (hamburguesas), servilletas, papel corrugado, cartón, cartulinas	
Total: 14.5 kg	
Total Bolsas Plásticas	

Bolsas Plásticas (Productos cosméticos, bolsas productos de cocina)	
Total: 3kg	
Total Vidrio	
Botellas de vidrio	
Total: 9kg	

Tabla 8

Producto per cápita de residuos (Kg/Hab.Dia).

Día	Aprovechables	
	Orgánicos	Ordinarios
Lunes		Los días lunes solo se recogen por la ruta selectiva residuos netamente orgánicos
	101 kg = 0.101 kg	
Viernes	los días viernes solo se recogen por la ruta selectiva residuos sólidos inorgánicos netamente aprovechables	
		39.5 kg = 0,0395 kg
Total	101 kg	39.5 kg

Tabla 9*Porcentaje de generación durante la caracterización*

Tipo de Residuo Solido	Generación (Kg)	Generación (%)
Orgánicos	101	72
Papel	5.5	3.9
Cartón	9	6.4
Vidrio	9	6.4
Botellas Plásticas	13	9.2
Bolsas Plásticas	3	2.1
TOTAL	140,5	100 %

Los residuos orgánicos se pesaron un día Lunes que es el día estipulado para la recolección de este tipo de residuos por la ruta selectiva.

Los residuos inorgánicos u ordinarios se pesaron un día viernes que es el día estipulado para la recolección de este tipo de residuos por la ruta selectiva. Para caracterizar los residuos se utilizó el método de cuarteo, está basada en el diseño del Dr. Kunitoshi Sakurai, recomendada por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) [36] tomando 90 bolsas de residuos de volumen variable proveniente de los sitios de acopio en la comunidad (Contenedores); reportando cantidades de residuos totales variables en los 2 días de muestreo (lunes y viernes).

Durante la caracterización se encontraron residuos orgánicos en mayor proporción en peso (72%), los cuales provienen de la canasta familiar; el segundo residuo de mayor generación son las botellas plásticas (9,2 %), encontrando de todo tipo de tamaños y productos, como tercer residuo de mayor generación se encontraron el Cartón (6,4%) y el Vidrio (6,4%); Los residuos de menor generación durante los días de muestreo fueron El Papel (3,9 %) y las bolsas plásticas (2,1%). En el proceso de caracterización, se observó la disposición inadecuada en menor proporción de residuos de construcción y demolición (RCD), residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) [36], los cuales no fueron posible caracterizarlos y cuantificarlos.

Mediante esta actividad se pudo establecer que los habitantes del Barrio Las Villas, han mejorado en un pequeño porcentaje en la separación en la fuente, se pudo evidenciar que la gestión

de los residuos en esta comunidad está mejorando poco a poco, aunque aún falta concientización y participación por parte de algunas familias, ya que al momento de depositar sus residuos en los contenedores no lo hacen de la manera correcta, pero es importante resaltar ese pequeño porcentaje de mejora, indicando así que las actividades de sensibilización y concientización son de gran aporte en la educación ambiental en la comunidad del Barrio Las Villas.

4.3.2. *Actividad 2: Matriz de evaluación causa – efecto Vicent Conesa*

Con el fin de identificar y valorar los impactos ambientales asociados al inadecuado manejo de residuos sólidos y orgánicos, fue aplicada la Matriz Causa–Efecto propuesta por Vicente Conesa. Esta herramienta metodológica permitió analizar los efectos ambientales directos derivados de las acciones desarrolladas en la plaza de mercado y sus alrededores, especialmente aquellas relacionadas con el vertimiento de aguas residuales y la disposición inadecuada de residuos sólidos. A través de esta matriz, los impactos fueron clasificados según criterios como la naturaleza del impacto (NA), la acción causal (AC), la relación causa-efecto (RV), la persistencia en el tiempo (PE), la movilidad (MO), la interacción (IN) y la importancia (I), lo cual facilitó establecer un nivel de impacto ambiental. Los resultados mostraron que tanto el componente hídrico como el edáfico se ven significativamente afectados, presentando calificaciones que los ubican dentro de la categoría de impacto severo, lo que evidencia la urgencia de implementar medidas correctivas y preventivas en la zona evaluada.

Acción: Inadecuado manejo de los residuos sólidos y orgánicos en la plaza de mercado y locales comerciales aledaños evidenciados en la siguiente tabla 10.

Tabla 10

Matriz Conesa

Tipo de actividad	Componente	Aspecto	Impacto	NA	AC	RV	PE	MO	IN	I	Impacto
Vertimiento de aguas residuales	Hídrico	Contaminación del agua	Deterioro en la calidad del agua	-	4	2	2	8	8	64	Severo
	Suelo	Contaminación del suelo	Degradación de los suelos	-	4	4	2	8	8	63	Severo
	Hídrico	Contaminación	Contaminación de las	-	4	4	4	4	8	54	Severo

Disposición de residuos sólidos	del agua	fuentes hídricas por residuos sólidos							
Suelo	Contaminación del suelo	Degradación de los suelos	-	4	2	2	4	4	52 Severo

Nota. Adaptado de [37].

4.3.3. Actividad 3: análisis de la información

Dentro de la matriz de Conesa, se evaluaron temas como, manejo de residuos sólidos y vertimientos de aguas residuales cuyos componentes son agua, economía, suelo, ecosistema, atmósfera, humanos y diversos impactos causados por diferentes actividades. Con base en el impacto generado por los componentes, en la siguiente sección solo se priorizaron aquellos con puntajes de impacto más altos.

A continuación, se presenta el análisis realizado sobre los distintos:

- **Vertimiento de Aguas Residuales.** El vertimiento de aguas residuales es una actividad que tiene un gran impacto en el municipio, ya que se desvían hacia la quebrada Ruiz en dos puntos sin ningún tipo de tratamiento. Además, en el punto donde se ubica la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), los desechos no cumplen con algunos de los requisitos establecidos por la autoridad ambiental y su respectiva norma de vertimientos. Actualmente, los dos componentes principales de la planta no cumplen con los requerimientos [37].

- **Componente Hídrico.** La evaluación del componente hídrico se centró en la contaminación del agua y su impacto en la calidad del agua. Se descubrió que el vertimiento de aguas residuales afecta la calidad del agua debido a sustancias introducidas como patógenos, nutrientes, metales pesados, productos químicos y otros contaminantes.

La siguiente es la lista de los resultados de la evaluación de propiedades del componente hídrico: El atributo naturaleza se evaluó como tener un impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana. El atributo efecto se evaluó como 4, lo que significa que la acción del vertimiento tiene un impacto directo en el medio, en este caso en la contaminación del recurso hídrico. El atributo acumulación se evaluó como 4, lo que significa que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción reiterada de la actividad sobre la fuente, lo que genera cada vez un problema más grande, la característica de reversibilidad la ponderación 2 indica que el recurso se puede recuperar naturalmente a largo plazo sin necesidad de medidas correctivas

después de la acción. Esto dependerá de factores como la capacidad del recurso para absorber contaminantes, su cantidad y tipo, y la presencia de microorganismos que puedan descomponer los contaminantes

El atributo persistencia con una asignación de 2 indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o aplicando las medidas correctivas necesarias para mitigar el impacto, una de ellas es la adecuación de las instalaciones PTAR para que el vertimiento cumpla con los requerimientos ambientales, La característica de sinergia 2 es sinérgica porque la acumulación de contaminantes que se vierten no solo afecta la calidad del agua, sino que también tiene un efecto conjunto en la ocurrencia de otros impactos, como la contaminación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la desaparición de ecosistemas acuáticos, entre otros, el atributo periodicidad con asignación 4, la frecuencia en la que se presenta el efecto es continua, ya que se generan cambios en el recurso todos los días. El atributo momento con una ponderación de 4, es una evaluación subjetiva y se puede asignar una ponderación de 8, es decir, es crucial porque el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto es inmediato y el impacto es irreversible. Sin embargo, la diferencia radica en que el atributo con una ponderación de 4 permite revertir temporalmente el impacto si se toman las medidas necesarias. El atributo recuperabilidad de la asignación 2 indica que, si se aplican las medidas correctivas necesarias, a mediano plazo se puede recuperar la fuente; Debido a que no solo se está afectando un componente, sino también otros que pueden verse afectados indirectamente, el atributo donde se produce el efecto del impacto tiene una intensidad muy alta. El atributo extensión con ponderación 8, el recurso se ve afectado de manera total porque no se contamina por áreas específicas, sino solo por la concentración de contaminantes.

Los hallazgos indicaron que la equivalencia entre los distintos rangos de valores y la calificación del impacto al componente hídrico arrojó una ponderación de 64, lo que indica que el impacto es severo, es decir, que es generalmente de intensidad alta o muy alta, persistente y reversible en mediano plazo [43].

- **Componente Suelo.** La evaluación del componente del suelo se basó en el aspecto de la contaminación del suelo y su impacto en la degradación del suelo. En este espacio, el análisis de cada una de las variables de la matriz implementada, que varían según la subjetividad del evaluador, se proporciona.

Las siguientes son las conclusiones de la evaluación de atributos del componente suelo: valorado como un efecto negativo por alterar la estructura, la composición del suelo y la fertilidad, característica natural. El atributo efecto fue calificado como 4, lo que significa que la acción tiene un impacto directo en el medio ambiente. En este caso, la pérdida de la calidad y cantidad de nutrientes que el suelo puede contener, Su ponderación asignada es de 4, lo que significa que el aumento gradual o progresivo del impacto es acumulativo debido a la acción constante de la actividad sobre la fuente, generando un problema cada vez más grande.

La característica de reversibilidad La ponderación 2 indica que el recurso puede ser recuperado naturalmente a largo plazo sin necesidad de medidas correctivas después de la acción. De igual manera, esto dependerá de factores como la capacidad del recurso para absorber contaminantes, su cantidad y tipo. El atributo de resistencia La calificación de 2 indica que el recurso se puede recuperar temporalmente de manera natural o mediante la implementación de las medidas correctivas necesarias para reducir el impacto. En este ejemplo, la primera medida es dejar de verter en los dos puntos donde el vertimiento es directo a la quebrada y la segunda medida es adecuar las instalaciones de PTAR para que el vertimiento cumpla con la normatividad ambiental. La asignación de atributo sinergia 2 se justifica por la interacción acumulativa de contaminantes en el suelo, que no solo afecta su calidad, sino que también genera efectos conjuntos y multiplicadores en la pérdida de nutrientes, ecosistemas y otros impactos ambientales. La sinergia se evalúa según la composición y calidad del suelo, considerando la cantidad de contaminantes presentes, lo que la convierte en un factor subjetivo pero crucial para entender las interacciones complejas en el ecosistema; El análisis revela que el impacto sobre el suelo es continuo (Periodicidad: 4) y de alta intensidad (Intensidad: 8), afectando múltiples componentes del ecosistema. La evaluación del momento (Ponderación 8) es crítica debido a la irreversibilidad y rapidez del impacto. Sin embargo, la recuperabilidad (Asignación 2) es posible a mediano plazo gracias a la capacidad del suelo y el tratamiento de aguas residuales. La extensión del impacto es generalizada (Asignación 8). La calificación final (63) indica un impacto severo.

La evaluación del impacto ambiental en la plaza de mercado del municipio revela problemas significativos relacionados con la disposición de residuos sólidos y su efecto en los componentes hídrico y del suelo [43].

- **Disposición de Residuos Sólidos.** El programa PGIRS tiene recolección de residuos sólidos, pero no cubre todo el municipio, solo la cabecera municipal. La recolección se realiza dos días en la semana, Los días lunes se recolectan todos los residuos orgánicos y los viernes todos los inorgánicos. Los días sábados son establecidos como mercado municipal por lo tanto se genera bastante acumulación de residuos inorgánicos y orgánicos en la plaza de mercado y alrededores por la actividad comercial [43].

- **Componente Hídrico.** La contaminación del agua por residuos sólidos es un problema grave. La evaluación muestra:

- ✚ Atributo naturaleza: Impacto negativo por sustancias tóxicas y acumulación de materia orgánica.
- ✚ Atributo efecto: Impacto directo en la contaminación del agua.
- ✚ Atributo acumulación: Impacto acumulativo.
- ✚ Atributo reversibilidad: Recuperación posible a largo plazo.
- ✚ Atributo intensidad: Impacto de alta intensidad.

La calificación del impacto es severa, con una ponderación de 54.

- **Componente Suelo.** La contaminación del suelo también es significativa:
- ✚ Atributo naturaleza: Impacto negativo por disposición de residuos y quema.
- ✚ Atributo efecto: Impacto directo en la calidad del suelo.
- ✚ Atributo acumulación: Impacto acumulativo.
- ✚ Atributo reversibilidad: Recuperación posible a mediano plazo.
- ✚ Atributo intensidad: Impacto de alta intensidad

La calificación del impacto es severa, con una ponderación de 52.

Estos resultados destacan la necesidad de mejorar la gestión de residuos sólidos en la plaza de mercado y alrededores para proteger los recursos hídricos que se encuentran cerca y así mismo el suelo en el municipio.

Como parte de la implementación del PGIRS municipal, es importante precisar que este proyecto contribuye a mejorar su implementación, para las cuales fue necesario realizar las siguientes actividades [43].

4.3.4. Actividad 4: Estrategia de fortificación del CIDEAM del municipio de Almaguer - Cauca

Como resultado de todo el trabajo efectuado durante todas las mesas técnicas realizadas con las instituciones educativas, comunidad y entidades públicas, se realizó una convocatoria final para la aprobación de reglamento interno por parte de miembros del CIDEAM, la cual se detalla en la siguiente sección.

La actualización del CIDEAM tuvo como objetivos:

- Socializar el reglamento interno del CIDEAM para su posterior aprobación.
- Avanzar en la identificación de problemáticas ambientales del municipio para la formulación del PEAM.

Se llevó a cabo una jornada donde se convocó a los diferentes integrantes del CIDEAM con el objetivo de actualizar y presentar el reglamento interno del CIDEAM para su posterior aprobación, y avanzar en la construcción y formulación del PEAM del Municipio de Almaguer Cauca, donde hubo intervención de los diferentes actores involucrados. Se realizó una presentación y socialización por parte de funcionario de la CRC, explicando temas sobre CIDEAM, PRAES Y formulación de PEAM, también se realizó una explicación y socialización sobre reglamento interno del CIDEAM; En este momento del encuentro se dio espacio para sugerencias y recomendaciones antes de aprobar el reglamento interno, donde algunos actores sugieren modificar en el reglamento interno realizar las reuniones trimestrales (4 veces en el año) para evitar el desgaste en reuniones de los diferentes miembros del CIDEAM, una vez realizada estas sugerencias se procedió a dar lectura del reglamento interno del CIDEAM para posteriormente darle aprobación por parte de los integrantes del comité.

Una vez aprobado el reglamento interno del CIDEAM se continuó con avanzar en la identificación de problemáticas ambientales del municipio para dejarlas proyectadas hacia la formulación del PEAM; Donde se articularon mesas de trabajo para avanzar en la identificación de problemáticas ambientales puntuales del municipio para tenerlas en cuenta en la formulación del PEAM, enfocándose en los siguientes temas: Fauna, Flora, Aire, Suelo, Agua.

Luego de haber realizado la identificación de las problemáticas ambientales en el municipio se realizó la socialización de problemáticas identificadas por los actores en las diferentes mesas de trabajo las cuales se detallan a continuación:

- **Aire:** Quema de cobertura vegetal para agricultura, Incendios forestales, Quema de residuos solidos
- **Suelo:** Uso excesivo de agroquímicos, Cultivos de uso Ilícito, Monocultivo
- **Fauna:** Domestica: Súper población de animales domésticos. SILVESTRE: Caza Ilegal, quemas; Exótica: Comercialización ilegales de especies exóticas.
- **Recurso hídrico:** contaminación de ríos y afluentes. Estrategias para problemáticas ambientales encontradas.

Se realizó un planteamiento de estrategias y acciones para contrarrestar las problemáticas ambientales identificadas dentro del municipio de Almaguer donde se procedió a ejecutar la elaboración y esquematización de una matriz sobre problemáticas ambientales del municipio de Almaguer con base en la identificación de las mesas de trabajo realizadas detallándolas a continuación en la tabla 11.

Tabla 11

Matriz Problemática Aire

Problemática Aire			
Problema puntual	Estrategias	Acciones	Articulación
Incendios forestales	Brigadas forestales para el control de los incendios en los diferentes territorios del municipio.	- Crear grupos con las comunidades de los territorios. - Capacitaciones para el control y prevención de los incendios - Articular programas con gestión del riesgo	- Bomberos - Alcaldía - Gestión del riesgo. - Defensa civil. - JAC - Resguardos.
Quema de Residuos Solidos	Revisión programas PGIRS	- Campañas posconsumo - Campañas de concientización con las Comunidades.	- Alcaldía - CRC - JAC - (APC) empresa de acueducto y alcantarillado

Quema de cobertura vegetal para agricultura	Brigadas forestales para el control de los incendios en los diferentes territorios del municipio.	- Charlas y campañas de concientización sobre quema de cobertura vegetal para agricultura	- CRC - Gestión del riesgo - Alcaldía - Bomberos
---	---	---	---

Nota. En esta tabla 13 se evidencia los observa Porcentaje de generación durante la caracterización

Tabla 12

Matriz Problemática Recurso Hídrico

Problemática Recurso Hídrico			
Problema Puntual	Estrategias	Acciones	Articulación
- Contaminación n de fuentes de agua (vertimientos domiciliarias y aguas mieles). - Minería ilegal. - Uso inadecuado el Recurso (domiciliario y de cultivo)	- Revisión con acueductos	- Implementación de sistemas sépticos. - Talleres de formación educativa ambiental.	- CRC - Alcaldía - Acueductos veredales -

Tabla 13

Matriz problemática de suelo

Problemática Suelo			
Problema Puntual	Estrategias	Acciones	Articulación
Monocultivos	Implementar programas para la transición de prácticas de cultivos convencionales por agricultura regenerativa	- Campañas educativo-ambientales y formación con talleres en buenas prácticas a las comunidades	- SENA - I.E. agropecuarias - CRC. - Asociación cafeteros

Uso excesivo de agroquímicos	Implementar programas para la transición de prácticas de cultivos convencionales por agricultura regenerativa.	- Campañas de recolección de residuos agroquímicos en los diferentes corregimientos - Talleres de formación para buenas prácticas agropecuarias	- SENA - I.E. agropecuarias - CRC. - Asociación cafeteros
Cultivos de uso ilícito	Educación ambiental en las IES.	- Talleres ambientales - Salidas pedagógicas.	-

Tabla 14*Matriz problemática flora y fauna*

Problemática Flora y Fauna			
Problema Puntual	Estrategias	Acciones	Articulación
- Tala y quema de bosque. - Ampliación de la frontera agrícola	Implementación de proyectos productivos alternativos	- Talleres de formación en sistemas agro silvo pastoril. - Campañas de reforestación y educación ambiental. - Celebraciones ambientales	- CRC
- Caza ilegal. - Súper población de animales domésticos. - Comercialización ilegal de especies de fauna silvestre	Normatividad y sancionatorio	- Campañas de Sensibilización - Comité interinstitucional l contra el tráfico de fauna silvestre - Operativos de control - Jornadas de esterilización. - Implementación de comparendos ambientales	- CRC - Policía - Alcaldía - JAC

Figura 12

Evidencia identificación de problemáticas ambientales del municipio para la formulación del PEAM



4.3.5. Actividad 5: Fortalecer el nivel de educación ambiental y concientización que posee las comunidades rurales del municipio de Almaguer sobre una adecuada gestión integral de residuos sólidos.

Se apoyó en las acciones que actualmente la administración municipal está realizando dentro de lo establecido en el PGIRS municipal en donde se contemplan las acciones presentes y futuras en materia de educación ambiental para tener un buen resultado al promover la educación y la participación en la conservación de los recursos naturales y en la mejora de la calidad ambiental, esto se logró mediante la participación de la comunidad a través de capacitaciones teórico prácticas para construir un proceso de concientización en cuanto a separación en la fuente, aprovechamiento de residuos orgánicos y la generación de residuos sostenibles, esto, con el fin de que la calidad de vida mejore.

Inicialmente se había planteado trabajar solamente con estas dos localidades, pero con la articulación de la ONG LA RED y EL ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar), mediante el programa MI FAMILIA se logró aunar esfuerzos para llegar a las comunidades rurales del municipio. En articulación con instituciones que lideran programas sociales en estos territorios se realizaron capacitaciones que se fundamentaron en el aprovechamiento de residuos orgánicos

mediante la técnica de compostaje utilizando microorganismos eficientes. Cabe resaltar que es muy importante que la institucionalidad llegue a estos territorios alejados con temas de sostenibilidad y aprovechamiento de nuestros recursos ya que son zonas vulnerables ante diferentes aspectos y uno de ellos es el desconocimiento en la adecuada gestión de residuos sólidos.

Mediante las capacitaciones brindadas se pudo interactuar con las diferentes comunidades y conocer información de primera mano sobre la gestión de residuos sólidos en estos territorios. Se logró brindar un conocimiento significativo en estas comunidades ya que mediante el transcurso de las capacitaciones los asistentes manifestaban sobre la gran importancia de esta estrategia mediante capacitaciones de aprovechamiento ya que permitían el ahorro de recursos económicos en la adquisición de fertilizantes y que como agricultores y productores estas estrategias ambientales son de gran aporte a la sostenibilidad del municipio.

Por otra parte, la articulación con el ICBF y la ONG la red, permitió que durante los encuentros programados con las familias beneficiarias del programa “MI FAMILIA” se socializaran temas ambientales dentro de su enfoque y es de gran importancia reconocer la transversalización en este tipo de encuentros permitiendo así una mejor articulación y una interacción de mayor impacto en estas comunidades.

Cabe resaltar que las institucionalidades de gobiernos locales deben llegar a zonas remotas con preocupaciones de sostenibilidad y utilización de recursos, ya que son susceptibles a diversos factores, incluido el conocimiento inadecuado sobre la gestión de residuos sólidos en estas comunidades, las cuales manifestaron la falta de implementación de proyectos productivos y de seguridad alimentaria por parte del gobierno nacional. (Ver Anexo H)

Figura 13

Evidencia fortalecer el nivel de educación ambiental y concientización que posee las comunidades rurales del municipio de Almaguer.



4.3.6. Actividad 6: Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de la cabecera municipal de Almaguer.

Inicialmente se había planteado realizar un proyecto piloto sobre lombri-compostaje con familias de los barrios Las Villas y El Altillo, el cual no fue posible llevarlo a cabo por diferentes razones entre ellas la disponibilidad de las familias, condiciones y espacio.

En acompañamiento con la empresa APC (Empresa de alcantarillado y servicios públicos). Se ejecutó apoyo, seguimiento y monitoreo al aprovechamiento de residuos orgánicos producidos semanalmente en la cabecera municipal mediante la técnica de elaboración de compostaje, para cumplir con las metas ambientales que están establecidas en el PGIRS municipal.

A continuación, se describe detalladamente la ejecución de esta actividad

4.3.6.1. Resguardo de Caquiona.

En el marco de la ejecución del PGIRS, en relación al programa de aprovechamiento de residuos el municipio de Almaguer ha venido desarrollando el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en articulación con el Resguardo Indígena de Caquiona bajo la técnica de compostaje y lombircompostajes, es preciso indicar que para llevar a cabo este proceso el

municipio ha realizado apoyo en la construcción de un Centro de aprovechamiento de abonos en el Resguardo, proceso que se llevó a cabo en dos fases:

- **Fase 1.** Construcción de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos para la producción de abonos en el cabildo indígena de CAQUIONA, municipio de ALMAGUER”.
- **Fase 2.** Realizar la construcción de obras complementarias para el fortalecimiento al centro de producción de abono orgánico, corregimiento de CAQUIONA, municipio de ALMAGUER.

El proceso de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos fue realizado durante el año 2022 en el cual se realizó el tratamiento de aproximadamente 2 Ton de residuos sólidos orgánicos con una frecuencia de descarga de cada ocho (8) días, realizando un aprovechamiento del 25 a 30 % de material orgánico en compostaje y el restante en lombricultura, labor realizada por comuneros del Resguardo Indígena de Caquiona quienes utilizan el producto final obtenido para cultivos de café y mora, para todo este proceso se realizó acompañamiento técnico desde la Secretaría de Desarrollo Agropecuario Ambiental y Económico, a través de seguimiento mensual.

El proceso detallado de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos realizado en el Resguardo se especifica en el informe correspondiente al Programa de Aprovechamiento presentado en documento de ejecución de PGIRS vigencia 2022.

4.3.6.2. Vereda del Peñol.

Si bien para el año 2022 se realizó el tratamiento de residuos sólidos orgánicos en articulación con algunos comuneros del Resguardo en el transcurso de este proceso se presentaron algunas sugerencias y/o propuestas de la zona para poder subsanar algunas dificultades encontradas en el transcurso del proceso de aprovechamiento, entre las cuales está el tiempo de traslado del material orgánico hasta el sitio, siendo alrededor de aproximadamente 50 minutos, sumado a esto se tuvo dificultades en la temporada de invierno dado que para llegar al lugar donde se realiza el aprovechamiento de residuos orgánicos se presentó constantes averías en el puente llamado “El Molino”; dentro de las propuestas contempladas se consideró específicamente la solicitud realizada por parte de algunos comuneros de la vereda del Peñol del municipio de Almaguer a unos 25 minutos de la cabecera Urbana de Almaguer quienes también expresaron la iniciativa de querer vincularse al proceso de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos y generar abono para sus cultivos de café.

Atendiendo la solicitud, se realizó inicialmente una inspección del sitio para verificar su viabilidad para el proceso de aprovechamiento, al encontrarse que la zona cuenta con la mayor parte de condiciones para llevar a cabo el proceso se procede a realizar el proceso de aprovechamiento a través de la técnica compostaje.

4.3.6.3. Actividades previas para proceso de aprovechamiento.

Una vez los residuos sólidos orgánicos son recolectados el día lunes por la ruta selectiva, son trasladados hacia la vereda del Peñol aquí los residuos son descargados, y se realiza un proceso de fumigación para controlar la proliferación de vectores, posteriormente el material orgánico se deja tendido por tres días para luego realizar calado, adición de material seco como cascarilla de arroz y se procede al montaje de pilas actividad que es realizada con ayuda de Tractor y operario de la empresa de APC.

Se realiza quincenalmente el monitoreo del proceso de aprovechamiento llevado a cabo en el Peñol.

4.3.6.4. Población beneficiaria.

Según la información de la Empresa de la Administración pública de agua potable y saneamiento básico de Almaguer Cauca, APC Almaguereña cuenta con alrededor de 645 usuarios del servicio, a quienes los días lunes la ruta establecida les brinda el servicio de recolección de residuos sólidos orgánicos.

Actividades realizadas.

Dando continuidad y cumplimiento al programa de aprovechamiento del PGIRS Municipal para el año 2023, se focalizo un lugar que cuenta con las condiciones necesarias en la zona alta de la vereda El Peñol, corregimiento de La Honda donde se logró establecer un proceso inicial adecuado para aprovechar los residuos sólidos orgánicos generados en la cabecera municipal (Ver Anexo 9).

1. Recolección y Separado. Una vez el vehículo destinado para la recolección de residuos sólidos orgánicos termina la ruta, los operarios de APC Almaguereña se enfatizan en la separación de residuos netamente orgánicos que se van a utilizar para el proceso de aprovechamiento, ya que en la mayoría de las familias Almaguereñas aun en sus hogares no realizan adecuadamente la separación en la fuente de los diferentes tipos de residuos.

2. Transporte y Descargue. Una vez los residuos orgánicos han sido recolectados el día lunes por la ruta respectiva y los operarios de APC Almaguereña hayan realizado la separación de residuos ajenos al proceso de aprovechamiento, los residuos orgánicos son trasladados a la parte alta de la vereda El Peñol, corregimiento de La Honda, Municipio de Almaguer Cauca para posteriormente ser descargados, formando pilas de compostaje en el predio donde se realiza su respectivo aprovechamiento.

3. Calado, Fumigación y Volteo. Una vez los residuos orgánicos se descargan en las diferentes pilas de compostaje, el operario de APC realiza un segundo barrido para limpiar los residuos sólidos de contextura más pequeña que se hayan filtrado en la primera separación de estos mismos y que son ajenos al proceso de aprovechamiento y se envían de regreso en el carro recolector para su respectiva clasificación; Luego de haber hecho este barrido el operario realiza una previa fumigación con bomba e implementa el Sistema de calado con cal dolomita para evitar y controlar vectores como cucarachas, larvas, moscas y roedores.

Luego de haber hecho estos procesos se realiza el volteo de las pilas de compostaje apoyándose del tractor agrícola ya que facilita y desarrolla esta tarea de una manera más rápida e eficiente.

4. Monitoreo. Una vez realizado los anteriores procesos; desde la secretaria de agricultura en articulación con operario de APC Almaguereña se hace un seguimiento cada 8 días a las pilas de compostaje para verificar que el proceso de compostaje no presente alteraciones y se desarrolle en las condiciones óptimas.

5. Resultados. Según la línea base del PGIRS municipal del municipio de Almaguer Cauca, se generan un total de 3.433 kg/mes de residuos sólidos inorgánicos y 14.135 kg/mes de residuos orgánicos, lo que incrementa la cantidad total de residuos sólidos a 17.568 kg/mes. A partir de esta generación se promedia el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos tratados en el lugar de aprovechamiento predio zona alta de la vereda El Peñol, en el cual se descargan de 1700 a 2000 kg semanalmente, 6800 kg/mes a esta cantidad menos el material extraído ajeno al proceso que corresponde a 150kg por carga semanal (600 kg/mes).

$$\begin{aligned} \text{Aprovechamiento} &= (R \text{ sólidos orga aprove}) / (R \text{ sólidos generados}) * 100 = \\ &= (6200 \text{ kg/mes}) / (17568 \text{ kg/mes}) * 100 = 35.2 \% \end{aligned}$$

6. Avances segundo semestre 2023. De acuerdo a los avances presentados en el segundo semestre de 2023 se puede evidenciar que la separación en la fuente en los hogares de la cabecera municipal de Almaguer mejoro en un porcentaje muy mínimo por lo tanto siguen existiendo grandes falencias en la separación de los residuos en la mayoría de las familias Almaguereñas, lo que entorpece un poco el proceso de aprovechamiento ; sin embargo es importante rescatar ese porcentaje mínimo de mejora en la separación en la fuente de los hogares de la cabecera y se recomienda seguir con los procesos de capacitación , información y concientización a los hogares Almaguereños teniendo en cuenta que es un proceso a largo plazo y que el avance en minorías es realmente importante para replicar estas buenas prácticas que contribuyen a un desarrollo sostenible del municipio de Almaguer. Ver tabla 15.

Tabla 15

Bitácora de control descarga residuos sólidos

Bitácora de Control Descarga de Residuos Orgánicos Cabecera Municipal de Almaguer				
Mes	Fecha	Can/ton	Cantidad de Toneladas en mes	Sitio
Junio	05/06/2023	1.9	6.7	Zona alta vereda El Peñol
	12/06/2023	1.7		
	19/06/2023	1.6		
	26/06/2023	1.5		
Julio	03/07/2023	1.6	8,1	
	10/07/2023	1.7		
	17/07/2023	1.5		
	24/07/2023	1.6		
	31/07/2023	1.7		
Agosto	07/08/2023	1.8	6.9	
	14/08/2023	1.7		
	21/08/2023	1.9		
	28/08/2023	1.5		
Septiembre	04/09/2023	1.7	6.7	
	11/09/2023	1.7		
	18/09/2023	1.6		
	25/09/2023	1.7		
Octubre	02/10/2023	1.6	7.9	
	09/10/2023	1.6		
	16/10/2023	1.7		
	23/10/2023	1.5		
	30/10/2023	1.5		

Noviembre	06/11/2023	1.5	6.3
	13/11/2023	1.5	
	20/11/2023	1.6	
	27/11/2023	1.7	
Diciembre	04/09/2023		
	11/09/2023		
	18/09/2023		
	25/09/2023		

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

A partir del análisis realizado, se concluye que el manejo de los residuos sólidos y orgánicos en el municipio de Almaguer presenta múltiples deficiencias estructurales, operativas y educativas que afectan directamente los componentes ambientales del suelo y del recurso hídrico. Se evidenció que, a pesar de ciertos esfuerzos institucionales previos orientados a la educación ambiental y la recolección de datos, no se ha logrado establecer un sistema articulado y sostenible de gestión de residuos sólidos a nivel local. Fue identificada una baja apropiación técnica y pedagógica en torno al uso y manejo de tecnologías de aprovechamiento como los lombricultivos, lo que refleja vacíos en la formación ciudadana ambiental y en la aplicación práctica del conocimiento adquirido. Adicionalmente, se determinó que los instrumentos institucionales, tales como los PROCEDAS y el PEAM, no han sido consolidados ni ejecutados formalmente, lo que ha limitado la capacidad de respuesta ante los impactos ambientales evidenciados en sectores críticos como la plaza de mercado y barrios aledaños.

Mediante la aplicación de herramientas diagnósticas como encuestas comunitarias, matrices de impacto y registros institucionales, se pudo establecer que los efectos del inadecuado manejo de residuos alcanzan niveles severos de contaminación, especialmente en las fuentes hídricas y suelos, lo que representa un riesgo significativo para la salud pública y la sostenibilidad ambiental. Por tanto, se requiere la estructuración urgente de estrategias educativas, técnicas y normativas que permitan la ejecución efectiva del PEAM y la puesta en marcha de planes operativos de recuperación ambiental a corto, mediano y largo plazo.

Se ha evidenciado que el manejo inadecuado de residuos sólidos y orgánicos en zonas estratégicas del municipio, como la plaza de mercado y sectores comerciales aledaños, ha generado impactos ambientales severos, especialmente sobre los cuerpos de agua y los suelos, lo que compromete la calidad ambiental y el bienestar colectivo.

Se identificó que, a pesar de la existencia de acciones puntuales de sensibilización y educación ambiental lideradas por entes como la Secretaría de Salud y el PIC municipal, no se ha institucionalizado ni ejecutado un PROCEDAS que articule de forma sistemática a los actores comunitarios, institucionales y territoriales en torno a la gestión integral de residuos.

A través de la línea base levantada con instrumentos como encuestas y talleres, se determinó que los niveles de conocimiento práctico sobre el reciclaje, la reutilización y el aprovechamiento orgánico mediante lombricultivos son desiguales, revelando la necesidad de intervenciones pedagógicas focalizadas.

Se estableció que el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM) no ha contado con una estructura organizativa actualizada ni con un reglamento funcional vigente, lo que ha limitado la consolidación del PEAM como instrumento de planificación educativa en el ámbito ambiental.

Se concluye que existe una disposición favorable de la comunidad hacia la participación en procesos de formación ambiental y gestión de residuos; sin embargo, dicha disposición debe ser aprovechada mediante la implementación estructurada de programas formativos, campañas permanentes y estrategias multisectoriales que garanticen la sostenibilidad y el empoderamiento comunitario frente a los desafíos ambientales del municipio.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que el municipio mantenga el CIDEAM (Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental) permanente, con representación de instituciones públicas, privadas y organizaciones comunitarias.

Es de gran relevancia que la nueva administración municipal incluya el CIDEAM dentro del plan de gobierno y mediante un acto administrativo en compañía con los honorables concejales asigne recursos financieros y humanos suficientes para garantizar el funcionamiento efectivo del Comité.

Es necesario que la secretaria de desarrollo agropecuario, ambiental y económico Desarrolle un plan estratégico para implementar programas de educación ambiental en el municipio, en colaboración con el Comité para así fomentar la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones ambientales a través del Comité.

Es necesario implementar programas de educación ambiental en todas las instituciones educativas del municipio, con un enfoque en la gestión de residuos sólidos y el aprovechamiento de residuos orgánicos; además proporcionar capacitación y recursos para abordar la gestión de residuos sólidos de manera efectiva.

Es de gran importancia seguir realizando campañas de concienciación y sensibilización y aprovechamiento en la comunidad tanto urbana como rural del municipio de Almaguer Cauca sobre la importancia de la gestión adecuada de residuos sólidos y el aprovechamiento de residuos orgánicos.

Referencias

- [1] Cortolima, «Comités técnicos interinstitucionales CIDEA». 2021.
- [2] Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), «Plan Decenal De Educación Ambiental Santander 2020-2030». 2021.
- [3] Gobernación del Cauca, «Línea base de indicadores socioeconómicos Municipio de Almaguer». 2016. [En línea]. Disponible en: https://anterior.cauca.gov.co/sites/default/files/informes/municipio_de_almaguer_0.pdf
- [4] M. Restrepo Olano, «Buenahora Durán, Gonzalo, Historia de la ciudad colonial de Almaguer y sus pueblos de indios, siglos XVI-XVIII, Universidad del Cauca, Popayán (Colombia), 2003, 316 pp. ISBN: 958-94-75-42-6.», *Memoria y Civilización*, vol. 9, pp. 286-291, ene. 1970, doi: 10.15581/001.9.34119.
- [5] L. F. Saavedra Sauca, «El deporte como promotor de cultura de paz en la vereda Llacuanas Bajo del municipio de Almaguer – Cauca», Trabajo de grado - pregrado, Universidad del Cauca, Popayán, 2017. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/handle/123456789/4499>
- [6] M Arango M, «BANREPCULTURAL-ALMAGUER». 2022.
- [7] R. Lalama Franco y A. Bravo Lalama, «América Latina y los objetivos de desarrollo sostenible: Análisis de su viabilidad», *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 25, pp. 12-24, oct. 2019, doi:10.31876/rcs.v25i1.29591.
- [8] C. Gómez Gil, «Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)», *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, n.º 140, pp. 107–118, 2018, [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6312616>
- [9] S. Madroñero-Palacios y T. Guzmán-Hernández, «Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias», *Revista Tecnología en Marcha*, vol. 31, n.o 3, oct. 2018, doi:10.18845/tm.v31i3.3907.

[10] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), «Herramienta metodológica: construcción plan de educación ambiental municipal - PEAM», 2019.

[11] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Recomendaciones para elaborar programas municipales de educación ambiental*. México, 2012. [En línea]. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/RECOMENDACIONES.pdf>

[12] Comité Interinstitucional de Educación Ambiental Municipal (CIDEA), «Plan de Educación Ambiental Municipal 2023-2033», Marinilla, Antioquia, 2023.

[13] Corantioquia, «RED CIDEAM - RED PRAE», [En línea]. Disponible en: <https://www.corantioquia.gov.co/red-cideam-red-prae/>

[14] L. D. Urzola López, «Diagnóstico educativo ambiental del departamento del Magdalena para la instalación del comité técnico interinstitucional de educación ambiental CIDEA», Trabajo de grado - pregrado, Universidad de Magdalena, 2017. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/handle/123456789/6570>

[15] J. C. Cano Palacio, «Fortalecimiento a los proyectos ambientales comunitarios (PROCEDAS) del municipio de Bello y análisis del territorio para el establecimiento de estrategias que permitan la solución de problemáticas ambientales comunitarias», Trabajo de grado - pregrado, Universidad de Antioquia, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/2369>

[16] Alcaldía de Cartagena de Indias, *Decreto 1245 de 2021, Por medio del cual se crea y estructura el comité técnico interinstitucional de educación ambiental (CIDEA) de Cartagena de Indias distrito turístico y cultural, y se dictan otras disposiciones*. 2021.

[17] Concejo Municipal de Santander de Quilichao, *Acuerdo 021 de 2018. Por medio de cual se crea el comité técnico interinstitucional de educación ambiental (CIDEAM) del municipio de Santander de Quilichao*. 2018.

[18] C. H. Mazariegos Ortiz, M. Xajil-Sabán, E. Blanda, y D. Delvalle-Borrero, «Ocurrencia de microplásticos en el tracto digestivo de peces de la Reserva Natural de Usos Múltiples

Monterrico, Guatemala». *Ecosistemas*, vol. 30, n.o 2, pp. 1-7, ago. 2021, doi: 10.7818/ECOS.2188.

[19] Alcaldía Mayor de Bogotá, «Comisión Intersectorial de Educación Ambiental – CIDEA». 2019. [En línea]. Disponible en: https://educacionbogota.edu.co/portal_institucional/transparencia/comision-intersectorial-educacion

[20] Gobernación del Cauca, «Plan departamental de desarrollo 2020-2023». 2020.

[21] Medina P. «Gestión y seguimiento del programa de educación ambiental del municipio de Paipa», Trabajo de grado – pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3793>

[22] Presidencia de la República de Colombia, *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*, agost. 1994.

[23] Presidencia de la República de Colombia, *Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*, dic. 1974.

[24] Congreso de la República de Colombia, *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones*, dic. 1993.

[25] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Educación Nacional. *Política Nacional de Educación Ambiental*. 2003.

[26] Presidencia de la República de Colombia, *Decreto 1337 de 1978. Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974*, jul. 1978.

- [27] O. Sáenz Zapata, «Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Continuidad y avances del proceso iniciado en el Seminario de Bogotá», *Educación Superior y Sociedad*, vol. 32, n.º 2, pp. 305-325, dic. 2020, doi: 10.54674/ess.v32i2.388.
- [28] Congreso de la República de Colombia, *Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación*, feb. 1994.
- [29] Presidencia de la República de Colombia, *Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*, may. 2015.
- [30] J. E. Chávez Alvear, J. A. Sierra León y F. C. García Rivera, «Propuesta de un sistema de aprovechamiento de residuos orgánicos putrescibles para la plaza de mercado Trinidad Galán por medio de los procesos de compostaje y lombricultura», Trabajo de grado pregrado, Universidad Libre de Colombia, Bogotá, 2008. [En línea]. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/26407>
- [31] R. J. Somarriba Reyes y F. Guzmán Guillén, *Guía de lombricultura*. Guía Técnica No. 4. Universidad Nacional Agraria. 2004. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/2409/1/nf04s693.pdf>
- [32] Chaparro-Montoya, E. E., Vera-Alcázar, M. M., Herrera-Córdova, F. B., y Barahona-Sánchez, J. C., «Utilización de microorganismos eficientes para la elaboración de compost a partir de residuos orgánicos», *Sincretismo*, vol. 1, no. 1, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.unam.edu.pe/index.php/sincretismo/article/download/15/13/32>
- [33] A. P. Hoyos Hoyos, «Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos a través de estandarización de vermicompost con uso de EM (microorganismos eficientes) en la cabecera municipal de Almaguer», Trabajo de grado pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniautonoma.edu.co/handle/123456789/773>
- [34] A. F. Montoya Rendón, «Caracterización de Residuos Sólidos», Cuadernos de Actividad, vol. 4, n.º 2, pp. 67-72, jun. 2012. [En línea]. Disponible en: <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/34>

[35] Presidencia de la República de Colombia, *Decreto 1090 de 2018. Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones*, jun. 2018.

[36] A. Jiménez Madrid, *Metodología de elaboración de la evaluación de impacto ambiental*. Editorial Elearning. 2020.

[37] D. F. Palacios Oviedo, «Caracterización socioeconómica y ambiental para un esquema de compensación por servicios ambientales en el municipio de Almaguer», Trabajo de grado – pregrado, Universidad del Cauca, 2021.

[38] O. E. Trujillo Romero y D. de Armas Duarte, «Lombricultura: práctica de aprovechamiento a partir de residuos orgánicos», Notas de Campus, UNAD, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/notas/article/view/4282>

[39] H. M. Rivas-Escobar, G. C. Luna-Cabrera, y A. A. Moreno-Molina, «La transversalidad de la educación ambiental en dos instituciones educativas del departamento de Nariño, Colombia», *Boletín Redipe*, vol. 10, n.º 5, pp. 232-247, may 2021, doi: 10.36260/rbr.v10i5.1300.

[40] R. Jover Montelegirino, «Huerto escolar en educación secundaria: aprendizaje significativo y transición ecológica», Tesis de maestría, Universidad Miguel Hernández, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.umh.es/handle/11000/33081>

[41] E. A. Meriño Valle y J. A. Olave López, «Proceso de lombricompostaje para la producción de bio-abono en la reserva forestal, finca Mameyales, municipio de Piojó-Atlántico», Trabajo de grado pregrado, Universidad Abierta y a Distancia, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27548>

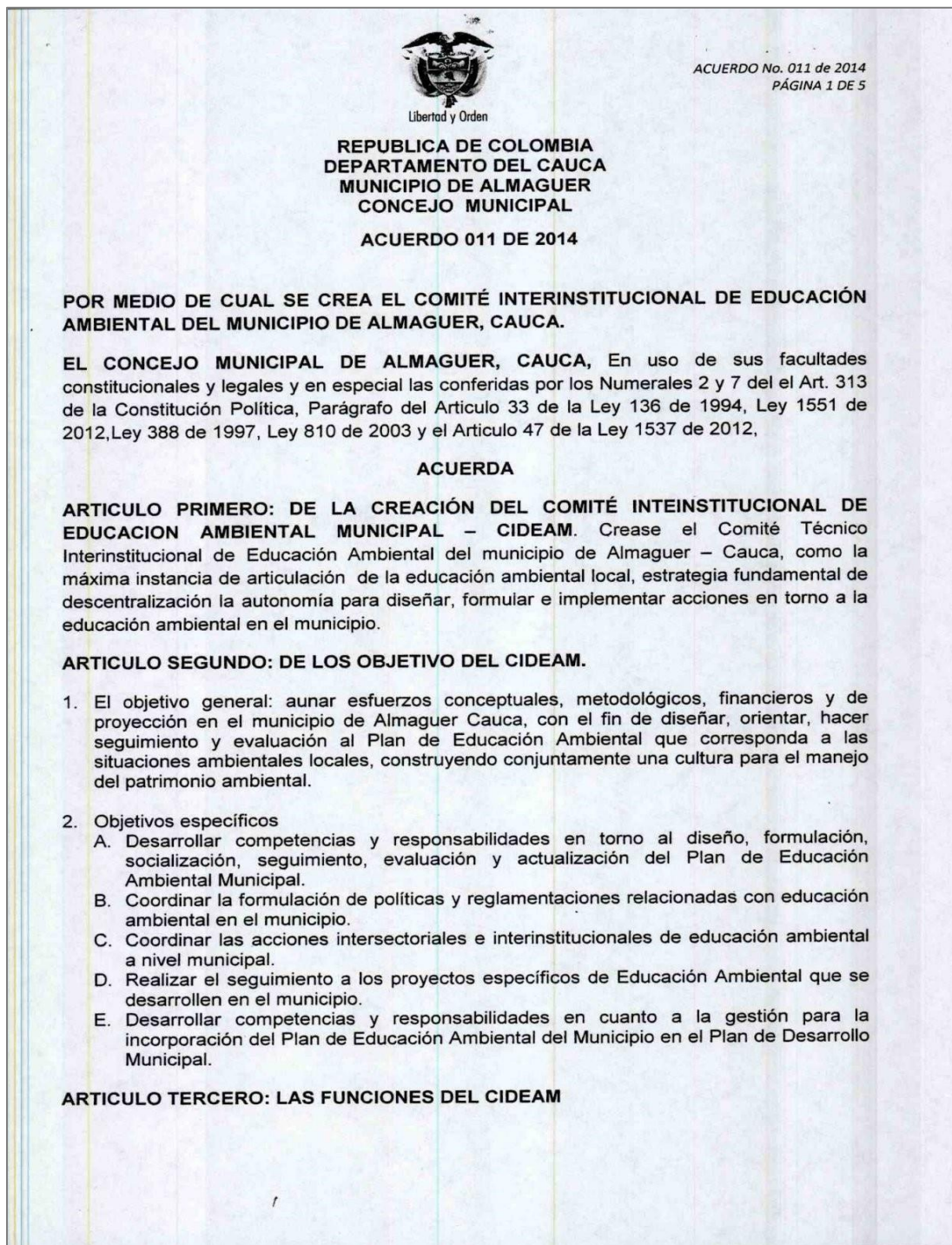
[42] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), «Gobierno unifica el código de colores para la separación de residuos en la fuente a nivel nacional», 2019. [En línea]. Disponible en: <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional>

[43] G. A. Muñoz Sánchez, «Formulación del plan de gestión ambiental para el municipio de Florencia Cauca», Trabajo de grado pregrado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniautonomia.edu.co/handle/123456789/858>

[44] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipal (CIDEAM): articulación de actores para la política nacional de educación ambiental», 2014.

Anexos

Anexo. A. Acuerdo 011 de 2014. Creación Comité CIDEAM





ACUERDO No. 011 de 2014
PÁGINA 2 DE 5

**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE ALMAGUER
CONCEJO MUNICIPAL**

Serán funciones del CIDEAM:

1. Crear su propio esquema organizativo y su reglamento interno.
2. Coordinar la formulación de políticas y reglamentaciones relacionadas con educación ambiental en el municipio.
3. Diseñar, asesorar, coordinar, acompañar y evaluar la formulación e implementación del Plan de Educación Ambiental municipal.
4. Gestionar la inclusión de los ejes temáticos del plan municipal de educación ambiental en el plan de desarrollo municipal.
5. Coordinar las acciones intersectoriales e interinstitucionales de Educación ambiental a nivel municipal.
6. Acompañar los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y los proyectos ciudadanos de educación ambiental y entenderlos como el producto de las reflexiones de un grupo interinstitucional.
7. Asesora, impulsar y realizar el seguimiento a los proyectos específicos de educación ambiental como los PRAE, PROCEDA que se desarrollen en el municipio.
8. Sistematizar las experiencias significativas de educación ambiental realizadas en el ámbito formal, no formal o comunitario; y participar en eventos regionales de intercambio de experiencias.
9. Conformar la red PRAES del municipio de Almaguer Cauca.

ARTICULO CUARTO: DE LOS MIEMBROS DEL CIDEAM

El CIDEAM del municipio de Almaguer, estará conformado por:

- El Alcalde municipal o su delegado
- Un delegado del Concejo Municipal.
- Un delegado de la secretaria de educación departamental.
- Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC
- Secretaría de de agricultura de desarrollo rural y de gestión del riesgo.
- Secretario del Consejo Municipal de Desarrollo Rural
- Dos representantes de las Instituciones educativas del municipio de Almaguer.
- Instituto colombiano de Bienestar Familiar
- RED UNIDOS
- Inspección de Policía
- Policía Nacional.
- Empresa de servicios públicos de Almaguer-



ACUERDO No. 011 de 2014
PÁGINA 3 DE 5

**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE ALMAGUER
CONCEJO MUNICIPAL**

- Secretaría de salud departamental
- Jefe de salud municipal
- Secretaría de Gobierno y Desarrollo Comunitario.
- Parroquia
- Defensa civil y/o Bomberos
- Organizaciones u asociaciones que tengan dentro de sus objetivos temas ambientales.
- Personería Municipal.
- Compañía Energética de Occidente.
-

PARAGRAFO UNO: Los secretarios de despacho podrán delegar su participación al CIDEAM en funcionarios que deberán ser respectivamente acreditados y en lo posible de carrera administrativa.

PARAGRAFO DOS: Cada representante deberá ser delegado formalmente por la institución u organización que represente.

ARTICULO QUINTO: REGLAMENTACION DEL CIDEAM.

Una vez creado el CIDEAM tendrá un plazo de tres (3) meses para establecer su reglamento interno.

ARTICULO SEXTO: OPERATIVIDAD DEL CIDEAM

1. Para su operatividad el CIDEAM tendrá una junta técnica y directiva, la toma de decisiones de carácter operacional se realizaran en las sesiones ordinarias bimensuales con plenaria del comité y extraordinarias cuando lo amerite.
2. La junta técnica y directiva tendrá un presidente, un secretario técnico una comisión técnica
3. La presidencia queda en manos de la alcaldía municipal y la secretaria técnica en la Institución Educativa Escuela Normal Santa Clara.

ARTICULO SEPTIMO: La responsabilidad de la operatividad y la dinámica del CIDEAM está a cargo de la Administración Municipal de Almaguer.

ARTICULO OCTAVO: FUNCIONAMIENTO DE LA JUNTA TECNICA Y DIRECTIVA DEL CIDEAM.

Las funciones de la junta técnica y directiva del CIDEAM serán las siguientes.

1. Realizar gestión para la financiación y fortalecimiento del CIDEAM.
2. Mantener contacto permanente con los miembros del CIDEAM.



ACUERDO No. 011 de 2014
PÁGINA 4 DE 5

**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE ALMAGUER
CONCEJO MUNICIPAL**

3. Sistematizar la información correspondiente al seguimiento y evaluación del plan de educación ambiental del municipio y presentar informes de gestión en las plenarias del comité.
4. representar el CIDEAM ante el CIDEA departamental y socializar en plenaria local los resultados y avances de dicho comité.
5. Planificar las reuniones ordinarias y extraordinarias del CIDEAM (logística, presupuesto, sitios de reunión, orden del día propuesto, convocatoria y afines).

ARTICULO NOVENO: DE LA FINANCIACION DEL CIDEAM: El ejecutivo municipal destinara un rubro anual en el presupuesto del municipio que será aprobado por esta corporación para el funcionamiento del CIDEAM.

ARTICULO DECIMO: El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en el salón de sesiones del Honorable Concejo de Almaguer – Cauca, a los treinta y uno (31) días del mes de mayo del año 2014.

DARIO ALBEIRO GALINDEZ
Presidente del Concejo Municipal

IGNACIO ERNESTO MALES NAVIA
Secretario



ACUERDO No. 011 de 2014
PÁGINA 5 DE 5

**REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE ALMAGUER
CONCEJO MUNICIPAL**

CONSTANCIA DE SECRETARIA:

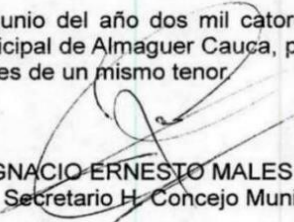
El Suscrito Secretario del Honorable Concejo Municipal de Almaguer Cauca, CERTIFICA: Que el presente Acuerdo, **"POR MEDIO DE CUAL SE CREA EL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE ALMAGUER, CAUCA."**, el cual fue presentado a iniciativa del señor Alcalde Municipal Doctor Franco Nelson Hoyos Ruano, fue debatido y aprobado en días de sesiones distintos, de conformidad con el Artículo 73 de la Ley 136 de 1994, así:

PRIMER DEBATE: En comisión el día martes veintisiete (27) de mayo de dos mil catorce (2014).

SEGUNDO DEBATE: En plenaria el día sábado treinta y uno (31) de mayo de dos mil catorce (2014).

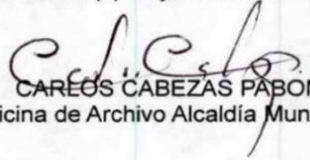
REMISION:

Hoy miércoles cuatro (4) de junio del año dos mil catorce (2014), fue remitido el presente acuerdo, al señor alcalde municipal de Almaguer Cauca, para lo de su cargo. Consta de cinco (5) folios en cinco (5) ejemplares de un mismo tenor.


IGNACIO ERNESTO MALES NAVIA
Secretario H. Concejo Municipal

NOTA DE RECIBO:

En la oficina de archivo de la Alcaldía Municipal de Almaguer Cauca, fue recibido el presente acuerdo, que antecede de las manos del señor secretario del honorable Concejo Municipal de Almaguer Cauca, hoy miércoles cuatro (4) de junio del año dos mil catorce (2014).


CAREOS CABEZAS PABON
Oficina de Archivo Alcaldía Municipal

Anexo B. Reglamento Interno CIDEAM

REGLAMENTO INTERNO DEL COMITÉ TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CIDEAM) ALMAGUER - CAUCA.

Es indispensable tener un reglamento interno, para el correcto funcionamiento del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental.

Que el acuerdo municipal 011 de 2014 que crea el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del Municipio Almaguer establece en su artículo Quinto (5) la responsabilidad de establecer su reglamentado interno, con el fin de tener un correcto funcionamiento.

NATURALEZA, DENOMINACIÓN, PROPÓSITO, DURACIÓN, JURISDICCIÓN, COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA

Artículo 1. Naturaleza: Con base en el acuerdo 011 de 2014, se conforma el COMITÉ TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL(CIDEAM) del municipio de Almaguer, se define su composición y se reglamentan sus funciones en cumplimiento a la ley de usos y costumbres armonizada con la Ley Nacional, como la máxima instancia de articulación de la educación ambiental local, estrategia fundamental de descentralización y autonomía para diseñar, formular e implementar acciones en torno a la educación ambiental en el Municipio.

Artículo 2. Denominación: El sujeto conformado será denominado “CIDEAM del municipio de Almaguer” y se regirá por el siguiente reglamento interno.

Artículo 3. Propósito: Obrar como la máxima instancia de articulación y dirección de la educación ambiental en el Municipio de Almaguer.

Artículo 4. Duración: La duración de este sujeto será indefinida, pero podrá disolverse en los casos previstos por la Ley, Decretos, Acuerdos y/o Estatutos.

Artículo 5. Jurisdicción: El lugar de trabajo para el CIDEAM será el Municipio de Almaguer.

Artículo 6. Composición: El CIDEAM del municipio de Almaguer estará compuesto por los representantes previamente elegidos, que demuestren su compromiso y responsabilidad con la educación ambiental del municipio de Almaguer, de conformidad al artículo cuarto del acuerdo municipal 011 de 2014.

Parágrafo 1. Podrán integrarse al Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del municipio de Almaguer – CIDEAM aquellas instituciones públicas o privadas que manifiesten por

escrito al Comité su interés de participar. Solicitud que será discutida por la Asamblea General, órgano que decidirá si acepta o no la integración al Comité. Esta decisión quedará registrada en el acta de la reunión y será notificado por escrito al solicitante.

OBJETO, FUNCIONES Y DELEGACIÓN DE FUNCIONES

Artículo 7. Objeto: Direccionar políticas, planes, programas y proyectos de educación ambiental, así como orientar a instituciones públicas y privadas sobre el cumplimiento, alcance y aplicación de las disposiciones legales vigentes que en materia de educación ambiental expida según la ley de usos y costumbres armonizada con la Ley Nacional, tanto el Ministerio de Educación Nacional como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o los que hagan sus veces.

Artículo 8. Funciones: Las funciones del CIDEAM del municipio de Almaguer son las siguientes:

- Aunar esfuerzos conceptuales, metodológicos, técnicos, financieros y de proyección, entre las diferentes instituciones con competencia y responsabilidad en el área de la educación ambiental, con el fin de propiciar estrategias, acciones y espacios para la formación de seres críticos, reflexivos y comprometidos con el desarrollo ambiental sostenible de la región.
- Asesorar, acompañar y apoyar la construcción del Plan de Educación Ambiental con enfoque diferencial para el municipio, así como direccionar y hacer seguimiento a su implementación.
- Promover e incentivar los procesos investigativos en el campo educativo – ambiental, y la sistematización de experiencias en el tema, para reconocer características particulares, avances, dificultades y proyecciones en el tema.
- Apoyar el diseño e implementación de planes, programas y actividades de comunicación y divulgación que promuevan procesos de educación ambiental.
- Asesorar la definición de políticas, planes y programas para la incorporación de la educación ambiental en los instrumentos de planificación del orden departamental y municipal.
- Fortalecer la coordinación interdisciplinaria e interinstitucional para la gestión educativa ambiental en el departamento.
- Fortalecer la descentralización de la educación ambiental en el Departamento a través del acompañamiento a la gestión de los Comités Municipales de Educación Ambiental (CIDEA).

- Impulsar, asesorar y apoyar los Proyectos Ambientales Escolares – PRAES y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDAS, en sus propuestas de formación, investigación, trabajos interdisciplinarios, de proyección comunitaria y comunicación e información.

Artículo 9. Delegación de funciones: La Secretaría Técnica del Comité será ejercida por un funcionario de la Alcaldía Municipal de Almaguer de las dependencias de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario Ambiental y Económico.

ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

Artículo 10. Asamblea General. La Asamblea General es el principal órgano de dirección del CIDEA del municipio de Almaguer, La Asamblea General es el principal órgano de dirección del CIDEAM Almaguer Cauca, y está conformado por los representantes de: La Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, Secretaría de Educación Municipal, secretaria de agricultura por los representantes de: representantes de la secretaria de planeación, representante de la secretaria de salud, representante de la secretaria de educación, representante de Gestión del Riesgo Municipal, representante del Cuerpo de Bomberos, representante de la Defensa Civil, personero Municipal, Representantes del Sector comercio.

Artículo 11. Funciones de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer: Son funciones de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer, las siguientes:

- Conocer y aprobar el informe de gestión de la Secretaría Técnica.
- Aprobar y adoptar el Reglamento Interno del CIDEAM del municipio de Almaguer y las reformas que se introduzcan en él.
- Las demás que fijen las leyes y los reglamentos.

Artículo 12. Secretaría Técnica. El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del municipio de Almaguer – CIDEAM, tendrá una secretaria técnica la cual será ejercida por un funcionario de la alcaldía municipal de Almaguer.

Artículo 13. Funciones de la Secretaría Técnica del CIDEAM del municipio de Almaguer: Son funciones de la Secretaría Técnica del CIDEAM del municipio de Almaguer, las siguientes:

- Convocar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del Comité y ejercer su representación.
- Cumplir y hacer cumplir las decisiones y acuerdos del Comité Técnico Interinstitucional

de Educación Ambiental.

- Presentar al Comité propuestas para discusión, estudio y aprobación de planes, programas y proyectos de Educación Ambiental que requieran ser desarrolladas en el municipio de Almaguer.
- Delegar en miembros del Comité el ejercicio de algunas tareas, previa autorización del Comité.
- Rendir informes al Comité, en la forma que este lo determine los informes generales y periódicos o particulares que solicite sobre las actividades desarrolladas y la situación general del Comité.

Artículo 14. Reuniones: El CIDEAM del municipio de Almaguer se reunirá de manera ordinaria cuatro (4) veces al año y extraordinariamente cuando se requiera.

Parágrafo. A las reuniones del CIDEAM del municipio de Almaguer, podrán ser invitadas aquellas personas y/o entidades que se consideren pertinentes, y/o que los temas a tratar así lo requieran.

Artículo 15. Reuniones Ordinarias: Se realizará al año cuatro (4) reuniones ordinarias de la asamblea del Comité; ya sea en el primer o segundo semestre en el lugar acordado, previa convocatoria escrita o virtual hecha por la Secretaría Técnica, con antelación no inferior a ocho (8) días hábiles. En las reuniones ordinarias la Asamblea podrá ocuparse de cualquier asunto de los que legal y estatutariamente le corresponde.

Artículo 16. Reuniones Extraordinarias: Las reuniones extraordinarias podrán ser convocadas, en cualquier tiempo, por los integrantes, previa solicitud a la Secretaría Técnica.

Parágrafo. Quienes hagan la solicitud de convocatoria deberán indicar en ella los motivos de ésta y los asuntos que serán sometidos a su consideración. En la reunión extraordinaria solo se podrán tratar los temas previstos en la convocatoria.

Artículo 17. Quórum y Votación: Los miembros del CIDEAM del municipio de Almaguer, tendrán en sus deliberaciones y decisiones el derecho a un voto.

La asistencia de la mitad más uno de sus miembros constituye quórum para deliberar y decidir. Transcurridos 30 minutos sin que se haya configurado el quórum, se convocará una nueva reunión. Para esta nueva reunión se constituirá quórum con el 50% de los votos porcentualmente representados.

Parágrafo 1. Las inasistencias de los representantes de las Instituciones deberán ser justificadas por escrito ante la Secretaría Técnica. Se adjuntará copia en el acta.

Parágrafo 2. Luego de tres inasistencias consecutivas la Secretaría Técnica solicitará al Comité en pleno la delegación de un nuevo representante ante el CIDEAM del municipio de Almaguer.

Artículo 18. Denominación de los Actos de la Asamblea del Comité. Las decisiones de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer, se denominarán “Acuerdos de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer” y deberán llevar la firma de quienes asistan a la reunión.

Parágrafo 1. De las deliberaciones de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer, se dejará constancia en un acta, cada una de las cuales deberá ser firmada por quienes participaron de la reunión. Esta acta reposará en la entidad que asuma la Secretaría Técnica.

Parágrafo 2. Los Acuerdo de la Asamblea General del CIDEAM del municipio de Almaguer, se numerarán sucesivamente con la indicación del día, mes y año en que se expiden y estarán bajo la custodia de la Secretaría Técnica del Comité.

AUTONOMÍA

Artículo 19. El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEAM del municipio de Almaguer es un ente descentralizado relacionado con los niveles Nacional, Departamental y Municipal.

El CIDEAM Almaguer Cauca está sujeto a lo dispuesto a las directrices trazadas en las entidades pertenecientes al mismo, teniendo en cuenta las Política Ambientales y los lineamientos y directrices de carácter general que expidan los Ministerios de Educación y de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Sistema Nacional Ambiental - SINA. Articulación con el Sistema Nacional Ambiental – SINA

Artículo 20. Articulación con el Sistema Nacional Ambiental (SINA). El Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental forma parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) de acuerdo con el numeral 3° del artículo 4° de la Ley 99 de 1993. Por ser el SINA un conjunto de elementos institucionales para lograr como objetivo el desarrollo sostenible, el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental actuará de manera armónica y coherente, aplicando unidad de criterios y procedimientos con las entidades públicas, privadas y particulares que en

materia de Educación Ambiental tengan responsabilidad. De este modo el Comité actuará en coordinación con otros Comités y las entidades territoriales del Departamento del Cauca, así como con los órganos del orden descentralizado que tengan que ver con Educación Ambiental como un solo cuerpo y los usuarios tendrán certeza sobre la uniformidad en sus procedimientos, acciones y funciones.

DISPOSICIÓN FINAL.

Artículo 21. Vigencia: El presente reglamento rige a partir de la fecha de su aprobación por el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental del municipio de Almaguer – CIDEAM del municipio de Almaguer [20].

Anexo C. Formato de caracterización y diagnóstico propuesto por CRC

FORMATO DE CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE) O ACCIONES EDUCATIVAS AMBIENTALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CALIDAD EDUCATIVA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA – CRC

PROYECTO EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL.

En el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental, la ley 1549 de 2012 que propende por fortalecer la institucionalización de la Política en mención, el **Comité Interinstitucional Departamental de Educación Ambiental (*CIDEA)**, da a conocer el presente instrumento con el fin de realizar la caracterización y diagnóstico de los Proyectos Ambientales Escolares (**PRAE**) o acciones educativas ambientales en los Establecimientos Educativos del Departamento del Cauca, además busca reconocer los procesos formativos en educación ambiental de los docentes.

Los PRAE son proyectos que incorporan la **SITUACIÓN AMBIENTAL** (Problema o Potencialidad) local al quehacer pedagógico, didáctico e investigativo de los Establecimientos Educativos, teniendo en cuenta su dinámica natural y sociocultural de contexto. Dicha incorporación tiene el carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral, requerida para la transformación de realidades locales, regionales y nacionales.

Favor diligenciar el siguiente formato:

1. Nombre del Establecimiento Educativo:
Código DANE:
2. Ubicación de la Institución (Municipio, corregimiento, vereda):
Teléfono:
Correo electrónico:
3. Nombre del Directivo Docente:
4. Nombre del docente coordinador de las acciones educativo-ambientales o proyecto Ambiental:
Número de celular:
Correo Electrónico:

5. La Institución o docentes han participado de procesos formativos en educación ambiental a través de entidades como:
 MEN ____
 Secretarías de Educación ____
 REDEPRAECRC ____
 ONG'S ____
 UMATA ____
 Otras (cuáles) ____
 Ninguna ____
6. ¿Cuántos maestros y de qué áreas del conocimiento acompañan el proceso de Educación Ambiental?:
7. Nombre del proyecto o acciones educativas –ambientales:
8. Objetivos del proyecto o de las acciones educativas:
9. Si se ha participado en los procesos de formación del MEN en el marco de la Política Nacional de Educación ambiental, enuncie:
 La situación Ambiental:
 El problema ambiental:
 De lo contrario, exprese alrededor de qué giran las acciones educativas ambientales:
10. ¿Desde cuándo y cómo inició las acciones educativas- ambientales o el proyecto Ambiental Escolar (PRAE)?
11. ¿Qué problemas o potencialidades ambientales, del diagnóstico de su contexto, aborda el PRAE?
 Cambio Climático ____ Biodiversidad ____ Agua ____ Manejo de suelo Gestión del riesgo ____ Gestión integral de residuos sólidos ____
12. ¿En qué tiempo aborda las acciones educativas ambientales?
 En la jornada escolar ____ Fines de semana ____ otros ____
13. ¿Cómo se relacionan las áreas del conocimiento con el problema o potencialidad ambiental?
14. ¿El Establecimiento Educativo integra el PRAE al PEI? SI _____ No _____
15. Sí la respuesta anterior es afirmativa, enumere las diferentes estrategias que se implementan para la articulación del Proyecto Ambiental Escolar PRAE en los planes de

estudio y al PEI:

- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
16. Actores de la comunidad educativa y/o ciudadana vinculados al proyecto ambiental o a las acciones educativas-ambientales.
Rector ___ Coordinador ___ Administrativos _____ Padres de familia _____ otros (cuáles):
17. ¿Qué instituciones u organizaciones acompañan su proceso, de qué manera?
 18. ¿Qué avances y logros ha obtenido?
 19. ¿Qué dificultades se han presentado y cómo las ha resuelto?
 20. ¿Qué registros o sistematización de su experiencia dan cuenta del proceso de educación ambiental? (Anexar evidencias, por ejemplo, links de publicaciones)

Anexo D. Registro Fotográfico Capacitación Barrio Las Villas



Inicio capacitación sobre gestión de residuos solidos



Socialización de la importancia de la gestión de residuos solidos



Socialización nuevo código de colores.



Entrega de contenedores por parte del secretario de Desarrollo Agropecuario



Entrega de letreros ecológicos para instalación en puntos estratégicos del Barrio

Anexo E. Registro Fotográfico Capacitación Barrio El Altillo



Contextualización sobre residuos orgánicos



Explicación teórica práctica sobre compost casero



Explicación sobre aprovechamiento de residuos orgánicos



Preparación de Microorganismos eficientes industriales



Aplicación de microorganismos eficientes



Implementación de Yincana



Implementación de Yincana



Entrega de detalles

Anexo F. Registro Fotográfico Capacitación Comunidades Rurales Almaguer Cauca



Anexo G. Registro Fotográfico Aprovechamiento Residuos Orgánicos



Recolección y Separación de residuos sólidos orgánicos en la cabecera municipal.



Acondicionamiento de residuos sólidos orgánicos.
Formación de pilas de
compostaje).

Barrido de separación de residuos
sólidos de textura pequeña ajenos
al proceso de aprovechamiento



Preparación de líquido para fumigación de
las pilas de compostaje.

Fumigación de pilas de compostaje



Actividad de fumigación de residuos
Orgánicos.



Actividad de fumigación -perímetro de
la zona de disposición.



Aplicación técnica calado para controlar vectores



Aplicación técnica calado para controlar
vectores



Actividad de volteo de las pilas de compostaje



Actividad de volteo de pilas de compostaje



Seguimiento proceso de compostaje.



Tamizaje de Bio- abono



Tamizaje del Bio-Abono



Empacado del Bio-Abono



Empacado de Bio-abono

Empacado de Bio-abono

