DEPARTAMENTO DE CASANARE

MUNICIPIO DE TAURAMENA

IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN, EDUCACIÓN, EXTENSIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, CASANARE

FUENTE: SISTEMA GENERAL DE REGALIAS-ASIGNACIONES DIRECTAS

JUAN CARLOS HERRERA

SECRETARIA DESARROLLO ECONOMICO

OCTUBRE DE 2025

Tabla de contenido

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
1.1. Nombre del proyecto 6
1.2. Tiempo de ejecución física y financiera 6
1.3. Sector de Inversión 6
1.4. Resumen ejecutivo 6
1.5. Palabras Clave 7
2. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA. 7
2.1. Plan de Desarrollo Nacional. 7
2.2. Plan de Desarrollo Departamental 8
2.3. Plan de Desarrollo Municipal 8
2.4 Coherencia y alineación CAR-PGAR 9
2.4.1 Alineación plan de gestión ambiental regional - PGAR 9
2.4.2 ALINEACION PLAN DE ACCION CUATRINEAL-PAC-PAC 10
1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA. 13
1.1. Problema Central: 13
1.2. Descripción de la situación existente con respecto al problema 13
1.3. Magnitud actual del problema e indicadores de referencia 16
1.4. Árbol de Problemas 17
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 18
3. JUSTIFICACIÓN 18
4. MARCO CONCEPTUAL 19
5. MARCO LEGAL 21
6. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES. 35
6.1. Identificación de los Participantes 35
6.2. Análisis de participantes 37
7. POBLACION. 38
7.1. Población Afectada por el Problema 38
7.2. Población Objetivo de Intervención 38
7.3. Características Demográficas de la Población Objetivo 39

8. OBJETIVOS....41
8.1. Objetivo general....41
8.1.1. Indicador(es) para medir el objetivo general:....41
8.2. Objetivos Específicos....41
Árbol de Objetivos....42
9. ESTUDIO DE NECESIDADES....43
10. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN....45
10.1. Análisis técnico de la alternativa seleccionada....47
10.2. Localización de la alternativa seleccionada....49
11. METODOLOGÍA....51
11.1 OBJETIVO ESPECIFICO 1....51
Actividad: IMPLEMENTACIÓN DE JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS SOBRE MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES....51
Actividad 2. Desarrollo de alternativas de mitigación de cambio climático en las áreas ambientalmente estratégicas....78
11.2. OBJETIVO ESPECIFICO 2....95
12. CRONOGRAMA....133
13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS....133
14. INGRESOS Y BENEFICIOS....136
15. INDICADORES DE GESTIÓN....146
16. ANALISIS DE LICENCIAS Y PERMISOS....146
17. RESUMEN DE FUENTES DE FINANCIACIÓN....147
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS....148
19. FIRMAS....149

INDICE TABLAS

Tabla 1. Detalle de la composición del refrigerio a suministrar en las jornadas 57
Tabla 2.Kit de papelería y consumibles por jornada ambiental.....59
Tabla 3. Insumos y materiales para las cinco (5) instituciones educativas (I.E.).....61
Tabla 4.Plantas de referencia especies de plantas ornamentales para los I.E. 61
Tabla 5. Estufa ecológica y termoeléctrico a entregar por productor 84
Tabla 6. Especies para el huerto dendroenergético 87
Tabla 7. Detalle distancias de siembra y número de plantas por huerto.....91
Tabla 8.Dosis enmiendas y fertilizante banco leñero (Gramos /planta) 92
Tabla 9. Plan de fertilización huerto dendroenergético.....93
Tabla 10.Detalle mano de obra no calificada, establecimiento y sostenimiento Huerto leñero 94
Tabla 11. Predios con áreas para restaurar mediante aislamiento 104
Tabla 12. Imagen de referencia evaluación cerca en alampúas.....106
Tabla 13.Criterios, indicadores, cuantificadores y metas del proceso de restauración Pasiva 115
Tabla 14. Personal interventoría. 127

INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Imagen de referencia Rueda noria.....54
Ilustración 2. Imagen de referencia Actividad separación en la fuente.....55
Ilustración 3. Imagen de referencia Hendecaedro.....56
Ilustración 4. Imagen de referencia realización de Biopreparados.....71
Ilustración 5. Imagen de referencia Tubetes y base multiplicación forestales.....71
Ilustración 6. Imagen de referencia Ecohuerta.....72
Ilustración 7. Estructura general Laboratorio Agroambiental.....73
Ilustración 8.Insumos, elementos, equipos y material biológico por unidad apícola (Un productor rural).....81
Ilustración 9.Imagen de referencia estufa ecológica móvil, con el dispositivo termoeléctrico.....85
Ilustración 10. Imagen de referencia programa de monitoreo.....112
Ilustración 11. Imagen de referencia características de la parcela,Georreferenciación.....114
Ilustración 12. Imagen de referencia monitoreo parcela.....114

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto

IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN, EDUCACIÓN, EXTENSIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, CASANARE

1.2. Tiempo de ejecución física y financiera

Catorce meses (14) meses

Tiempo de ejecución física: *Ej. Diez (10) meses*
Ejecución técnica: Doce (12) meses
Ejecución de la interventoría: Trece (13) meses
Ejecución del apoyo a la supervisión: Catorce (14) meses

Tiempo de ejecución financiera: Diecisiete (17) meses.

Diecisiete (17) meses (se adicionan 2 meses previos a la ejecución técnica (etapa precontractual) y 1 mes posterior a la ejecución del apoyo a la supervisión (etapa postcontractual).

1.3. Sector de Inversión

Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

1.4. Resumen ejecutivo

Mitigar la degradación y el deterioro de los servicios ecosistémicos en el municipio de Tauramena, ocasionados por presiones antrópicas como la deforestación, invasiones en predios de conservación, expansión agropecuaria y desconocimiento de la normativa ambiental. El proyecto busca proteger 109.934.28 hectáreas ambientalmente estratégicas, contribuyendo al incremento del Indicador de Sostenibilidad Ambiental del municipio.

El proyecto se estructura en disminuir el impacto antrópico sobre las áreas de protección del municipio y aumentar la interacción institucional en la protección de las áreas ambientales estratégicas locales, con educación y Sensibilización

Ambiental-Productiva: Se realizarán 30 jornadas lúdico-pedagógicas en instituciones educativas (PRAE) y 8 jornadas de sensibilización en comunidades rurales (PROCEDAS). Se implementarán 40 Laboratorios Pedagógicos Agroambientales como unidades demostrativas temporales para materializar los conocimientos.

Unidades Demostrativas Productivas Sostenibles (UDEPA): Se instalarán 20 unidades productivas para promover alternativas económicas amigables con el medio ambiente, incluyendo 10 unidades apícolas, 10 estufas ecológicas móviles y 10 huertos leñeros dendroenergéticos, transferiendo tecnologías sostenibles a la comunidad.

Fortalecimiento del Conocimiento y Restauración de Áreas de Conservación: Se desarrollará una línea base biofísica y socioeconómica de los predios del municipio, se identificará la problemática ambiental (conflictos y tensionantes) y se realizará la restauración pasiva de 1.000 metros lineales, mediante aislamiento. Además, se implementará un sistema de monitoreo y seguimiento.

1.5. Palabras Clave

Palabras que describen el objeto del proyecto.

- *Educación Ambiental*
- *Restauración pasiva*
- *Huerto dendroenergético*
- *Apícola*
- *Línea base*
- *Monitoreo*

2. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA.

El presente proyecto está enmarcado dentro de la política pública atendiendo las disposiciones establecidas en los planes de desarrollo y alineado con las siguientes líneas programáticas:

2.1. Plan de Desarrollo Nacional.

Programa 3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida

Transformación: Transformación productiva, internacionalización y acción climática

Pilar: 01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social

Catalizador 01. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración

Componente: b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas

2.2. Plan de Desarrollo Departamental

PLAN DE DESARROLLO Plan de Desarrollo 2024-2027 Oportunidades para Casanare

LÍNEA ESTRATÉGICA: Oportunidades para Casanare

SECTOR: Territorio, Agua y Biodiversidad

PROGRAMA: Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

META: Realizar acciones para la protección y restauración de áreas de importancia ambiental para la conservación del recurso hídrico, incluye la compra y gestión de predios en cuencas abastecedoras de los acueductos municipales (Ley 99 de 1993)

2.3. Plan de Desarrollo Municipal

Programa 3202 - Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Plan de Desarrollo (2024-2027)

DIMENSIÓN ESTRATÉGICA Tauramena es ordenamiento territorial, sostenibilidad y desarrollo económico

Meta de Resultado: Incrementar el Indicador de Sostenibilidad Ambiental, del índice de Competitividad de Tauramena

INDICADOR DE PRIMER NIVEL: Puntaje del Indicador de Sostenibilidad Ambiental, del Índice de Competitividad de Tauramena

METAS DE PRODUCTO:

1. Realizar la protección de 9880 hectáreas de recursos suelo, agua, aire, fauna y flora, para la oferta de servicios ecosistémicos: bosques como espacio ecoturístico, bancos de biodiversidad, recarga acuífera, remoción de carbono, con incentivos a productores rurales

Indicador de producto: Áreas de ecosistemas protegidas

2. Brindar (1) servicio anual de asistencia técnica para fortalecer la capacidad logística y operativa del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

Indicador de producto: Asistencias técnicas realizadas

2.4 Coherencia y alineación CAR-PGAR

De acuerdo a la normatividad vigente para este tipo de proyectos y a la fuente de financiación (SGR), se establece la COHERENCIA del mismos con el PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL 2013-2025 (PGAR) y PLAN DE ACCION CUATRINEAL de CORPORIONQUIA 2024-2027.

2.4.1 Alineación plan de gestión ambiental regional - PGAR

A continuación, se resalta la coherencia del presente proyecto con las líneas estratégicas del PGAR

PLAN: PLAN DE GESTION AMBIENTAL REGIONAL 2013-2025 (PGAR)

- ***LINEA ESTRATEGICA No 2:*** ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL COMO ESTRATEGIA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO

COMPONENTE ESTRATEGICO: DIVERSIDAD BIOLÓGICA COMO SOPORTE DE LA DINÁMICA Y PRODUCTIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

META: ESTABLECER E IMPLEMENTAR UN PLAN DE ACCIÓN PARA USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

COMPONENTE ESTRATEGICO: PRODUCCIÓN COMPETITIVA CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL

META: CONFORMAR PAISAJES DE MOSAICOS PRODUCTIVOS RESILIENTES POR PROYECTO PRODUCTIVO DE ACUERDO A LA NORMA INTERNA

COMPONENTE ESTRATEGICO: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

META: IMPLEMENTAR PROCESOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL, NO FORMAL E INFORMAL

- **LINEA ESTRATEGICA No 3:** RECURSO HÍDRICO FACTOR PREPONDERANTE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA REGIÓN

COMPONENTE ESTRATEGICO: INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN, PROTECCIÓN Y MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

META: ACTUALIZAR Y SOCIALIZAR LOS MÓDULOS DE CONSUMO A LOS SECTORES AGRÍCOLA, PECUARIO, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

- ***LINEA ESTRATEGICA No 5:*** ARTICULACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL

COMPONENTE ESTRATEGICO: RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

META: PROTEGER Y RECUPERAR SUELOS EXPUESTOS Y/O AFECTADOS POR PROCESOS EROSIVOS Y DE DESERTIFICACIÓN PRIORIZADOS POR EL ESTUDIO

2.4.2 ALINEACION PLAN DE ACCION CUATRINEAL-PAC-PAC

CORPORINOQUIA estableció el plan de acción "ORINOQUIA SOSTENIBLE Y BIODIVERSA 2024-2027" el cual cuenta con sus respectivos Líneas y programas. El presente proyecto presenta coherencia y alineación con dicha Líneas y programas, es decir que contribuye con el cumplimiento de las metas de CORPORINOQUIA, encaminadas a promover la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en su jurisdicción.

- Articulación-coherencia del proyecto con Plan de Acción Corporinoquia Proyecto 2.1.3 y 2.2.1

- LINEA ESTRATEGICA No 2: ORDENAMIENTO AMBIENTAL TERRITORIAL COMO ESTRATEGIA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL DESARROLLO
- PROYECTO 2.1.2: PLANEACION, IMPLEMENTACION, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE PROCESOS DE RESTAURACION ECOLOGICA, REHABILITACION Y RECUPERACION DE AREAS DEGRADADAS
- ACTIVIDAD Realizar acciones de restauración recuperación, rehabilitación y reducción a la deforestación mediante soluciones basadas en naturaleza.
- PROYECTO 2.1.3: PLANEACION, IMPLEMENTACION, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE PROCESOS DE BIOECONOMIA, NEGOCIOS VERDES Y TURISMO NATURALEZA
- ACTIVIDAD: Establecer y consolidar medidas sectoriales, para el fortalecimiento de los procesos productivos, basado en el conocimiento de las potencialidades ambientales del territorio.
- PROYECTO 2.2.1: FORMULACION, DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE ESTRATEGIAS EDUCATIVO-AMBIENTALES Y DE PARTICIPACION
- ACTIVIDAD: Realizar acciones encaminadas a la implementación de estrategias de la política pública de educación y comunicación ambiental "acciones y decisiones colectivas" de acuerdo al Plan Estratégico.
- PROYECTO 2.2.2: DISEÑO, IMPLEMENTACION, APOYO Y PROMOCION DE PLANES Y ACCIONES DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACION
- ACTIVIDADES: Realizar talleres contextualizados de sensibilización ambiental dirigidos a los diferentes sectores regionales
- Implementar campañas de sensibilización, comunicación y construcción de cultura ambiental
- PROYECTO 2.2.3: FORMULACION E IMPLEMENTACION DE ACCIONES DE FORMACION Y FORTALECIMIENTO A DINAMIZADORES Y PROMOTORES AMBIENTALES
- ACTIVIDAD: Realizar una alianza en educación formal con énfasis ambiental
- Articulación-coherencia del proyecto con Plan de Acción Proyecto 2.2.3
- LINEA ESTRATEGICA No 5: ARTICULACION DE LA GESTION DEL RIESGO Y ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DEL CAMBIO CLIMATICO A LA PLANIFICACION

- PROGRAMA: GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA
- PROYECTO 5.2.1: FORMULACION E IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS DE ADAPTACION Y MITIGACION AL CAMBIO CLIMATICO
- ACTIVIDADES Implementar proyectos y/o medidas de adaptación al cambio climático a partir del PRICCO - PIGCCT - PIGCCS, la NDC y el plan de implementación de la Ley 2169 de 2021
    - Desarrollar procesos de sensibilización en relación con el cambio climático a los diferentes actores de la jurisdicción, para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

1.1. Problema Central:

DEGRADACIÓN Y DETERIORO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, DEPARTAMENTO DE CASANARE

1.2. Descripción de la situación existente con respecto al problema

El municipio de Tauramena protege 12,000 hectáreas estratégicas para la regulación hídrica de los ríos Túa y Cusiana. No obstante, se presenta una grave degradación de los servicios ecosistémicos debido a presiones antrópicas como deforestación y quemas. El problema central es el deterioro de la biodiversidad y los recursos ecosistémicos que perjudica directamente el recurso hídrico, ocasionado principalmente por la invasión de ganado bovino y animales domésticos.

Esta presencia ganadera en zonas de conservación compacta suelos, contamina fuentes de agua y desplaza a las especies nativas. La problemática se agrava por el desconocimiento normativo y prácticas culturales, evidenciándose en daños a cercas, instalación de broches ilegales e invasiones en predios municipales:

Invasión ganado/terreno: N 05º06'20.6" W 72º48'29.7"; N 05º04'51.9" W 72º48'37.7"; N 05º04'19.0" W 72º49'02.6"; 05°04'26.4" W 72°49'04.2".

Predio La Fuente (Invasión): N 05° 00' 15" – W 72° 47' 80".

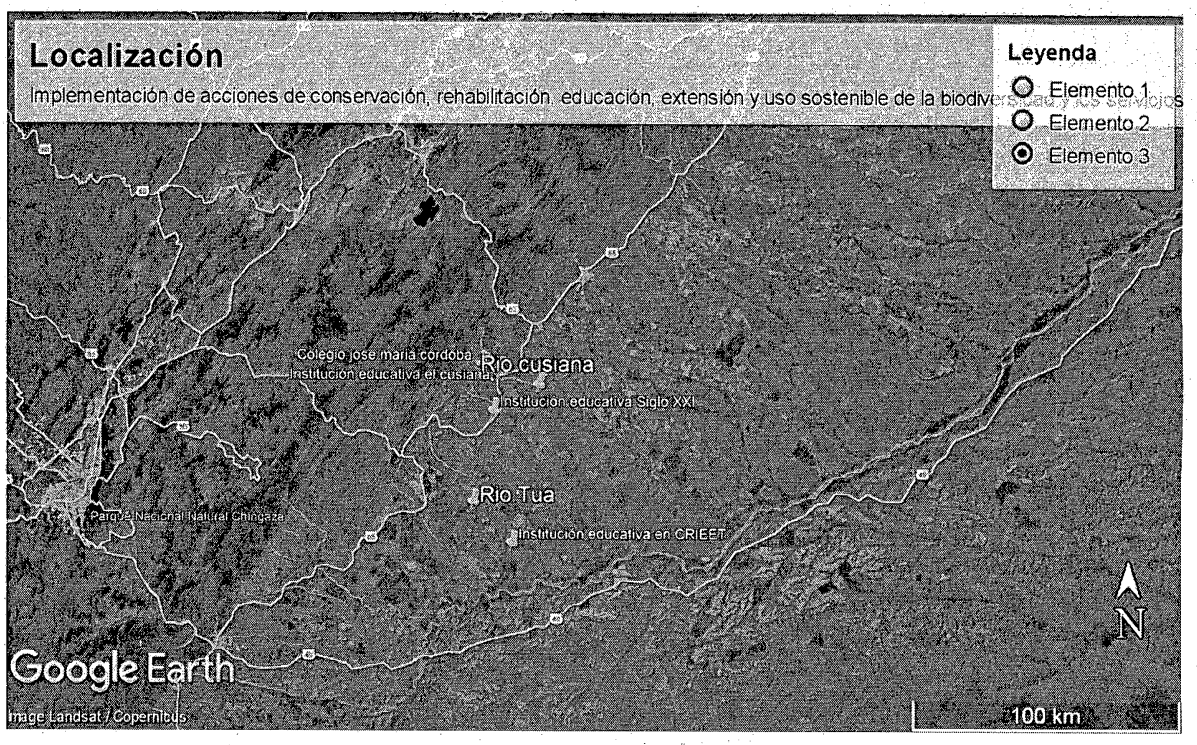
Infraestructura ilegal (Broches/Cercas): N 05° 08' 17" – W 72° 46' 85" (Callejuela); N 05°05' 22.4" W 72°48'22.1" (Los Guayabos); N 05° 05'14.1" W 72°47' 57.3" (Los Balcones).

Deterioro cercas (370m): Desde N 5.079 W 72.813 hasta N 5.0775 W 72.810.Estas presiones se ven agravadas por el desconocimiento de la normativa ambiental y prácticas culturales arraigadas en las comunidades aledañas, que perpetúan la extracción insostenible de recursos. Las iniciativas educativas existentes han sido insuficientes por falta de integración con acciones estatales concretas.

La situación resultante acelera el deterioro ambiental, agota los recursos naturales y pone en riesgo los servicios ecosistémicos vitales, especialmente el agua, lo que amenaza directamente los sectores productivos y el desarrollo sostenible de la región

1.2.1. *Características de la zona de estudio.*

Ilustración 1. Localización



Fuente: Capturado en Google Earth

Ilustración 2. Veredas municipio Tauramena ubicadas en el POMCA RIO CUSIANA

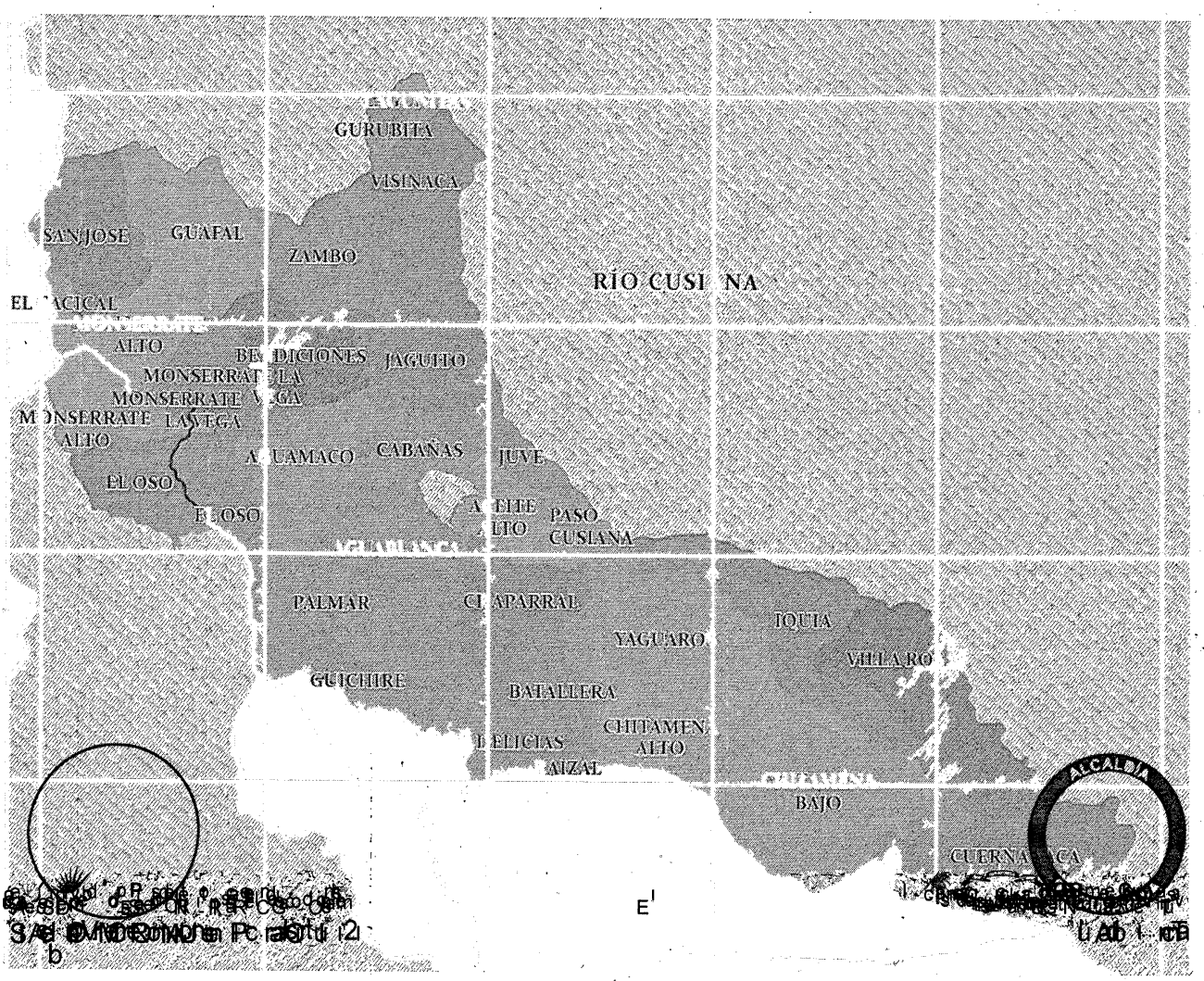
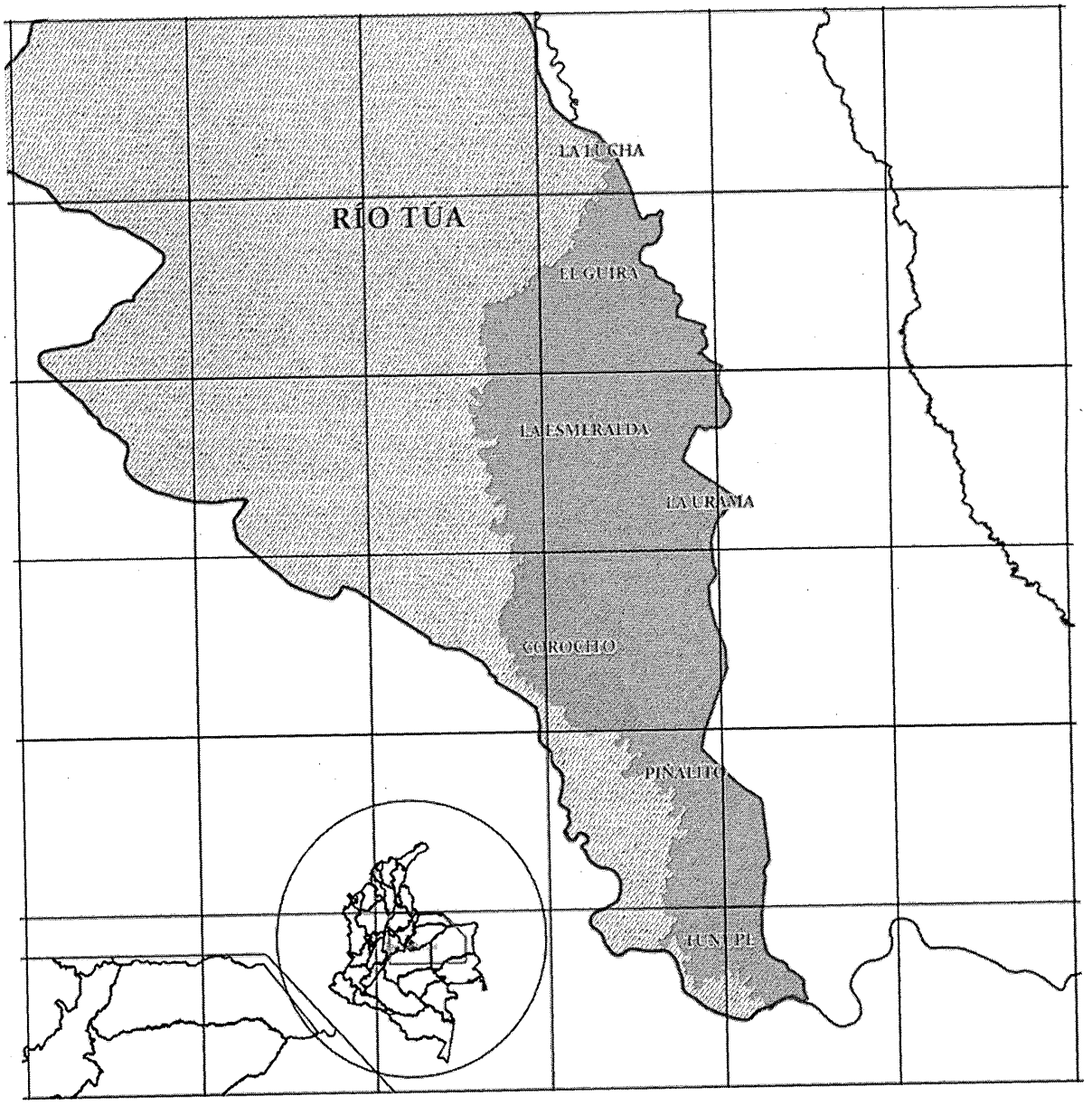


Ilustración 3,Veredas municipio Tauramena ubicadas en el POMCA RIO TUA



1.3. Magnitud actual del problema e indicadores de referencia

Magnitud: Hectáreas de áreas ambientalmente estratégicas en riesgo de afectación antrópica: 66560,2 Hectáreas POMCA Cusiana + 43374,08 Hectáreas POMCA Tua, para un total de 109934,28 Hectáreas ambientalmente estratégicas.

1.4. Árbol de Problemas

Tabla 1. Árbol de Problemas

Efectos indirectos	Efecto indirecto: 1.1: DESERTIFICACION Efecto indirecto: 1.2: PERDIDA DE ESPECIES DE FAUNA Y FLORA, ENDEMICAS Efecto Indirecto: 1.3: DISMINUCION DE LA CAPACIDAD DEL LOS BOSQUES LOCALES PARA CAPTURA DE CO2.	Efecto indirecto: 1.1: AFECTACION DE RECURSOS PUBLICOS PARA OTROS SECTORES Efecto indirecto: 1.2: CONFLICTOS SOCIALES
Efectos directos	Efecto directo 1: DISMINUCION DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO LOCAL. Efecto directo 2: PERDIDA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	Efecto directo 1: INCREMENTO DE COSTOS DE RECUPERACION DE LAS AREAS DE PROTECCION LOCAL
Problema central	DEGRADACION Y DETERIORO DE LA FUNCIONALIDAD DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, DEPARTAMENTO DE CASANARE	
Causas directas	1.Causa directa: ALTO IMPACTO ANTROPICO SOBRE LAS AREAS DE PROTECCION DEL MUNICIPIO	2.Causa directa: BAJA INTERACCION INSTITUCIONAL EN LA PROTECCCION DE LAS AREAS AMBIENTALES ESTRATEGICAS LOCALES
Causas indirectas	1.1. Causa indirecta: DESCONOCIMIENTO DEL MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES 1.2.Causa indirecta: PRESIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA SOBRE LAS AREAS DE CONSERVACIÓN	2.1. Causa indirecta: DEFICIENCIA DE RECURSOS TECNICOS Y LOGISTICOS 2.2. Causa indirecta: DIFICULTAD PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En la zona de ejecución del proyecto, según consulta información secundaria no se han realizado proyectos ambientales de esta envergadura, con tal cantidad de actividades y el impacto esperado.

La alcaldía municipal de Tauramena en los últimos años, efectuó acciones en pro de solucionar la problemática ambiental del municipio, desde varias aristas como: Educación ambiental, proyectos de uso sostenible y compra de predios en zonas estratégicas ecológicas y de alto potencial ambiental para su conservación.

3. JUSTIFICACIÓN

La degradación de los ecosistemas constituye un desafío con efectos adversos como la disminución de la cantidad y calidad del recurso hídrico local, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como el incremento de costos de recuperación de las áreas de protección local en Tauramena, esta problemática se manifiesta con especial gravedad en sus microcuencas abastecedoras, donde la cobertura vegetal nativa ha sido reducida a niveles críticos - con promedios tan bajos como 17.6%, y casos extremos como el Río Salinero con apenas 5.6% de cobertura nativa. Esta situación evidencia una fragmentación avanzada de los ecosistemas y una expansión descontrolada de la frontera productiva.

El proyecto es importante porque los bosques son fundamentales para la dinámica hídrica: capturan y retienen agua, regulan niveles freáticos y mitigan sequías e inundaciones. La pérdida de esta capacidad, sumada a prácticas agropecuarias inadecuadas, porcicultura, avicultura y mala gestión de residuos, está comprometiendo la seguridad hídrica y alimentaria del territorio.

Se hace el proyecto para intervenir de manera integral las causas-raíz de la degradación: la carencia de cultura ambiental, los hábitos extractivistas y la falta de alternativas sostenibles rentables para los productores. Mediante la protección de 109934,28 Hectáreas ambientalmente estratégicas, la implementación de 20 unidades productivas sostenibles y la educación ambiental a 1,125 personas, se busca reconstruir la conectividad ecológica y proveer opciones económicas compatibles con la conservación.

Si no se ejecuta, se acelerará la pérdida de los servicios ecosistémicos restantes, especialmente la regulación hídrica, con consecuencias irreversibles para el

abastecimiento de agua, la producción agropecuaria y la adaptación al cambio climático. Los costos de recuperación futuros serían exponencialmente mayores.

El valor agregado del proyecto radica en su enfoque sistémico que combina: restauración ecológica con aislamiento de 1.000 metros lineales; generación de conocimiento base mediante geodatabase y mapas temáticos; educación formal y comunitaria articulada con PRAES y PROCEDAS; e implementación de alternativas económicas sostenibles que abordan directamente las causas de la presión sobre los ecosistemas. Alineado con los POMCA y el PGAR, el proyecto es viable y pertinente para construir resiliencia territorial a corto, mediano y largo plazo, asegurando simultáneamente la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades.

4. MARCO CONCEPTUAL

Titulo	Objetivos
Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos.	Promover la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, para mantener o aumentar la capacidad adaptativa (resiliencia) de los socio-ecosistemas a escalas nacional, regional y local en escenarios de cambio, mediante la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.
Política de Educación Ambiental	Promover la concertación, la planeación, la ejecución y la evaluación conjunta a nivel intersectorial e interinstitucional de planes, programas, proyectos y estrategias de educación ambiental formales, no formales e informales, a nivel nacional, regional y local. "[...] Dicho proyecto parte de reconocer, que lo ambiental tiene su concreción en lo regional y lo local y que el estado del medio ambiente está afectado por la acción de la sociedad y los distintos sectores de la economía; gira en torno, a la restauración y conservación de áreas prioritarias en eco-regiones estratégicas, buscando promover y fomentar el desarrollo sostenible en el nivel regional [...]"
Política de Bosques	*Lograr un uso sostenible de los bosques con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector*

	forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población. *1. Áreas de bosque de dominio público:* *"[...] Esta área de bosques estará constituida por: tierras de dominio público cubiertas por bosques primarios, bosques intervenidos, bosques secundarios, áreas públicas de aptitud forestal que sean objeto de reforestación, y áreas públicas degradadas donde se realicen programas de restauración forestal [...]"*
Política de Participación Social en la Conservación	Promover y consolidar procesos de participación social y coordinación interinstitucional para la conservación de la biodiversidad, de los servicios ambientales de las áreas protegidas y de la diversidad cultural del país. Consolidar un sistema de información en red para la planificación y gestión ambiental participativa. Contribuir con la solución de conflictos por uso y ocupación de las áreas protegidas y sus zonas de influencia, a través de la búsqueda de alternativas sostenibles. Organizar los procesos de investigación e incrementar el conocimiento de la realidad ambiental y cultural de las áreas protegidas y su entorno. Generar estrategias de educación, comunicación y divulgación, orientadas a la puesta en marcha de procesos participativos en instancias locales, regionales, nacionales e internacionales. Fortalecer el carácter de uso público y el conocimiento de los beneficios ambientales del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
Plan Verde	*"Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia (Plan Verde)"*
Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía en Colombia	*Adelantar acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como para el manejo sostenible de los ecosistemas de las zonas secas, a partir de la aplicación de medidas prácticas que permitan prevenir, detener y revertir dichos procesos degradativos y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas afectadas.*

	"[…] Las dos grandes líneas de acción contempladas para tal fin se relacionan con la ordenación, manejo y restauración de ecosistemas y áreas protegidas y la conservación de la biodiversidad […]" *"[…] El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuenta con la Dirección de Ecosistemas, dependencia encargada de formular e implementar las políticas, planes, programas, proyectos y regulación con respecto a la conservación, manejo, restauración y uso sostenible de los ecosistemas, incluidos los de zonas secas; diseñar y proponer las reglas y criterios técnicos y metodológicos para la zonificación y ordenación ambiental de los ecosistemas de valor estratégico como apoyo a los procesos de ordenamiento territorial; y regular las condiciones generales del uso sostenible, aprovechamiento, manejo, conservación y restauración de la diversidad biológica tendientes a prevenir, mitigar y controlar su pérdida y/o deterioro. […]"*
POLÍTICA NACIONAL DEL RECURSO HÍDRICO	*Estrategia: Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico.* *Línea de Acción: "4 Orientar e incrementar las acciones de conservación y uso eficiente del recurso hídrico que desarrollen voluntariamente los usuarios del recurso (particulares, entidades públicas y privadas, y comunidad en general)."*

5. MARCO LEGAL

- **Constitución política de Colombia**

NORMA	DESCRIPCIÓN
Articulo 8	"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación."
Articulo 58	Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivo de utilidad pública o

	interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.
Articulo 79	"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."
Articulo 80	"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o Sustitución" Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas."
Articulo 313	Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

- **Legislación Ambiental: Leyes**

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 2 de 1959	"Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables."
Ley 23 de 1973	Plantea la necesidad de proteger los recursos naturales renovables, fija límites mínimos de contaminación y establece sanciones por violación de las normas. Se faculta al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente. Artículo 1. "Es objeto de la presente Ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables...
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
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".
Ley 152 de 1994	Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo" Artículo 3. Los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales, en materia de planeación son: [...] h) Sustentabilidad ambiental. Para posibilitar un desarrollo socio – económico en armonía con el medio natural, los planes de desarrollo deberán considerar en sus estrategias programas y proyectos, criterios que les permitan estimar costos y beneficios ambientales para definir las acciones que garanticen a las actuales y futuras generaciones una adecuada oferta ambiental.
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba "la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático" hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
Ley 165 de 1994	"Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992". Artículo 8. Conservación In Situ. Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: [...] f) Rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes y otras estrategias de ordenación"

Ley 299 de 1996	Protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones. Los jardines botánicos tienen entre sus objetivos primordiales contribuir a que la utilización de las especies de la flora y de los ecosistemas naturales se efectúe de tal manera que permita el uso y disfrute no solo para las actuales sino también para las futuras generaciones de habitantes del territorio colombiano, dentro del concepto del desarrollo sostenible. Así mismo, señala que los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas.
Ley 388 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

- **Legislación Ambiental: Decretos**

DECRETOS	
Decreto 1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal
Decreto 1996 de 1999	"Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas de la Sociedad Civil" "Artículo 2. Objetivo. Las reservas de la sociedad civil tendrán como objetivo el manejo integrado bajo criterios de sustentabilidad que garantice la conservación, preservación, regeneración o restauración de los ecosistemas naturales contenidos en ellas y que permita la generación de bienes y servicios ambientales."
Decreto 1990 de 2006	por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Artículo 5°. Destinación de los recursos. Las inversiones de que trata el presente decreto, se realizarán en la cuenca hidrográfica que se encuentre en el área de influencia del proyecto objeto de licencia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica que incluya la respectiva fuente hídrica de la que se toma el agua.
Decreto 622 de 1977	"Por el cual se reglamenta parcialmente el capítulo V título II parte Xiii del Decreto Ley 2811 de 1974 sobre Sistema de Parques Nacionales, La Ley 23 de 1973 y la Ley 2 de 1959" "Artículo 5:

	Para efectos del presente Decreto se adoptan las siguientes definiciones: [...) 4) Zona de Recuperación Natural. Zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente natural y que está destinada al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existió o a obtener mediante mecanismos de restauración un estado deseado del ciclo de evolución ecológica; lograda la recuperación o el estado deseado esta zona será denominada de acuerdo con la categoría que corresponda
DECRETO 1900 de 2006	"Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones" "Artículo 5. [...] Destinación de los recursos. Las inversiones de que trata el presente decreto, se realizarán en la cuenca hidrográfica que se encuentre en el área de influencia del proyecto objeto de licencia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica que incluya la respectiva fuente hídrica de la que se toma el agua. En ausencia del respectivo Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, los recursos se podrán invertir en algunas de las siguientes obras o actividades: a) Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica en un porcentaje que establezca el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; b) Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural [...]"
Decreto 2372 de 2010	"Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones".
Decreto 2820 de 2010	"Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales" "Artículo 1. Definiciones. Para la correcta interpretación de las normas contenidas en el presente decreto, se adoptan las siguientes definiciones: [...]. Medidas de Compensación: las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno

	natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Medidas de corrección, las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. [...].
Decreto 3570 de 2011	Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible" "Artículo 2: Además de las funciones determinadas en la Constitución Política y en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 y en las demás leyes, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cumplirá las siguientes funciones: 1. Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente. 2. Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos.
Decreto 1076 de 2015	"por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" ARTÍCULO 2.2.2.1.2.1. Áreas protegidas del Sinap. Las categorías de áreas protegidas que conforman el Sinap son: Áreas protegidas públicas: a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales; b) Las Reservas Forestales Protectoras; c) Los Parques Naturales Regionales;

	d) Los Distritos de Manejo Integrado; e) Los Distritos de Conservación de Suelos; f) Las Áreas de Recreación. Áreas Protegidas Privadas g) Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Artículo 2.2.3.1.1.4. De la estructura para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos. Se establece la siguiente estructura hidrográfica: 1. Áreas Hidrográficas o Macrocuencas. 2. Zonas Hidrográficas. 3. Subzonas Hidrográficas o su nivel subsiguiente. 4. Microcuencas y Acuíferos.

- **Legislación Sistema general de regalías-SGR**

ACUERDOS	
COMISIÓN RECTORA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS -ACUERDO NÚMERO 03 DE 2021- (Última fecha de actualización: 22 de octubre de 2024)	"Por el cual se expide el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías". Artículo 2.1.2. Funciones de los OCAD. De acuerdo con la Ley 2056 de 2020 y el Decreto 1821 de 2020, son funciones de los OCAD de la Asignación para la Inversión Regional en cabeza de las Regiones las siguientes: **c. Para otras decisiones sobre el uso de los recursos**: 4. Aprobar los proyectos de inversión a ser financiados con recursos de Asignaciones Directas, de la Asignación para la Inversión Local y el 60% de la Asignación para la Inversión Regional en cabeza de los departamentos y designar el ejecutor, en los casos en que se impongan las medidas de protección inmediata a que se refiere el artículo 169 y el literal b del artículo 176 de la Ley 2056 de 2020.
COMISIÓN RECTORA DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS -ACUERDO NÚMERO 12 DE 2024- (21 de octubre de 2024)	""Por el cual se adoptan los requisitos generales y sectoriales para la viabilización de los proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías"
DECRETOS	
Decreto 1821 de 2020 (Incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sistema General de Regalías a partir de la fecha de su Expedición). Ultima fecha de actualización: 06 de octubre de 2023	ARTÍCULO 1.2.1.2.5. Formulación y presentación de proyectos de inversión pública. Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, podrá siguiendo la metodología definida por el Departamento Nacional de Planeación, al igual que los lineamientos y requisitos adoptados por la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, formular proyectos de inversión, susceptibles de ser financiados con cargo a los recursos del Sistema General de Regalías.

	Los proyectos de inversión serán presentados con los respectivos estudios y soportes, y previa observancia por parte del formulador del cumplimiento de las características a que se refiere el artículo 29 de la Ley 2056 de 2020, así: a) Los proyectos de inversión a ser financiados con **recursos de Asignaciones Directas**, la Asignación para la Inversión Local y el 60% de la Asignación para la Inversión Regional que corresponde a los departamentos, **se presentaran ante las secretarias** de planeación del respectivo departamento, **municipio** o Corporación Autónoma Regional o la que haga sus veces, según corresponda, por la misma entidad territorial o Corporación beneficiaria de los recursos. Para e160% de la Asignación para la Inversión Regional los proyectos también podrán ser presentados por los municipios o distritos que hagan parte de la jurisdicción del respectivo departamento beneficiario de los recursos. ARTÍCULO 1.2.1.2.8. Viabilidad y registro en el Banco de Proyectos de Inversión del Sistema General de Regalías. La viabilidad de los proyectos de inversión a ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías definida en el numeral 2 del artículo 29 de la Ley 2056 de 2020, incluyendo el cumplimiento de requisitos, y su consistencia técnica y metodológica, se desarrollará conforme con la metodología definida por el Departamento Nacional de Planeación y los requisitos que adopte la Comisión Rectora. El registro de los proyectos en el Banco de Proyectos de Inversión del Sistema General de Regalías corresponde a la sistematización en el Banco

	del concepto de viabilidad favorable que se otorga al proyecto de inversión por parte de la instancia competente, según corresponda. El termino para la emisión de la viabilidad comprenderá el registro del concepto en el Banco de Proyectos de Inversión del Sistema General de Regalías. Esta etapa se realizará de acuerdo con las siguientes reglas: a) Para las **Asignaciones Directas** y la Asignación para la Inversión Local, **la viabilidad** estará a cargo de las **entidades territoriales** beneficiarias y para la Asignación para la Inversión Regional, corresponderá a la entidad territorial que presente el proyecto de inversión
Decreto 625 de 2022	Normas transitorias de los proyectos de inversión orientados a complementar los beneficios otorgados a través de convocatorias o programas del orden nacional artículo 23 ley 2072 de 2020
LEYES	
Ley 2056 de 2020	"POR LA CUAL SE REGULA LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS" ARTÍCULO 22. Conceptos de distribución. Los recursos del Sistema General de Regalías se administrarán a través de un sistema de manejo de cuentas, el cual estará conformado por las siguientes asignaciones, beneficiarios y conceptos de gasto de acuerdo con lo definido por los artículos 331 y 361 de la Constitución Política y la presente Ley, así: 1. 20% para los departamentos y municipios en cuyo territorio se adelante la explotación de recursos naturales no renovables, así como los municipios con puertos marítimos y fluviales por donde se transporten dichos recursos o

	productos derivados de los mismos, **que se denominará Asignaciones Directas**. Los municipios donde se exploten recursos naturales no renovables tendrán además una participación adicional del 5% que podrá ser anticipado, conforme con los criterios de la presente Ley. ARTÍCULO 33. Formulación y presentación de los proyectos de inversión. Los proyectos de inversión deben ser formulados y presentados de conformidad con la metodología del Departamento Nacional de Planeación, en su condición de entidad nacional de planeación y en desarrollo de lo dispuesto por el numeral 3 del artículo 49 de la Ley 152 de 1994. Para tales efectos, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas podrán formular proyectos de inversión en los términos del inciso anterior. Los proyectos de inversión serán presentados con los respectivos estudios y soportes, previa revisión del cumplimiento de las características a que se refiere la presente Ley, así: a) Para las Asignaciones Directas, la Asignación para la Inversión Local y el 60% de la Asignación para la Inversión Regional que corresponde a los departamentos, los proyectos de inversión a ser financiados por estos recursos deben **apuntar a las metas e indicadores del plan de desarrollo** territorial y sus modificaciones o adiciones. Se presentarán ante las secretarías de planeación del respectivo departamento o municipio o quien haga sus veces, según corresponda.

	ARTÍCULO 34. Viabilidad de los proyectos de inversión. La viabilidad de los proyectos de inversión se adelantará con sujeción a la metodología que defina el Departamento Nacional de Planeación y conforme con las siguientes reglas: **Para las Asignaciones Directas** y la Asignación para la Inversión Local, **la viabilidad estará a cargo de las entidades territoriales beneficiarias**. Para la Asignación para la Inversión Regional, corresponderá a la entidad territorial que presente el proyecto de inversión. ARTÍCULO 36. Priorización y aprobación de proyectos de inversión para las Asignaciones Directas y Asignación para la Inversión Local. **Las entidades territoriales receptoras de Asignaciones Directas** y de la Asignación para la Inversión Local, **serán las encargadas de priorizar y aprobar los proyectos de inversión** que se financiarán con cargo a los recursos que le sean asignados por el Sistema General de Regalías, así como de verificar su disponibilidad, conforme con la metodología del Departamento Nacional de Planeación. ARTÍCULO 37. Ejecución de proyectos de inversión. Los proyectos de inversión que se financien con cargo al Sistema General de Regalías serán ejecutados por quien designe las entidades u órganos de que tratan los artículos 35 y 36 de la presente Ley. Así mismo, la entidad ejecutora estará a cargo de la contratación de la interventoría, de conformidad con lo previsto en la presente Ley. PARÁGRAFO SEGUNDO. Las entidades territoriales beneficiarias de Asignaciones Directas, la Asignación para la Inversión

	Local y del 60% de la Asignación para la Inversión Regional en cabeza de los departamentos podrán ejecutar directamente estos recursos o la entidad ejecutora que designe. ARTÍCULO 41. **Destinación de los recursos de las Asignaciones Directas**. Los recursos de las Asignaciones Directas de que trata el artículo 361 de la Constitución Política y el numeral primero del artículo 22 de la presente Ley, se destinarán a **la financiación o cofinanciación de proyectos de inversión para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales**, conforme con sus competencias y evitando la duplicidad de inversiones entre los niveles de gobierno.
Ley No 2441 del 27 de Diciembre de 2024	Por el cual se decreta el presupuesto del sistema general de regalías para el Bienio del 1 de Enero de 2024 al 31 de Diciembre de 2026.
ORIENTACIONES TRANSITORIAS	
Decreto Único Reglamentario del Sistema General de Regalías 1821 del 2020	El parágrafo transitorio 1. o del artículo 1.2.1.2.8 del citado Decreto establece que entre tanto la Comisión Rectora adopta los requisitos sectoriales para viabilizar y priorizar los proyectos de inversión financiados a través de recursos del Sistema General de Regalías, la entidad que emita la viabilidad de los proyectos de inversión atenderá los requisitos sectoriales aplicables que se encuentren vigentes a 31 de diciembre de 2020. Para la priorización, la instancia correspondiente deberá tener en cuenta lo señalado en la Ley 2056 de 2020. El parágrafo transitorio 2. o del citado artículo 1.2.1.2.8 dispuso que, entre tanto la Comisión Rectora defina las instancias o entidades que emitirán la viabilidad de los proyectos de inversión cuando concurran diferentes fuentes de financiación según lo señalado en

	el parágrafo 3.o del artículo 34 de la Ley 2056 de 2020, se tendrán en cuenta las que el Departamento Nacional de Planeación publique en su página web para el efecto. El parágrafo transitorio del artículo 1.2.1.2.25 señala que entre tanto la Comisión Rectora adopta los requisitos generales y los lineamientos para los ajustes y liberaciones de proyectos de inversión, se aplicarán los que se encuentren publicados por el Departamento Nacional de Planeación en la página web del Sistema General de Regalías. De acuerdo con lo anterior, se hace necesario publicar un documento transitorio que incluya los siguientes aspectos: 1) los requisitos sectoriales aplicables vigentes a 31 de diciembre de 2020 para viabilizar los proyectos de inversión, 2) las instancias o entidades que emitirán la viabilidad cuando concurran diferentes fuentes de financiación, 3) los requisitos generales y los lineamientos para los ajustes de proyectos de inversión y liberaciones de recursos, así como 4) los requisitos generales y sectoriales para la viabilización y priorización de los proyectos de inversión del OCAD Paz.

6. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES.

6.1. Identificación de los Participantes

Tabla 2. Identificación de los Participantes

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Otro	Corporinoquia	Cooperante	Dar cumplimiento normativo mediante el control y vigilancia ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible y un ambiente sano, la calidad de vida y la competitividad regional.	Concepto de coherencia del proyecto con su plan de acción y plan de gestión ambiental regional
Municipal	TAURAMENA - CASANARE	Cooperante	Detener la pérdida del recurso hídrico del municipio, su objetivo más crítico. Materializar el desarrollo socioambiental y económico sostenible trazado en los planes de	Aportar información, recursos humanos y técnicos para la formulación y desarrollo del proyecto. aportar recursos de la designación de regalías directas.

Otro	Población que desarrolla actividades productivas y lucrativas no sustentables en el municipio de Tauramena en los predios de conservación	Oponente	Mantener las actividades de ganadería y agricultura dentro de los predios de conservación por fines económicos	Identificación de debilidades en el proyecto para mejora continua
Otro	POBLADORES DEL AREA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE TAURAMENA	Beneficiario	Interesados en adquirir conocimientos en el área ambiental para la protección y conservación de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. Capacitarse en nuevas alternativas productivas sostenib	Tiempo y dedicación activa. Aportar mano de obra para unidades agroambientales. Colaborar en los procesos de adopción de conocimiento y prácticas sostenibles
Otro	ONG'S AMBIENTALES y ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE BASE	Beneficiario	Contribuir activamente en la conservación y restauración del medio ambiente. Vincular a las comunidades como sujetos activos en los proyectos ambientales	Experiencia comunitaria en la gestión y ejecución de proyectos ambientales. soporte social y técnico

6.2. Análisis de participantes

En el marco de buscar soluciones para la problemática ambiental que aqueja al Municipio de Tauramena, en sus ecosistemas estratégicos y en aras de fortalecer la protección y conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, se articuló el presente proyecto con el fin de impulsar acciones de protección y recuperación de los ecosistemas estratégicos del municipio y su cobertura vegetal necesarias para afrontar los diversos desafíos de desarrollo, desde la perspectiva sostenible.

Así mismo el proyecto ha sido objeto de concertación y socialización a través de reuniones y mesas de trabajo con las comunidades rurales están plenamente informadas sobre los impactos positivos del proyecto a través de las convocatorias abiertas para participar en la implementación de los proyectos de uso sostenibles, que en este caso son unidades apícolas, estufas ecoeficientes móviles y huertos dendroenergéticos. Los productores que participan manifestaron su compromiso en la ejecución de este, aportando mano de obra, conocimiento y los predios, para hacer realizar las iniciativas antes mencionadas.

El proyecto formulado fue articulado y socializado la autoridad ambiental (CORPORINOQUIA), la cual emitió documento de coherencia, el cual certifica la alineación del proyecto frente a la política pública ambiental de CORPORINOQUIA (PLAN DE ACCION y PGAR).

7. POBLACION.

7.1. Población Afectada por el Problema

Tabla 3. Población afectada por el problema

Tipo de población	Número	Fuente de la información
Elija un elemento.	27.184	*Proyecciones población 2025 según Censo Dane 2018*

Tabla 4. Localización especifica de la población afectada por el problema

Región	Departamento	Municipio	
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*	*Urbano*
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*	*Rural*
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*	

7.2. Población Objetivo de Intervención

Tabla 5. Población Objetivo de Intervención

Tipo de población	Número	Fuente de la información
Elija un elemento.	975	*Población estudiantil matriculada entre grados decimo y once y caracterización realizadas con juntas de acción comunal*

Tabla 6. Localización especifica de la población objetivo de intervención

Localización

Región	Departamento	Municipio		Especifica
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*	*Urbano*	*Colegio Jose Maria Cordoba Coordenadas 5 1 6.64 N, - 72 44 49.39 O Instituto tecnico empresarial del llano Coordenadas 5 1 10.04 N - 72 44 55.61 O*
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*	*Rural*	*Veredas ubicadas dentro de la jurisdicción dentro de los POMCAS del rio Cusiana y Tua*
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*		*Institución educativa Siglo XXI Coordenadas: 4 52 5.71 N - 72 42 31.29 O Institución Educativa Crieet de Tauramena Coordenadas 4.456011733980337, -72.65468719309902 Institución Educativa El Cusiana Coordenadas 5.002909378926357, -72.68783754947965*

7.3. Características Demográficas de la Población Objetivo

Con base en el número de personas identificadas como población objetivo, identificar la mayor cantidad de información demográfica y registrarla en la siguiente tabla:

Características demográficas

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Etapa del ciclo de vida	Primera infancia 0 – 5 años		
Etapa del ciclo de vida	Infancia 6 – 11 años		
Etapa del ciclo de vida	Adolescencia 12- 18 años	250	Población estudiantil matriculada entre grados decimo y once
Etapa del ciclo de vida	Juventud 14 – 26 años		
Etapa del ciclo de vida	Adultez 27 – 59 años	725	caracterizaciones realizadas con juntas de acción comunal y población beneficiada con unidad productiva
Etapa del ciclo de vida	Vejez 60 años y más		
Etaria (Edad)	0 a 14 años		
Etaria (Edad)	15 a 19 años	250	Población estudiantil matriculada entre grados decimo y once
Etaria (Edad)	20 a 59 años	725	caracterización realizadas con juntas de acción comunal y población beneficiada con unidad productiva
Género	Masculino	390	caracterización realizadas con juntas de acción comunal y población beneficiada con unidad productiva

Género	Femenino	585	caracterización realizadas con juntas de acción comunal y población beneficiada con unidad productiva

8. OBJETIVOS.

8.1. Objetivo general

MITIGAR LA DEGRADACIÓN Y EL DETERIORO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA,DEPARTAMENTO DE CASANARE

8.1.1. Indicador(es) para medir el objetivo general:

Tabla 8. Indicadores Para Medir el Objetivo General

Nombre del Indicador del objetivo general	**Medido a través de:**	**Meta**	**Tipo fuente**	**Fuente de Verificación**
Áreas de ecosistemas protegidos a cargo del municipio de Tauramena	Hectáreas	109.934,28	Documento oficial	Informe de Gestión plan de desarrollo 2024 -2027

8.2. Objetivos Específicos

Árbol de Objetivos

Tabla 9. Árbol de Objetivos.

Tipo de Causa	Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa	ALTO IMPACTO ANTROPICO SOBRE LAS AREAS DE PROTECCION DEL MUNICIPIO	DISMINUIR EL IMPACTO ANTRÓPICO SOBRE LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN DEL MUNICIPIO
Causa indirecta	DESCONOCIMIENTO DEL MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES	IMPLEMENTAR JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS SOBRE MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES
Causa indirecta	PRESIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA SOBRE LAS AREAS DE CONSERVACIÓN	DESARROLLAR ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN DE CAMBIO CLIMATICO EN LAS AREAS AMBIENTALMENTE ESTRATEGICAS
Causa directa	BAJA INTERACCION INSTITUCIONAL EN LA PROTECCION DE LAS AREAS AMBIENTALES ESTRATEGICAS LOCALES	AUMENTAR LA INTERACCION INSTITUCIONAL EN LA PROTECCION DE LAS AREAS AMBIENTALES ESTRATEGICAS LOCALES
Causa indirecta	DEFICIENCIA DE RECURSOS TECNICOS Y LOGISTICOS	DESARROLLAR SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA PROTECCIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS.
Causa indirecta	DIFICULTAD PARA EL SEGUIMIENTO - CONTROL Y MONITOREO	AUMENTAR EL SEGUIMIENTO Y CONTROL

9. ESTUDIO DE NECESIDADES

Bien o servicio	Medido a través de	Descripción	Descripción de la oferta	Descripción de la demanda	Inicio historia	Final historia	Último año
Hectareas con Acciones de conservación, educación, extensión y uso sostenibles de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en las áreas de los POMCAS del Rio Túa y Cusiana	Hectáreas	Hectareas con acciones de conservación, educación, extensión y uso sostenibles cotenidas en los POMCAS del Rio Túa y Cusiana.	0 areas con acciones de conservación, educación, extensión y uso sostenibles cotenidas en los POMCAS del Rio Túa y Cusiana.	109934,28 hectareas de areas requieren acciones de conservación, educación, extensión y uso sostenibles cotenidas en los POMCAS del Rio Túa y Cusiana.	2021	2025	2027

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
2021	0,00	109.934,28	-109.934,28
2022	0,00	109.934,28	-109.934,28
2023	0,00	109.934,28	-109.934,28
2024	0,00	109.934,28	-109.934,28
2025	0,00	109.934,28	-109.934,28
2026	0,00	109.934,28	-109.934,28
2027	0,00	109.934,28	-109.934,28

10. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Incluya las alternativas identificadas (al menos 2) que se pueden tomar para llegar a cumplir con el objetivo propuesto y dar solución a la problemática planteada.

La siguiente tabla presenta las alternativas de solución planteadas para el proyecto. Estas alternativas se desarrollan en la fase de *prefactibilidad (fase I o fase II) o factibilidad (fase III).*

Alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Estrategia para la Resiliencia Socioecológica y la Gestión Adaptativa de los Ecosistemas en Tauramena, Casanare	No	Vacío
Implementación de acciones integrales para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos del Municipio de Tauramena, Departamento Casanare	Si	Completo

Analisis de las alternativas

Criterio de Evaluación	Alternativa 1 (No Recomendada) Estrategia para la Resiliencia Socio ecológica	Alternativa 2 (Opción Recomendada) Implementación de acciones integrales de conservación	Justificación de la Viabilidad (Por qué gana la Alt. 2)
Naturaleza Técnica	Intangible (Documental). El entregable es un documento de	Tangible (Acciones Físicas). Implica intervenciones reales en campo (reforestación,	La Alternativa 2 genera resultados físicos verificables y auditables en el

	estudio o planificación teórica.	cerramientos, monitoreo).	territorio de Tauramena.
Análisis Financiero: Estructura de Costos	Gasto Administrativo. Presupuesto incierto. Los recursos se diluyen en consultorías sin impacto directo en el terreno.	Inversión Directa. Costos unitarios definidos (valor por hectárea/actividad). Mayor control presupuestal.	La Alternativa 2 garantiza eficiencia del gasto público: el dinero llega a las comunidades y al ecosistema.
Retorno de Inversión (ROI Social)	Bajo y a Largo Plazo. No genera beneficios inmediatos para la población hasta que no se ejecute una fase posterior.	Alto e Inmediato. Protección directa de cuencas y biodiversidad que aseguran el agua para consumo y agricultura.	La Alternativa 2 valoriza los servicios ecosistémicos del municipio desde el primer día de ejecución.
Riesgo de Ejecución	Alto. al estar "Vacío", existe alta incertidumbre sobre tiempos, alcance real y costos finales.	Bajo. al estar "Completo", las actividades, cronogramas y metas ya están definidos y acotados.	La Alternativa 2 ofrece seguridad jurídica y técnica a la entidad ejecutora.
Impacto Estratégico en Tauramena	Pasivo. Se limita a diagnosticar problemas sin solucionarlos en el corto plazo.	Activo. Responde a la urgencia de preservar la riqueza hídrica del piedemonte llanero.	La Alternativa 2 cumple directamente con las metas del Plan de Desarrollo y las necesidades de la comunidad.
CONCLUSIÓN	NO VIABLE. Carece de madurez técnica para asignación de recursos.	ALTAMENTE VIABLE. Es la opción óptima técnica y financieramente.	Se recomienda priorizar la Alternativa 2.

10.1. Análisis técnico de la alternativa seleccionada

La alternativa propuesta busca implementar cuatro pilares y 9 acciones, asi:

1. EDUCACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL-PRODUCTIVA: Actividades para fortalecer el conocimiento de las comunidades sobre el cuidado de los ecosistemas, empleando jornadas de sensibilización y se complementa con la implementación de unidades demostrativas temporales denominadas LAPA (Laboratorios pedagógicos Agro-ambientales).

2. UNIDADES DEMOSTRATIVAS AGROSOSTENIBLES: proyectos de uso sostenible (Apicultura, Estufas Ecoeficientes Móviles, huerto dendroenergético).

3. FORTALECER EL CONOCIMIENTO DE LAS AREAS DE CONSERVACION: Realizar la línea base ecológica-social de los predios y ecosistema estratégicos del municipio de Tauramena, a través de : - Recopilar y analizar información.- Efectuar línea base biofísica, socioeconómica y cultura de las áreas protegidas- Verificar in situ la zonificación ambiental y regulaciones de uso.- Determinar puntos "calientes", zonas de conflicto, tensionantes y demás problemática ambiental

4. RESTAURACIÓN PASIVA DE COBERTURAS VEGETALES: Recuperar áreas o zonas de los predios a cargo del municipio que están afectados por tensionantes antropogénicos que han originado la deforestación y/o degradación ambiental de los mismos.

Las 9 acciones son: 1. gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico; 2. conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la cuenca, especialmente en las áreas y ecosistemas estratégicos; 3. desarrollo integral y sostenible del territorio de la cuenca; 4. conocimiento, reducción y manejo del riesgo5. fortalecimiento de la educación para el desarrollo ambiental en el territorio; 6. cambio climático; 7. gobernanza e institucionalidad; 8. ordenamiento y reglamentación de usos del recurso hídrico; 9. gestión sostenible de los recursos naturales

El proyecto se enmarca en la normativa establecida por el MADS (Ley 99/1993; Decreto 1076 de 2015 y los lineamientos para proyectos ambientales del SGR)

10.2. Localización de la alternativa seleccionada

<table>
<tr><th>Región</th><th>Departamento</th><th>Municipio</th><th></th><th>Especifica</th></tr>
<tr><td>Orinoquía</td><td>Casanare</td><td>Tauramena</td><td>Urbano</td><td>Colegio Jose Maria Cordoba Coordenadas 5 1 6.64 N, - 72 44 49.39 O Instituto tecnico empresarial del llano Coordenadas 5 1 10.04 N - 72 44 55.61 O</td></tr>
<tr><td>Orinoquía</td><td>Casanare</td><td>Tauramena</td><td>Rural</td><td>Veredas ubicadas dentro de la jurisdicción dentro de los POMCAS del rio Cusiana y Túa
<table>
<tr><th>No</th><th>POMCA</th><th>VEREDA</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Río Cusiana</td><td>ACEITE ALTO</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Río Cusiana</td><td>AGUABLANCA</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Río Cusiana</td><td>AGUAMACO</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Río Cusiana</td><td>BATALLERA</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Río Cusiana</td><td>BENDICIONES</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Río Cusiana</td><td>CABAÑAS</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Río Cusiana</td><td>CHAPARRAL</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Río Cusiana</td><td>CHITAMENA ALTO</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Río Cusiana</td><td>CHITAMENA BAJO</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Río Cusiana</td><td>CUERNAVACA</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Río Cusiana</td><td>DELICIAS</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Río Cusiana</td><td>GUAFAL</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Río Cusiana</td><td>GUICHIRE</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Río Cusiana</td><td>IQUIA</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Río Cusiana</td><td>JAGUITO</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Río Cusiana</td><td>JUVE</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Río Cusiana</td><td>LAGUNITAS</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

				26	Río Cusiana	PALMAR
				27	Río Cusiana	PASO CUSIANA
				29	Río Cusiana	RAIZAL
				30	Río Cusiana	SAN JOSÉ
				32	Río Cusiana	VILLA ROSA
				33	Río Cusiana	VISINACA
				34	Río Cusiana	YAGUAROS
				35	Río Cusiana	ZAMBO
				10	Río Túa	COROCITO
				13	Río Túa	EL GUIRA
				14	Río Túa	EL OSO
				20	Río Túa	LA ESMERALDA
				21	Río Túa	LA LUCHA
				22	Río Túa	LA URAMA
				24	Río Túa	MONSERRATE ALTO
				25	Río Túa	MONSERRATE LA VEGA
				28	Río Túa	PIÑALITO
				31	Río Túa	TUNUPE
Orinoquía	*Casanare*	*Tauramena*		*Institución educativa Siglo XXI Coordenadas: 4 52 5.71 N - 72 42 31.29 O Institución Educativa Crieet de Tauramena Coordenadas 4.456011733980337, -72.65468719309902 Institución Educativa El Cusiana Coordenadas 5.002909378926357, -72.68783754947965*		

11. METODOLOGÍA

Con el fin de atender la problemática identificada se plantea la ejecución de las siguientes actividades con sus productos específicos:

11.1 OBJETIVO ESPECIFICO 1.

Objetivo específico 1. DISMINUIR EL IMPACTO ANTROPICO SOBRE LAS AREAS DE PROTECCION DEL MUNICIPIO.

PRODUCTO: Servicio de asistencia técnica

Actividad: IMPLEMENTACIÓN DE JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS SOBRE MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES

SUBACTIVIDAD No 1

1.1 Implementación de jornadas lúdico-pedagógicas a las Instituciones Educativas a través de los PRAES.

El Desarrollo de las jornadas ambientales con orientación a la comunidad estudiantil y juventud permite promover el análisis y comprensión de la problemática ambiental en las futuras generaciones y formar una cultura de cambio e innovación, que propenda por buscar e implementar soluciones sostenibles a los problemas ambientales que aquejan al municipio, el departamento y en términos generales al planeta.

Esta actividad busca fortalecer la educación ambiental tomando como referente la política nacional que existe para tal fin y la municipal de educación ambiental, la cual es orientada por CIDEA (Comité interinstitucional de educación ambiental).

POBLACION OBJETIVO: Comunidad estudiantil de las cinco (5) instituciones educativas oficiales del municipio

Descripción:

Para el inicio de esta actividad se deberá contactar al rector(a) de la institución educativa (E.I.) o la persona encargada y/o coordinadora en la institución educativa del PRAE o el área ambiental o delegado, lo anterior con el fin de programar y planear las jornadas de sensibilización teórico -prácticos en cada institución, de tal forma que no se interfiera con las actividades de cada colegio.

La institución está en la potestad de programar una sola sección por cada jornada o dividirlo de acuerdo a su conveniencia y horario académico. Las instituciones determinaran a que grados (cursos) va dirigido el proceso de sensibilización, lo mismo que el lugar (sede central y/o anexas) para dictarlas.

Cada jornada gira entorno a la "Sensibilización y concientización sobre el cambio climático, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, cada uno comprende una parte práctica y otra teórica, la duración corresponde a cuatro (4) horas académicas o el equivalente que estime cada institución por cada jornada. Esta sesión contara con la implementación de estrategias pedagógicas lúdicas didácticas para la participación activa del auditorio.

La temática total a realizar, se distribuye en tres (3) jornadas, la cual está dirigida a un grado o curso del plantel educativo. Estas jornadas se replicarán en total una vez (1) veces por cada institución educativa en diferentes grados o cursos. Las instituciones determinaran a que grados (cursos) va dirigida la jornada, lo mismo que el lugar (sede central y/o anexas). Las instituciones escogidas corresponden a las entidades oficiales del municipio, descritas en la siguiente tabla:

No	INSTITUCIONES EDUCATIVAS I.E.
1	Institución Educativa José María Córdoba
2	Institución Educativa Técnica Empresarial del Llano
3	Institución Educativa Siglo XXI (Vereda Raizal)
4	Institución Educativa El Cusiana (Centro Poblado Paso Cusiana)
5	Institución Educativa Centro Regional de Investigación Educación y Extensión de Tauramena "CRIEET" (Vereda Piñalito)

Por Institución educativa (I.E.), se desarrollarán en total seis (6) jornadas, en dos cursos o grados, es decir tres (3) jornadas o temáticas por cada uno de los grados, cada jornada tendrá un máximo de 25 estudiantes. En total se atenderán con el proceso pedagógico máximo 50 estudiantes por institución educativa, para un total de 250 estudiantes con esta subactividad, mediante 30 jornadas de sensibilización ambiental.

A continuación, se detallan las temáticas por cada una de las tres (3) jornadas ambientales en los colegios.

A. JORNADAS DE SENSIBILIZACION -TEMATICA

- **SENSIBILIZACION Y CONCIENTIZACION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Problemática ambiental ➢ Cambio climático ➢ Economía Circular
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	Cuatro (4) Horas

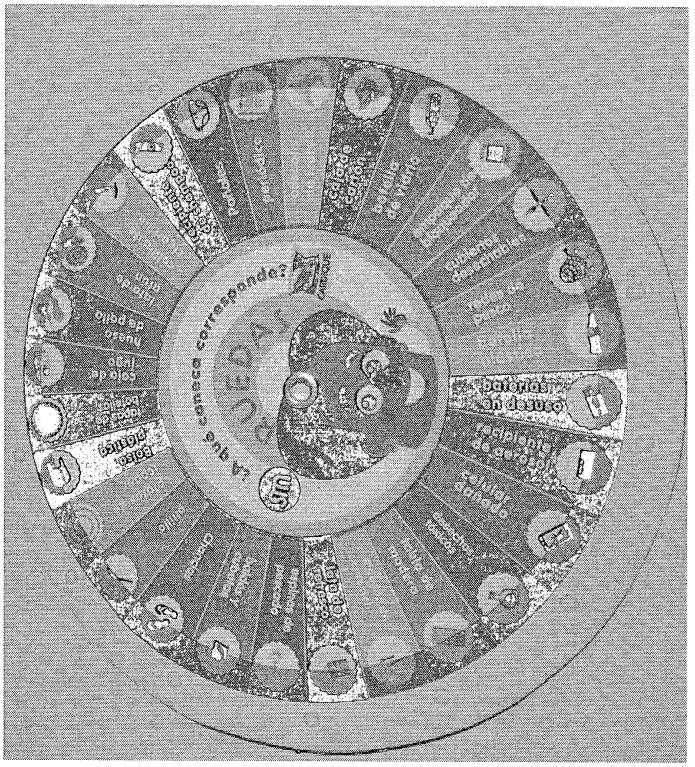
Estrategia lúdico-pedagógica

Para la estrategia pedagógica lúdica se utilizarán pliegos de cartulina de colores, negra, lápices, colores y tiza de colores.

Los asistentes (estudiantes) efectuaran construcciones pictóricas (dibujos), en los cuales describan la problemática ambiental y las posibles soluciones.

Otra estrategia comprende la elaboración de una rueda de chicago o noria o de la fortuna, la cual abordara como temática, lo visto en la sensibilización ambiental. Con la papelería que contempla esta actividad se elabora una rueda como estrategia pedagógica - lúdica. Ver imagen de referencia de la noria.

Ilustración 1.Imagen de referencia Rueda noria



Esta sesión estará ejecutada por el equipo profesional y técnico del proyecto.

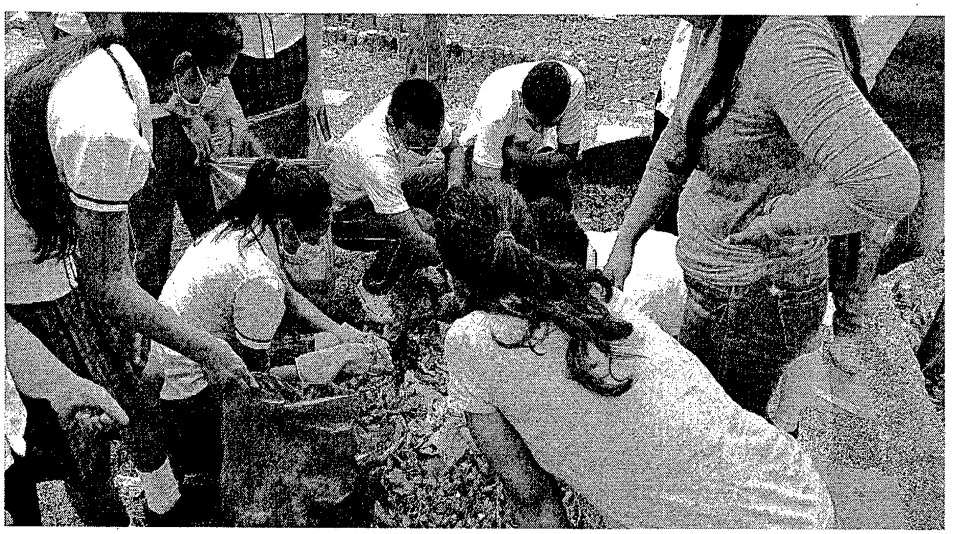
- **MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Situación actual de los residuos sólidos en el municipio e institución educativa ➢ Separación en la fuente ➢ Manejo y disposición de los residuos sólidos. Técnicas de Compostaje y lombricultura
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán.).
DURACION	Cuatro (4) Horas

Estrategia lúdico-pedagógica

Para el desarrollo del componente practico se contará con los insumos y elementos necesarios para implementar la separación en la fuente en la institución educativas y el aprovechamiento del material biodegradable (Bolsas de colores, lombriz roja californiana, bateas plásticas), la practica reforzará lo aprendido en la jornada para la cría de la lombriz roja californiana.

Ilustración 2. Imagen de referencia Actividad separación en la fuente



- **LA JUVENTUD Y LA ACCION CLIMATICA**

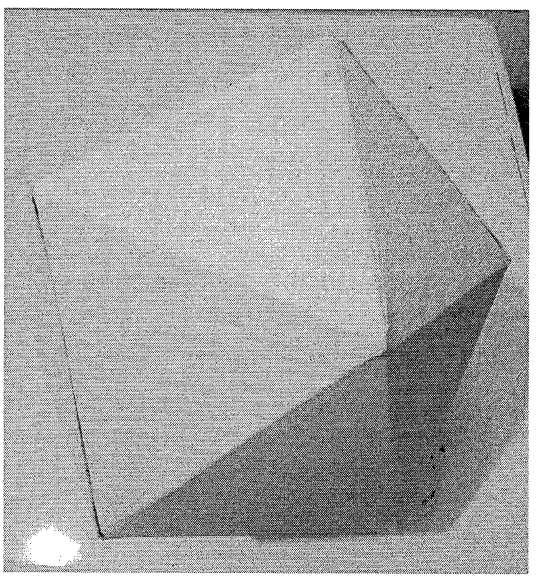
TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Biodiversidad y servicios ecosistémicos ➢ Participación de los jóvenes para hacer frente al cambio climático y la conservación ambiental. ➢ Aves de la Orinoquia: Importancia ecológica, Avistamiento de aves
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	Cuatro (4) Horas

Estrategia lúdico-pedagógica

Con la papelería y consumibles proyectados para esta actividad el equipo profesional y técnico realizará la construcción de un cubo de once caras denominado hendecaedro con el pliego de cartón paja, este polígono será decorado con los demás insumos proyectados en el unitario respectivo.

Este polígono se utilizará como dado para organizar un juego pedagógico que permita recordar y comprender lo visto en la jornada de sensibilización ambiental.

Ilustración 3. Imagen de referencia Hendecaedro



CAMPAÑA ELIMINACION PLASTICO DE UN SOLO USO

Con el fin de crear la conciencia ambiental de eliminar los plásticos de un solo uso (vasos desechables, pitillos, botellas desechables, etc) y crear la práctica habitual de llevar con nosotros elementos plásticos de larga duración que sustituyan nuestro consumo cotidiano de productos plásticos efímeros, el refrigerio liquido se entrega en Vaso plástico reutilizable (varios usos). Es así como en cada jornada se explicará este concepto y sensibilizar a la comunidad estudiantil de la importancia de cambiar nuestros hábitos de consumo, para posteriormente entregarle el vaso respectivo a cada uno de los asistentes.

El asistente al evento (estudiante) se le obsequiara el vaso plástico de varios usos para facilitar el cambio en sus costumbres y lo debe traer a los diferentes talleres, fijando esta conducta amigable con el medio ambiente en nuestro diario vivir.

En este sentido se entregarán veinticinco (25) vasos reutilizables, por cada jornada de sensibilización en las instituciones educativa, es decir 150 vasos por institución educativa (I.E.). Para un total de 750 vasos.

DETALLE REFRIGERIOS A ENTREGAR POR JORNADA

En cada ficha o tabla descriptiva de las jornadas de sensibilización se menciona la entrega de un refrigerio (intermedio o final de cada jornada) para los asistentes al evento (25 por jornada), el refrigerio a entregar a cada estudiante está compuesto de una bebida hidratante natural servida en vaso plástico de varios usos y complemento nutricional sólido. Las especificaciones técnicas y opciones de menú son las siguientes:

Tabla 1. Detalle de la composición del refrigerio a suministrar en las jornadas

REFRIGUERIO	DETALLE
Complemento nutricional	(Refrigerios) - Un Jugo Natural maracuyá o mora o lulo o guayaba en Agua, servido en vaso plástico de varios usos (reutilizable) con capacidad mínima 230 c.c. - Producto pastelería (Empanada, elaborada con haría de trigo, rellena de arroz con pollo desmechado, peso por unidad 115 gr mínimo. empacado en bolsa ziploc, con su respectiva servilleta.) o entrepan de pollo o res mínimo 100gr de proteína, vegetales. Incluye empaques desechables y transporte de los alimentos al sitio del evento. (A demanda, de acuerdo con la actividad).

Nota: El detalle de la metodología, forma, tiempos de cada jornada se detalla en el plan de capacitación, asistencia técnica y extensión, documento anexo al presente documento técnico.

KIT DE LOGÍSTICA N°1 PARA JORNADAS LÚDICO-PEDAGÓGICAS PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

- **Logística**:

Para el desarrollo de las jornadas de sensibilización se debe contar con equipos audiovisuales, cómputo y elementos los cuales garantizan la transferencia de conocimiento a la comunidad estudiantil.

Cada jornada o sesión debe contar mínimo con los siguientes dispositivos electrónicos y elementos:

- Equipo de computo
- Video Beam o proyecto de video.
- Cabina de sonido
- Tablero acrílico

En los anexos del proyecto se incluye el unitario y la ficha técnica para mayor comprensión

- **Apoyo estrategia pedagógica ambiental:**

El kit incluye un vaso plástico, con el cual se realizará el proceso pedagógico para la sustitución de plásticos de un solo uso, en este caso vasos plásticos de un solo uso (desechable) para ingerir bebidas en las instituciones educativas.

En cada jornada se distribuyen veinticinco (25 vasos), para un total 150 por institución educativa (I.E.) y 750 en total.

- Vaso plástico de 230 c.c. de varios usos (25 por jornada).

- **Papelería – Consumibles:**

Para el desarrollo de componente lúdico y pedagogía se contará con papelería y consumibles, que serán entregados a los estudiantes en cada jornada y empleados para elaborar los elementos didácticos y pedagógicos a emplear (Rueda noria, polígono hendecaedro). A continuación, se detalla la cantidad a emplear por jornada ambiental.

Tabla 2.Kit de papelería y consumibles por jornada ambiental.

No	DETALLE	UNIDAD	CANT
1	Resma de Papel Reprograf Carta 75 Gr X 1 Unidad Vienen 500 hojas de papel blanco multipropósito	Unidad	1
2	Cartulina negra pliegos (70 cm x 100 cm)	Unidad	8
3	Cartulina de Colore pliegos (70 cm x 100 cm)	Unidad	8
4	Pliego cartón paja (70 cm x 100 cm)	Unidad	1
5	Lápices Negros	Unidad	25
6	Borrador de nata color blanco PVC tamaño, 50 mm x 20 mm x 8 mm	Unidad	25
7	Tiza de Colores: Caja por 80 unidades, largo mínimo 8 cm.	Unidad	3
8	Caja de Colores 6 unidades	Unidad	8
9	Tajalápiz metálico con cuchilla de acero inoxidable, fijada con tornillo.	Unidad	25
10	Vinilos Acrílicos, tubo de 125 gramos. Varios colores	Unidad	8
11	Pincel	Unidad	8
12	Tijera	Unidad	1
13	Pegante escolar presentación 225 gramos. Pegante líquido de fácil aplicación; especialmente diseñado para ser utilizado en uso Escolar y Oficina; trabajos sobre papel, cartón, corcho, blocks, agenda, revistas, manualidades, No toxico. Ingrediente Emulsión Blanca de Acetato de Polivinilo. Color Blanco.	Unidad	1
14	Marcador permanente	Unidad	1
15	Marcador borrable	Unidad	1

UNITARIOS Y FICHAS TECNICAS

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios y fichas técnicas en los cuales se describen las cantidades y especificaciones técnicas de equipos electrónicos, elementos, insumos, papelería y consumibles de la actividad en general.

B. INSUMOS Y MATERIALES ENTREGADOS A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMO FORTALECIMIENTO A LOS PRAES

Comprende la adquisición y entrega a las instituciones educativas de elementos y agroinsumos para apoyar los PRAE (Proyectos Ambientales Escolares) de las instituciones educativas como estrategia pedagógica, así mismo complementar la estrategia de las jornadas de sensibilización (Lombricultura).

Cada institución (I.E.) recibirá el mismo kit de elementos los cuales se describen a continuación.

Detalle Kit fortalecimiento para los cinco (5) colegios públicos (I.E.) Tauramena

No	DETALLE	UNIDAD	CANT
1	Contenedor plástico: Punto Ecológico capacidad mínima volumétrica 50 litros. Tres (3) recipientes. Estructura metálica. Largo mínimo 85 cm, Alto mínimo 90, ancho mínimo 30 cm.	Und	10
2	Tanque para almacenamiento de agua, con tapa. Capacidad 2.000 litros. Fabricado en polietileno negro con aditivo U.V. que bloquea el paso de los rayos solares, evitando la formación de algas y bacterias en el agua. Fabricado en polietileno. Color negro. Alto mínimo 180 cm, diámetro mínimo 145 cm. Accesorios de entrada (1/2"), salida (1") y rebose (1") en PVC	Und	5
3	Batea plástica capacidad 100 litros (Recipiente plástico en forma de bóveda-media caneca). Capacidad 100 litros	Und	5
4	Bolsas de colores: 80 cm x 110 cm. Polietileno de baja densidad, material reciclado.	Und	250
6	Guantes en latex: Caja de guantes en latex, 100 unidades por recipiente.	Und	3
7	Tapabocas: Recipiente de 50 unidades. Elaborado en tela no tejida de uso quirúrgico 100% polipropileno. Con elástico.	Und	4

De la tabla anterior, la cantidad total se divide por el número de colegios, por ejemplo, son cinco (5), tanques, es decir a cada colegio le corresponde un tanque.

C. INSUMOS Y MATERIALES ENTREGADOS A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS COMO ESTRATEGIA PARA APOYAR PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMATICO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

Como estrategia adicional de fortalecimiento a las prácticas para mitigación del cambio climático, se entregarán a las instituciones educativas agroinsumos y material vegetal.

Cada institución (I.E.) recibirá el mismo kit de elementos los cuales se describen a continuación:

Tabla 3. Insumos y materiales para las cinco (5) instituciones educativas (I.E.)

No	DETALLE	UNIDAD	CANT
1	Material Vegetal Ornamental: Altura Mínima 35 cm. libres de plagas y enfermedades, con buen estado de vigor,nutricional y fitosanitario. Especies a entregar Ixoras, Durantas, Crotos , Palmas Bismarckia, Palmas Abanico, Palmas de Moriche, Palmas Manila, Palma Areca, Bucare, Bougainvillea, Ocobos, Flor Amarillos, Casco de Vaca, Swinglia (Limoncillo), Heliconias,Anturios, Bromelias, Palma de Cera, Clavellino, Filodendros. Vivero certificado ICA	Und	3500
2	Abono orgánico: Compost. Con registro ICA. Bulto de 50 kilogramos.	Kg	5000
3	Lombriz Roja californiana, corresponde a la especie y genero Eisenia foetida: Anélido de 6 a 8 cm de largo,3 a 5 mm de diámetro	Kg	150
4	Cartillas para Colorear Aves: incluye 16 especies representativas e ilustradas a todo color como referencia para colorear los bosquejos en blanco y negro de las mismas aves que encuentran en su interior. Tamaño 12 x 22 cm.	Und	100

Plantas ornamentales: A continuación, se detalla algunas plantas ornamentales para adquirir y entregar a los colegios (I.E.), es importante acotar que esta lista es de referencia, la misma puede ajustarse y complementarse en lo concerniente a las especies según requerimiento de las instituciones educativas y el equipo técnico. Cada institución recibirá 700 plantas, la especie cantidad por especies será aprobada por la supervisión y/o interventoría. No es necesario entregar todas las especies descritas en la tabla siguiente.

Tabla 4.Plantas de referencia especies de plantas ornamentales para los I.E.

1	Ixoras
2	Durantas (Verde y Amarilla)
3	Crotos (Codiaeum sp)
4	Palmas Bismarckia

5	Palmas Abanico
6	Palmas de Moriche
7	Palmas Manila
8	Palma Areca
9	Bucare (Erytrina fusca).
10	Bougainvillea (Buganvil o veranera o trinitaria).
11	Ocobos (Flor Rosado
12	Flor Amarillos
13	Casco de Vaca
14	Swinglia (Limoncillo)
15	Heliconias
16	Anturios
17	Bromelias
18	Palma de Cera
19	Clavellino (Caesalpina sp)
20	Filodendros (Philodendron sp)

UNITARIOS Y FICHAS TECNICAS

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios y fichas técnicas en los cuales se describen las cantidades y especificaciones técnicas de los elementos, agroinsumos y cartillas.

D. EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO

Para el desarrollo de esta actividad se empleará mínimo el siguiente personal profesional y técnico.

- Dos Profesionales universitario en ciencias ambientales: Ingeniero Ambiental. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.
- Un Tecnólogo y/o Técnicos en áreas afines.

E. TRANSPORTE

Esta actividad contara con este servicio, dividido de la siguiente manera:

Transporte de Personal: El personal será trasladado a las instituciones educativas (I.E.) mediante vehículo tipo campero, un transporte por jornada (día).

Transporte de carga: Para efectuar la entrega de los agro-insumos, material vegetal, elementos y demás, para el fortalecimiento de los PRAE, estrategias de cambio climático y conservación de la biodiversidad, se dispondrá de transporte de carga a las instituciones educativas (I.E.).

SUBACTIVIDAD No 2

"1.2 Desarrollo de acciones de sensibilización educativa ambiental a las comunidades rurales a través de PROCEDAS.

La sensibilización y cultura ambiental es un eje transversal que permea todas las acciones propias de la cotidianidad. El factor antropogénico compuesto por las comunidades que habitan la zona rural del municipio es uno de los más relevantes y decisorio a la hora de implementar cualquier iniciativa o gestión ambiental en pro de la conservación y restauración de los ecosistemas, por tal razón, el conocimiento que poseen las comunidades se complementa mediante la educación ambiental, con lo cual le permitirá tomar mejores decisiones en pro del desarrollo sostenible y sustentable de la misma y su entorno.

La Educación Ambiental, buscan contribuir con la solución de la problemática socio-ambiental presente en las zonas rurales, reduciendo los tensionantes que se originan por actividades antropogénicas y productivas, el desarrollo de estas acciones pedagógicas y lúdicas, mediante PROCEDAS (Proyectos ciudadanos de educación ambiental), permiten sensibilizar y fortalecer a las comunidades en la cultura ambiental y productiva sostenible, se convierten en espacio para el dialogo de saberes y capacitar a las comunidades en la importancia de la protección ambiental, el uso sostenibles de los recursos naturales, las consecuencias de su deterioro y recibir retroalimentación y opiniones frente al tema ambiental.

Para el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

POBLACION OBJETIVO: Comunidades ubicadas en el área rural del municipio de Tauramena, dentro del área que cuenta con instrumento de planificación ambiental, en este caso Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCA, el municipio de Tauramena cuenta con el POMCA del Rio Túa y el POMCA del Rio Cusiana.

Está dirigido a los habitantes residentes del área rural del municipio, población de diferentes edades, género y grados académicos, los cuales serán sensibilizados ambientalmente mediante jornadas pedagógicas.

CONVOCATORIA: Las Jornadas de sensibilización ambiental se desarrollarán previa convocatoria a presidentes de juntas de acción comunal, Asojuntas, líderes comunitarios y comunidad en general a través de mensajería instantánea (WhatsApp), redes sociales,

correo electrónico, emisoras comunitarias o cualquier otro medio que asegure la asistencia de la comunidad en general.

Según la receptibilidad de esta invitación se escogerán mínimo dos (2) núcleos o sitios para efectuar la temática de las jornadas.

En cada núcleo se efectuará el ciclo de cuatro (4) jornadas, cada una de las jornadas proyectadas es para máximo veinte (20) asistentes. Es decir que los núcleos atenderán un total de máximo 40 asistentes.

JORNADAS DE SENSIBILIZACION: Esta primera etapa comprende educación no formal con apropiación de conocimiento para las comunidades, la cual continua la instalación de los Laboratorios Pedagógicos Agroambientales descritos más adelante.

El desarrollo de esta jornada se efectuará en lugares amplios y adecuados para albergar a los asistentes, tales como escuelas, colegios, salones comunales, salones de eventos, etc.

En cada núcleo se efectuará el ciclo de cuatro (4) jornadas, cada una de las jornadas proyectadas es para máximo veinte (20) asistentes. Es decir que los núcleos desarrollados se atenderán un total de máximo 40 asistentes.

Si bien el numero proyectado máximo por jornada es de 20 personas, para fines de la estructuración físico-financiera del proyecto, esto no impide la asistencia adicional de interesados a las jornadas, siempre que las condiciones locativas lo permitan, pero no tendrán el beneficio de refrigerios o elementos didácticos del proyecto.

En total se dictarán ocho (8) jornadas, cuatro (4) por cada núcleo educativo de sensibilización.

A continuación, se describe el ciclo de jornadas (Cuatro) a realizar por núcleo de capacitación:

A. JORNADAS DE SENSIBILIZACION -TEMATICA

- **SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y FORTALECIMIENTO COMUNITARIO EN LA CUENCA DEL RIO CUSIANA Y TUA.**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Ambiente y desarrollo sostenibles
	➢ Servicios ecosistémicos y biodiversidad de la cuenca.
	➢ Problemática ambiental y Cambio climático
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable

	acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	CUATRO (4) HORAS

- **RESTAURACION Y REHABILITACION ECOLOGICA COMUNITARIA PARTICIPATIVA.**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Conceptos de ecología y restauración participativa.
	➢ Proyectos de restauración: Ecosistemas de referencia, métodos y estrategias por componentes del ecosistema.
	➢ Plantas nativas: Tipos, Funciones, Utilidad
	➢ Propagación de plantas nativas – viveros
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	CUATRO (4) HORAS

- **AMBIENTE Y DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBLE**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ Negocios verdes
	➢ Consumo sostenible
	➢ Economía circula: Rediseñar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar, Reciclar, Rechazar
	➢ Suelos importancia, enfermedades (erosión), suelos artificiales. Compost, lombricompuestos
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	CUATRO (4) HORAS

- **ESTRATEGIAS AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLES.**

TEMATICA	Temática mínima básica a tratar: ➢ SOLUCIONES BASADAS EN NATURALEZA: Que son?, importancia, ejemplos, etc:
	➢ Proyectos de uso sostenible: Que son?, Sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, Apicultura etc:

	➢ Agroecología, control biológico, fertilizantes orgánicos, biopreparados.
	➢ Ecohuertas: Semilleros, sustratos, agrotecnia de las hortalizas.
REFRIGERIO	En el intermedio de la sesión pedagógica se entregará refrigerio para los asistentes (Bebida jugo en vaso plástico reutilizable acompañado de sándwich de mortadela y queso o empanada o mantecada o cruasán).
DURACION	CUATRO (4) HORAS

Nota: El detalle de la metodología, forma, tiempos de cada jornada se detalla en el plan de capacitación, asistencia técnica y extensión, documento anexo al presente documento técnico.

Estrategia lúdico-pedagógica

Con la papelería y consumibles proyectados para esta actividad el equipo profesional y técnico realizará la construcción de un cubo de once caras denominado hendecaedro con el pliego de cartón paja, este polígono será decorado con los demás insumos proyectados en el unitario respectivo.

Este polígono se utilizará como dado para organizar un juego pedagógico que permita recordar y comprender lo visto en la jornada de sensibilización ambiental.

Otra estrategia comprende la elaboración de una rueda de chicago o noria o de la fortuna, la cual abordara como temática lo visto en la sensibilización. De igual forma se implementan dinámicas y juegos que permitan mantener "viva" la jornada.

Así mismo con los demás elementos y consumibles se realizarán actividades de dibujo y/o cartografía social.

CAMPAÑA ELIMINACION PLASTICO DE UN SOLO USO

Con el fin de crear la conciencia ambiental de eliminar los plásticos de un solo uso (vasos desechables, pitillos, botellas desechables, etc) y crear la práctica habitual de llevar con nosotros elementos plásticos de larga duración que sustituyan nuestro consumo cotidiano de productos plásticos efímeros, el refrigerio liquido se entrega en Vaso plástico reutilizable (varios usos). Es así como en cada jornada se explicará este concepto y sensibilizar a la comunidad rural de la importancia de cambiar nuestros hábitos de consumo, para posteriormente entregarle el vaso respectivo a cada uno de los asistentes.

El asistente al evento (poblador rural) se le obsequiara el vaso plástico de varios usos para facilitar el cambio en sus costumbres y lo debe traer a los diferentes talleres, fijando esta conducta amigable con el medio ambiente en nuestro diario vivir.

En este sentido se entregarán veinte (20) vasos reutilizables, por cada jornada de sensibilización en las áreas rurales, es decir 160 vasos para todas las jornadas.

DETALLE REFRIGUERIOS A ENTREGAR POR JORNADA

En cada ficha o tabla descriptiva de las jornadas de sensibilización se menciona la entrega de un refrigerio (intermedio o final de cada jornada) para los asistentes al evento (20 por jornada), el refrigerio a entregar a cada productor rural está compuesto de una bebida hidratante natural servida en vaso plástico de varios usos y complemento nutricional sólido. Las especificaciones técnicas y opciones de menú son las siguientes:

Detalle de la composición del refrigerio a suministrar en cada jornada ambiental

REFRIGUERIO	DETALLE
Complemento nutricional	(Refrigerios) - Un Jugo Natural maracuyá o mora o lulo o guayaba en Agua, servido en vaso plástico de varios usos (reutilizable) con capacidad mínima 230 c.c. - Producto pastelería (Empanada, elaborada con haría de trigo, rellena de arroz con pollo desmechado, peso por unidad 115 gr mínimo. empacado en bolsa ziploc, con su respectiva servilleta.) o entrepan de pollo o res mínimo 100gr de proteína, vegetales. Incluye empaques desechables y transporte de los alimentos al sitio del evento. (A demanda, de acuerdo con la actividad).

KIT DE LOGÍSTICA N°2 PARA JORNADAS LÚDICO-PEDAGÓGICAS CON COMUNIDADES RURALES

- **Logística:**

Para el desarrollo de las jornadas de sensibilización se debe contar con un lugar, equipos audiovisuales, sonido, cómputo y elementos los cuales garantizan la transferencia de conocimiento a la comunidad rural.

Cada jornada o sesión debe contar mínimo con los siguientes dispositivos electrónicos y elementos:

- Equipo de computo
- Video Beam o proyecto de video.
- Cabina de sonido
- Tablero acrílico

En los anexos del proyecto se incluye el unitario y la ficha técnica para mayor comprensión

- **Salón y equipamiento:**

Para el desarrollo de las jornadas se contará con un espacio amplio y adecuado para albergar a los asistentes, tales como escuelas, colegios, salones comunales, salones de eventos, etc. La capacidad mínima del lugar debe ser veinticinco personas (25), el lugar debe está dotado de la respectiva silletería (sillas plásticas) y una mesa. Además de batería de baños.

- **Apoyo estrategia pedagógica ambiental:**

El kit incluye un vaso plástico, con el cual se realizará el proceso pedagógico para la sustitución de plásticos de un solo uso, en este caso vasos plásticos para ingerir bebidas. En cada jornada se distribuyen veinte (20 vasos), para un total de 160 vasos.

- Vaso plástico de 230 c.c., varios usos (20 por jornada).

- **Papelería – Consumibles:**

Para el desarrollo de componente lúdico y pedagogía se contará con papelería y consumibles, que serán entregados a los asistentes en cada jornada y empleados para elaborar los elementos didácticos y pedagógicos a emplear (Rueda noria, polígono hendecaedro. A continuación, se detalla la cantidad a emplear por jornada ambiental.

Kit de papelería y consumibles por jornada de sensibilización ambiental en las comunidades.

No	DETALLE	UNIDAD	CANT
1	Cartulina pliegos (70 cm x 100 cm)	Unidad	9
2	Lápices negros	Unidad	20
3	Borrador de nata color blanco PVC tamaño, 50 mm x 20 mm x 8 mm	Unidad	5
4	Tiza de Colores: Caja por 80 unidades, largo mínimo 8 cm.	Unidad	2
5	Caja de Colores 6 unidades	Unidad	5
6	Tajalápiz metálico con cuchilla de acero inoxidable, fijada con tornillo.	Unidad	5
7	Vinilos Acrílicos, tubo de 125 gramos. Varios colores	Unidad	5
8	Pincel	Unidad	5

9	Tijera	Unidad	1
10	Marcador permanente	Unidad	2
11	Marcador Borrables	Unidad	2

UNITARIOS Y FICHAS TECNICAS

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios y fichas técnicas en los cuales se describen las cantidades y especificaciones técnicas de equipos electrónicos, elementos, insumos, papelería y consumibles.

EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO

Para el desarrollo de esta actividad se empleará mínimo el siguiente personal profesional y técnico.

- Dos Profesionales universitario en ciencias ambientales
- Un Tecnólogo y/o Técnico en áreas afines.

INGENIERO AMBIENTAL: Dos (2) profesionales. Título universitario en Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional de dos (2) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

- Un Tecnólogo y/o Técnico en área afines.

B. KIT DE INSUMOS Y MATERIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS LABORATORIOS PEDAGÓGICOS AGROAMBIENTALES

La estrategia Laboratorio pedagógico Agroambiental, permite materializar de forma práctica, demostrativa y pedagógica los conocimientos adquiridos durante las jornadas de sensibilización y educación ambiental desarrollado con las comunidades rurales.

Este laboratorio permite implementar La metodología "aprender haciendo" (learning by doing), enfoque educativo centrado en la práctica y la experiencia directa para adquirir conocimientos y desarrollar habilidades; promueve la participación activa de las comunidades en actividades prácticas que le permiten experimentar y aplicar lo aprendido en situaciones reales. Es decir que algunos de los temas tratados en las jornadas de sensibilización serán complementados y desarrollados de forma práctica por los asistentes a las jornadas de sensibilización ambiental en dicho espacio pedagógico. El proyecto contempla instalar cuarenta (40) laboratorios agroambientales.

Estructura del Laboratorio Agroambiental

El laboratorio temporal comprende un área de 150 metros cuadrados (15 m x 10 m), compuesto por cuatro (4) módulos, dichos laboratorios están ubicado en los predios rurales de los asistentes al proceso de sensibilización ambiental.

El laboratorio pedagógico agroambiental, está debidamente aislado por malla plástica, la cual cubre o aísla un perímetro de 150 metros lineales. La malla se asegura a postas de madera inmunizada o plástica mediante alambre galvanizado. Cada posta está enterrado entre 40 cm y 50 cm en el suelo. El proyecto contempla los insumos, elementos equipos y mano de obra para la instalación de los laboratorios.

El laboratorio cuenta con cuatro (4) módulos internos, los cuales se describen a continuación.

1. **Modulo Aprovechamiento Residuos Orgánicos**

   Estos módulos compren dos (2) secciones internas.

   - **1. Sección de Compostaje:** Está constituido por una canecas tipo bóveda (Caneca que fue dividida en dos partes), en esta área se efectuará la separación en la fuente de residuos orgánicos o aprovechables, para luego de forma práctica efectuar el proceso de compostaje. Esta actividad contara con el acompañamiento, asesoría y asistencia técnica continua de profesionales y técnicos. La metodología y técnica empleada será documentada y presentada a la interventoría para sus recomendaciones y aprobación. De necesitar insumos o materiales adicionales, corren por cuenta del productor beneficiado con el laboratorio.

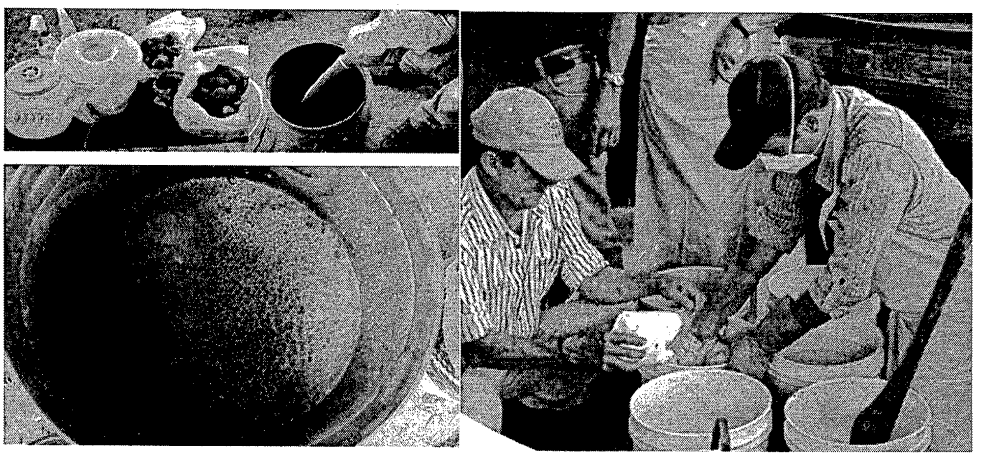
   - **2. Sección de lombricultura:** En la caneca tipo bóveda se Instaura una cría básica de lombriz roja californiana, para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos y/o compostados. El proyecto suministra polisombra y teja de zinc para su protección. Esta actividad contara con el acompañamiento, asesoría y asistencia técnica continua de profesionales y técnicos.

2. **Módulo Elaboración biopreparados**

   Los biopreparados o biofertilizantes, son abonos líquidos preparados a base de insumos y elementos naturales disponibles en la finca. En esta área se ubican dos (2) canecas (toneles o tanques) plásticas de 200 litros con tapa. Se utilizarán para la producción de biofertilizantes (Bioles), junto con los insumos necesarios aportados para esta actividad. La metodología y técnica empleada será documentada y presentada a la interventoría para sus recomendaciones y aprobación, esta puede ser complementaria a la presentada en el plan de

capacitación. De necesitar insumos o materiales adicionales, corren por cuenta del productor beneficiado con el laboratorio

Ilustración 4. Imagen de referencia realización de Biopreparados



3. Modulo Vivero Multiplicación material vegetal nativo

En esta área se ubica el espacio para la práctica de enseñanza en multiplicación de material vegetal nativo, es decir un micro vivero, para esto se dispondrá de semilla de especies nativas, cal agrícola, compost, cascarilla, bolsas plásticas, tubetes y porta tubetes (soporte) como se aprecia en la ilustración de referencia, en los cuales se efectúa la siembra de las semillas nativas, como sustrato se utiliza compost y suelo. La metodología y técnica empleada será documentada y presentada a la interventoría para sus recomendaciones y aprobación. De necesitar insumos o materiales adicionales, corren por cuenta del productor beneficiado con el laboratorio.

Ilustración 5. Imagen de referencia Tubetes y base multiplicación forestales



4. Módulo Ecohuerta

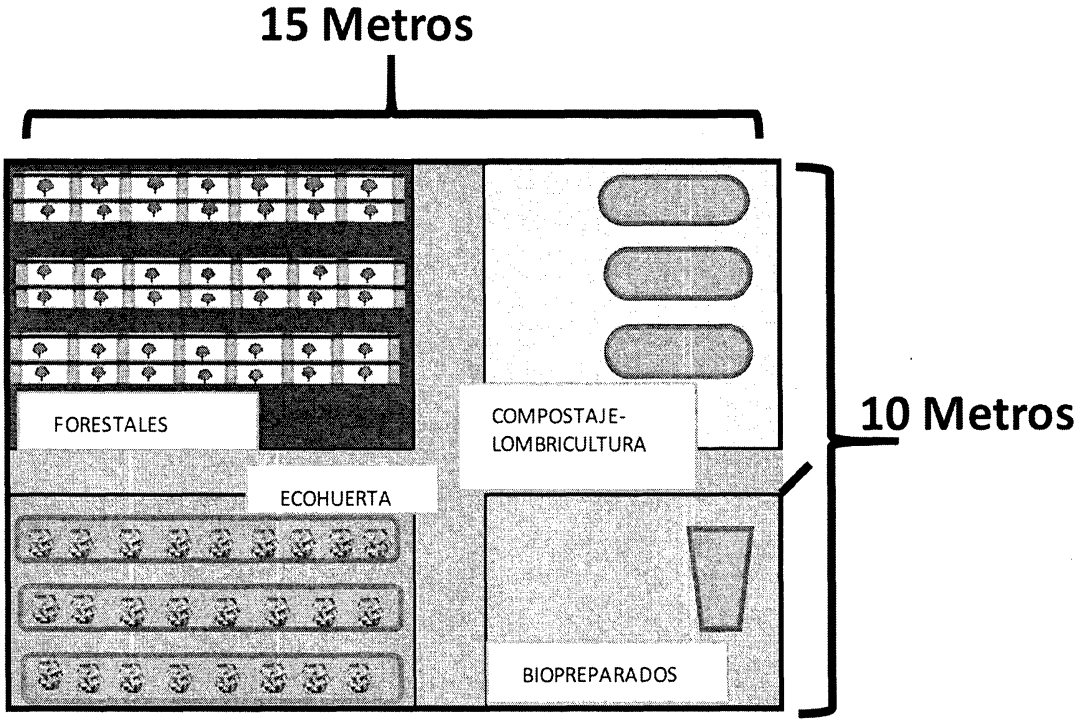
Este componente demostrativo in situ, permite a los participantes en el proceso ambiental colocar en práctica la multiplicación moderna de hortalizas de forma sostenibles, mediante bandejas de multiplicación, en sustrato de compost, además se complementa con cal dolomita y cascarilla. Las bandejas pueden ubicarse en "camas" elaboradas con postes de madera y alambre suministrado por el proyecto. De igual forma la polisombra protege de la luz directa. Las bandejas con las plántulas cuales serán protegidas y fertilizadas con los biopreparados y Bioles obtenidos en este mismo modulo. La metodología y técnica empleada será documentada y presentada a la interventoría para sus recomendaciones y aprobación. De necesitar insumos o materiales adicionales, corren por cuenta del productor beneficiado con el laboratorio.

Ilustración 6. Imagen de referencia Ecohuerta





Ilustración 7. Estructura general Laboratorio Agroambiental



- Disposición de agroinsumos, equipos y elementos para instalar los laboratorios.

Cada laboratorio se contará con los siguientes agroinsumos, equipos y elementos:

Insumos, elementos, material vegetal por cada laboratorio agroambiental

No	Agro-insumos	Unidad	Cant/Produc	Total
1	Cal agrícola para enmienda de suelos, Bulto x 50 kg con registro ICA.	Kg	100	4000
2	Cascarilla de arroz (Paca prensada), peso aproximado 20 kilogramo.	Und	1	40
3	Abono orgánico: Compost. Con registro ICA. Bulto de 50 kilogramos.	Kg	200	8000
4	Batea plástica capacidad 100 litros (Recipiente plástico en forma de bóveda-media caneca).	Und	2	80
5	Lombriz Roja californiana: Lombriz en sustrato.	Kg	4	160
6	Malla plástica, rollo 50 m x 1,8 m.	Und	1	40

7	Posta madera inmunizado, longitud 2 m, diametro igual o mayor a 10 cm.	Und	10	400
8	Bandeja multiplicación o germinación semilla. Capacidad Mínima 50 cavidades profundas.	Und	6	240
9	Cilantro semilla de hortaliza, Sobre de 10 gr. Registro ICA.	Und	4	160
10	Tomate. Semilla de Hortaliza, sobre de 3 gr. Registro ICA.	Und	1	40
11	Lechuga. Semilla de Hortaliza, sobre de 7 gr. Registro ICA.	Und	1	40
12	Cebolla Cabezona. Semilla de Hortalizas, sobre 3 gramos. Registro ICA.	Und	1	40
13	Habichuela. Semilla Hortalizas, sobre 25 gramos. Registro ICA.	Und	1	40
14	Pepino Cohombro. Semilla de Hortalizas, sobre 3 gramos. Registro ICA.	Und	1	40
15	Manzanilla. Semilla de Hortalizas, sobre 3 gramos. Registro ICA.	Und	1	40
16	Melaza o Miel de purga. Presentación en Sobre o galón.	Kg	5	200
17	Roca Fosfórica. 26 % de Fosforo y 36 % de Calcio. Presentación bulto 50 kilogramos o su equivalente.	Kg	6	240
18	Sulfato de Magnesio. 16 % de magnesio (Mg) y 13 % de azufre (S). Presentación bulto 25 kilogramos o su equivalente.	Kg	4	175
19	Tubetes para forestales	Und	60	2400
20	Bandeja porta tubetes	Und	3	120
21	Bolsa para vivero, hechas en Polipropileno de Baja densidad. Color negro; Dimensiones 9 x 18 cm con fuelle. Paquete por 100 unidades.	Und	1	40
22	Semillas forestales nativas	Kg	1	40
23	Alambre galvanizado, liso calibre No 14.	Kg	3	120
24	Caneca Plástica 200 litros	Und	2	80

25	Bomba de Espalda (20 l) Bomba fumigadora manual con capacidad mínima de 20 litros con sistemas de inyección y presión hidráulica, con pistón y cámara externos, con capacidad mínima de cámara de 1 litro, y presión de trabajo mínima de 40 psi +/- 10%.	Und	1	40
26	Teja Zinc: Ondulada 3.658 x 0.80mt : Cal 35 0.17mm	Und	4	160
27	Polisombra: Malla Tejida en polietileno HD con estabilizador U.V, utilizada para generar sombra y protección contra rayos U.V, porcentaje de cubrimiento 90% +-5%	m2	5	200

Para la instalación de los laboratorios, se contará con la mano de obra no calificada suministrada por el proyecto (8 jornales por laboratorio agroambiental).

UNITARIOS FICHAS TECNICAS Y DISEÑO

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios, fichas técnicas y diseño del laboratorio, en los mismos se describen las cantidades y especificaciones técnicas de los elementos, agroinsumos y equipos.

SUBACTIVIDAD No 3

1.3 Asistencia técnica agropecuaria para implementación de los laboratorios pedagógicos agroambientales

Corresponde al acompañamiento técnico agropecuario y/o asistencia técnica agropecuaria y/o extensión agropecuaria desde la instalación de los laboratorios, con sus cuatro (4) componentes (Ecohuerta, Biopreparados, Ecohuerta, Vivero), el desarrollo de los mismos y la asistencia, asesoría y seguimiento para lograr su funcionamiento biológico.

Para brindar esta asistencia técnica agropecuaria se contará con un equipo de profesionales y técnicos, los cuales desarrollaran labores periódicas y planificadas, mediante visitas o asistencias técnicas, las cuales se describen en el respectivo plan de capacitación y asistencia técnica.

Plan Asistencia Técnica:

Cada productor vinculado al proyecto de los laboratorios recibirá durante la instalación, seguimiento y consolidación de los mismos, visitas técnicas agropecuarias de asistencia técnica y extensión por el equipo profesional y técnico.

Como anexo al presente documento técnico se adjunta el plan de asistencia técnica agropecuaria (extensión), en el cual se detallan que labor se desarrolla en cada asistencia o asesoría para asegurar la transferencia metodológica en cada uno de los cuatro módulos del laboratorio agroambiental (Ecohuerta, Biopreparados, Ecohuerta, Vivero).

A. EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO

Para el desarrollo de esta actividad se empleará mínimo el siguiente personal profesional y técnico.

- Dos (2) Profesionales universitarios en ciencias agropecuarias: Ingeniero Agroforestal y Médico veterinario o zootecnista.

INGENIERO AGROFORESTAL: Un profesional (1). Título universitario en Ingeniería Agroforestal, título de especialización. Experiencia profesional de cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.

MÉDICO VETERINARIO O ZOOTECNISTA: Un profesional (1). Título universitario en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- Dos (2) Profesionales universitario en Ingeniería Agroindustrial o Administración Agroindustrial.
- Dos (2) Tecnólogos y/o Técnicos en áreas agropecuarias o ambientales o afines.

INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL -: Un profesional (1). Título universitario en Ingeniería Agroindustrial. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

ADMINISTRACIÓN AGROINDUSTRIAL -Un profesional (1). Título universitario en Administración industriales o afines. Experiencia profesional de un año (1) años de los cuales debe acreditar como mínimo seis (6) meses de experiencia relacionada.

DOS (2) TECNOLOGOS O TECNICOS: Título de formación técnica en ciencias agropecuarias o ambientales o industriales o afines.

TRANSPORTE

Esta actividad contara con este servicio, dividido de la siguiente manera:

Transporte de Personal: El personal será trasladado a los predios para realizar las visitas de asistencia técnica agropecuaria, mediante vehículo tipo campero. En un día se efectúan dos (2) visitas de asistencia técnica agropecuaria o extensión.

Transporte de carga: Para efectuar la entrega y disposición de los agro-insumos, material vegetal y elementos para instalar de los laboratorios agroambientales en los predios rurales se dispondrá de transporte de carga tipo camión. En total son cuarenta (40) viajes, uno por laboratorio a implementar.

Nota: Como anexo al documento técnico se incluye los unitarios y fichas técnicas con las características y cantidades de cada uno de los ítems señalados en esta actividad.

Actividad 2. Desarrollo de alternativas de mitigación de cambio climático en las áreas ambientalmente estratégicas

Esta actividad tiene como objeto implementar en las comunidades rurales los proyectos de uso sostenibles como alternativa de desarrollo sustentable y productivo sin ejercer precisión o crear tensionantes en las zonas de importancia ecológica.

Es importante acotar que para el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible los proyectos de uso sostenibles son "proyectos que incluyen actividades productivas, que a partir de la oferta natural del territorio generan bienes y servicios mercadeables y contribuyen a la conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas y los agroecosistemas, a la generación de bienestar social y al fortalecimiento y diversificación de la economía regional y local de forma sostenible" (ARTÍCULO 2.2.9.3.1.2. del Decreto 1076 de 2015).

BENEFICIARIOS

La Secretaria de desarrollo Económico del Municipio, realizo el respectivo proceso de selección y focalización de beneficiarios para los proyectos de uso sostenible los cuales corresponden a Unidades demostrativas productivas Apícolas y Unidades demostrativas Estufas Ecoeficientes Móviles.

Los beneficiarios por cada proyecto son diez (10), para un total veinte (20), como anexo al presente documento se incluye la información básica de cada uno de los seleccionados, incluyendo la forma de llegar a los predios, coordenadas y soporte documental del predio a intervenir.

Acciones a implementar:

- Diez (10) unidades apícolas.
- Diez (10) Unidades demostrativas Estufas Ecoeficientes Móviles con dispositivos termoeléctricos.
- Diez (10) Huertos leñeros o dentroenergético.

Los productores contaran con la asistencia técnica agropecuaria constante y permanente durante la ejecución y consolidación del proyecto de uso sostenible.

El proyecto aporta la mano de obra no calificada para instalar las colmenas, estufas móviles ecoeficientes y siembra y sostenimiento huerto dendroenergético.

2.1. ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS AGROSOSTENIBLES

Descripción:

Corresponde al acompañamiento técnico agropecuario y/o asistencia técnica agropecuaria y/o extensión agropecuaria para asegurar la instalación de las unidades apícolas y las unidades de estufas ecoeficientes, su mantenimiento y sostenibilidad en el tiempo.

Para brindar esta asistencia técnica agropecuaria se contará con un equipo de profesionales y técnicos, los cuales desarrollaran labores periódicas y planificadas, mediante visitas o asistencias técnicas, las cuales se describen en el respectivo plan de asistencia técnica.

Plan Asistencia Técnica:
Cada productor vinculado a los proyectos de los laboratorios recibirá durante la instalación, seguimiento y consolidación de los mismos, mediante visitas programadas de asistencia y transferencia de conocimiento.

- **Unidades Apícolas**: Para este proyecto de uso sostenible se realizarán mínimo diecisiete (17) visitas técnicas agropecuarias de asistencia técnica por el equipo profesional y técnico en la unidad productiva.

- **Unidades Estufas ecoeficientes móviles y dispositivos termoeléctricos**: Para este proyecto se realizarán mínimo ocho (8) visitas técnicas agropecuarias de asistencia técnica por el equipo profesional y técnico en la unidad productiva.

- **Huertos dendroenergético o huertos leñeros**: Para este proyecto se realizarán mínimo catorce (14) visitas técnicas agropecuarias de asistencia técnica por el equipo profesional y técnico en la unidad agroforestal

Como anexo al presente documento técnico se adjunta el plan de capacitación y asistencia técnica agropecuaria (extensión), en el cual se detallan que labor se desarrolla en cada asistencia o asesoría para asegurar la transferencia metodológica en cada uno de los proyectos sostenibles (Apicultura, estufas ecoeficientes, huerto dendroenergético).

EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO

Para el desarrollo de esta actividad se empleará mínimo el siguiente personal profesional y técnico.

- Dos (2) Profesionales universitario en ciencias agropecuarias: Ingeniero Agroforestal y Médico veterinario o zootecnista.

INGENIERO AGROFORESTAL: Un profesional (1). Título universitario en Ingeniería Agroforestal, título de especialización. Experiencia profesional de cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.

MÉDICO VETERINARIO O ZOOTECNISTA: Un profesional (1). Título universitario en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- Dos (2) Profesionales universitario en Ingeniería Agroindustrial y Administración Agroindustrial.
- Dos (2) Tecnólogos y/o Técnicos en áreas agropecuarias o ambientales o afines.

INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL -: Un profesional (1). Título universitario en Ingeniería Agroindustrial. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

ADMINISTRACIÓN AGROINDUSTRIAL -Un profesional (1). Título universitario en Administración industriales o afines. Experiencia profesional de un año (1) años de los cuales debe acreditar como mínimo seis (6) meses de experiencia relacionada.

DOS (2) TECNOLOGOS O TECNICOS: Título de formación técnica ciencias agropecuarias o ambientales o industriales o afines.

TRANSPORTE

Esta actividad contara con este servicio, dividido de la siguiente manera:

Transporte de Personal: El personal será trasladado a los predios para realizar las visitas de asistencia técnica agropecuaria, mediante vehículo tipo campero. En un día se efectúan dos (2) visitas de asistencia técnica agropecuaria o extensión.

Transporte de carga: Para efectuar la entrega y disposición de los agro-insumos, material vegetal y elementos para instalar de los laboratorios agroambientales en los predios rurales se dispondrá de transporte de carga tipo camión para cada unidad (apícola, estufas, huerto dendroenergético).

Nota: Como anexo al documento técnico se incluye los unitarios y fichas técnicas con las características y cantidades de cada uno de los ítems señalados en esta actividad.

2.2. IMPLEMENTAR UNIDADES DEMOSTRATIVAS PRODUCTIVAS SOSTENIBLES (APÍCOLA).

La apicultura es importante para la conservación ambiental y la biodiversidad por cuanto ejercen una función vital en la polinización, lo que a su vez afecta la reproducción de gran variedad de plantas nativas y la producción de alimentos, tanto para los humanos como para la fauna.

La polinización es la transferencia de polen (célula masculina de las plantas) desde los estambres (órganos masculinos de la flor) hasta el estigma (órgano femenino de la flor). Este proceso hace posible la fecundación y, por lo tanto, la producción de frutos y semillas. La polinización se considera un servicio ecosistémico de regulación o equilibrio de los ecosistemas, ya que ofrece beneficios económicos, ambientales y culturales a los seres humanos. Además, los proyectos productivos apícolas generan ingresos sostenibles para las comunidades, fomentando la conservación de ecosistemas sensibles

Descripción:

A. DISPOSICION DE AGROINSUMOS MATERIAL BIOLOGICO Y EQUIPOS

Por cada productor seleccionado del proyecto se entregará en su predio rural, un kit completo para el montaje de una unidad productiva sostenible apícola, cada Apiario, estará conformado por cinco (5) colmenas.

A continuación, se detallan el kit a entregar por cada productor rural beneficiado con el proyecto:

Ilustración 8.Insumos, elementos, equipos y material biológico por unidad apícola (Un productor rural).

No	DETALLE	UNIDAD	CANT
1	Colmenas estándar tipo Lanstroth. (Incluyen: Base (piquera), cámara de cría, con cuadros y cera reforzados, tapa interna y techo metálico. Elaboradas en madera encerado externamente cumpliendo normas BPM. Cuadros con alambre acerado y lamina de refuerzo metálico superior	Unidad	5
2	Alzas estándar Incluye: 10 Cuadros con alambre con láminas de cera.	Unidad	5
36	Soporte Metálico Antihormigas: Elaborado en tubo o varilla corrugada para cada colmena individual	Unidad	5
4	Porta núcleo: De 4 marcos, empleado en el traslado y captura de enjambres con cuadros y cera.	Unidad	5

5	Material Biológico - Núcleo de abejas: 4 marcos, uno de cría abierta, uno de cría operculada y dos cuadros de reservas de alimento, reina fecunda, no incluye el porta núcleo.	Unidad	5
6	malla excluidoras: rejilla especial colocada entre el nido y la alza y se usa para confinar a la abeja reina en el nido, evitando así que se suba a la alza y haga una cría.	Unidad	6
7	Azúcar: Alimento para las abejas en fase inicial. Bulto por 50 kilogramos.	Kg	25
8	Overol enterizo con careta : Drill super 8 tipo americano.	Unidad	1
9	Guantes: En cuero manga larga para apicultura	Unidad	1
10	Ahumador mediano: en acero inoxidable con rejilla de protección	Unidad	1
11	Palanca en acero inoxidable	Unidad	1
12	Cepillo para barrer abejas, elaborado en madera y cerdas de crin.	Unidad	1
13	Tenedor desoperculador	Unidad	1
14	Centrifuga en acero inoxidable: De tres marcos con soporte metálico, llave de descarga de miel en plástico, canastilla en acero electro soldada, piñones de acero	Unidad	1

Es importante señalar que se cuenta con el transporte de carga para realizar la entrega de los kits en los predios, el cual se efectuara después de realizar las primeras visitas de los asistentes técnicos, los cuales entre otras efectuaran las siguientes actividades:

- ✓ Verificación condiciones del predio
- ✓ Delimitación área recomendada para ubicar el Apiario.
- ✓ Recomendaciones Limpieza y despeje del área para el Apiario
- ✓ Ubicación del Apiario.

MANO DE OBRA NO CALIFICADA: Para el desarrollo de las labores necesarias para delimitar el sitio donde se ubican las colmenas, limpieza, despeje del área y ubicación de las colmenas y sus accesorios, se proyectan seis (6) jornales a cargo del proyecto para realizar estas labores.

UNITARIOS Y FICHAS TECNICAS

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios y fichas técnicas en los cuales se describen las cantidades y especificaciones técnicas de equipos, agroinsumos, biológicos y elementos.

2.3. IMPLEMENTAR UNIDADES DEMOSTRATIVAS PRODUCTIVAS SOSTENIBLES (Estufas Ecoeficientes móviles-módulo termoeléctrico).

La disposición e instalación de estufas ecoeficientes en zonas apartadas que generan tensionantes con zonas de importancia ambiental, son una alternativa positiva para la reducción de emisiones contaminantes y la deforestación.

La eficiencia de la estufa en el consumo de leña, repercute en menos madera (leña) para generar la misma cantidad de calor, ayudando a reducir la deforestación y la perdida de la biodiversidad.

Las estufas mejoran la calidad del aire al reducir la emisión de humo y particular contaminantes, se mejora la calidad del aire dentro de las casas y hogares, repercutiendo positivamente en la salud de las personas. El módulo termoeléctrico que funciona con biomasa y energía solar, permite suministrar energía para uso doméstico (Bombillos, recargar celular).

Descripción:

- **DISPOSICION DEL MODULO ESTUFAS ECOEFICIENTES-HUERTO DENDRO ENERGETICO**

El proceso realizado por la secretaria de desarrollo económico, concluyo seleccionando diez (10) beneficiarios para acceder al módulo o kit de la estufa ecoeficientes, el cual incluye un dispositivo termoeléctrico (hibrido termo-solar) para la generación de energía eléctrica y el huerto dendroenergético (huerto leñero).

De manera seguida se menciona los componentes a entregar, disponer e instalar que componen la estrategia a implementar en los predios rurales de los beneficiarios del proyecto.

- **Entrega y disposición de Estufa Ecoeficiente de Leña con Generación de Energía Termoeléctrica.**

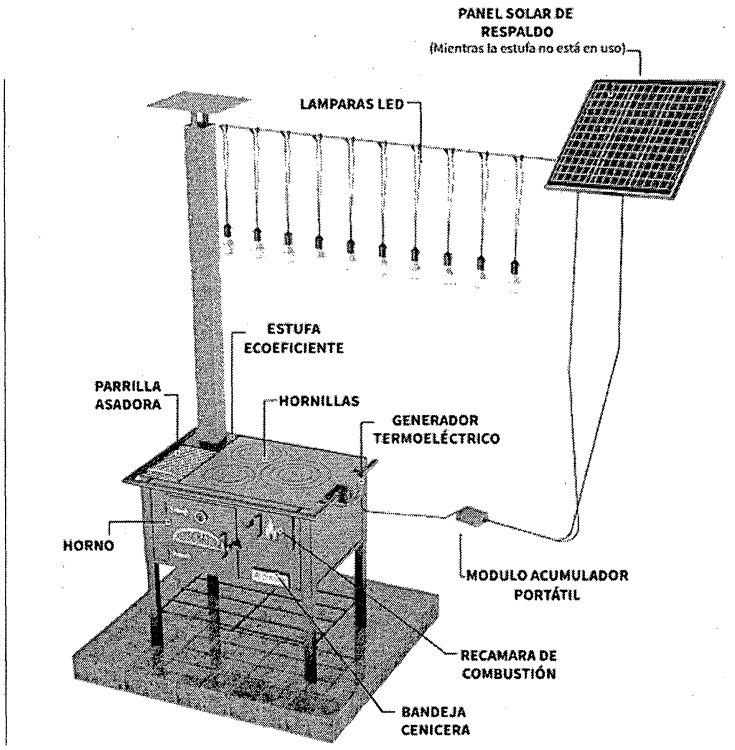
- **Modulo Estufa Ecoeficiente-Generador Energía Termoeléctrica.**

El módulo a entregar a cada productor está compuesto de la siguiente forma:

Tabla 5. Estufa ecológica y termoeléctrico a entregar por productor

No	DETALLE	CANTIDAD
1	**ESTUFA ECOEFICIENTE**: Dimensión cuerpo de la estufa: 0.85 mt de alto x 0.90 de ancho x 0.60 fondo. * 2 planchas de hierro fundido gris reforzada para un total de 4 hornillas. **Horno**: 0.25 ancho x 0.40 fondo x 0.30 de alto, elaborado en lámina galvanizada calibre 20 con parrilla de entrepaño desmontable en la parte intermedia elaborada en varilla grafil de 6.5 mm, con puerta abisagrada elaborada en lamina CR calibre 16 (1.4 mm), con grosor de 25 mm entamborado (para aislamiento por ceniza), y con termómetro instalado en puerta. **Chasis de la estufa**: Elaborad0 en Angulo de 3 1/4" x 1/8 y tubo de 50 x 50 mm . * Cuerpo de la estufa (frontal, puertas y tapa mesa) elaborado en lámina Coll Rolled calibre 16 (1.4 mm). (laterales y piso) en lamina Coll Rolled calibre 18. **1 cavidad para leñero principal**: ubicado en la parte superior frontal izquierda de la estufa, contiene al interior parrilla leñera elaborada en varilla de hierro cuadrada de 9 mm o en hierro fundido, con adoquines tipo horno y mortero cerámico refractario, con puerta abisagrada elaborada en lamina CR calibre 16, con grosor de 25 mm entamborado (para aislamiento por ceniza) . **1 bandeja cenícera:** ubicada en la parte inferior del leñero principal elaborada en lámina galvanizada calibre 22 (0.75 mm). **Accesorio Recipiente Calentador de agua**: De 20 cms de altura, 16 cms ancho y 16 cms de fondo con tapa y agarradera en pasta (Capacidad para 4 litros), elaborado en lámina de acero inoxidable 304 2B calibre 18 (para uso de alimentos). **Parrilla asadora**: en varilla de acero inox con su respectiva bandeja carbonera. **Remarco distanciador de protección** al contorno de la superficie de la estufa con distancia de borde mesa de fondo al exterior de 60.5 cms y ancho a bordes extremos de 90 cms, elaborado en tubo AN Calibre 16, sujeto al chasis de distanciadores de 25 mm en varilla cuadrada de 9 mm. **Chimenea o buitrón**: De 2,44 mtrs de altura 10 x 10 cm2 elaborado en lámina galvanizada calibre 22 con capuchón de 33 x 33 puntas en diamante desmontable. **Gancho atizador:** Elaborado en varilla redonda lisa de 6.5 mm de 50 cms de longitud. * Las puertas de leñero principal y horno tienen manija sujetadora metálica. * Toda la estructura con recubrimiento martillado color negro o gris, a excepción de las partes que van en lámina galvanizada (bandeja ceniceros, horno interior, bandeja de horno y buitrón). La estufa cuenta en su totalidad con sistema interno de paredes para aislamiento de calor externo por ceniza. - Sistema de patas desmontables	1
2	**DISPOSITIVO TERMOELECTRICO (HIBRIDO TERMO-SOLAR) PARA LA GENERADOR DE ENERGIA ELECTRICA** **Componentes:** 1. 10 bombillos led de 3 w 2 Un (1) panel solar de 50 w 3. Módulo termoeléctrico de 1 celda 4. Modulo acumulador - 4 baterías de litio 5. 10 conectores 6. Extensiones de 20 metros	1

Ilustración 9.Imagen de referencia estufa ecológica móvil, con el dispositivo termoeléctrico.



- **PROCEDIMIENTO**

Paso 1: Visita de asistencia técnica y asesoría para diagnosticar y seleccionar la ubicación de la estufa móvil, verificando si es necesario o no realizar ajustes al lugar de colocación de estufa, se presentarse dicha situación, las adecuaciones corren a cuenta del beneficiario del proyecto.

Paso 2: Se ensamblan las diferentes partes de la estufa, salvo la chimenea y conforme las indicaciones del proveedor.

Paso 3: Se coloca la estufa ya ensamblada en el lugar seleccionada. Es importante considerar el área mínima de la estufa móvil (esto es: 100 cm x 70 cm).

Paso 4: Colocación chimenea, de acuerdo a la evaluación realizada durante la primera visita.

Paso 5: Colocación e instalación del sistema fotovoltaico (Panel solar) e instalaciones internas en la vivienda.

MANO DE OBRA: El proyecto cuenta con cuatro (4) jornales por parte del ejecutor para instalar el sistema completo.

Es importante señalar que el proyecto cuenta con el transporte de carga para realizar la entrega del módulo en los predios, el cual se efectuara después de realizar las primeras visitas de los asistentes técnicos, los cuales entre otras efectuaran las siguientes actividades:

- ✓ Verificación condiciones del predio
- ✓ Selección y preparación del lugar instalación estufa móvil.
- ✓ Limpieza y despeje del área para el modulo fotovoltaico.

- ➢ **Huerto Dendroenergético o Huerto Leñero**

Un huerto leñero es un área sembrada de árboles maderables aptos para leña, que mediante un manejo por el sistema de corte y rebrote ofrece biomasa para la cocción de alimentos mediante la estufa ecoeficiente.

El área propuesta a implementar corresponde a 2.000 metros cuadrados, en el cual se deben plantar 1.110 planas forestales con distancia de siembra un (1) metro entre plantas y 1.5 metros entre surcos.

A continuación, se detalla los insumos y el procedimiento agroforestal y técnico para el establecimiento.

A. DISPOSICION DE AGROINSUMOS Y MANO DE OBRA HUERTO LEÑERO O DENDROENERGETICO

Corresponde a todos los agroinsumos, elementos y mano de obra necesaria para el establecimiento del módulo de producción de biomasa para la estufa (huerto dendroenergético).

1. MATERIAL VEGETAL

El material vegetal (forestales nativos), debe provenir de vivero (s) certificados por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), es decir contar con el registro respectivo de funcionamiento y autorización para propagar y vender las especies mencionadas.

Detalle especies vegetales

FORESTALES: El ejecutor proveerá plántulas de especies forestales con alturas entre 40 y 50 centímetros en su parte aérea, de buen sistema radicular, de buena calidad, estado fitosanitario, vigor y lignificación.

Las plántulas deben venir en bolsa plástica con sustrato, el tamaño de la bolsa debe ser acorde al tamaño de la planta. Entre algunas de las especies propuestas para el huerto leñero están:

Tabla 6. Especies para el huerto dendroenergético

Nombre Comun	**Nombre Cientifico**
Matarratón	*Gliricidia sephium*
Iguá	*Pseudosamanea sp.*
Samán	*Samanea saman*
Guamo	*Inga sp. Ing edulis*
Orejero	*Enterolobium sp.*
Sietecueros	*Tibouchina lepidota*
Guamo	*Inga edulis*
Puntalanza	*Vismia baccifera*
Aguay	*Pouteria sp.*
Nacedero	*Delostoma integrifolium*
Carbonero	*Calliandra sp.*
Yopo	*Anadenanthera peregrina*
Clusia	*Clusia spathulifolia*
Higo	*Ficus americana*
Pimienta	*Eugenia micrantha*
Guayabilla, murta, turrú colorado	*Myrcia splendens*
Pumeniru yapidana	*Calyptranthes paniculada*
Rama menuda	*Myrcia fallax*
Arrayán	*Myrcia bracteata*
Arrayán	*Myrcia sp.*
Palo de agua	*Symmeria paniculata*
Guamo	*Inga edulis*
Chanul	*Humiriastrum procera*
Chiminango	*Pithecellobium dulce*
Machare	*Symphonia globulifera*
Nato	*Mora megistosperma*
Oloroso	*Humiria balsamifera*
Arbol del guayacán	*Piptadenia opacifolia*

El Ingeniero Agroforestal podrá incluir o proponer otras especies para implementar a nivel de campo, con la debida justificación técnica y aprobación por la interventoría y/o supervisión.

2. AGROINSUMOS

Adquisición de fertilizantes edáficos elementos mayores, microelementos y enmiendas para el suelo

A) FERTILIZANTE ELEMENTOS MAYORES

Fertilizante formula NPK: Fertilizante granulado formula 15-15-15 (N,P,K), presentación bulto de 50 kg, registro ICA.

b) FERTILIZANTE ELEMENTOS MENORES Y MICROELEMENTOS

Fertilizante menores y microelementos: Fertilizante formula 8-5-0-6 (N,P,K,Ca), enriquecido con Magnesio (Mg), Azufre (S), Cobre (Cu), Boro (B), Molibdeno (Mo) y Zinc (Zn), presentación en bultos 46 Kg, con registro ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

c) ENMIENDAS

•**CALFOS**: Fertilizante rico en Fosforo y Calcio. Fertilizante formula 0-20-0, (N,P,K,Ca), Ca 28%, Azufre 3%, sílice 11%. Presentación en bultos, con registro ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

d)- MATERIA ORGANICA

COMPOST: Producto orgánico, fuente de materia orgánica y fuentes húmicas, presentación bulto de 50 kg, registro ICA.

e) POLIMERO ABSORVENTE

- **HIDRORETENEDOR**: Producto acondicionador hídrico, registro ICA, presentación sólida.

B. AISLAMIENTO O CERCADO BANCO DENDRO ENERGETICO O LEÑERO

Con el fin de evitar o impedir el acceso de animales ocasionales, se debe construir la cerca con el fin de aislar el lote en el cual se implementa el huerto dendroenergético, proveyendo todos los elementos y la mano de obra necesaria para tal fin.

El aislamiento corresponde a 180 metros lineales (perímetro) en el sitio escogido mediante la asistencia técnica agropecuaria (visitas).

- **Localización y replanteo.**

Esta actividad permite fijar adecuadamente los puntos de colocación de los postas. Se debe realizar para definir la ubicación exacta de las obras de cercado en el terreno que protegerán el huerto leñero, esta actividad se apoya en cartografía del proyecto. Cualquier inconsistencia encontrada sebe ser informada al interventor.

- **Desmonte y limpieza manual**

Corresponden a la limpieza con herramientas menores, del área por donde se ubica la cerca, retirando malezas, plantas herbáceas y arbustos. Por ningún motivo se realizará deforestación o daño de material forestal o arbustos nativos.

- **Ahoyar**

Efectuar la apertura de hoyos (excavaciones), con el fin de colocar los postas de madera o plásticos, que componen la estructura de la cerca, dicha labor será realizada con herramientas menores que deben ser dispuestas por el operador, las dimensiones de los hoyos serán de 40 centímetros de largo, 40 centímetros de ancho y de 40 a 50 centímetros de profundidad, según topografía del terreno. Los hoyos están distribuidos cada 3 metros.

- **Espaciar**

Los postes se colocarán con un espaciamiento (distancia) de 3 metros uno del otro, con pie de amigos cada 30 metros (cada 12 postes) y en los sitios de cambio de dirección del alineamiento de la cerca. Son 33 postas aproximadamente por cada 100 metros de cerca lineal (perímetro), más 3 postas pie amigo.

- **Hincar**

El hincado de cada uno de los postes se hará hasta una profundidad de 0.50 metros aproximadamente, los postes deben quedar debidamente anclados mediante la compactación del material de relleno (suelo) y perpendiculares al terreno (Verticales).

- **Templar**

Se colocarán cuatro (4) cuerdas de alambre de púa calibre 12,5, con una distancia aproximada entre hilos entre 25 a 40 centímetros a partir de la superficie del terreno. De esta forma se asegura el buen aislamiento de la plantación, de ganado y/o animales y personas. Para este proceso se utilizará herramientas menores.

- **Herramientas menores**

El ejecutor suministrara todas las herramientas como son pala, pica, barretón, paladraga, patecabra, etc, requeridas para llevar a cabo la construcción de la cerca de aislamiento de lotes. Además de todos los elementos requeridos para este tipo de labor en seguridad industrial, como guantes, gafas, etc.

- **Postes de aislamiento**

Utilizará postes en madera inmunizada (provenientes de plantaciones forestales) o plástica, con una altura aproximada de 2 metros, con diámetro mínimo de 10 centímetros de punta redonda, puntiaguda, redonda o triangular.

- **Alambre**

Los hilos de la cerca, utilizara alambre de púa calibre 12,5, rollo mínimo de 350 metros o su equivalente en longitud o metros.

- **Transporte mayor**

El ejecutor tendrá a cargo el transporte de todos los insumos necesarios para el aislamiento, de la plantación forestal (huerto leñero) desde el sitio de suministro hasta el lugar de la obra o sitio más cercano al mismo. Los vehículos utilizados para el transporte será camión y animal mular con su operario.

- **Transporte Menor**

El ejecutor tendrá a cargo el transporte de los insumos necesarios para el aislamiento, dentro del área o predio. La topografía pendiente requiere contar con animal mular con su operario, y/o mano de obra no calificada, por las características de terreno.

C. ESTABLECIMIENTO MATERIAL VEGETAL FORESTAL

El material vegetal será establecido en el sitio determinado por el equipo de asistencia técnica agropecuaria. Consiste en la ubicación de las plántulas forestales de material nativo, en su lugar definitivo con el objetivo de formar una masa boscosa que suministre biomasa como insumo de las ecoestufas. Para lo cual se ejecutarán las siguientes acciones:

1. Limpieza de terrenos de siembra

Se realizará una limpieza del área a plantar eliminando todos los obstáculos como troncos muertos, ramas, zurales, termiteros etc. que perturben las actividades para la plantación. Esta limpieza debe efectuarse con herramientas manuales como macheta o guadaña (herramientas que no destruyan la capa vegetal), se debe eliminar solamente la vegetación de hoja ancha, angosta y arbustos menores.

No se talarán árboles o alguna especie arbórea existente.

2. Densidad de siembra

Para el diseño del huerto leñero la densidad de siembra corresponde a 1.111 plantas, distancia de siembra un metro y medio (1.5 metros) entre surcos y un (1) metro entre plantas (1 m x 1.5 m). Área de plantación aproximadamente 2.000 metros cuadrados, perímetro aproximado 180 metros lineales. La distancia de siembra podrá ajustarse, según consideración técnica efectuada por el asesor técnico y visto bueno de la interventoría, pero conservando el número de plantas forestales a sembrar.

Tabla 7. Detalle distancias de siembra y número de plantas por huerto

MODULO DENDROENERGETICO	DISTANCIA DE SIEMBRA	PLANTAS/Huerto	PLANTAS TOTALES (Incluye resiembras)
Forestales nativos	1 m x 1,5 m, sistemas cuadrado o tres bolillos	1.111	1.210

3. Trazado y marcación
Teniendo en cuenta la topografía del terreno se hace la marcación y trazado de los hoyos en cada sitio de plantación, el trazado puede ser al cuadrado o tresbolillo entre otros.

Esta labor se realiza con cinta métricas y pitas (hilos plásticos) o guayas, según criterio del asistente técnico del proyecto.

4. Plateo
Por cada sitio de plantación se conformará manualmente mediante herramienta menor, un círculo de 50 cm de diámetro a cada plántula. Con el fin de evitar competencias por alimento y luz a los árboles, en el centro del mismo debe quedar hoyo en el cual se plantará el árbol o especie vegetal.

5. Ahoyado
El ahoyado se realizará con las siguientes dimensiones: 40 cm x 40 cm x 40 cm de profundidad, en forma manual con palín y/o paladraga y/o maquinas mecánicas (herramientas menores).

6. Enmiendas e Hidroretenedor
En el fondo del hoyo y las paredes del hoyo se aplicará como correctivo Cal dolomita, es decir una fuente de Cal y Magnesio, se aplica la totalidad de la dosis por planta (180 gramos). Para el Hidroretenedor, se coloca una puñada de tierra para cubrir la cal dolomita y luego se aplica al fondo seis (6) gramos) del hidroretenedor.

7. Fertilización elementos menores
Después del hidroretenedor se coloca una capa de suelos y se aplican 90 gramos del fertilizante con elementos menores.

8. Materia Orgánica
Sobre el fertilizante completo se colocan un kilogramo (1.000 gramos) de materia orgánica (compost):

Tabla 8.Dosis enmiendas y fertilizante banco leñero (Gramos /planta)

MODULO DENDROENERGETICO	MATERIA ORGANICA (Compost)	CAL DOLOMITA	FERT. ELEM. MENORES
Forestales nativos (Gramos/Planta	1.000	180	90

7. Plantación del Material Vegetal

Para la siembra de una plántula, se debe primero romper la bolsa tratando de no mal tratar o dañar la parte radicular de la misma, ni el "pan" de suelo o cilindro de suelo, luego se deben sembrar la planta sobre el compost, cada una al nivel del suelo, utilizando el material del recipiente (suelo), en donde se sembró la especie y se debe buscar que el tallo sobresalga esto para evitar que se pudra o se queme. Después de todo esto se aprisiona el suelo alrededor de la plántula con las manos.

-Material Vegetal

El ejecutor proveerá plántulas (forestales) de especies forestales con alturas entre 35 y 50 centímetros en su parte aérea, de buen sistema radicular, sin daño o torcedura en la misma (cuello de cisne, cola de marrano, etc) de buena calidad, buen estado fitosanitario, vigor y lignificación. Se utilizarán especies autóctonas o nativas de la región de la Orinoquia para lo cual se tomará como referencia aquellas con gran potencial calórico y rápido crecimiento. En la tabla respectiva se detallan las especies recomendadas para el proyecto. La supervisión o interventoría podrá sugerir otras especies forestales. Los materiales vegetales para esta actividad deben provenir de un vivero registrado ante el ICA.

9. Control fitosanitario

Previa a la plantación de los lotes, el ejecutor realizará inspecciones para identificar hormigueros y termiteros u otro agente patógeno, con el fin de efectuar control químico o mecánico (fumigaciones, agua caliente); si se establece una presencia bastante alta de hormigueros; en las áreas a establecer se optará realizar esta actividad de control; por medio de termonebulizadores. El manejo de las demás plagas se cumplirá con el manejo silvicultural o forestal o agrotécnico respectivo y se programarán las inspecciones en las épocas debidas. Labor que será permanente, planeada y ejecutada por el equipo de asistencia técnica.

D). MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

Luego de haber culminado las anteriores labores para el establecimiento de la plantación, se requiere el cumplimiento de las siguientes etapas necesarias para el crecimiento y establecimiento óptimo de las plántulas y/o material vegetal.

1. Reposición por pérdidas

Después de la siembra se espera un tiempo prudencial para que se pueda observar, si las condiciones fueron favorables para el establecimiento del material vegetal, posterior se procederá a un inventario de supervivencia, para de esta manera poder programar una reposición por pérdidas. El equipo técnico y mano de obra no calificada realizaran la reposición del material perdido por muerte o enfermedad.

2. Control de malezas en la plantación

La plantación debe tener su control de malezas, para lograr que las especies sembradas sean capaces de dominar la competencia inicial de otras especies. La limpieza de la plantación es tanto más eficaz y económica cuanto antes se realice. Mínimo se deben efectuar dos (2) labores de plateo o control de malezas durante el establecimiento y/o sostenimiento del banco leñero o dendroenergético.

De igual forma realizar dos (2) labores de control de malezas en las calles

3. Fertilización de sostenimiento

Posterior al establecimiento de la plantación forestal se efectuarán dos (2) aplicaciones de fertilizante formula 15-15-15. Según el crecimiento de los forestales y concepto técnico de los asistentes técnicos se programarán estas fertilizaciones completando la cantidad total estipulada por planta (180 gramos). Cada fertilización corresponde a 90 gramos por planta.

La fertilización se hará alrededor de la plántula, a un radio entre 20 a 30 cm del tallo y en un surco, formando una corona de 3 o 4 cm de profundidad, luego de terminada la aplicación del fertilizante se procede a tapar el surco, esto es para evitar el contacto directo del fertilizante con la plántula y de esta forma evitar la muerte de esta por quemazón.

Tabla 9. Plan de fertilización huerto dendroenergético

MODULO DENDROENERGETICO	**ETAPA**	**FERT. MAYORES NPK (Gramos/Planta)**
Forestales nativos (Gramos/Planta	1.Sostenimiento	90
	2. Sostenimiento	90

4. Control fitosanitario

Este se hará a partir del establecimiento de la plantación. Este incluirá el control de plagas y enfermedades. La decisión de aplicación, tipo de insecticida o fungicida, dosis y el método será responsabilidad del equipo de asistencia técnica.

Tabla 10.Detalle mano de obra no calificada, establecimiento y sostenimiento Huerto leñero

ITEM	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	MEDIDA	CANTIDAD
1	Preparación del terreno, Limpieza y alistamiento del terreno	Jornal	2
3	Trazado y demarcación	Jornal	4
4	Plateo (2) y Ahoyado (1)	Jornal	16
5	Transporte menor plántulas e insumos	Jornal	2
6	Siembra	Jornal	7
7	Resiembra	Jornal	2
8	Limpias y deshierbas calles (Dos)	Jornal	18
9	Fertilización edáfica y foliar	Jornal	4
10	Manejo y control fitosanitario	Jornal	4
TOTAL JORNALES			**59**

Fuente: CORPORINOQUIA: Resolución No 500.4115-0370 del 10 de marzo de 2015. GOBERNACION DE CASANARE: Resolución No 0079 de 2022. Ajustado formulador

E) SEGUIMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA

Garantizar la mano de obra calificada para realizar labores de seguimiento técnico y asistencia al cultivo (Ing Agróforestal, técnico), con el fin de controlar posibles inconvenientes fisiológicos, nutricionales y sanitarios.

UNITARIOS Y FICHAS TECNICAS

En los anexos del presente documento se incluyen los unitarios y fichas técnicas en los cuales se describen las cantidades y especificaciones técnicas de equipos y elementos.

11.2. OBJETIVO ESPECIFICO 2.

Objetivo específico 2. Aumentar la interacción institucional en la protección de las áreas ambientales estratégicas locales

PRODUCTO. Servicio de protección de ecosistemas

3. DESARROLLO DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA PROTECCIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS.

PERSONAL:

Para el desarrollo de esta actividad se vincularán profesionales del área ambiental, técnicos y apoyos asistenciales (experto local), para desarrollar las labores de monitoreo en las áreas ambientes estratégicas del municipio de Tauramena.

Los perfiles necesarios para desarrollar esta actividad son los siguiente:

- **INGENIERO AMBIENTAL**: Dos (2) profesionales. Título universitario en Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional de cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.

- **INGENIERO AMBIENTAL**: Dos (2) profesionales. Título universitario en Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

- **INGENIERO AGROINDUSRIAL O AFIN AL PROYECTO**: Un (1) profesional. Título universitario en Ingeniería Agroindustrial o afín a las actividades del proyecto. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

- **TECNICO O TECNOLOGO**: Cinco (5) Tecnólogos y/o Técnico en área afines a las actividades del proyecto.

- **APOYO ASISTENCIAL AMBIENTAL-EXPERTO LOCAL**: Quince (15) apoyos, personal residente en el área del proyecto.

Nota: Personal asistencial adjuntar certificado de residencia en el municipio de Tauramena

SUBACTIVIDAD No 1

3.1 Construcción y caracterización de la línea base biofísica y socioeconómica actual de las áreas ambientalmente estratégicas para la conservación del recurso hídrico en el municipio.

Descripción:

Para la elaboración de la línea base se contará con un equipo técnico multidisciplinario conformado por profesionales, técnicos y personal asistencial ambiental-experto local, los cuales tiene formación y experiencia en los diferentes tópicos a abordar en la línea base, además conocen el territorio y algunos habitan en la zona de amortiguación y/o zona de tensionantes antropogénicos.

Para el desarrollo de la actividad es necesario contar con información primaria y secundaria de los predios de protección ambiental a cargo del municipio de Tauramena.

Para lo anterior el equipo efectuaran las siguientes acciones:

1. Aprestamiento, recopilación y análisis de la información

El equipo profesional y técnico realizara la recopilación, acopio, organización y evaluación de la información secundaria disponible de los predios de importancia ambiental a cargo del Municipio de Tauramena.

Es importante saber y verificar con que documentos y elementos se cuenta en términos de información técnica, administrativa, jurídica, ambiental, social, etc. Esta información abarca documentos físicos y digitales, salidas gráficas, mapas temáticos, Geodatabases, etc.

- **Recolección y sistematización de información geoespacial existente**

Un aspecto fundamental y poco desarrollado es la información geoespacial, por tal razón La disponibilidad y calidad de dicha información es un elemento crítico para la planificación y toma de decisiones. En el contexto territorial, la información existente se encuentra dispersa en diferentes fuentes institucionales y no siempre estandarizada, lo que dificulta su uso directo en procesos de análisis espacial y toma de decisiones.

Por tanto, esta actividad tiene como propósito identificar, recopilar, organizar y sistematizar todos los datos espaciales relevantes (ambientales, sociales, productivos y administrativos), provenientes de fuentes oficiales y confiables. Este paso es indispensable para construir una base cartográfica que sirva de insumo para complementar la información secundaria de otra índole.

Identificación de fuentes de información geoespacial

- Levantamiento de un inventario de fuentes oficiales y comunitarias.

- Identificación de instituciones clave: IGAC, UPRA, IDEAM, ANT, DANE, Corporinoquia, SIRAP, Alcaldía de Tauramena, entre otras.
- Registro de metadatos disponibles (resolución, vigencia, proyección, atributos, restricciones de uso, etc.).

Recolección de información secundaria

- Descarga y acopio de shapefiles, geodatabases, imágenes satelitales, mapas temáticos previos del área de estudio.
- Solicitud formal de capas no disponibles en línea a través de canales institucionales.
- Revisión de estudios previos, EOT, POT, PRAES, líneas base ambientales o proyectos similares.

Verificación de calidad y pertinencia

- Verificación de la resolución espacial y temporal de la información.
- Priorización de capas útiles para el análisis (uso del suelo, coberturas, hidrografía, pendientes, etc.).

Estandarización

- Homologación de sistemas de coordenadas (por ejemplo, MAGNA-SIRGAS Origen Nacional).
- Conversión de datos raster o vector según necesidad de análisis.

Documentación y almacenamiento estructurado

- Almacenamiento organizado en carpetas o geodatabases (por temáticas o escalas).

El resultado de esta acción es un inventario de la información disponibles en medio físico y digital, además de identificar vacíos de información y/o incongruencias entre las mismas, además aportes y pertinencia para el manejo y administración actual que realiza la administración municipal con dichas áreas.

2. Elaboración línea base: Caracterización biofísica-socioeconómica

A. Diagnostico participativo Línea base

Con esta acción se pretende implementar herramientas colaborativas para promover la generación y aprendizaje colectivo, que genere información en condiciones de equidad,

sobre la línea base ambiental, social y tensionantes, enmarcados en el manejo y conservación de los predios de importancia ambiental a cargo del municipio de Tauramena.

Con el fin de buscar información participativa y transversal se realizarán un taller grupal participativo y un palen con expertos.

a). Taller participativo grupal: Esta herramienta colaborativa busca reunir en mismo sitio diferentes actores involucrados de forma directa o indirecta en la preservación y manejo de las áreas de importancia ambiental en el municipio.

Entre los asistentes se debe propender por contar con:

- ✓ Presidentes de juntas de acción comunal
- ✓ Habitantes de la zona aledaña o de amortiguación de los predios de conservación.
- ✓ ONG´S
- ✓ Profesionales y técnicos del sector ambiental
- ✓ Profesionales y técnicos del sector productivo
- ✓ Grupos ambientalistas
- ✓ Comunidad en general.

El grupo de profesionales, técnicos y asistenciales ambientales, efectuaran la planeación, organización y logística de dicho taller.

La temática debe girar en torno al contexto biofísico, servicios ecosistémicos y problemática ambiental.

Digo certamen será el insumo para generar memorias descriptivas de la temática tratada, recomendaciones, sugerencia y conclusiones de manejo, preservación y sostenibilidad de predios de conservación a cargo del municipio.

De igual forma identificar los grupos de interés y actores más representativos, con sus sinergias y antagonismos frente a la problemática ambiental y las áreas de conservación municipal.

b). Panel de expertos y técnicos: Esta técnica de participación grupal, implementa una dinámica entre el equipo de trabajo interdisciplinario encargado de efectuar esta actividad.

Es fundamental implementar esta herramienta, con el equipo ejecutor, dado el conocimiento y experiencia in situ de profesionales, técnicos y personal asistencial ambiental-experto local, los cuales en su mayoría son residentes del municipio y en caso del personal asistencial, son moradores de la zona de amortiguación y/o limítrofe a los predios y/o áreas con tensionantes ambientales de origen antropogénico.

Al panel es factible invitar otros asistentes que aporten con su conocimiento y experiencia al levantamiento de la línea base, los potenciales invitados deben contar con el visto bueno de la interventoría y/o supervisión.

La temática de los expertos y técnicos debe girar en torno a:

- Contexto biofísico.
- Contexto socioeconómico
- Conflictos ambientales

B. Caracterización biofísica y socioeconómica

La línea base desarrollada debe permitir conocer la base o recurso natural existente en el área protegida, los servicios ecosistémicos que presta, los sistemas productivos (agrícola, ganadero, turismo, etc) que beneficia o soporta, los beneficios que ofrece y genera a las comunidades rurales, semi rurales y área urbana (acueducto, captura de CO2, producción de oxígeno, etc). Las situaciones o tensionantes que afectan positiva o negativamente las áreas protegidas por parte del municipio.

Para el desarrollo de la línea base se podrá tener en cuenta entre otros, algunos de los siguientes criterios

- **Físico - Bióticos y climáticos**

- Nivel de biodiversidad (comunidades, sistemas ecológicos, paisaje, etc).
- Mencionar biodiversidad en alguna categoría de riesgo o amenaza.
- Identificar o mencionar aspectos o elementos que faciliten la administración, manejo, recuperación y rehabilitación de la integridad y funcionalidad de las zonas de protección con el fin de mantener los servicios ecosistémicos y sus beneficios ambientales.
- Mencionar y/o identificar aspectos o elementos o procesos biofísicos que son fundamentales en la integridad y funcionalidad ecológica y/o biológica de las zonas ambientales del municipio para lograr mantener y sostener las contribuciones de la naturaleza.
- Señalar las características del área protegida y su entorno, relacionada con el clima, la geología, hidrología, suelos, cobertura de la tierra, la vegetación, fauna y la conectividad ecológica.

- **Criterios Socioeconómicos y culturales**

- Mencionar y/o identificar lugares de importancia cultural.
- Identificar y/o mencionar prácticas culturales, tradicionales de manejo y uso de los recursos naturales y/o base natural (alimentación, salud, cultura, recreación, etc).

- Identificar y/o mencionar aspectos, elementos o procesos biofísicos o socioculturales y/o económicos (productivos) por medio de los cuales se puedan generar acciones que incrementen la capacidad de mantener los beneficios ambientales.
- Identificar y/o mencionar aspectos, elementos o procesos biofísicos o socioculturales y/o económicos (productivos) por medio de los cuales se puedan generar acciones o tensionantes que impactan negativamente en la capacidad de mantener los beneficios ambientales de las zonas protegidas.
- Problemas y desafíos del área protegida
- Dinámicas territoriales
- Mencionar o recomendar estrategias de manejo, administración y preservación de las áreas ambientales municipales

C. Línea Base Gestión Ambiental

Otro aspecto fundamental es conocer la trazabilidad y acciones efectuadas por el municipio en términos de la gestión ambiental, en pro de solucionar la problemática ambiental y lograr la conservación y sostenibilidad de las áreas de importancia ambiental.

- Mencionar y/o identificar la atención, seguimiento a solicitudes de la comunidad relacionadas con afectaciones al medio ambiente (deforestación, contaminación suelo, aire, recurso hídrico, caza y pesca, afectación a fauna, flora, etc). determinando su estado
- Mencionar y/o identificar el Reporte de infracciones e infractores de afectaciones al ambiente.
- Identificar y/o Mencionar los Acuerdos de conservación establecidos por el municipio, determinando su estado.

Esta acción debe mostrar o consolidad de forma sucinta el panorama general del área protegida en términos biofísicos, ecológicos, sociales, económicos y de gestión ambiental.

3. Estructuración e implementación de una geodatabase temática

La implementación de una geodatabase temática permite integrar, organizar y estructurar de forma eficiente toda la información geoespacial recolectada, garantizando consistencia, interoperabilidad y facilidad de análisis. Esta herramienta es fundamental en la planificación territorial, ya que centraliza los datos de múltiples fuentes en un solo entorno, permite realizar consultas complejas, generar análisis espaciales y asegurar la trazabilidad de la información.

La geodatabase temática se constituirá en un insumo técnico clave para apoyar procesos de planificación, gestión ambiental, educativa y productiva, permitiendo a las autoridades y comunidades contar con una plataforma sólida de información espacial para la toma de decisiones informadas y sustentables.

Diseño del modelo de datos temático

- Definición de las capas temáticas a integrar (uso del suelo, cobertura, red hídrica, unidades ambientales, áreas protegidas, equipamientos, etc.).
- Planeación de estructura por datasets y subgrupos (ambiental, social, riesgo, institucional, etc.).

Creación de la geodatabase base

- Definición de formato y plataforma (File Geodatabase en ArcGIS Pro, GeoPackage en QGIS).
- Establecimiento de la proyección oficial (MAGNA-SIRGAS Origen Nacional / EPSG:9377 u otro pertinente).
- Configuración de estructuras de almacenamiento y carpetas organizadas.

Carga de datos geoespaciales estandarizados

- Incorporación de capas previamente recolectadas (desde Actividad 1).
- Validación de geometrías, atributos, y metadatos antes de integrarlas.
- Inclusión de documentos auxiliares (PDF, JPG, informes, tablas CSV relacionadas).

Documentación técnica y respaldo

- Generación de manual de uso de la geodatabase
- Elaboración de tabla de metadatos y estructura general del modelo de datos
- Copia de seguridad en medios físicos (Disco duro) y nube institucional (si aplica).

4.Procesamiento y análisis espacial de variables territoriales

El análisis espacial permite transformar los datos geográficos en información estratégica, mediante el cruce de variables, modelamiento territorial, evaluación multicriterio y generación de salidas temáticas interpretables. En el contexto de los objeticos de esta actividad, este análisis es fundamental para identificar zonas prioritarias de intervención ambiental, conflictos de uso del suelo, tensionantes, riesgos naturales, potencialidades productivas, y otros fenómenos territoriales relevantes.

Esta actividad toma como insumo la geodatabase previamente estructurada y permite generar nuevo conocimiento a partir de relaciones espaciales y patrones territoriales encontrados en la línea base elaborada en las acciones anteriores de esta actividad.

Análisis espacial multicriterio

- Superposición y combinación de capas mediante herramientas SIG.
- Aplicación de pesos o jerarquización de criterios (Análisis de Decisión Multicriterio).

- Identificación de zonas críticas, áreas potenciales, conflictos territoriales o vacíos de planificación

Generación de nuevas capas derivadas

- Creación de mapas resultantes del análisis o línea base.
- Cálculos de superficie y/o densidad y/o cercanía y/o fragmentación y/o, conectividad, entre otros indicadores espaciales.

5. Diseño y elaboración de mapas temáticos y salidas gráficas

Los mapas temáticos representan la principal herramienta de visualización del análisis territorial, permitiendo comunicar de forma clara, precisa y comprensible los fenómenos y patrones identificados mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este item traduce los datos obtenidos en la línea base y técnicos, además de los análisis espaciales en productos gráficos accesibles para múltiples públicos: institucional, comunitario, académico y decisional.

A continuación, se describen algunas acciones a realizar para la generación de mapas temáticos, los cuales pueden complementarse según información obtenida en la línea base o requerimientos de la supervisión del proyecto.

Elaboración de mapas en entorno SIG

- Elaborar Mapas de uso del suelo, cobertura vegetal, tensionantes, puntos calientes, deforestación, etc. Mínimo un mapa por tensionantes. (El tipo de mapas está determinado por la línea base y necesidad).
- Representación espacial de variables analizadas en la línea base (una o varias).
- Exportación de las salidas graficas en formatos digitales (PDF y/o JPG y/o PNG) para su impresión.

SUBACTIVIDAD No 2

3.2 Construcción de la matriz de impactos: conflictos ambientales, tensionantes y Problemática presente en los predios de conservación ambiental del municipio.

El manejo y administración de las áreas ambientales del municipio, enfrenta periódicamente retos y situaciones positivas o negativas, a las que debe responder la administración municipal, para avanzar su objetivo de conservación y sostenibilidad de estas áreas.

La prioridad de la administración está en lograr acuerdo entre los diferentes actores con intereses diversos sobre las áreas protegidas, ya que se requiere el compromiso de los mismos para generar respuestas positivas y proactivas a esas situaciones, las cuales deben estar sustentadas en la información relacionada y los análisis de la línea base y su contexto (síntesis, diagnostico).

Entre las metodologías para este análisis para la matriz, se encuentra el modelo conceptual (diagrama que representa las relaciones entre los factores clave identificados a través de un análisis situacional o guiar uno o más valores). Un buen modelo debe vincular los valores de conservación a las amenazas, oportunidades, actores y puntos de intervención clave, para desarrollar estrategias que influirán en estos factores. Como método se pude emplear el análisis DOFA, Árbol de problema, entre otros.

El supervisor y/o la interventoría aprobaran la metodología y modelo de matriz a implementar.

En esta actividad es importante contextualizar lo enunciado por el Instituto Humboldt "En los procesos de restauración ecológica el monitoreo es la fase en la que se evalúa el estado de las áreas en proceso de restauración y el éxito de las estrategias implementadas para mitigar o detener los factores de degradación que han afectado las áreas degradadas. Por esto, los resultados del monitoreo son de suma importancia para la mejora continua y el manejo adaptativo de los procesos de restauración. A nivel nacional e internacional existen referentes que establecen las fases básicas que debe tener de un proyecto de restauración ecológica: 1) Caracterización diagnóstica 2) Establecimiento de las prácticas de restauración 3) Diseño e implementación del programa de evaluación y seguimiento 4) Inclusión de los actores sociales . (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017)

Así mismo el Humboldt recomienda que el programa de monitoreo debe acompañar el proceso de restauración desde el inicio, complementa que "por tal razón este debe plantearse de manera conjunta con el diagnóstico, los objetivos, el cronograma y el presupuesto del proyecto para luego ser ejecutado desde la implementación de las acciones de restauración hasta alcanzar las metas de restauración" (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017)

SUBACTIVIDAD No 3

3.3 Restauración pasiva en áreas de conservación asociadas al recurso hídrico del municipio (Aislamiento).

En Colombia es frecuente utilizar el cercado perimetral para promover la regeneración natural e impedir el ingreso de ganado. Lo anterior se ha constituido como una de las principales técnicas de restauración pasiva (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017).

La restauración espontánea también es conocida como restauración pasiva pero este último término presenta algunas deficiencias conceptuales pues asume que la sucesión ecológica es lineal y estática, también contradice el término de restauración ecológica propuesto por la Society for Ecological Restoration- SER (2004), donde se establece que la restauración es el proceso de coadyuvar o asistir al ecosistema en su recuperación. Por otra parte, de acuerdo con Clewell & Aronson (Ecological restoration: Principles, values, and structure of an emerging profession, Press2013) "si la recuperación se produce sin ningún tipo de intervención, debería llamarse restablecimiento natural en vez de restauración ecológica"

Encerramiento o aislamiento de áreas de conservación o bosque nativo: Tiene como propósito disminuir el impacto producido por el ganado en el interior del bosque, ya sea por apertura de caminos, compactación o por consumo o pisoteo de semillas y plántulas, logrando además del restablecimiento natural en las áreas degradadas. Esta actividad comprende el aislamiento continuo o por sectores en una extensión de 1.000 metros lineales.

Descripción:

Para adelantar esta actividad se cuenta con la recopilación y revisión de información de la Secretaria de desarrollo económico, del área a intervenir producto de dos fuentes: la secundaria que implico la revisión de documentos, cartografía y caracterización de actores y ecosistemas degradados, información primaria que se obtuvo por profesionales y técnicos de la secretaria detectando área de tensión o puntos calientes de ingreso de animales.

En la siguiente tabla se relacionan algunos predios que requieren aislamiento de acuerdo a información de la Secretaria de Desarrollo Económico del Municipio levantada a nivel de campo por su equipo profesional:

Tabla 11. Predios con áreas para restaurar mediante aislamiento

No	VEREDA	NOMBRE DEL PREDIO
1	Aguablanca	Aguablanca, Manantial, La fuente, El retazo
2	Guafal del Caja	La esperanza

3	Visinaca	Buenos aires

Esta actividad permite la regeneración pasiva del ecosistema y evitar el ingreso de animales domésticos a los causes de caños y quebradas, con el sabido deterioro e impacto en los mismos.

A. RECONOCIMIENTO DE LOS PREDIOS Y LINEA A INTERVENIR

El equipo profesional, técnico y de apoyo, efectuara la georeferenciación del lugar o lugares a realizar el aislamiento, determinando la extensión de la línea de la cerca a instalar o construir (alampúas). Para lo anterior se contará con información de la Secretaria de Desarrollo Económico y la obtenida en campo por el equipo.

ESTADO DEL CERCADO PERIMETRAL

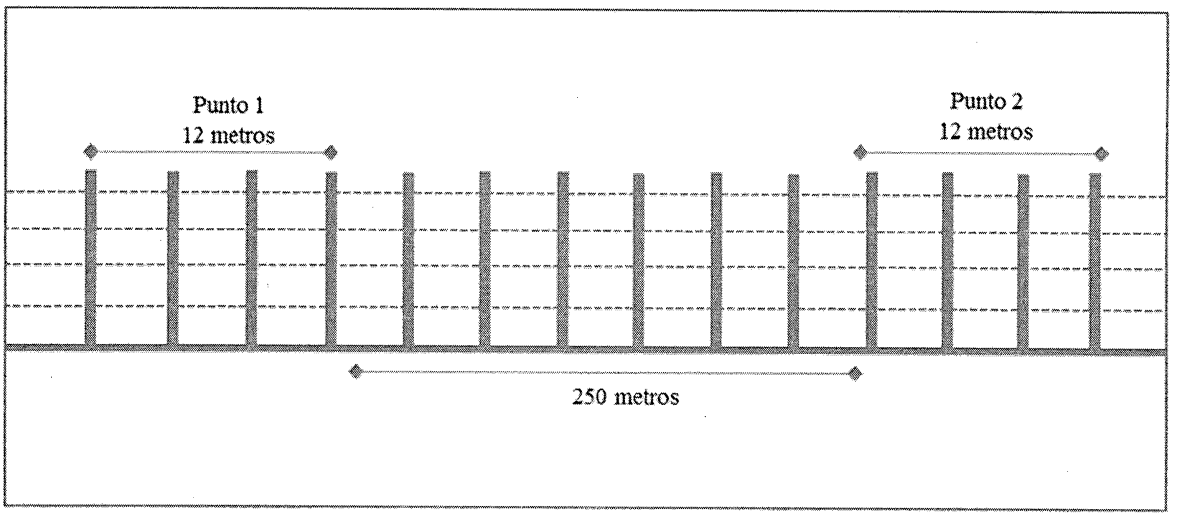
Corresponde a las visitas de campo efectuadas por el equipo profesional, técnico y de apoyo a los predios referenciados por la Secretaria y monitoreo realizado para el desarrollo de la actividad denominada: Fortalecimiento del seguimiento y recuperación de coberturas vegetales nativas en áreas de protección.

Es decir que el equipo profesional, técnico y de apoyo, verificara en campo la información reportada por la Secretaria y adicional efectuara monitoreo del estado de las cercas perimetrales de los predios de conservación a cargo del municipio, para ampliar la información y línea base de esta actividad, permitiendo planificar la actividad de aislamiento en este proyecto y futuras acciones en el mismo sentido.

Para este proceso de toma como guía lo propuesto por el Instituto Humboldt, realizando los ajustes pertinentes para el contexto del proyecto y zona geográfica.

Para muestrear el cercado perimetral, se propone comenzar por reconocer el punto inicial del cercado perimetral o más cercano a las vías de ingreso, a partir de este establecer 5 puntos de muestreo por cada kilómetro a (0, 250, 500, 750 y 1000 m) separados cada 250 m cada uno (Ver ilustración respectiva). En cada punto se debe evaluar 12 metros del cercado, ósea cuatro postes o su equivalente y en cada uno de ellos se revisa detalladamente el estado del alambre, grapas, postes, broches, portones e indicios de ingreso o permanencia de ganado.

Tabla 12. Imagen de referencia evaluación cerca en alampúas



Fuente: Instituto Humboltd.

Posteriormente por cada punto se debe realizar el respectivo diagnóstico, dentro del cual, entre otros se debe referir y mencionar estos aspectos: Coordenadas, estado de la cuerda o alambre de púas (Oxidado, suelto, roto-dañado) y los postes (Buen estado, regular, deteriorado), así como evidencias de ingreso o salida de fauna nativa o domestica (bovinos, equinos, etc), además mencionar si existen evidencias de deforestación o tránsito de maderas ilegales por ese sitio. El formato de diagnóstico con estos aspectos y otros, será colocado en consideración a la interventoría para su aprobación y la supervisión para su aprobación.

Es importante señalar que debido a condiciones geográficas y de acceso algunos predios no puedan evaluase con los 5 puntos de muestreo, tal situación, se informara, detallando la situación presentada.

Para verificar la información reportada por la Secretaria se realizar el mismo diagnostico e informe respectivo.

El análisis efectuado por la Secretaria de desarrollo económico y su grupo de profesionales determino, que el objetivo de la restauración planteada con el aislamiento es mitigar los tensionantes identificados y evitar la presencia de mamíferos domésticos (bovinos, equinos, etc). Para lo cual identifico en las veredas Aguablanca, Guafal del Caja y Visinaca predios con acceso de bovinos por daño en el aislamiento en los mismos, adicional a esta información el equipo profesional, técnico y de apoyo realizara verificación in situ del estado de las cercas que protegen el área de conservación a cargo del municipio.

Los resultados obtenidos por parte del equipo profesional, técnico y de apoyo (Subactividad No 1.) reportado en el respectivo informe y los datos que posee la secretaria con anterioridad en lo correspondiente al estado de los aislamientos, será llevada a la respectiva mesa técnica en la cual la supervisión del proyecto recomendará de forma técnica los lugares o el lugar en el cual se implementará el proceso de aislamiento de los predios de importancia ambiental (Subactividad No 1).

Con la información anterior se deben realizar los siguientes pasos.

B. AISLAMIENTO ECOSISTEMA ESTRATEGICO

1. Localización y replanteo.

Esta actividad permite fijar adecuadamente los puntos de colocación de los postas. Se debe realizar para definir la ubicación exacta de las obras de aislamiento y alinderamiento en el terreno, según cartografía del proyecto. Cualquier inconsistencia encontrada sebe ser informada al interventor.

2. Desmonte y limpieza manual

Corresponden a la limpieza con herramientas menores, del área por donde se ubica la cerca, retirando malezas, plantas herbáceas y arbustos.

3 Ahoyar

El ejecutor efectuara la apertura de hoyos (excavaciones), con el fin de colocar los postas de madera y/o plástico que componen la estructura de la cerca, dicha labor será realizada con herramientas menores que deben ser dispuestas por el ejecutor, las dimensiones de los hoyos serán de 40 centímetros de largo, 40 centímetros de ancho y de 40 a 50 centímetros de profundidad, según topografía del terreno.

4. Espaciar

Los postes se colocarán con un espaciamiento (distancia) de 3 metros uno del otro, con pie de amigos cada 30 metros (cada 10 postes) y en los sitios de cambio de dirección del alineamiento de la cerca. Son 333 postas por cada 1.000 metros de cerca lineal (perímetro), más 33 postas pie amigo (colocados cada treinta metros).

5. Hincar

El hincado de cada uno de los postes se hará hasta una profundidad de 0.50 metros aproximadamente, los postes deben quedar debidamente anclados mediante la compactación del material de relleno (suelo) y perpendiculares al terreno (Verticales).

6 Templar

Se colocarán 4 cuerdas de alambre de púa calibre 12 1/2, con una distancia entre hilos que oscila entre 25 a 40 centímetros a partir de la superficie del terreno. De esta forma se asegura el buen aislamiento de la plantación de ganado y/o animales y personas. Para esta actividad se utilizan herramientas menores.

7 Herramientas menores

El ejecutor suministrara todas las herramientas como son pala, pica, barretón, paladraga, patecabra, etc, requeridas para llevar a cabo la construcción de la cerca de aislamiento de lotes. Además de todos los elementos requeridos para este tipo de labor en seguridad industrial, como guantes, gafas, etc.

8 Postes de aislamiento

Utilizará postes en madera inmunizada (provenientes de plantaciones forestales) o plástica, con una altura aproximada de 2 metros, con diámetro mínimo de 8 centímetros de punta redonda, puntiaguda, redonda o triangular.

9 Alambre

El ejecutor utilizara alambre de púa calibre 12 1/2, rollos de 350 metros o sus equivalentes en longitud o metros.

10 Transporte mayor

El ejecutor tendrá a cargo el transporte de todos los insumos necesarios para el aislamiento, de los ecosistemas escogidos desde el sitio de suministro hasta el lugar de la obra o sitio más cercano al mismo. Los vehículos utilizados para el transporte será camión y animal mular con su operario.

11. Transporte menor

El ejecutor tendrá a cargo el transporte de los insumos necesarios para el aislamiento, dentro del área o predio. La topografía pendiente requiere contar con animal mular con su operario, y/o mano de obra no calificada, por las características de terreno.

4. AUMENTO DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL

SUBACTIVIDAD No 1

4.1. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN EN PREDIOS DEL MUNICIPIO EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.

A. MONITOREO AREAS DE CONSERVACION EN PREDIOS DEL MUNICIPIO

PERSONAL:

El desarrollo de esta subactividad será a través del monitoreo en las áreas ambientalmente estratégicas del municipio de Tauramena, para su conservación y protección.

Los perfiles necesarios para desarrollar esta actividad son los siguiente:

- **INGENIERO AMBIENTAL**: Dos (2) profesionales. Título universitario en Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional de cuatro (4) años, de los cuales se debe acreditar como mínimo tres (3) años de experiencia relacionada.

- **INGENIERO AMBIENTAL**: Dos (2) profesionales. Título universitario en Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

- **INGENIERO AGROINDUSRIAL O AFIN AL PROYECTO**: Un (1) profesional. Título universitario en Ingeniería Agroindustrial o afín a las actividades del proyecto. Experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada.

- **TECNICO O TECNOLOGO**: Cinco (5) Tecnólogos y/o Técnico en área afines a las actividades del proyecto.

- **APOYO ASISTENCIAL AMBIENTAL-EXPERTO LOCAL**: Quince (15) apoyos, personal residente en el área del proyecto.

Nota: Personal asistencial adjuntar certificado de residencia en el municipio de Tauramena

A. MONITOREO AREAS DE CONSERVACION EN PREDIOS DEL MUNICIPIO

El monitoreo y seguimiento se realizará para evaluar el proceso de recuperación de las áreas intervenidas mediante la restauración pasiva.

Para el desarrollo de esta etapa se tuvo en cuenta la metodología dada por:

- Monitoreo a procesos de recuperación ecológica aplicado a ecosistemas terrestre por el instituto de investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2015
- Programa de monitoreo de restauración para áreas con aislamiento perimetral y las experiencias del por el instituto Alexander von Humboldt. 2015

La cual fue verificada y ajustada en el contexto del proyecto y los objetivos perseguidos.

Metodología

El monitoreo y seguimiento al proceso de restauración pasiva se realizará a partir de las siguientes etapas Metodológicas desarrolladas por el equipo técnico y de apoyo:

1) **LOCALIZACION**: Descripción del sitio, biota, clima, usos, indicaciones de cómo llegar, coordenadas, localización del área aislada perimetralmente (Informe técnico).

2) **ANTECEDENTES DEL AREA A INTERVENIR**: Historia de degradación, estado actual del área intervenida, análisis de factores tensionantes, limitantes y potenciadores, caracterización de las áreas aisladas e información de diagnóstico, análisis DOFA. (Presentar Informe técnico)

3) **OBJETIVO DEL PROCESO DE RESTAURACION CON AISLAMIENTO PERIMETRAL:** Propender por la restauración con cercado y protección del área de conservación de la injerencia e invasión de animales domésticos.

4) **METAS A CUMPLIR CON EL CERCADO PERIMETRAL**: Implementación y/o establecimiento de 1.000 metros de cerca en alambre de púas.

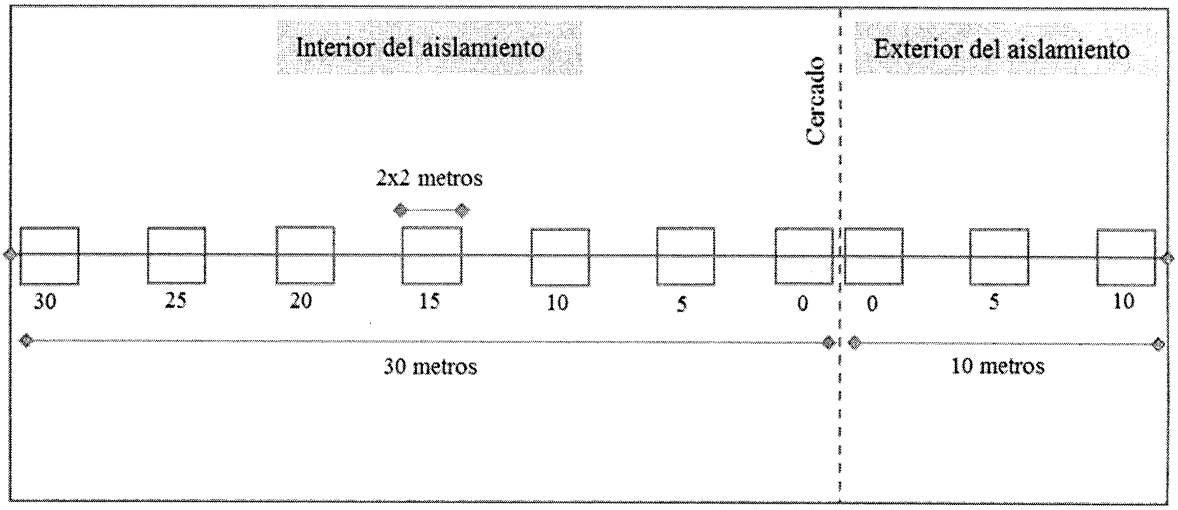
5) **DISEÑO DEL CERCADO PERIMETRAL**: Este corresponde al cercado en cuatro, líneas de alambre, postes de madera natural inmunizada y/o plástico o de cemento. Descripción y diseño del cercado. Tipo de tensionante al que va dirigido el cercado perimetral (ganado ovino, bovino, equinos). Para mayor claridad remitirse a la Subactividad No 1. **RESTAURACIÓN PASIVA DE AREAS DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL MUNICIPIO (AISLAMIENTO).**

6) **METODO DE MONITOREO**: Descripción de la unidad de muestreo, número y tamaño.

Se establece una línea base de la cual se orientan todos los transectos (Línea o banda para recolectar información) y se ubican los puntos a muestrear, cada punto puede ser considerado como un cuadrante a escala del cual se obtendrán los datos de la vegetación del sitio y de la fauna. Para el registro de individuos, es necesario anotar la mayor cantidad de información posible como la fecha, hora de avistamiento, especie, información del lugar, número de individuos, tipo de vegetación, sustrato, actividad que realiza; para los rastros e indicios, es importante registrar huellas pelos y heces, marcas en vegetación o el sustrato, etc Perovic et al. 2008. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017).

Se propone realizar entre uno a tres transectos (Línea o banda para recolectar información) por cada punto y/o sector y/o trayecto de cercado longitudinal, cada transecto debe estar separados cada 300 metros. La longitud de los transectos puede variar según el área de restauración. Sin embargo, se proponen transectos de 30 metros dentro del cercado perimetral tomando 7 puntos de muestreo (0, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 m) y 3 puntos (10 metros) fuera del cercado perimetral (0, 5 y 10 m) cada punto corresponde a una parcela de muestreo de 2 m x 2 m, separada una de otra aproximadamente 3 m. El número total de transectos por lugar varía de acuerdo a la longitud de los tramos del cercado perimetral.

Ilustración 10. Imagen de referencia programa de monitoreo



Fuente: PROGRAMA DE MONITOREO DE RESTAURACIÓN PARA ÁREAS CON AISLAMIENTO PERIMETRAL. Instituto Humboldt. 2017.

Es importante señalar que el número de parcelas (2 m x 2 m) o unidades de muestreo a implementar corresponden a cien (100). El número de puntos de muestreo por transecto puede ser inferior a los 7 puntos propuestos, esto debido a condiciones topográficas y/o accidentes geográficos del terreno. Los tres (3) puntos exteriores propuestos fuera del área de conservación a cargo del municipio, pueden cambiarse al área interior del aislamiento, si existe resistencia o dificultades con los residentes y/o propietarios ubicados en la zona limítrofe o colindantes con los predios del municipio para ubicar dichos puntos.

ESTABLECIMIENTO DE LAS PARCELAS DE MONITOREO

Para el análisis de la información es necesario contar con datos que constituyan la línea base, además de establecer áreas específicas para la toma de datos, para lo cual es fundamental tener unidades espaciales claras que pueden establecerse a través de puntos de monitoreo a través de parcelas permanentes, tanto para el seguimiento de la vegetación, de funciones ecosistémicas, estructura, suelos, cambios de coberturas, entre otros (PNR, Minambiente, 2015).

- Características de las Parcelas

A partir de información secundaria o cartografía disponible de las áreas de intervención y/o fotografías satelitales y/o visitas iniciales a los predios de conservación ecológica que posee el municipio de Tauramena, se debe hacer un reconocimiento de cada proceso de restauración pasiva a realizar con el aislamiento

o por regeneración espontanea que se esté presentando en los predios aislados anteriormente.

Inicialmente, durante el proceso de restauración pasiva, se selecciona el área para el establecimiento de las parcelas a las que se debe realizar monitoreo y seguimiento. La caracterización de las parcelas de seguimiento tendrá las siguientes variables:

- Vereda
- Finca o predio
- Coordenadas
- Parcela #
- Altura (msnm).
- Pendiente

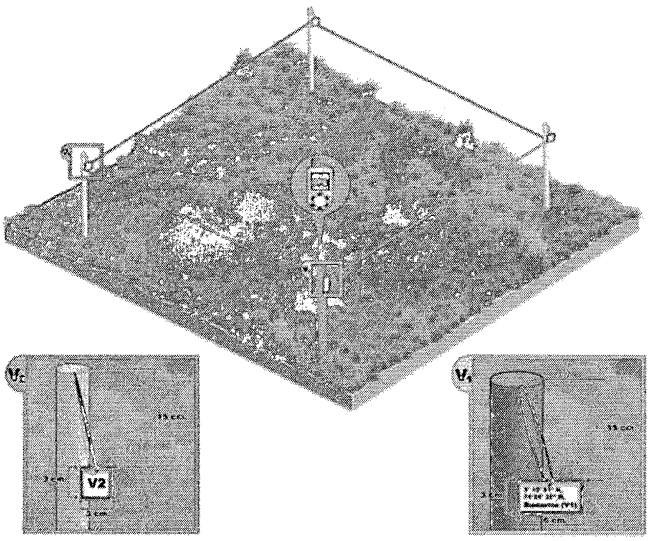
La ubicación de los puntos para el establecimiento de las parcelas se realiza mediante la toma de datos de altura y coordenadas mediante el G.P.S. o instrumento que haga sus veces.

Cada parcela permanente debe tener área aproximada de cuatro (4) metros cuadrados (m2), por lo tanto, hay que considerar la adquisición de insumos tales como tubos PVC, cinta para demarcación, placas metálicas, y herramientas menores (barra, cinta, martilla).

Los sitios de trazado de las parcelas de seguimiento y monitoreo se determinarán teniendo en cuenta el estado de afectación o degradación de las coberturas vegetales, estado de la regeneración natural.

Dependiendo de la forma y tamaño seleccionados para el monitoreo, se deben instalar vértices fijos (por ejemplo, para cuadrantes) o puntos centrales (por ejemplo, parcelas circulares) con tubería de PVC (½"). Estos tubos deberán tener 150 cm de largo, de los cuales se entierran aproximadamente entre 30 cm a 50 cm, quedando más de 100 cm de altura. Sin embargo, las profundidades se pueden ajustar dadas las características del terreno, ya que en muchos sitios disturbados no se prestan para estas profundidades, se deben ajustar la altura y queden fijos en el terreno.

Ilustración 11. Imagen de referencia características de la parcela,Georreferenciación.



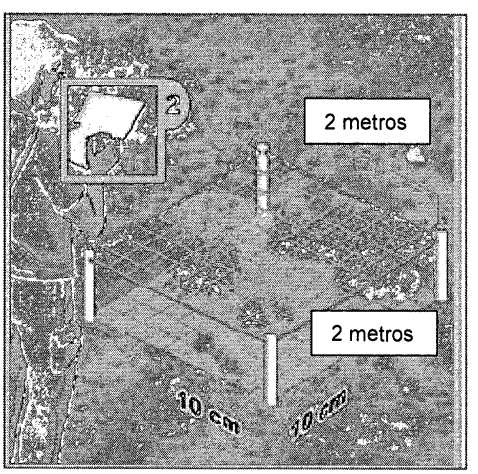
Fuente: Tomado de "Monitoreo a procesos de restauración Ecológica, 2015

Este monitoreo y seguimiento se realizará máximo dos meses después de realizar la restauración pasiva del proyecto.

En el caso de áreas o sitios que fueron aislados o cercados en proyectos anteriores por parte de la Alcaldía e ingresen al proyecto, el proceso de monitorio puede comenzar inmediatamente o en un periodo muy corto de tiempo.

El número de parcelas (2 m x 2 m) a implementar con el monitoreo serán de cien (100), independiente de los transectos.

Ilustración 12. Imagen de referencia monitoreo parcela



Análisis de suelos: Después del trazado y demarcación de las parcelas, se procede a escoger 10 parcelas (2 m x 2 m), las cuales deben tener como característica, un elevado grado de afectación en comparación con las demás (degradación, erosión, deforestación, afectación por tensionantes), en estas parcelas se procede a efectuar el análisis de suelos respectivo (análisis base o patrón), el cual se repite mínimo a los seis (6) meses (análisis final o comparativo).

El análisis de suelos debe ser supervisado y orientado por Ingeniero Agrónomo y/o Ingeniero Agroforestal.

Al interior de cada área de monitoreo se deben establecer cuadrantes de 100 cm x 100 cm, de manera, de tal forma que permitan la localización en la grilla de monitoreo los estratos herbáceos y rasantes de la vegetación.

7) **CRITERIO, VARIABLES E INDICADORES**: Los resultados del proceso de restauración se deben evaluar a partir de indicadores cuantificables. Acordes a los objetivos y metas, deben ser sensibles, proveer evaluación continua y ser fáciles de tomar.

INDICADORES Y CUANTIFICADORES

Los resultados del proceso de restauración pasiva se evaluar a partir de una serie de indicadores, los cuales representan de una forma cuantificable la estructura, la composición, la función y los aspectos, que ocurren e inciden en las áreas en proceso de restauración

Cada "valor" del indicador se obtiene mediante mediciones, observaciones o registros que se denominan cuantificadores. Estos brindan información con unidades específicas, lo que contribuye a determinar la manera en que los datos serán analizados e interpretados con relación al alcance de los objetivos en el proceso de restauración. El análisis debe incluir mínimo tres de los indicadores establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 13.Criterios, indicadores, cuantificadores y metas del proceso de restauración Pasiva

Criterios	Indicador	Cuantificador	Meta
Estado del Cercado Perimetral	Afectación del Cercado Perimetral	Numero de averías y/o perturbaciones en el cercado perimetral	Disminución de averías y/o perturbaciones en el cercado perimetral

Estructura de la Vegetación	Índice de Cobertura Vegetal	Porcentaje de la superficie del suelo cubierta por plantas y arbustos nativos	Incremento en el reclutamiento de plántulas de árboles y arbustos nativos en la zona.
		Porcentaje de la superficie del suelo cubierta por especies herbáceas nativas	Incremento en el reclutamiento de especies herbáceas nativas en las zonas aisladas
	Relación del desarrollo del Tallo	Relación del desarrollo del tallo (Diámetro – N° de individuos)	Incremento del desarrollo del tallo en los Individuos
	Relación de Crecimiento vertical	Relación de Crecimiento vertical (Altura / N° de Individuos)	Incremento de Altura de los individuos
Composición	Índice de predominio Fisionómico	Ipf (Área basal relativa, cobertura relativa, densidad relativa IPF)	Incremento del IPF
Función	Indicador de adaptación de la vegetación	Número de individuos estado fitosanitario. Grado medio de síntomas sanitarios o afecciones físicas	Incremento de la adaptación y supervivencia de las especies nativas.
Frecuencia de Mamíferos de Pastoreo	Presencia / Ausencia de Especies	Porcentaje de Abundancia Relativa	Disminución de la abundancia de mamíferos de pastoreo en las zonas
Calidad del Suelo (Físico)	Infiltración	Velocidad de infiltración (mm/h)	Aumento en la capacidad de infiltración de los suelos
	Materia orgánica	% de materia orgánica	Incremento de la Materia orgánica, fertilidad y potencial productivo del suelo
Calidad del Suelo (Químicos)	pH	pH (0 a 7)	Disminución de suelos ácidos

Fuente: Adoptado de (Garavito M & Wilson, 2015) y Peña Gonzáles (2017b).

Cada indicador será definido a través de unas variables que dependerán de la metodología para el cálculo del mismo.

Por ejemplo, Para el caso de cambio de la cobertura de la superficie vegetal se podrá implementar la siguiente formula:

Formula cambio de cobertura

$$TCDC_{ijt1-t2} = \left(\frac{\left(\frac{SCT_{IJT2} - SCT_{IJT1}}{SCT_{IJT1}} \right)}{t_2 - t_1} \right) * 100$$

Donde:

$TCDC_{ijt1-t2}$ = Es el promedio en un tiempo determinado del cambio de superficie cubierta por diferentes coberturas (TCDC) es la variación anual en la superficie que ocupa una de las coberturas de la tierra (i) en la unidad espacial de referencia (j) , entre dos instantes de tiempo.

$SCT_{IJT2}\ y\ SCT_{IJT1}$ = Son las superficies que ocupa la cubierta de la tierra (i) en la unidad espacial de referencia (j) en los instantes de tiempo Inicial 1 y Final 2.

$t_2 - t_1$ = Son los instantes de tiempo inicial (t1) y final (t2)

Es importante acotar que la metodología para el cálculo de los indicadores estará definida de acuerdo al criterio del profesional encargado, la misma podrá ser ajustada con el visto bueno de la interventoría y/o supervisión, buscando con criterios técnicos mejorar el proceso y los resultados propuestos a obtener con el monitoreo.

Es importante acotar que la metodología para el cálculo de los indicadores estará definida de acuerdo al criterio del profesional encargado, la misma podrá ser ajustada con el visto bueno de la interventoría, buscando con criterios técnicos mejorar el proceso y los resultados propuestos a obtener con el monitoreo.

8) LEVANTAMIENTO INFORMACION

Al interior de cada parcela de monitoreo permanente se deben identificar todos los individuos vegetales, respectivos a los estratos establecidos por Rangel y Lozano (1986), rasante: <0.3 m de altura, herbáceo: 0.3-1.5 m, arbustivo: 1.5-5 m, arboles bajos: 5-12 m, arbóreo inferior 12-25 m y arbóreo superior >25 m.

Cada individuo debe ser marcado con un único identificador numérico o alfanumérico único.

Toma de Datos

Considerando que el levantamiento de información de los cuantificadores relacionados en la tabla se debe realizar con el mayor rendimiento en tiempo y costos, y al mismo tiempo debe consignar la mejor información posible para el análisis de indicadores y criterios de estudio, a continuación, se presenta una breve descripción para la captura eficiente y estandarizada de los datos directos de campo.

El monitoreo se realizará paralelamente a la implementación de restauran pasiva y cerca del área, esto con el fin de evaluar los parámetros iniciales al momento al inicio de la restauración y cada dos meses a lo largo del proyecto.

En la siguiente tabla se relacionan los parámetros a tomar

Criterio	Indicador	Cuantificadores	Tipo
Composición	Número de especies	Taxonomía: Familia, Género, Especie (#f,g,e)	Cl
	Origen	nativa, exótica	Cl
Estructura	Densidad de individuos	Número de individuos por unidad de área (#ind)	Cn
	Desarrollo del tallo	Incremento dimétrico (cm)	Cn
	Crecimiento vertical	Incremento en altura (m)	Cn
	Ocupación del espacio	Incremento en cobertura de la copa (m)	Cn
Función	Estado fitosanitario	Síntomas sanitarios o afecciones físicas	Cl
	Forma de crecimiento	Valor de existencia	Cl
	Fenología	Valor de existencia	Cl

Fuente: Tomado de "Monitoreo a procesos de restauración Ecológica, 2015

Los criterios son: indicadores, cuantificadores de toma directa en campo. Tipo: Cualitativa (Cl), Cuantitativa (Cn).

Diámetro (cm): a cada individuo vegetal se le mide la circunferencia del tallo (marcada con pintura), con la ayuda de un calibrador (individuos con diámetro < 1 cm, se toma el diámetro mayor y menor, estos se promedian para obtener el diámetro definitivo) y cinta métrica (individuos con diámetro ≥ 1 cm), en este último caso se calcula el diámetro dividiendo la circunferencia por Pi-π (3.1416), ver ilustración de referencia.

Diámetro de copas (m): La medición de las copas se realiza con un flexómetro, tomando los extremos de la copa mayor y los extremos ortogonales, estos valores se promedian obteniendo el diámetro de copa definitivo. La precisión de medición es el centímetro, por lo tanto, los cálculos se aproximarán al centímetro

Altura (m): Con un flexómetro se toma la altura de cada individuo, desde la base hasta la terminación de la rama más apical, a los individuos con alturas superiores a 3 m se les estima la altura con la ayuda de una vara graduada a 1,5 m, o utilizando un hipsómetro.

Identificación taxonómica y origen de las especies: Los individuos inventariados en campo se registran con el nombre común, suministrado por conocedores locales y/o, así como los nombres científicos reconocidos por el equipo técnico (Ing Agroforestal, Ing Ambiental) y los auxiliares de campo (Técnicos, Monitores ambientales). Las especies que no logran ser determinadas con nombres científicos deben ser colectadas para su posterior identificación con la ayuda de colecciones físicas o en línea de herbarios virtuales (ejemplo Herbario Colombiano: http://www.biovirtual.unal. edu.co/ICN/; Herbario Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas:http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/). Es importante seguir un único sistema clasificación taxonómica, se recomienda APG III (Angiosperm Phylogeny Group; Haston et al. 2009; Stevens 2010) para lo cual se deben actualizar y homologar los nombres científicos y las abreviaturas de los autores con la ayuda de bases de datos académicas (W3-Tropicos: http://mobot.mobot.org/, The Internacional Plant Names Index: http://www.ipni.org/ y The Plant List: http://www.theplantlist.org/) o la que esté vigente y reconocida en el momento.

El ejecutor podrá con visto bueno de la interventoría y/o supervisión implementar la técnica que considere apropiada y económica para la identificación de las especies vegetales presentes en la parcela.

Fenología: se incluye en la base de datos información sobre la presencia de estructuras reproductivas (e.i. flores, frutos, brácteas) de los individuos registrados en campo, para cada monitoreo, así como la fecha de ocurrencia.

Origen: finalmente con la ayuda de literatura especializada se debe incorporar en la base de datos información asociada con el origen de las especies en dos categorías: nativa e introducida

Supervivencia y estado fitosanitario: Estas se registran por observación directa y cualitativa, para el estado fitosanitario se evalúa la incidencia de cinco categorías basadas en porcentajes de afectación de las plántulas por factores bióticos y abióticos como el estrés hídrico y evidenciados en la apariencia de cada individuo.

Análisis de Suelos: El análisis de suelos se realizará paralelamente al análisis de composición, estructura y función. La metodología empleada para determinar las características físicas y químicas del suelo tiene diferentes etapas como: definición de la unidad de muestreo, delimitación del terreno, toma de submuestras y análisis de muestras en el laboratorio. Para el presente proyecto, se tomarán submuestras aleatorias dentro de las parcelas establecidas cada muestra de suelo es una muestra "compuesta" por varias submuestras, las submuestras tomadas aleatoriamente serán mezcladas uniformemente luego de realizar la mezcla se introduce aproximadamente 1 kilo de muestra en una bolsa plástica hermética y se rotula con el nombre, ubicación, fecha y otros datos que el profesional Ing Agrónomo o Ing Agroforestal determine. Antes de tomar las submuestras debe removerse del terreno la hojarasca y demás residuos que se encuentren, posteriormente, se introduce la pala hasta obtener una profundidad de 20 cm y se toma de la pared del hueco realizado una porción aproximada de 300 gr, es importante tener en cuenta ciertas recomendaciones como limpiar los materiales al tomar cada submuestra, evitar la manipulación de alimentos u otros elementos que puedan contaminar la muestra.

La toma de la muestra debe estar supervisada por el Ingeniero Agroforestal.

Se tomará una muestra de suelos al momento del montaje de la parcela y otro al finalizar el proceso de monitoreo.

9) **LEVANTAMIENTO Y ANALISIS ORTOFOTOS**: Para clasificación de cobertura del suelo con drones. Obtener ortomosaicos georreferenciados y modelos digitales necesarios para generar un mapa de cobertura del suelo actualizado y realizar análisis espacial (áreas por clase, fragmentación, índices de vegetación) para el área de estudio.

Resultados esperados

- Ortofoto georreferenciada (resolución espacial definida).
- Modelo Digital de Superficie (MDS/DSM) y Modelo Digital de Terreno (MDT) (si aplica).
- Mapa de cobertura del suelo clasificado (vector y ráster) con matriz de confusión y estimación de exactitud.
- Control de calidad post levamiento en campo
- Colocar GCPs visibles (patrón contrastante) distribuidos homogéneamente (mín. 5–8; más en áreas grandes/irregulares). Medir con GNSS de precisión.
- Tomar puntos de verificación independiente (Check Points) para evaluación de precisión.
- Registrar metadatos: hora de vuelo, número de imágenes, condiciones climáticas, sensores usados.

Entregables

- Ortofoto georreferenciada (GeoTIFF) .
- DSM y/o MDT (GeoTIFF).
- Mapa de cobertura del suelo (GeoTIFF + shapefile/GeoPackage con polígonos).
- Tabla de área por clase y mapa temático.
- Matriz de confusión y reporte de exactitud.
- Metadatos (EPSG, fecha/hora, GSD y software.

10) **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**: Mediante el respectivo informe técnico se presenta el progreso del proceso de restauración hacia el cumplimiento de las metas y objetivos, dando orientación hacia nuevas medidas para la mejora del proceso de restauración, el informe estará soportado por los respectivos ortofotomosaicos en mínimo seis sitios de restauración o tensionantes, que abarquen mínimo ochenta y cinco hectáreas, adjuntando el respectivo análisis y salida gráfica (Análisis cambios de cobertura, etc).

B. SEGUIMIENTO AREAS DE CONSERVACION EN PREDIOS DEL MUNICIPIO

El seguimiento es un proceso dinámico, que involucra verificación in situ de las condiciones de los ecosistemas estratégicos, las presiones y tensionantes a los que están expuestos en su entorno y zona de amortiguación.

Se realizará el siguiente plan de visitas:

Plan de visitas seguimiento área de conservación

PERFIL	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PERIODO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
PROFESIONALES EN LAS ÁREAS DESCRITAS EN LOS PERFILES	Coordinar el Control y seguimiento a áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico, correspondiente a predios adquiridos para protección y conservación de microcuencas abastecedoras por el Municipio de Tauramena	No. Acciones realizadas	1	MENSUAL	Registro de asistencia Registro fotográfico Reportes de infracciones y/o infractores Formato Matriz Técnica de seguimiento a Ecosistemas estratégicos Informe de

	y otras entidades públicas				Seguimiento de áreas de conservación y protección ambiental-conservación del recurso hídrico (predios ambientales)
APOYO ASISTENCIAL AMBIENTAL-EXPERTO LOCAL	Realizar control y seguimiento periódico a áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico, correspondiente a predios adquiridos para protección y conservación de microcuencas abastecedoras por el Municipio de Tauramena y otras entidades públicas, en el área de influencia de las microcuencas del río Caja (veredas San José, Guafal del Caja, Monserrate, Bendiciones, Zambo, Visinaca, Jaguito, Cabañas, Aguamaco y Juve), río Chitamena (veredas Palmar, Güichire, Monserrate, Oso, Aguamaco, Aguablanca) y/o Quebrada Cacical (veredas Oso y Monserrate), con el fin de identificar y determinar el grado de afectación por intervenciones antrópicas como extracciones forestales, quemas, caza, y demás	Visitas	150 (15 visitas por persona/mes)	MENSUAL	Formato Monitoreo y control a los ecosistemas estratégicos. Registro Fotográfico

	acciones que atenten contra la integridad de los ecosistemas en dichos predios. Verificar continuamente en estos predios, el estado del cerramiento, invasión de ganados y demás acciones que afecten los recursos naturales en las áreas de conservación vigiladas. VER ANEXO 2 Listado de Predios públicos				

Se realizará por cada personal asistencial ambiental-experto local (10) visitas a predios mensualmente en el área de influencia o zona de amortiguación de los ecosistemas estratégicos del municipio, las cuales se realizarán mensualmente a los mismos predios para seguimiento o nuevos, según información obtenida en la línea base y/o direccionamiento de los profesionales y/o supervisión por información relevante sobre los predios en seguimiento. Se adjunta listado de predios de carácter ambiental del municipio; la distribución de estos predios se realizará en el primer comité de inicio y/o seguimiento de actividades.

El equipo desarrollará las siguientes acciones:

- Identificar y determinar el estado de afectación en la zona limítrofe y límite de los mismos por agentes tales como: Contaminación de fuentes hídricas por vertimientos (líquidos, sólidos); deforestación, tensionantes antropogénicos o uso inadecuado de los recursos físicos y bióticos de las zonas, invasión u otros.

C. SEGUIMIENTO OTRAS AREAS DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

El seguimiento es un proceso dinámico, que involucra verificación in situ de las condiciones de los ecosistemas estratégicos, las presiones y tensionantes a los que están expuestos en su entorno y zona de amortiguación. En el municipio de Tauramena existen predios en zonas de importancia ambiental y ecológica, de los cuales se obtienen servicios ecosistémicos, dichos predios que pertenecen a CORPORINOQUIA, la Gobernación de Casanare, empresas petroleras, reservas de la sociedad civil, etc, están afectados por tensionantes antropogénicos entre otros.

Se efectuarán visitas de monitoreo en las cuales puedan verificar su integridad ambiental.

Plan de visitas seguimiento otras áreas de ecosistemas estratégicos

PERFIL	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PERIODO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
PROFESIONALES EN LAS ÁREAS DESCRITAS EN LOS PERFILES	Coordinar visitas de control y seguimiento a ecosistemas estratégicos -áreas de conservación y protección ambiental del Municipio	No. Acciones realizadas	1	MENSUAL	Registro de asistencia Registro fotográfico Actas de visita Formato Matriz Técnica de seguimiento a Ecosistemas estratégicos-áreas de conservación y protección ambiental. Informe de Seguimiento de Ecosistemas Estratégicos
	Coordinar el Control y seguimiento a puntos críticos de disposición inadecuada de residuos sólidos Establecer e implementar Plan de acción (Campañas ambientales, jornadas de sensibilización, intervención radial, cuña radial, patrullajes con apoyo de la policía, otros; medidas necesarias para recuperar los puntos críticos identificados, implementar dicho plan de acción y realizar seguimiento al cumplimiento de lo establecido)	No. Acciones realizadas	1	MENSUAL	Registro de asistencia Registro fotográfico Actas de visita Reportes de infracciones y/o infractores Formato Matriz Técnica de seguimiento a puntos críticos Informe Supervisión puntos críticos Plan de acción de recuperación de puntos críticos
TECNICOS O TECNOLOGOS	Realizar control y seguimiento mediante visitas periódicas en el área de influencia de áreas de conservación y protección ambiental en el municipio de Tauramena (Acuerdo	Visitas	28 (4 visitas por persona/mes)	MENSUAL	Formato Monitoreo y control a los ecosistemas estratégicos. Actas de visita Registro Fotográfico.

Municipal EOT 008/2025),con el fin de identificar y determinar el estado de afectación de los mismos: Áreas del sistema nacional de áreas protegidas SINAP (DRMI Mata la Urama, RNSC) Áreas de especial importancia ecosistémica y ecosistemas estratégicos (Humedales, nacimientos, rondas hídricas de cuerpos de agua, bosques, áreas de protección forestal) Áreas de restauración, en la categoría de conservación y protección ambiental del POMCA del río Túa y POMCA río Cusiana (Áreas de restauración, Acuerdos de conservación)				
Realizar el Control y seguimiento a puntos críticos de disposición inadecuada de residuos sólidos actuales y nuevos si llegarán a presentarse (Vía alterna a Monterrey - sector Mata de los Cajuches; vía al Batallón; vía al Río Caja; vía Vereda Cabañas; vía a la Planta de beneficio	Visitas	28 (4 visitas por persona/mes)	MENSUAL	Formato Monitoreo y control a puntos críticos. Actas de visita Registro Fotográfico

	animal; vía a la Escombrera municipal - vía antigua al Río Caja - vereda Aceite Alto; vía periférica barrios la Primavera y el Gavan; Sendero ecológico; vía Aguamaco; vía balneario Aguablanca y los diferentes Barrios del casco urbano del Municipio de Tauramena, Centros Poblados: Paso Cusiana, Tunupe, Carupana, Yaguaros y Raizal)				
	Apoyo en la implementación del plan de acción de recuperación de puntos críticos	No. Acciones realizadas	1	MENSUAL	Registro Fotográfico Planilla de asistencia

Se realizará por cada técnico cuatro (4) visitas a zonas de amortiguación de los ecosistemas estratégicos del municipio y cuatro (4) visitas a puntos críticos por disposición inadecuada de residuos sólidos, las cuales se realizarán mensualmente a los mismos ecosistemas para seguimiento o nuevos, según información obtenida en la línea base y/o direccionamiento de los profesionales y/o la supervisión por información relevante sobre los ecosistemas en seguimiento. La distribución de los ecosistemas estratégicos y puntos críticos se realizará en el primer comité de inicio y/o seguimiento de actividades.

El equipo desarrollará las siguientes acciones:

- Mencionar y/o identificar la configuración del entorno social, económico y cultura de la zona de amortiguación de las áreas protegidas que están afectando o pueden afectar o incidir sobre la protección y sostenibilidad de los ecosistemas en conservación.
- Elaboración y aplicación de plan de acción de recuperación de puntos críticos por disposición inadecuada de residuos sólidos.

4.2. Seguimiento y control

Con el fin de asegurar la correcta inversión de los recursos y ejecución de todas las actividades estipuladas en el proyecto, es necesario contar con un equipo interventor el cual se encarga del seguimiento, control y medidas preventivas durante el horizonte del contrato, mediante el siguiente objeto: "INTERVENTORIA PARA EL SEGUIMIENTO TECNICO, AMBIENTAL,LEGAL, CONTABLES Y ADMINISTRATIVO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SERVICIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN, REHABILITACIÓN, EDUCACIÓN, EXTENSIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, DEPARTAMENTO DE CASANARE".

El equipo técnico necesario para la ejecución de esta actividad será de apoyo administrativo, jurídico y contable, además del transporte respectivo.

Tabla 14. Personal interventoría.

PERSONAL	No.	TIEMPO MES
PERSONAL PROFESIONAL		
DIRECTOR INTERVENTORIA (Categoria 3): Profesional en Ingeniería Agronómica. Título de Especialista en Proyectos o gerencia de proyectos. Experiencia profesional no menor de ocho (8) años y Experiencia especifica al menos tres (3) años como profesional de nómina en interventorías agrícolas o ambientales, de las cuales debe soportar mínimo dos (2) años de experiencia como director de interventorías. (Categoría No 3 - Costo de referencia según valor para interventoría ejecutadas por el Departamento de Casanare", De acuerdo a la Resolución 0056 de 2018, modificado parcialmente por la Resolución No 0123 de 13 de Junio de 2018, el Decreto 035 de 2018 y finalmente actualizados en 2024 Con la resolución 056).	1	13

PROFESIONAL TECNICO: Profesional Ingeniería Ambiental. Experiencia profesional igual o mayor de 2 años y especifica de al menos un (1) año como profesional de interventoría. (Categoría No 6 - (Categoría No 3 - Costo de referencia según valor para interventoría ejecutadas por el Departamento de Casanare", De acuerdo a la Resolución 0056 de 2018, modificado parcialmente por la Resolución No 0123 de 13 de Junio de 2018, el Decreto 035 de 2018 y finalmente actualizados en 2024 Con la resolución 056).		13
PERSONAL ADMINISTRATIVO		
PROFESIONAL JURIDICO: Profesional Abogado. Experiencia profesional igual o mayor de 2 años y especifica 1 años. (Categoría No 6 - (Categoría No 3 - Costo de referencia según valor para interventoría ejecutadas por el Departamento de Casanare", De acuerdo a la Resolución 0056 de 2018, modificado parcialmente por la Resolución No 0123 de 13 de Junio de 2018, el Decreto 035 de 2018 y finalmente actualizados en 2024 Con la resolución 056).	1	13
PROFESIONAL ADMINISTRATIVO-CONTABLE: Profesional Contador. Experiencia profesional igual o mayor de dos (2) años. (Categoría No 7 - Costo de referencia según valor para interventoría ejecutadas por el Departamento de Casanare", De acuerdo a la Resolución 0056 de 2018, modificado parcialmente por la Resolución No 0123 de 13 de Junio de 2018, el Decreto 035 de 2018 y finalmente actualizados en 2024 Con la resolución 056).	1	13
TECNÓLOGO AGROAMBIENTAL o INDUSTRIAL: Tecnólogo en el área agrícola o ambiental o industrial. Homologable por titulo profesional en ciencias agrícolas, ambientales o Ingeniería. Experiencia profesional no menor de dos (2) años y Experiencia especifica al menos un año (1) año en interventorías agrícolas o ambientales (Categoría Unica - Costo de referencia según valor para interventoría ejecutadas por el Departamento de Casanare", De acuerdo a la Resolución 0056 de 2018, modificado parcialmente por la Resolución No 0123 de 13 de Junio de 2018, el Decreto 035 de 2018 y finalmente actualizados en 2024 Con la resolución 056).	1	13

Apoyo a la supervisión del proyecto

Comprende la contratación de un profesional que apoye a la supervisión del proyecto la ejecución de las actividades de la interventoría y el normal desarrollo del proyecto central.

La vinculación será por contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión.

PERSONAL	**No**	**TIEMPO MES**
Profesional Cat. 2: Título profesional universitario en Ingeniería Agronómica con especialización en el área requerida afines al proyecto, seis (6) años de experiencia profesional, de los cuales se debe acreditar como mínimo cuatro (4) años de experiencia relacionada.	1	14

- *Aplican las equivalencias entre estudios y experiencia y entre niveles de formación académica de que trata el parágrafo 2, Artículo 4 del Decreto No. 0015 de 09 de enero de 2024.*

Tabla 12. Estructura de Cadena de Valor del Proyecto

PROYECTO	COMPONENTES- OBJETIVO ESPECIFICO	PRODUCTO	ACTIVIDADES	VALOR	SUBACTIVIDADES
IMPLEMENTACION DE ACCIONES DE CONSERVACION, REHABILITACION, EDUCACION, EXTENSION Y USO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN EL MUNICIPIO DE TAURAMENA, DEPARTAMENTO DE CASANARE	**Disminuir el impacto antrópico sobre las áreas de protección del municipio**	**Servicio de asistencia técnica**	IMPLEMENTAR JORNADAS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS SOBRE MARCO NORMATIVO Y TECNICO DE LOS ECOSISTEMAS LOCALES	**$605,968,810.00**	1.1 Implementación de jornadas lúdico-pedagógicas a las Instituciones Educativas a través de los PRAES.
					1.2 Desarrollo de acciones de sensibilización educativa ambiental a las comunidades rurales a través de PROCEDAS.
					1.3 Asistencia técnica agropecuaria para implementación de los laboratorios pedagógicos agroambientales
			DESARROLLAR ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN DE	**$640,127,530.00**	2.1 Asistencia técnica agropecuaria para implementación y

			CAMBIO CLIMATICO EN LAS AREAS AMBIENTALMENTE ESTRATEGICAS		sostenimiento de unidades demostrativas agrosostenibles
					2.2 Implementación de unidades demostrativas productivas sostenibles (Apícola)
					2.3 Implementación de Unidades Demostrativas Productivas Sostenibles (Estufas Ecoeficientes Moviles).
	Aumentar la interacción institucional en la protección de las áreas ambientales estratégicas locales	**Servicio de protección de ecosistemas**	DESARROLLAR SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA LA PROTECCIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS.	**$528,977,000.00**	3.1 Construcción y caracterización de la línea base biofísica y socioeconómica actual de las areas ambientalmente estratégicas para la conservación del recurso hídrico en el municipio.

					3.2 Construcción de la matriz de impactos: conflictos ambientales, tensionantes y Problemática presente en los predios de conservación ambiental del municipio.
					3.3 Restauración pasiva en áreas de conservación asociadas al recurso hídrico del municipio (Aislamiento).
			AUMENTAR EL SEGUIMIENTO Y CONTROL	**$824,803,588.00**	3.4 Monitoreo y seguimiento de áreas de conservación en predios del municipio en ecosistemas estratégicos.
					*Seguimiento y control
	TOTAL			**$2,599,876,928**	

12. CRONOGRAMA

De acuerdo con Diagrama de Gantt anexo.

13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Incendios forestales en áreas de conservación de las parcelas a desarrollar en el marco del proyecto por causas naturales o antrópicas	3. Moderado	4. Mayor	Pérdida de cobertura vegetal, liberación de carbono, regresión del proceso de restauración	Establecimiento de Rondas preventivas en épocas de alto riesgo y Capacitación a comunidades en prevención
Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias	Afectación de cultivos forestales por plagas y enfermedades	3. Moderado	4. Mayor	Disminución en la supervivencia de especies plantadas, afectación de la recuperación ecosistémica	Selección de especies resistentes - Monitoreo fitosanitario periódico - Uso de prácticas agroecológicas

Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Sequías prolongadas o inundaciones que afecten la supervivencia de la vegetación	3. Moderado	4. Mayor	Pérdida de cobertura vegetal, reducción de efectividad en conservación	Uso de retenedores hidricos, sembrar en el periodo de lluvias
Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Fenómenos climáticos extremos que afecten establecimiento	3. Moderado	4. Mayor	Mortalidad de plantas, retraso en producción de biomasa	- Especies resilientes - Sistemas de protección temporal - Resiembras programadas
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Invasión de áreas protegidas o daño a aislamientos	3. Moderado	4. Mayor	Degradación de áreas en recuperación, pérdida de inversión	- Diálogo continuo con comunidades - Rondas de vigilancia comunitaria - Señalización y divulgación - Control mecánico de invasoras - Monitoreo continuo - Revegetación agresiva con especies nativas
Asociados a fenómenos de	PRESENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	3. Moderado	3. Moderado	LENTO desarrollo O MUERTE DE LOS INDIVIDUOS	PLAN DE ASISTENCIA TECNICA PERMANENTE, MONITOREOS

origen biológico: plagas, epidemias	SEVERAS QUE AFECTEN SIGNIFICATIVAMENTE El desarrollo DE PLANTAS E INSECTOS BENEFICOS			(plantas Y ABEJAS), POR El ATAQUE Y PERSISTENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	PERIODICOS MEDIDAS DE CONTROL PREVENTICO CON ENFASIS EN MIPE (Manejo Integrado de plagas y enfermedades), CON ORIENTACION blologica
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Dificultad para acceder a zonas de monitoreo por condiciones	4. Probable	3. Moderado	Retrasos en recolección de datos, afectación del plan de visitas	- Planificación de salidas en temporadas adecuadas - Uso de herramientas remotas - Múltiples rutas de acceso
Operacionales	Inasistencia del personal a las capacitaciones	3. Moderado	4. Mayor	Bajo impacto del proyecto	Sensibilizar en como la formación ayuda a reducir el riesgo de multas, mejora el cumplimiento de las normativas ambientales y disminuye los costos

14. INGRESOS Y BENEFICIOS

La siguiente tabla presenta los beneficios que generará el proyecto:

Ingresos y Beneficios del proyecto

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	Descripción cantidad	Descripción valor unitario
Beneficios	Fortalecimientos de competencias en educación ambiental PRAES	Millones de pesos	Otros	0,8000	Estudiantes formados en prácticas ambientales sostenibles	Costo de una formación/hora por el numero de beneficiarios

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
01	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
02	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
03	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
04	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
05	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
06	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
07	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
08	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00

09	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
10	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
11	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
12	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
13	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
14	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
15	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
16	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
17	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
18	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
19	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
20	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
21	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
22	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
23	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
24	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
25	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
26	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00

27	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
28	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
29	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00
30	250,00	$ 800.000,00	$ 200.000.000,00

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	Descripción cantidad	Descripción valor unitario
Beneficios	Ahorro en tiempo de recolección de leña	Horas	Otros agrícolas	0,9100	Horas de trabajo familiar ahorradas en recolección	Valor hora de trabajo rural

Periodo			
	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
01	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
02	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
03	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
04	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
05	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00

06	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
07	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
08	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
09	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
10	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
11	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
12	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
13	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
14	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
15	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
16	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
17	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
18	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
19	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
20	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
21	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
22	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
23	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00

24	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
25	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
26	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
27	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
28	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
29	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00
30	7.000,00	$ 12.000,00	$ 84.000.000,00

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	Descripción cantidad	Descripción valor unitario
Beneficios	Ahorro por deforestación evitada	Hectáreas	Otros	0,8000	Hectáreas de bosque conservado por reducción consumo leña	Valor servicios ecosistémicos + costo reforestación evitado

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
0		$ 20.000.000,00	$ 0,00
01	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
02	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00

03	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
04	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
05	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
06	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
07	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
08	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
09	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
10	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
11	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
12	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
13	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
14	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
15	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
16	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
17	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
18	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
19	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
20	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00

21	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
22	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
23	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
24	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
25	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
26	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
27	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
28	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
29	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00
30	10,00	$ 20.000.000,00	$ 200.000.000,00

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	Descripción cantidad	Descripción valor unitario
Ingresos	Venta de biomasa dendroenergética	Toneladas	Otros agrícolas	0,9100	Producción anual de biomasa de huertos dendroenergéticos	Precio de venta por tonelada de biomasa

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
01	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00

02	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
03	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
04	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
05	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
06	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
07	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
08	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
09	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
10	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
11	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
12	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
13	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
14	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
15	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
16	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
17	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
18	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
19	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00

20	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
21	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
22	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
23	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00
24	62,00	$ 350.000,00	$ 21.700.000,00

Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	Descripción cantidad	Descripción valor unitario
Ingresos	Venta de miel y productos apícolas	Kilogramos	Otros	0,8000	Producción anual de miel de las 10 unidades apícolas	Precio de venta por kilogramo de miel

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
01	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
02	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
03	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
04	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
05	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00

06	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
07	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
08	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
09	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
10	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
11	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
12	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
13	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
14	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
15	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
16	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
17	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
18	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
19	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
20	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
21	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
22	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00
23	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00

24	200,00	$ 22.000,00	$ 4.400.000,00

1. Notas: **Costo reforestación:** $4,050,000/ha (promedio entre $3.2M y $4.9M)
2. **Valor servicios ecosistémicos:** $14,000,000/ha/año (ajustado a realidad regional)
3. **Valor biomasa:** $350,000/ton (menor que otras regiones)
4. **Valor miel:** $22,000/kg (precio regional)
5. **Valor hora trabajo:** $12,000/hora (salario rural regional)
6. **Valor por estudiante:** $2,400,000/año (costo evitado en externalidades ambientales futuras) Incluye: reducción de contaminación, mejor manejo de residuos, prácticas sostenibles, conservación del agua Basado en estudios de costo-beneficio de educación ambiental (OCDE, Banco Mundial)

15. INDICADORES DE GESTIÓN

A continuación, se presenta los indicadores de gestión establecidos para el proyecto:

Indicadores de Gestión

Indicador	*Medido a través de*	*Código*	*Tipo de fuente*	*Fuente de verificación*
Hectareas Monitoreadas	*Hectáreas*	*0900G107*	*Documento oficial*	*Informe de gestión plan desarrollo 2024-2027*

16. ANALISIS DE LICENCIAS Y PERMISOS

Teniendo en cuenta los componentes, actividades y acciones a realizar, el proyecto no requiere ningún tipo de licencia o permiso.

De igual forma se verifico la normatividad vigente en lo concerniente al Sector Ambiente y desarrollo sostenibles (Decreto 1076 de 2015), confirmando que no es necesario ningún permiso o licencia.

17. RESUMEN DE FUENTES DE FINANCIACIÓN

Fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	TAURAMENA	Municipios	SGR - Asignaciones directas	0	$2.599.876.928,00
				1	$0,00
				Total	$2.599.876.928,00
	Total Inversión				$2.599.876.928,00
Total					**$2.599.876.928,00**

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Tauramena. (2013). Esquema de Ordenamiento Territorial Tauramena. Tauramena.

CIAT, & CORMACARENA. (2018). Plan Regional Integral de Cambio Climatico para la Orinoquia - Departamento del Casanare. Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Consorcio POMCA Cusiana. (2019). PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO CUSIANA. Yopal: Corporinoquia.

Consorcio POMCA Túa . (2020). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrografica del Río Túa. Yopal: Corporinoquia.

Gobernación de Casanare. (2020). Plan de Desarrollo Departamental "Es el tiempo de Casanare productivo, equitativo y sostenible" . Yopal.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2017). Programa de Monitoreo de Restauración para áreas con Aislamiento Perimetral.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2017). Resultados, ánalisis y recomendaciones del método de monitoreo para evaluar el estado de aislamiento perimetral en el PNN los nevados, cuenca alta del Río Otún.

Mora, C., & Rodriguez, M. (2014). Fauna y Flora del Casanare de la montaña a la sabana: una visión integral del territorio. Yopal: Gobernación de Casanare.

Sanchez, F., Martinez, M., & Mejia, C. (2005). La Estructura Económica Actual del Casanare y Posibilidades Futuras de Crecimiento y Competitividad . Bogota D.C.

Usma Oviedo, J., & Trujillo Gonzalez, F. (2011). Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. (J. Usma Oviedo, & F. Trujillo Gonzalez, Edits.) Bogotá D.C, Colombia: Unión Gráfica Ltda.

19. FIRMAS

Elaboró:	Aprobó:
BIBIANA MACHUCA MACHUCA	JUAN CARLOS HERRERA
Profesional Universitario Secretaría de desarrollo económico	Secretario de Desarrollo Económico
HAROLD ALBERTO MARTINEZ MARIÑO	
Profesional de Apoyo Secretaría de desarrollo económico	