IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MACIZO COLOMBIANO, EN LOS MUNICIPIOS DE ALMAGUER, TIMBÍO, SANTA ROSA, SOTARÁ, SAN SEBASTIÁN Y LA VEGA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

PRESENTADO POR:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA

PRESENTADO A:

PLAN DE CONVOCATORIAS DE LA ASIGNACIÓN AMBIENTAL Y EL 20% DEL MAYOR RECAUDO PARA EL BIENIO 2023-2024. A CONVOCATORIA PARA LA CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS Y GESTIÓN AMBIENTAL EN MUNICIPIOS MENORES A 50.000 HABITANTES.

FECHA DE PRESENTACIÓN - ABRIL 2024

MUNICIPIOS PRIORIZADOS:

ALMAGUER, TIMBÍO, SANTA ROSA,

SOTARÁ, SAN SEBASTIÁN Y LA VEGA

TABLA DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL 9
1.1. DATOS DEL PROYECTO 9
1.2. DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA. 9
2. NOMBRE DEL PROYECTO. 10
3. RESUMEN EJECUTIVO 10
4. ANTECEDENTES 12
4.1. INTERVENCIONES PREVIAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DE MACIZO CAUCANO. 12
5. JUSTIFICACIÓN 17
6. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES. 22
7. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA. 28
8. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA. 33
8.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO – “COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)” 33
8.2. PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL DEL CAUCA - “42 MOTIVOS PARA AVANZAR (2020-2023)” 38
8.3. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO ALMAGUER - “CONTINUEMOS JUNTOS (2020-2023)” 39
8.4. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO TIMBÍO “SIGAMOS CONSTRUYENDO, DICIENDO Y HACIENDO (2020-2023)” 40
8.5. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SANTA ROSA - “MÁS FUTURO QUE PASADO (2020-2023)” 41

8.6. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE SOTARÁ - "JUNTOS CUMPLIMOS (2020-2023)"..... 42

8.7. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SAN SEBASTIÁN - "EL CAMBIO ES AHORA (2020-2023)" 43

8.8. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL LA VEGA - "GOBERNAR PARA SERVIR (2020-2023)" 44

8.9. PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DISTURBADAS (PNR). 46

8.10. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC). 48

9. ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL..... 51

9.1. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE) 51

9.2. POLÍTICA DE DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA – (CONPES 4021 DE 2020). 52

9.3. ESTRATEGIA INTEGRAL DE CONTROL A LA DEFORESTACIÓN Y GESTIÓN DE LOS BOSQUES (EICDGB) "BOSQUES TERRITORIOS DE VIDA" .56

9.4. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD (EPANB)..... 57

10. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 58

10.1. SITUACIÓN DE LÍNEA BASE. 59

10.1.1. Componente Ambiental y Biológico. 59

10.1.2. Componente Social 62

10.1.3. Componente Económico 64

10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL 68

11. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO 75
11.1. POBLACIÓN AFECTADA 75
11.2. POBLACIÓN OBJETIVO. 77
12. ÁRBOL DE PROBLEMAS. 79
12.1. PROBLEMA CENTRAL 79
12.1.1. Identificación de Causas y Efectos 79
13. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS 81
13.1. OBJETIVO GENERAL 81
13.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 81
13.3. INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL 83
14. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA 84
15. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 90
16. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 99
16.1. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO. 100
17. CADENA DE VALOR 101
17.1. PRODUCTO 106
17.2. ACTIVIDADES 109
18. ESTUDIO DE NECESIDADES 116
19. ANÁLISIS DE RIESGOS 131
20. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA 139
21. INDICADORES DE PRODUCTO 145
22. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN 147

23. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS 152

24. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL 155

25. BIBLIOGRAFIA 156

26. CRONOGRAMA 159

Lista de tablas

Tabla 1. Identificación de participantes. 23
Tabla 2. Articulación retos de la convocatoria. 28
Tabla 3. Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo. 34
Tabla 4. Contribución al Plan Departamental de Desarrollo "42 Motivos para Avanzar 2020 – 2022". 38
Tabla 5. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Continuemos Juntos, Almaguer 2020 – 2023". 39
Tabla 6. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo de Timbío "Sigamos Construyendo 2020 - 2023" 41
Tabla 7. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Santa Rosa, Más Futuro que Pasado 2020 – 2023". 41
Tabla 8. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Sotará, Juntos Cumplimos 2020 – 2023". 42
Tabla 9. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "San Sebastián, El cambio es ahora (2020 – 2023)". 44
Tabla 10. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "La Vega, Gobernar para servir (20203 -2023)". 45
Tabla 11. Contribución del proyecto al PNR. 46
Tabla 12. Contribución del proyecto al PNACC 48
Tabla 13. Población afectada. 75
Tabla 14. Población objetivo. 77
Tabla 15. Beneficios generados. 78
Tabla 16. Árbol de Problemas. 79
Tabla 17. Árbol de Objetivos. 82
Tabla 18. Indicador Objetivo General 83

Tabla 19. Veredas priorizadas por municipio..... 85
Tabla 20. Delimitación de áreas ambientales del Plan de Zonificación Ambiental del Macizo..... 88
Tabla 21. Mapa contrastante de los municipios priorizados versus Planes de Ordenamiento Forestal del Cauca. 89
Tabla 22. Cadena de valor del proyecto. 101
Tabla 23. Relación entre objetivos específicos y productos. 106
Tabla 24. Relación de actividades y subactividades. 109
Tabla 25. Servicio de restauración de ecosistemas. 122
Tabla 26. Oferta y Demanda 1. 122
Tabla 27. Obras de bioingeniería. 123
Tabla 28. Oferta y Demanda 2. 123
Tabla 29. Servicio de asistencia técnica. 124
Tabla 30. Oferta y Demanda 3. 125
Tabla 31. Sistemas alternativos de gestión de la biomasa. 126
Tabla 32. Oferta y Demanda 4. 126
Tabla 33. Sistemas alternativos de gestión de biosólidos. 127
Tabla 34. Oferta y Demanda 5. 128
Tabla 35. Servicio de promoción a la participación ciudadana. 129
Tabla 36. Oferta y Demanda 6. 130
Tabla 37. Matriz de Riesgos. 132
Tabla 38. Descripción del beneficio..... 139
Tabla 39. Cálculo de los beneficios..... 140
Tabla 40. Descripción del beneficio 2.**.....** 140
Tabla 41. Cálculo del beneficio 2.**.....** 141
Tabla 42. Descripción del beneficio.**.....** 142
Tabla 43. Cálculo del beneficio 3.**.....** 143

Tabla 44. Descripción del beneficio..... 143
Tabla 45. Cálculo del beneficio 4..... 144
Tabla 46. Relación entre productos e indicadores de acuerdo al catálogo de productos de la MGA. 145
Tabla 47. Matriz de licencias y permisos..... 152
Tabla 48. Cronograma del proyecto. 159

ANEXO 1 METODOLÓGICO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO 2 MODELO CONCEPTUAL DE ANÁLISIS ESPACIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES ÁREAS A INTERVENIR
ANEXO 3 ESQUEMA DE GOBERNANZA DEL PROYECTO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Implementación de una Estrategia Integral para la Conservación y Gestión Ambiental en el Macizo Colombiano, en los Municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega en el Departamento del Cauca.
Proponente (es)	Corporación Autónoma Regional del Cauca
Temática	Gestión ambiental y soluciones basadas en la naturaleza.
Sector	32. Ambiente y Desarrollo Sostenible
Programa	3202. Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
Subprograma	0900 INTERSUBSECTORIAL AMBIENTE

1.2. DATOS DE LA ENTIDAD FORMULADORA.

Datos de la entidad formuladora	
Nombre: Corporación Autónoma Regional del Cauca	**NIT:** 891.501.885-4
Dirección: Carrera 7 # 1N-28, Edificio Edgar Negret Dueñas Popayán - Cauca - Colombia	**Teléfono:** (+57) (602) 8333232
E-mail institucional: crc@crc.gov.co ; notificaciones@crc.gov.co	
Profesional responsable	
Nombre: Equipo formulador	**Identificación N.a.**
Profesión	
Cargo	**Teléfono**
E-mail: convocatoriacauca@gmail.com	

2. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de una Estrategia Integral para la Conservación y Gestión Ambiental en el Macizo Colombiano, en los Municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega en el Departamento Del Cauca.

3. RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto abarca la implementación de soluciones integrales que se basan en las necesidades reales de los territorios y responden a los cuatro componentes del alcance temático de la convocatoria. En efecto, se ejecutarán acciones de restauración activa y pasiva, monitoreo y seguimiento, con una intervención planificada en **358,32 hectáreas**. Esto incluye la plantación de material vegetal nativo, con una densidad de siembra promedio de **600 plántulas** por hectárea y un aislamiento promedio de **163 metros** lineales por hectárea, alcanzando un total de **58,41 kilómetros** aproximadamente. Así mismo, se llevarán a cabo medidas para controlar la erosión mediante la construcción de obras de conservación de suelos y agua (trinchos).

Se desarrollará una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad que contempla la realización de Bootcamps, acompañamiento empresarial especializado en áreas estratégicas y la implementación de plataformas como CRM y ERP en los emprendimientos y/o negocios; se implementarán fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de la biomasa residual (biodigestores) y se implementarán sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua

en el marco de la resiliencia climática (sistemas para la cosecha de agua y sistemas de nanofiltración).

Se implementará una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio queimplica la participación activa de los actores locales, y se desarrollará una estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental, que contempla tanto la arquitectura del modelo, como la fase de prospectiva centrada en los territorios priorizados del Macizo Colombiano. De manera transversal se hará entrega tanto de un ambiente de aprendizaje, como material y contenidos multimedia de apoyo al desarrollo de las actividades.

Finalmente, se implementarán estrategias asociadas al monitoreo ambiental comunitario y la educación ambiental directamente con los beneficiarios del proyecto. Además, se implementarán estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestal y de la biodiversidad sostenible.

4. ANTECEDENTES.

En este capítulo se hace una descripción detallada de aquellos antecedentes, situaciones o hitos que presentan datos significativos tanto para la comprensión de la situación problemática que se intenta resolver con este proyecto en el marco de la convocatoria para la conservación de áreas ambientales estratégicas y gestión ambiental en municipios menores a 50.000 habitantes, como para la estructuración de la solución. Así mismo, se describirán aquellas acciones, intervenciones y/o experiencias llevadas a cabo por las partes interesadas sobre las áreas ambientales priorizadas para ser intervenidas, que para este caso se encuentran en áreas de influencia de las zonas priorizadas del macizo Caucano.

4.1. INTERVENCIONES PREVIAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DE MACIZO CAUCANO.

Hasta el momento se han realizado diversas iniciativas vinculadas a la temática de la convocatoria en las áreas de influencia del Macizo Caucano. A continuación, se describen algunas de estas experiencias:

En primer lugar, se destaca que este proyecto se enmarca dentro del "Plan de Zonificación Ambiental para los 89 municipios del Macizo Colombiano" que se encuentra en proceso de construcción en el marco del "Plan de Zonificación Ambiental Participativo Objeto del Punto 1.1.10 del Acuerdo Final de Paz", adoptado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución No. 1608 del 29 de diciembre de 2021. Dicho plan contiene una zonificación ambiental indicativa del territorio y establece un marco estratégico y un plan de acción para armonizar y orientar los programas, planes y acciones para el desarrollo sostenible de las subregiones y municipios PDET.

Así mismo, se toma como referencia el documento CONPES 3915 de 2018 donde se establecen los lineamientos de política y estrategias para el desarrollo regional sostenible del macizo colombiano, con el cual se busca promover un desarrollo fundado en la conservación, la producción sostenible y la preservación de la diversidad cultural de esta ecorregión, donde la convergencia orográfica, la riqueza ecosistémica y su tipo de suelo generan condiciones especiales que favorecen la regulación hídrica y el mantenimiento de una alta riqueza biológica, paisajística y cultural para la nación.

Dicho CONPES asignó alrededor de $64.000 millones de pesos para implementar acciones destinadas al desarrollo regional sostenible del Macizo Colombiano, estableciendo tres estrategias para alcanzar este objetivo; la primera busca la protección, recuperación y manejo de los ecosistemas, así como el control y vigilancia ambiental para el acceso a recursos naturales. La segunda pretende consolidar sistemas productivos sostenibles a partir de la diversificación de los sectores y las actividades productivas. Finalmente, la tercera estrategia busca fortalecer la gobernanza del Macizo mediante la consolidación del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo (SIRAP Macizo) como mecanismo de articulación de los tres niveles de gobierno para definir una visión compartida del territorio que facilite el cumplimiento de las metas establecidas.

Por su parte, se destaca que de manera general el Macizo Colombiano se encuentra localizado sobre la cordillera de los Andes en el suroccidente del país y cubre una extensión de 4,8 millones de hectáreas. Está ecorregión se encuentra conformada por 89 municipios de 7 departamentos, sobre los que tienen jurisdicción 6 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, y su delimitación fue realizada con base en consideraciones de tipo geológico, ambiental, social, histórico y político administrativo.

En ese sentido, se destaca que desde 1978 el Macizo Colombiano fue designado como Reserva de la Biósfera Constelación Cinturón Andino por la UNESCO, promoviendo la construcción de una serie de políticas orientadoras para fomentar su desarrollo basado en su

capital natural, a fin de preservar la capacidad de generar servicios ecosistémicos tanto para el Macizo, como para los territorios hidrográficamente interconectados que se benefician de él.

Al referir específicamente aquellas intervenciones que se han realizado en zonas de influencia del Macizo Caucano, se destaca que la Corporación Autónoma Regional del Cauca en los últimos años ha desarrollado múltiples iniciativas que se encuentran en concordancia con el CONPES 3915 de 2018 mencionado en párrafos anteriores. Entre ellas, se destaca el desarrollo de procesos de protección y recuperación hídrica y de cobertura vegetal en áreas de influencia del Rio San Jorge desarrolladas en el año 2021, específicamente en los municipios de Bolívar, Mercaderes, Sucre, Almaguer, San Sebastián y La Vega, que hacen parte del Macizo Colombiano.

Desde el año 2018, la CRC viene trabajando por la conformación de una "Red de Jóvenes de Ambiente en el Macizo Colombiano" donde se han definido 18 nodos municipales conformados por jóvenes. Dicha red es el resultado de la implementación del Programa Nacional de Promotoría Ambiental Comunitaria con la población juvenil, cuyo propósito es el de promover la articulación y el diálogo entre líderes comunitarios, jóvenes y grupos juveniles, articulado, a su vez, con el Programa de educación ambiental, con el cual se han logrado dinamizar acciones concretas de sensibilización comunitaria para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Así mismo, la CRC ha liderado diversas estrategias de sensibilización ambiental dirigidas a promover la protección de los ecosistemas estratégicos y la fauna que los habita, con especial atención en especies que han sufrido graves impactos debido a la transformación de los hábitats naturales. Tal es el caso de los Osos Hormigueros, que es catalogada como uno de los mamíferos más antiguos de Sudamérica, el cual presta importantes servicios a su entorno, teniendo en cuenta que este tipo de osos son depredadores especializados de hormigas y

termitas, las cuales, generalmente afectan el establecimiento de material vegetal en su etapa inicial.

En el 2018 se realizó la Cumbre del Cauca en el Macizo que se llevó a cabo en los municipios de Almaguer, La Vega y San Sebastián, donde comunidades indígenas, afros, campesinos, alcaldes de diferentes municipios del departamento y estudiantes, presentaron ante el Gobierno Nacional el documento "Pacto por el Cauca", en el cual quedaron plasmados los requerimientos frente a la sostenibilidad de sus ecosistemas, el mejoramiento de la calidad de vida de sus pueblos, el futuro de su productividad y la solución a los efectos del cambio climático.

Esta cumbre tuvo una duración de tres días en donde se realizó una Feria de Experiencias Exitosas sobre Negocios Verdes; se desarrolló una minga ambiental, a través de una jornada de restauración ecológica que contó con una siembra de 4.000 plántulas de las especies cedro de altura, nacedero de altura y guayacán de Manizales, con el apoyo del resguardo indígena de Yanaconas en la Vereda Venecia de San Sebastián. Dentro de esta misma actividad, también se aislaron 10 hectáreas y se fortaleció el vivero de la cabecera municipal de San Sebastián, con 20.000 plántulas de especies nativas. Además, se certificaron 27 dinamizadores ambientales entre líderes, estudiantes y comunidad en general.

Para el año 2019 la CRC estableció un convenio para la protección de los páramos en el Macizo con el director del programa Chemonics Internacional Inc., contratista principal para el proyecto de Páramos y Bosques de USAID, con el objetivo de aunar esfuerzos para la reconversión productiva y conservación concertada con organizaciones locales, en zonas priorizadas en los complejos de páramos del Macizo Colombiano en el Cauca, en particular del complejo de páramos Guanacas Puracé, mediante acciones que garanticen la permanencia de servicios ambientales que presta el ecosistema, con especial énfasis en la mitigación de gases efecto invernadero.

En el año 2021 la CRC articuló el desarrollo de acciones tendientes a la protección de varias zonas de interés ambiental, especialmente en el municipio de San Sebastián, donde en articulación con la administración municipal, Parques Nacionales Naturales y la comunidad, se establecieron acciones que tenían como objetivo la restauración de sistemas ecológicos que han sido afectados por la actividad antrópica y se manifiesta en aspectos tales como la pérdida de vegetación y suelos, aguas contaminadas entre otros. Además, se realizaron visitas de inspección al Páramo de Los Andes y el Páramo de Las Papas.

Para el 2022 la CRC realizó capacitaciones sobre Estrategias de Control al Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre y Normatividad Ambiental Legal Vigente dirigidas a funcionarios de la Estación de Policía del Municipio de Santa Rosa, funcionarios de la Alcaldía Municipal, Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel y estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Agrícola José Acevedo y Gómez en el municipio de Santa Rosa.

En todo caso, se destaca el desarrollo de acciones aisladas en zonas de influencia del Macizo Caucano que de manera desarticulada han intentado reducir la presión antropogénica ejercida sobre las áreas ambientales estratégicas que contribuyen a la seguridad y sostenibilidad ecosistémica, sin alcanzar impactos significativos. En ese sentido, se destaca la importancia de la estrategia del gobierno nacional de no atomizar las inversiones públicas en proyectos pequeños y, por el contrario, priorizar proyectos integrales de mayor alcance, en el entendido que se mejora la eficiencia en el uso de los recursos, se logran mayores impactos positivos, se reducen los riesgos y se contribuye al cumplimiento de las diferentes metas propuestas en los instrumentos de planificación ambiental con una visión articulada de largo plazo.

5. JUSTIFICACIÓN.

El departamento del Cauca se caracteriza por sus singulares aspectos ambientales, socioculturales y de seguridad, los cuales introducen una complejidad adicional a la planificación y ejecución de cualquier iniciativa. Esta región se enfrenta a desafíos intrínsecos derivados de su naturaleza multidiversa y multiétnica, que se distingue por una rica amalgama de culturas y entornos naturales. A su vez, se ve afectada por diversas dificultades socioeconómicas y de seguridad, las cuales se erigen como obstáculos significativos para el progreso y desarrollo del territorio.

El departamento se considera como un territorio biodiverso de importancia estratégica para la región pacífica y el país en general, debido a la amplia presencia tanto de ecosistemas estratégicos como de una inmensa riqueza hídrica en su jurisdicción. Según el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Cauca PIGCCTC (2016), desde el punto de vista geo fluvial, las circulaciones atmosféricas frías y cálidas, las coberturas vegetales con grandes extensiones de bosques y los páramos, hacen del departamento un lugar de producción y reserva hídrica que abastecen no solo al Cauca sino al país, entre los cuales se distinguen dos macizos, el Colombiano y el del Micay.

El primero de ellos, el más relevante y conocido por su importancia Nacional, es núcleo de las zonas hidrográficas altas de los ríos Cauca, Patía, Magdalena y Caquetá, y el segundo corresponde a una estrella fluvial de considerable importancia a nivel regional, en especial para la zona hidrográfica del Pacífico, por cuanto ahí se originan los ríos López de Micay, Guapi, Napi y Timbiquí, corrientes que sustentan el desarrollo de procesos culturales, sociales, ambientales, económicos y políticos de campesinos, indígenas y afrodescendientes del Pacífico Caucano.

Así mismo, se destaca que el departamento del Cauca cuenta con una gran diversidad en flora y fauna, representada en seis Parques Naturales Nacionales cuya área protegida declarada e

inscrita en el RUNAP es aproximadamente de 323.106 hectáreas, donde habitan el 70% de las aves del País; Tres reservas forestales protectoras regionales con un área aproximada de 8.398 hectáreas y cinco áreas municipales como áreas de conservación in situ con una extensión aproximada de 989.45 hectáreas.

Además, el departamento cuenta con un importante ecosistema de Manglar presente en los municipios de López de Micay, Timbiquí y Guapi, representado en 18.693 hectáreas. (Corporación Autónoma Regional del Cauca, 2014). Por otra parte aproximadamente 824.967 hectáreas equivalentes al 26% del territorio departamental, hacen parte del área de reserva forestal establecida mediante ley 2 de 1959. De igual manera en el departamento se encuentran la convergencia de tres (3) eco regiones estratégicas: Macizo, Patía y Litoral, situación que pone de manifiesto la gran importancia geoestratégica del Cauca.

En cuanto al área de Macizo ubicado en el territorio Caucano, este se considera como una de las reservas de agua dulce más grandes del mundo y hace parte del corredor norte que conecta los departamentos de Tolima, Valle, Nariño y Cauca. El agua que se produce en el Macizo atraviesa 7 departamentos, 89 municipios, alimenta el 70% de la demanda del país y representa el 27% de la superficie de los páramos de Colombia, es decir, el 13% de la superficie de los páramos del mundo, siendo esta, quizá, la realidad que demuestra la imperante necesidad de proteger y restaurar las grandes extensiones de tierra que hacen parte de esta ecorregión estratégica para el departamento, el país y el mundo.

No obstante, los problemas socio ambientales en las zonas de influencia del Macizo Caucano son demasiado notorias, donde los discursos eco políticos resaltan la importancia estratégica de esta ecorregión, pero en contraste, sus pobladores viven en condiciones de extrema pobreza, donde los cultivos de uso ilícito, el narcotráfico, la minería ilegal, el conflicto armado, la deforestación, la ausencia de carreteras, la expansión de la frontera agrícola, los monocultivos en manos de grandes terratenientes, la ausencia del Estado y las limitadas

oportunidades de desarrollo representan el panorama general de los territorios que hacen parte del Macizo Colombiano que se ubica en el departamento del Cauca.

Estas circunstancias aumentan la vulnerabilidad de los ecosistemas estratégicos, lo que compromete la valiosa riqueza hídrica y ambiental que actualmente posee el departamento. Según el PIGCCT (2016), a pesar del considerable número de afluentes en el Cauca, el cambio climático agrava un desafío preexistente en la región relacionado con la disponibilidad de agua en las fuentes hídricas, donde el suministro de agua en el departamento se ha convertido en uno de los aspectos más críticos del cambio climático, tanto para las necesidades humanas como para el desarrollo económico en el mediano y largo plazo.

En ese sentido, el análisis de vulnerabilidad realizado por el PIGCCT agrega que el Cauca es altamente sensible ante el cambio climático como consecuencia de la amplia brecha relacionada con el acceso que tienen las personas de más bajos recursos a acueductos, siendo este un indicativo de altos niveles de desigualdad socioeconómica. Esto significa que, ante un evento climático extremo con largos periodos de sequía, la población más vulnerable será la que se vea mayormente afectada por no poder acceder al agua en términos de cantidad y calidad, lo cual pone sobre la agenda pública la necesidad de ofrecer alternativas de solución innovadoras que faciliten el acceso a este recurso vital.

Por su parte, la deforestación para diferentes fines es sin duda uno de los factores más preocupantes que amenaza la integridad y sostenibilidad de los ecosistemas estratégicos del departamento del Cauca. El PIGCCT considera que el sector forestal es el principal responsable de las emisiones GEI en el Departamento del Cauca, contribuyendo con casi el 50% del total de emisiones (IDEAM et. al. 2016). Los subsectores o actividades más significativos en la generación de emisiones son: 1) remociones de leña y carbono de los suelos en bosques naturales, asociado al uso de ésta como combustible para cocción, funcionamiento de hornillas paneleras y producción ladrillera artesanal, donde las emisiones

del subsector corresponden a 1,38298 ktCO2-eq; 2) deforestación proveniente de la transformación de las tierras con bosque natural en pastizales, tierras de cultivo, humedales, asentamientos, tierras para otros usos forestales y otras tierras, donde se estiman emisiones correspondientes a 0,8329 ktCO2 -eq.

En ese sentido, si se tiene en consideración que el 19,3% del territorio Caucano corresponde a pendientes de 25 a 50%, y que más del 50% del territorio Caucano ha perdido o transformado su cobertura vegetal y que esta tendencia se mantiene en aumento, los escenarios futuros del Macizo Caucano y demás ecosistemas estratégicos del departamento son preocupantes en cuanto a la fragilidad del sistema hídrico. Al respecto, algunos estudios plantean que, de continuar con los actuales índices de deforestación, en 50 años los páramos del Macizo y por tanto los ríos que dependen de este ecosistema van a desaparecer.

El impacto de estos motores de deforestación no se limita únicamente a la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos, sino que, además, la fragmentación resultante de los bosques también ha dado lugar a la alteración de corredores biológicos clave, afectando la movilidad de especies y contribuyendo a la disminución de la resiliencia de los ecosistemas frente a eventos climáticos extremos. Para abordar estos desafíos, la CRC ha implementado una serie de estrategias integrales, que van desde el impulso de prácticas agrícolas sostenibles hasta la vigilancia y control más estricta de actividades como la minería ilegal y el establecimiento de cultivos ilícitos. Estas medidas buscan disminuir los procesos de deforestación actual, restaurar áreas degradadas y promover la coexistencia armoniosa entre las actividades humanas y la conservación ambiental.

En respuesta al contexto descrito y las problemáticas identificadas, el proyecto abarca cuatro componentes relacionados con la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, gestión ambiental, gestión social y sostenibilidad. Estos componentes están diseñados para generar impactos positivos y beneficios en el área de influencia, tales como: la mitigación de la sobreexplotación de recursos naturales no renovables, el aumento de la disponibilidad de

servicios ecosistémicos, la obtención de ventajas competitivas en los mercados, la minimización de los conflictos socioambientales, la promoción de acuerdos de interés común entre actores, la mejora sustancial de la gobernanza ambiental, la facilitación de la generación de estrategias de conservación en ecosistemas estratégicos y la reducción de la incertidumbre de la comunidad respecto a acciones de conservación de ecosistemas.

RESUMEN MGA

La degradación de áreas ambientales estratégicas en los municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, ubicados en áreas de influencia del Macizo Colombiano, plantea múltiples desafíos ambientales, sociales y económicos. El agua que se produce en el Macizo atraviesa 7 departamentos, 89 municipios, alimenta el 70% de la demanda de agua dulce del país y representa el 27% de la superficie de los páramos de Colombia, es decir, el 13% de la superficie de los páramos del mundo

A pesar de ser un ecosistema reconocido por su importancia ambiental, el Macizo en general y las áreas estratégicas de Macizo delimitadas a los seis municipios que se intervendrán con el proyecto enfrentan una alta presión antropogénica debido a prácticas agrícolas y extractivas insostenibles, así como a la deficiente aplicación de normativas ambientales. La deforestación, la sobreutilización del suelo y la contaminación de recursos hídricos son problemas destacados que afectan la calidad de vida de las comunidades locales y amenazan la biodiversidad de la región. La limitada participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales y la debilidad institucional agravan la situación.

En efecto, es crucial implementar una alternativa de solución integral que contemple la construcción colaborativa de un modelo de gobernanza ambiental y el desarrollo de estrategias de monitoreo ambiental comunitario efectivos que promuevan la cooperación entre diferentes actores, incluyendo gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado, para abordar de manera integral estos desafíos.

6. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES.

Este proyecto involucra la participación y articulación del Estado a través de la Corporación Autónoma Regional del Cauca C.R.C., la Gobernación del Cauca, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Alcaldías de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, así como de la sociedad civil representados por los habitantes de las zonas rurales que se localizan en zona de influencia del Macizo Colombiano, específicamente dentro de la jurisdicción de los municipios priorizados.

En consecuencia, se llevó a cabo la identificación de los actores clave, seguida de un análisis estratégico que consideró su nivel de participación, rol en el proyecto y su posición frente al desarrollo del mismo. El objetivo es gestionar eficazmente sus posturas, considerando si actúan como cooperantes, beneficiarios, opositores o se ven perjudicados por la ejecución del proyecto.

A continuación, se presenta una tabla detallada de identificación de los participantes:

Tabla 1. Identificación de participantes.

Participante / Entidad	Tipo	Posición	Interés o expectativa	Contribución o gestión
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Nacional	Cooperante	Conformar el listado de proyectos elegibles dirigidos a la conservación de áreas ambientales estratégicas y gestión ambientalen municipios menores a 50.000 habitantes, contribuyendo efectivamente al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo y los diferentes acuerdos multilaterales.	Es la entidad pública encargada de gestionar los lineamientos de la convocatoria, velar por el cumplimiento de la normatividad y la calidad técnica de los proyectos, asignación de recursos y el desarrollo de la interventoría y supervisión de la ejecución de los proyectos priorizados. Apoyo en la gestión e integración de la gestión en los temas de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos presentes, además del apoyo técnico, legal, administrativo y financiero para la ejecución del proyecto teniendo en cuenta los lineamientos y las políticas ambientales presentes.
Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC.	Otro - CAR	Cooperante	Busca la integración efectiva de las diversas partes interesadas en el proyecto a distintos niveles, con el objetivo de formular adecuadamente la estrategia de intervención. Se busca obtener un impacto positivo en los ecosistemas estratégicos y/o áreas ambientalmente estratégicas	Articulación con los actores presentes en el territorio mediante la gestión integral de las estrategias participativas en temas de restauración ecológica especialmente en las áreas ambientales estratégicas y de adaptación al cambio

Participante / Entidad	Tipo	Posición	Interés o expectativa	Contribución o gestión
			priorizadas en municipios de menos de 50.000 habitantes. Apoyar y fortalecer las estrategias presentes de gestión que acompañan la implementación del proyecto dentro de su misión institucional que apoyan las políticas para el ambiente y el desarrollo sostenible del departamento.	climático, así mismo como el tema de la gobernanza que es el ejercicio que desarrolla la autoridad ambiental competente. Gestión y articulación de información con los actores y esfuerzos del territorio.
Gobernación del Cauca.	Departamental	Cooperante	Aportar al continuo mejoramiento de las condiciones de vida y del entorno ambiental de la población dentro de su jurisdicción.	Coordinación y sincronización de información con los diferentes actores y con las diferentes iniciativas de política pública en los territorios.
Alcaldías municipales (Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y la Vega).	Municipal	Beneficiario	Fortalecer las estrategias de restauración con espacios de gobernanza sobre y en acompañamiento con la comunidad, además, del aporte del acompañamiento en los procesos de reconocimiento y aprovechamiento de oportunidad que se ofrecen por medio del gobierno nacional.	Realizar una coordinación interinstitucional y comunitaria para asegurar una ejecución integrada y eficaz del proyecto, contemplando posibles aportes a la sostenibilidad de las acciones de restauración realizadas en el marco del proyecto.
Población beneficiaria.	Otro. Comunitario	Beneficiario	Participación conjunta en temasde gobernanza respecto a las áreasde interés y las estrategias que se presentan en cuanto a restauración y recuperación de la biodiversidad, servicios ecosistémicos, además, de optar	Apropiación de los conocimientos adquiridos que mejoren la gobernanza en el territorio y en especial de las áreas degradadas, además, del apoyo continuo en el

Participante / Entidad	Tipo	Posición	Interés o expectativa	Contribución o gestión
			por modos de vida que se adapten de manera constructiva al cambio climático en el territorio.	desarrollo de las acciones del proyecto y el ofrecer información.
Organizaciones al margen de la Ley.	Otro. Comunitario	Oponente	Continuar explotando de una manera inadecuada e ilegal los recursos naturales estratégicos tanto para la producción de cultivos de uso ilícito, como para el fortalecimiento de las economías ilegales presente alrededor de la minería ilegal.	Bloquear la ejecución del proyecto, debido a que afecta el normal desarrollo de sus operaciones al margen de la ley.
Comunidad general.	Otro. Comunitario	Beneficiario	Restauración de las áreas en estado de degradación, protección de las especies y servicios ecosistémicos en contra del cambio climático, aumento y disponibilidad de recursos forestales, conservación y restauración de los bosques y la biodiversidad.	Participación activa en todas las etapas del proyecto, contribuir con el conocimiento sobre el área, su biodiversidad y las prácticas tradicionales que puedan enriquecer la planificación y toma de decisiones, además de fortalecer e incentivar la agricultura sostenible, la gestión responsable de los bosques, el control y la vigilancia de los recursos disponibles.

Fuente: Elaboración propia.

En principio, es importante resaltar que este tipo de proyectos que tienen como objetivo desarrollar acciones encaminadas a la restauración de los ecosistemas naturales generalmente presentan un amplio respaldo dentro de las comunidades y las diferentes entidades

territoriales, debido a que propende por el bienestar común de la población. No obstante, es sumamente importante que las comunidades rurales ubicadas en zonas de influencia de los ecosistemas priorizados para su intervención se apropien del proyecto y aporten de manera decidida a su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo.

Para ello, es necesario integrar dentro del marco del proyecto tanto acciones de sensibilización ambiental enfocadas en el cambio de los esquemas interpretativos de las personas respecto a su percepción del medio ambiente, como elementos que sirvan de incentivo para fomentar su participación activa en la fase de ejecución y en la sostenibilidad del proyecto. De igual forma, la CRC como entidad proponente debe gestionar canales de comunicación directa y fluida con la Gobernación y las diferentes alcaldías vinculadas al proyecto, con el propósito que se contemplen otras iniciativas que fomenten y/o potencien las acciones de restauración que se desarrollarán en el marco de este proyecto.

Por otra parte, es importante que las alcaldías y la comunidad presente en los territorios que serán objeto de intervención respalden esta iniciativa, y promuevan un diálogo social permanente que propenda por el fortalecimiento de la gobernanza ambiental en las comunidades, minimizando la posibilidad de intervención de los grupos al margen de la ley presentes en los territorios.

En todo caso, es importante considerar las siguientes situaciones:

- Se deben contemplar las directrices y normativas ambientales para guiar la implementación del proyecto establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como máximo ente regulador del sector ambiente a nivel nacional y como entidad rectora de la convocatoria para la conservación de áreas ambientales estratégicas y gestión ambiental en municipios menores a 50.000 habitantes.

- La CRC como máxima autoridad ambiental a nivel departamental debe analizar la información disponible sobre el estado ambiental de la región y gestionar los permisos ambientales necesarios (en caso que se requiera) en el marco del desarrollo del proyecto.

- Se debe proponer una gestión articulada de la sostenibilidad de las acciones que se desarrollen en el marco del proyecto entre las diferentes entidades territoriales y la comunidad, principalmente de todo lo relacionado con la sostenibilidad de las acciones de restauración implementadas en áreas ambientales estratégicas y la promoción de prácticas sostenibles y la sensibilización ambiental complementaria para la población.

- Es importante reconocer, visibilizar y gestionar los conocimientos locales y/o ancestrales de las comunidades para alinear sus necesidades, prioridades y expectativas en pro de la sostenibilidad de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto.

- Se deben establecer diálogos entre los principales actores de los territorios para buscar estrategias que minimicen los riesgos asociados a la presencia de grupos armados ilegales para el desarrollo del proyecto.

7. ARTICULACIÓN CON LOS RETOS IDENTIFICADOS EN LA CONVOCATORIA.

Este proyecto contempla la armonización de las problemáticas identificadas en las ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano"***, haciendo énfasis específicamente en la ***"Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano"***, con las metas del sector ambiente y los retos de la convocatoria, como se describe a continuación:

Tabla 2. Articulación retos de la convocatoria.

Metas del Sector	Retos de la Convocatoria	Aportes del Proyecto
753.783 hectáreas de áreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados al 2026 – Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026). 1 millón de hectáreas en procesos de restauración y rehabilitación en el marco de la agenda 2030 – Tercera Comunicación de CambioClimático.	**Componente 1:** Soluciones basadas en la naturaleza. **Tema a):** Soluciones Basadas en la Naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de la oferta de sus servicios ecosistémicos.	Se realizarán acciones de restauración en 223,37 hectáreas de áreas degradadas, que involucran prácticas clave como el aislamiento de tensionantes en 358 hectáreas. Se realizará la plantación de material vegetal nativo al azar o por núcleos.
Reducción de la deforestación nacional en 20% (equivalente a 140.000 ha) - Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026.	**Componente 1:** Soluciones basadas en la naturaleza. **Tema c):** Obras de conservación de suelos y de agua	Se construirán 670 obras con trinchos en guadua cruda seleccionada como estrategia para el control de la erosión en las áreas priorizadas.

Acciones que promuevan la implementación de estrategias de economía circular y su monitoreo en términos de reducciones de gases de efecto invernadero (GEI).	**Componente 2**: Gestión Ambiental **Tema a):** Economía circular. **Tema b):** Economía forestal y de la biodiversidad	Se desarrollará una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad que contempla la realización de Bootcamps, acompañamiento empresarial especializado en áreas estratégicas y la implementación de plataformas como CRM y ERP en los emprendimientos y/o negocios.
Reducir en un cincuenta y uno por ciento (51 %) las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEl) con respecto al escenario de referencia al 2030 - Contribución Nacional Determinada (NDC).	**Componente 2:** Gestión Ambiental **Tema b):** Energías alternativas	Se implementarán fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de la biomasa residual (biodigestores).
	Componente 2: Gestión Ambiental **Tema c):** Resiliencia climática.	Se implementarán sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua en el marco de la resiliencia climática (sistemas para la cosecha de agua y sistemas de nanofiltración).
El gobierno nacional en el Plan de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida 2022-2026" hace una apuesta decidida por la justicia ambiental y la gobernanza inclusiva. Este ese sentido, el MADS viene estructurando las convocatorias ambientales bajo un modelo de intervención integral en los territorios que garantice la sostenibilidad de los resultados en el tiempo, que incluye acciones claves	**Componente 3:** Acuerdos Sociales. **Tema a):** Acuerdo social territorial. **Tema b):** Gobernanza. **Tema c):** Sistemas de control social	El proyecto hace una apuesta decidida por la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental y el establecimiento de acuerdos sociales territoriales, el cual se centra en 4 aspectos fundamentales, a saber, la ejecución de una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental con la participación de los actores más relevantes del territorio

como: acuerdo social territorial, gobernanza, sistema de control social y transparencia y sostenibilidad, sistemas de indicadores y monitoreo comunitario, sostenibilidad financiera e institucional, educación ambiental y extensionismo		(diagnóstico); la implementación de una estrategia para la construcción colaborativa tanto de la arquitectura del modelo de gobernanza, como para el desarrollo de la fase prospectiva del modelo (escenarios y visión compartida de futuro del territorio); la integracióntecnológica a modo de ambiente de aprendizaje para facilitar el desarrollo transversal de las actividades, y el suministro de material y contenidos multimedia deapoyo. Este se considera como un componente innovador dentro del proyecto al integrar diversas estrategias didácticas (cartografía social, juego de roles, gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional, experiencia inmersiva y apropiación tecnológica y réplica de conocimientos), tecnologías transformadoras y la integración de una visión de largo plazo (prospectiva) como estrategia para el cambio de los esquemas interpretativos de los habitantes rurales en relación a los recursos naturales y el fortalecimiento de la gobernanza ambiental inclusiva

		como estrategia de empoderamiento social en el marco de la toma de decisiones estrategias respecto a los entornos comunes.
Gestionar a 2030, mediante Contratos de Conservación Natural, el manejo sostenible de dos millones quinientas mil hectáreas (2.500.000) para garantizar la estabilización de la frontera agrícola, conservar y restaurar los bosques naturales y evitar usos no compatibles del suelo como cultivos ilícitos, que incrementen la deforestación y la vulnerabilidad de los territorios al cambio climático. Esta estrategia comprende el otorgamiento del derecho al uso de la tierra y la celebración de acuerdos de conservación con familias rurales que habitan baldíos no adjudicables, tales como las Zonas de Reserva Forestal de Ley 2a de 1959.	**Componente 4:** Sostenibilidad. **Tema a):** Sistema de Indicadores, monitoreo ambiental y monitoreo comunitario.	Así mismo, se implementará una estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario en el área específica de interés, tomando como referencia las acciones a desarrollar en el marco de este proyecto. Por lo tanto, se busca involucrar a la comunidad en la recolección de datos, análisis de información y toma de decisiones relacionadas con el estado de las actividades desarrolladas por el proyecto en el marco de la gestión ambiental territorial. Para ello, se plantea el desarrollo de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario, donde las comunidades beneficiarias juegan un rol activo en la obtención de información de forma continua a fin de evaluar y medir los cambios y/o el progreso hacia el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
	Componente 4: Sostenibilidad. **Tema C):** Educación Ambiental	Se desarrollará una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio

		ambiente donde se implementarán jornadas de asesoría centradas en el fortalecimiento de PRAES y CIDEAS.
Plan Nacional de Negocios Verdes.	**Componente 4:** Sostenibilidad. **Tema D):** Extensionismo	Se implementarán estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia.

8. ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA.

El presente proyecto cuenta con una articulación de políticas públicas y de desarrollo del país que encaminan y contribuyen al fortalecimiento de las entidades involucradas y a la mejora continua en calidad de vida de la población, además, de permitir una mayor eficacia y eficiencia en la implementación de las mismas.

8.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO – "COLOMBIA, POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA (2022-2026)".

Este proyecto se encuentra articulado con las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026) "Colombia potencia mundial de la vida", con el que se busca que Colombia conserve su patrimonio natural mediante la contención de la deforestación, el fortalecimiento de las estrategias para evitar la alteración y destrucción de sus áreas protegidas y ecosistemas estratégicos y avanzar en su restauración. Estas apuestas se complementan con la transformación de ordenamiento alrededor del agua, la justicia ambiental, la creación del Consejo Nacional de Lucha Contra la Deforestación, la conservación de los recursos naturales y la participación ciudadana.

En ese orden de ideas, se destaca que el presente proyecto se acoge al Plan Nacional de Desarrollo 2023-2026 **"Colombia, Potencia Mundial de la Vida"**, específicamente dentro de la transformación **"4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática",** programa **"3202 – Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos"** que hace parte del sector Ambiente. El catalizador es el **"1. Programa de conservación de la naturaleza y su restauración"** y el pilar es **"01. Naturaleza viva: revitalización con inclusión social",** en el componente **"b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras áreas ambientalmente estratégicas".**

Otros aportes al Plan Nacional de Desarrollo "Colombia potencia mundial de la vida 2022 - 2026"

Asimismo, el proyecto contribuye al logro de otras metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, enfocándose en alcanzar objetivos e indicadores clave dentro de los ejes transformacionales y catalizadores para la conservación y restauración de la naturaleza, así:

Tabla 3. Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo.

TRANSFORMACIÓN 1:	Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental
CATALIZADOR 1:	Programa de justicia ambiental y gobernanza inclusiva
PILARES:	**a). Implementación del Acuerdo de Escazú:** ● Se fortalecerán las veedurías ciudadanas y se desarrollará un programa nacional de educación ambiental enfocado a las regiones priorizadas de mayor conflictividad y con enfoque diferencial. **b). Democratización del conocimiento, la información ambiental y de riesgo de desastres:** ● Se democratizará la información ambiental y se fortalecerá la gestión del riesgo de desastres mediante la implementación de la estrategia de consolidación del Sistema de Información Ambiental Colombiano (SIAC) y el Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, en articulación con los sistemas de catastro y el Sistema de Administración del Territorio (SAT). ● Se implementará el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental para la gestión de los riesgos climáticos, el acceso y el uso libre a la información de manera oportuna, transparente, comprensible y adecuada, que permita la toma de decisiones informadas de los actores locales.

	c). Modernización de la institucionalidad ambiental y de gestión del riesgo de desastres: ● Se ampliará la destinación de recursos de la Asignación para la Inversión Local en Ambiente y Desarrollo Sostenible del Sistema General de Regalías (SGR) para la formulación de instrumentos de manejo ambiental de las áreas protegidas o ecosistemas estratégicos. ● Se creará la Agencia para dar desarrollo al servicio forestal nacional y como entidad que impulse la restauración, la economía forestal y de la biodiversidad, apoyará el control de la deforestación, la mitigación y la adaptación al cambio climático en territorios continentales y marino costeros. Se promoverá desde el Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros crímenes ambientales asociados – CONALDEF.
CATALIZADOR 2:	**El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial**
PILARES:	**a). Ciclo del agua como base del ordenamiento territorial:** ● Se actualizará la política de gestión integral del recurso hídrico alrededor de cuatro dimensiones: (i) Oferta, que incluye la protección de páramosy humedales, la conexión de los ecosistemas, y la protección de cuencas abastecedoras y fuentes subterráneas a escala supramunicipal y regional. Las medidas adoptadas deben contribuir a reducir los conflictos de usos del suelo en áreas protegidas y de especial importancia ambiental, destacando los suelos de protección que están en condiciones de alto riesgo no mitigable. **b). Implementación y jerarquización de las determinantes de ordenamiento:**

	• Se implementarán las determinantes del ordenamiento, definiendo los criterios para su simplificación y coordinación, y los estándares y procedimientos para su actualización e implementación en los POT. En la toma de decisiones de ordenamiento territorial se reconocerá la prevalencia de las determinantes ambientales, en especial las relacionadas con las áreas protegidas y la gestión integral del recurso hídrico, y las de protección del suelo rural para garantizar el derecho a la alimentación de los colombianos.
CATALIZADOR 4:	**Capacidades de los gobiernos locales y las comunidades para la toma de decisiones de ordenamiento y planificación territorial.**
PILARES:	**b. Principio de concurrencia:** • Se realizará el levantamiento cartográfico de detalle en las áreas protegidas, en las de especial importancia ambiental, en las de reserva forestal de ley segunda. Se profundizará en el estudio de suelos dentro de la frontera agrícola con el fin de reducir la asimetría entre aptitudes y uso.
TRANSFORMACIÓN 4:	Transformación productiva, internacionalización y acción climática
CATALIZADOR 1:	Programa de conservación de la naturaleza y su restauración. “Justicia ambiental y gobernanza inclusiva”
PILARES:	**b. Freno a la deforestación:** • Plan de contención de la deforestación en los principales núcleos activos de deforestación, para transformarlos en núcleos de desarrollo forestal y de la biodiversidad, fundamentado en: acuerdos sociales, la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, el pago por servicios ambientales, desarrollo de los proyectos productivos y de los negocios verdes. **b. Restauración participativa de ecosistemas, áreas protegidas y otras**

	áreas ambientalmente estratégicas ● Implementación de procesos de restauración y conservación de la base natural para de esta manera compensar el impacto causado por la deforestación y el cambio climático. ● Se promoverán estrategias complementarias de conservación, y se avanzará en la restauración de ecosistemas degradados con énfasis en aquellos cuya pérdida amenaza la integridad de la biodiversidad, la resiliencia climática y el bienestar humano. Se fortalecerá el monitoreo, el reporte y la verificación de proyectos de restauración implementados para incrementar a futuro la efectividad de las inversiones. ● Gestión integral de pasivos ambientales. **c. Territorio y sociedad resilientes al clima:** . ● Realizar medición de umbrales de transformación de ecosistemas para orientar la toma de decisiones intersectoriales y territoriales. Las soluciones basadas en la naturaleza serán centrales para el desarrollo de una estrategia integral para la reducción de riesgos de desastres, gestión de la biodiversidad y del suelo, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.
TRANSFORMACIÓN 4:	Transformación productiva, internacionalización y acción climática
CATALIZADOR 3:	Modelos de bioeconomía basada en el conocimiento y la innovación
PILARES:	**c. Economía forestal:** ● Se aprovechará la vocación forestal de los suelos y el aprovechamiento sostenible de los bosques naturales, por medio de la Agencia que se creará para impulsar la restauración, la economía forestal y la biodiversidad, y apoyar en el control de la deforestación, así mismo como la mitigación al

	cambio climático, además, se apoyará la actualización del Plan Nacional de Desarrollo Forestal y se prestará el servicio de extensión forestal. Todo lo anterior mediante el desarrollo de cadenas de valor de los productos maderables y no maderables, basados en la investigación y el manejo sostenible para dar desarrollo al Servicio Nacional Forestal y de la Biodiversidad.

Fuente: Base Plan Nacional de Desarrollo (PND 2022-2026).

8.2. PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL DEL CAUCA - "42 MOTIVOS PARA AVANZAR (2020-2023)".

En el contexto ambiental del Cauca, la implementación de Programas de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático se erige como un pilar fundamental para abordar los desafíos críticos relacionados con la deforestación y la restauración de los ecosistemas. Es así como el Plan de Desarrollo Departamental (PDD) del Cauca se convierte en un instrumento estratégico que guía las acciones y políticas destinadas a preservar la riqueza natural de la región mientras se impulsa el desarrollo sostenible. En este contexto, se evidencia la relevancia del PDD del Cauca, explorando sus enfoques, estrategias y resultados específicos en la lucha contra la deforestación y la promoción de la restauración ecológica, en donde se resalta:

Tabla 4. Contribución al Plan Departamental de Desarrollo "42 Motivos para Avanzar 2020 – 2022".

Línea Estratégica 2:	Sostenibilidad ambiental y cambio climático.
Objetivo de la Línea:	Promover el cuidado del territorio y la protección de los recursos naturales fortaleciendo la participación ciudadana y ambiental

Programa:	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
Producto	Servicio de restauración de ecosistemas

Fuente: Plan departamental de Desarrollo del Cauca (PDD 2020-2023).

Del mismo modo, el proyecto se articula con la estrategia de educación ambiental sugerida en el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Cauca PIGCCT y responde a las peticiones realizadas por la población durante la etapa de construcción del Plan Departamental de Desarrollo del Cauca, donde a través del "Formulario de Participación Digital" los ciudadanos del departamento manifestaron la importancia tanto de la educación ambiental en el marco de la "Sostenibilidad ambiental y cambio climático", como de la "Gestión integral del recurso hídrico":

8.3. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO ALMAGUER - "CONTINUEMOS JUNTOS (2020-2023)".

El municipio de Almaguer en el departamento del Cauca presenta en su plan de desarrollo municipal iniciativas encaminadas al desarrollo de acciones y actitudes amigables con el medio ambiente, en donde se resalta el conocimiento y la participación activa de la comunidad. En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 5. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Continuemos Juntos, Almaguer 2020 – 2023".

Línea Estratégica 2:	Juntos hacia una Almaguer ambientalmente sostenible.

Objetivo de la Estrategia:	Implementar acciones institucionales y comunitarias que permitan la garantía del ambiente como derecho colectivo desde la apropiación y concientización de la comunidad en la defensa y preservación de los ambientes.
Objetivos priorizados:	Incrementar el 100% la cantidad de negocios verdes en el municipio durante el cuatrienio 2020-2023.
	Adquirir 50 hectáreas de áreas bajo sistemas sostenibles de conservación durante el cuatrienio 2020-2023.
Programas / productos:	Producción Verde y Orgánica: Servicio de asistencia técnica para la consolidación de negocios verdes.
	Almaguer Biodiverso Siempre: Servicio de educación informal en el marco de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Almaguer, Cauca (2020-2023).

8.4. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO TIMBÍO "SIGAMOS CONSTRUYENDO, DICIENDO Y HACIENDO (2020-2023)"

El municipio Timbío, Cauca ha diseñado un Plan de Desarrollo Municipal centrado en el fortalecimiento y desarrollo de proyectos sostenibles y sustentables. El plan considera que el ambiente es un derecho colectivo, por tanto, establece las herramientas para el cuidado de los recursos, la preservación de ecosistemas, y promueve el equilibrio entre el desarrollo económico y el ambiente. En consecuencia, se plantean iniciativas asociadas al mejoramiento del paisaje, que contemplan cercas vivas, bosque protector, bosque protector productor, restauración pasiva y reintroducción de material vegetal.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 6. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo de Timbío "Sigamos Construyendo 2020 - 2023".

Línea Estratégica:	Biodiversidad y entorno ambientales sostenibles.
Objetivo de la línea:	Consolidar un municipio con planificación territorial, ambiental y de gestión del riesgo, fortalecimiento el desarrollo ambiental a través de la protección de áreas estratégicas y la implementación de acciones de economía verde, que dinamicen nuestros sectores productivos, en armonía con la preservación de las riquezas naturales territoriales.
Programa 3:	Cuidado del agua con gobernanza comunitaria.
Objetivo:	Mejorar la conservación ambiental del municipio, mediante el esquema de pagos por servicios ambientales.
Producto:	Servicio de divulgación de la información en gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.
Indicador:	Campañas de información en gestión del cambio climático realizadas.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal Timbío, Cauca (PDD 2020-2023).

8.5. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SANTA ROSA - “MÁS FUTURO QUE PASADO (2020-2023)”.

El plan de desarrollo municipal de Santa Rosa propone una articulación con el Plan de Desarrollo Nacional respecto a apuestas de desarrollo y una de ella es la de reducir la deforestación respecto al escenario actual.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 7. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Santa Rosa, Más Futuro que Pasado 2020 – 2023".

Línea estratégica:	Fortalecimiento de la biodiversidad y los ecosistemas.
Objetivo priorizado	Incrementar las áreas para conservar la biodiversidad y sus ecosistemas a 7 hectáreas.
Programa presupuestal:	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Santa Rosa, Cauca (PMD 2020-2023).

8.6. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE SOTARÁ - "JUNTOS CUMPLIMOS (2020-2023)".

El municipio de Sotará, ha llevado a cabo importantes acciones en el ámbito ambiental. Entre estas, se destacan la adquisición de terrenos para la reforestación y el fortalecimiento de la seguridad hídrica, promoviendo una cultura comunitaria que contribuya a la gestión del cambio climático y a la preservación de los recursos naturales. Realizando un trabajo articulado con diferentes entidades y la comunidad en miras de proteger sus recursos naturales.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 8. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "Sotará, Juntos Cumplimos 2020 – 2023".

Línea Estratégica:	Desarrollo rural y sostenibilidad ambiental.
Línea de acción:	Conservar y promover el uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
Objetivo estratégico 31:	Conservar y promover el uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
Programa 1:	Restauración ecológica en ecosistemas estratégicos.
Objetivo:	Ejecutar e Implementar un plan de acción anual de restauración ecológica en ecosistemas estratégicos. Ley 99 de 1993.

Indicador:	Número de acciones de restauración ecológica en ecosistemas estratégicos implementados.
Programa 2:	Cercas vivas y arreglos silvopastoriles.
Objetivo:	Implementar sistemas silvopastoriles y cercas vivas - política departamental del cambio climático.
Indicador:	Número de unidades productivas apoyadas con la implementación de cercas vivas y/o sistemas silvopastoriles.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Sotará, Cauca (PMD 2020-2023).

8.7. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SAN SEBASTIÁN - "EL CAMBIO ES AHORA (2020-2023)".

San Sebastián destaca como uno de los municipios más ricos en biodiversidad en el departamento, siendo el epicentro del impresionante Macizo Colombiano y considerado la capital más importante de este ecosistema estratégico a nivel mundial, donde tienen origen ríos de gran importancia como el Magdalena, Cauca, Patía y Caquetá. Además de su relevancia hídrica, el municipio cuenta con una diversidad paisajística notable, que permite a sus visitantes apreciar la belleza y armonía con la naturaleza, destacándose su potencial para el ecoturismo.

En ese orden de ideas, se han planteado diversas estrategias para cuidar sus atractivos turísticos, entre los que se encuentran un complejo hídrico lagunar que incluye lagunas como La Magdalena, Santiago, Cusiyaco y Sucubum, entre otras.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 9. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "San Sebastián, El cambio es ahora (2020 – 2023)".

Dimensión:	Ambiental.
Objetivo 1:	Disminuir la deforestación en las rondas y nacimientos de las corrientes hídricas en todo el territorio.
Línea estratégica:	Estrategia de los Ecosistemas: Orientada al equilibrio de los ecosistemas y a la conservación de los servicios ecosistémicos.
Acciones estratégicas:	Repoblamiento forestal.
Programa:	Repoblación forestal.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de San Sebastián, Cauca (PMD 2020-2023).

8.8. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL LA VEGA - "GOBERNAR PARA SERVIR (2020-2023)".

En el municipio de La Vega surgen estrategias desde lo local para la transformación de los modelos convencionales de producción y extractivismo que han afectado en alto grado los territorios, como la economía campesina, familiar y comunitaria que abre el escenario para "desarrollar un modelo productivo y sostenible para pequeños y medianos productores, orientado y acoplado al contexto, en el cual se optimice el uso del suelo y se proteja el medio ambiente, se aproveche la agro-biodiversidad de la región; se priorice a las personas y el suelo sea trabajado y transformado de manera agroecológica, con una alta productividad y a bajo costo.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de las metas propuestas en el Plan Municipal de Desarrollo así:

Tabla 10. Contribución al Plan Municipal de Desarrollo "La Vega, Gobernar para servir (20203 -2023)".

Línea Estratégica 2:	Territorio para la protección de la diversidad biocultural.
Programa:	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
Objetivo:	Generar programas de educación y fomento de la gestión integral del agua y el territorio, fortalecer los procesos comunitarios de protección y defensa integral del territorio, implementar procesos de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático mediante acciones para el conocimiento del riesgo, conservar y promover el uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; mediante proyectos de restauración ecológica, reforestación, esquema de pagos por servicios ambientales (art. 215 ley 1450 de 2011) y recuperación de cuerpos de agua.
Programa 2:	Ordenamiento Ambiental Territorial.
Objetivo:	Orientado a garantizar la sostenibilidad del crecimiento sectorial y del desarrollo territorial, por medio del fortalecimiento de los procesos de ordenamiento ambiental y de gestión del riesgo y atención a desastres.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de La Vega, Cauca (PMD 2020-2023).

8.9. PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DISTURBADAS (PNR).

El Plan Nacional de Restauración es un documento de política pública que se construye en respuesta a los elevados índices de degradación ambiental en el país. La importancia de este plan radica en la necesidad de tomar medidas efectivas para recuperar tanto la biodiversidad como los servicios ecosistémicos en áreas que han sido degradadas por diversas causas, como los cultivos ilícitos, el uso inadecuado del suelo para actividades agropecuarias, la minería y especies invasoras. Estas actividades han disminuido la capacidad de los ecosistemas para la prestación de servicios ecosistémicos a la sociedad, como el suministro de agua, alimentos, regulación del clima, entre otros.

El Plan Nacional de Restauración reúne tres enfoques de implementación: la restauración ecológica, la rehabilitación y la recuperación, que dependen del tipo de intervención, del nivel de degradación del área y del objetivo de restauración. Para su cumplimiento se propone un marco lógico de 20 años con períodos a corto plazo de 3 años, a mediano de 8 años y a largo plazo de 20, que contienen acciones prioritarias y esenciales para su cumplimiento, metas e indicadores, responsables, posibles fuentes de financiación y una aproximación económica para la gestión del Plan Nacional de Restauración.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de algunos lineamientos estratégicos y/o acciones propuestas en la fase 2 del Plan de Acción del PNR así:

Tabla 11. Contribución del proyecto al PNR.

Contribución del proyecto.	Articulación con el PNR
Se desarrollarán acciones de restauración activa y pasiva donde se sembrará material vegetal nativo por núcleos y se realizará el aislamiento de tensionantes en áreas ambientales estratégicas degradadas, que para este caso se ubican en zona de influencia del Macizo Caucano.	Se asocia la necesidad de Implementar acciones a gran escala para cada uno de los disturbios y áreas, que posterior a la fase de análisis han sido identificados como viables y exitosos".
Se implementarán estrategias para contrarrestar los efectos de la erosión en zonas de ladera ubicadas al margen de los ríos, donde se construirán zanjas de coronación y trinchos de guadua	Se asocia a la necesidad de "Implementar proyectos piloto de restauración" definido en el PNR.
Se construirá un modelo integral de gobernanza ambiental que contempla el reconocimiento y fortalecimiento del territorio con los actores más relevantes del territorio, así como el desarrollo tanto de la arquitectura del modelo, como de la fase de prospectiva, que a su vez incluye la construcción de escenarios y una visión compartida de futuro respecto al territorio.	Se asocia a la necesidad de "identificar los mecanismos más eficientes para una vinculación efectiva de las comunidades a los proyectos de restauración" definido en el Plan de Acción del PNR.
Se implementará una estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario en el área específica de interés, tomando como referencia las acciones desarrolladas en el marco de este proyecto, donde se busca involucrar a la comunidad en la recolección de datos, análisis de información y toma de decisiones relacionadas con el estado de las actividades desarrolladas por el proyecto en el marco de la gestión ambiental territorial.	Se asocia a la necesidad de definir estrategias de "formulación y fortalecimiento participativo de los proyectos de restauración" definido en el Plan de Acción del PNR
Se ampliarán las capacidades de las unidades productivas en gestión financiera y administrativa, enfocadas en los negocios verdes con un alto grado de madurez. Esto se logrará mediante la promoción de ciclos de consumo más cortos y la facilitación de su participación efectiva en la economía circular, lo que contribuirá positivamente al desarrollo sostenible.	Se asocia a la necesidad de "articular, organizar y hacer que interactúen los eslabones de la cadena de la restauración, buscando la generación de beneficios económicos." entre los actores locales definido en el Plan de Acción del PNR.

Se implementarán 60 sistemas híbridos conformados por biodigestores y paneles solares para la generación de energía sostenible.	Se asocia a la necesidad de "Diseñar e implementar experiencias piloto en áreas priorizadas con base en los disturbios identificados en el Plan Nacional de Restauración" definido en el Plan de Acción del PNR.

Fuente: Elaboración propia.

8.10. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC).

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) es un marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Además, la finalidad de este plan respecto a la deforestación es reducir la vulnerabilidad del país e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos que se presentan respecto al cambio climático. El MADS junto con instituciones como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) apoyan la construcción del PNACC, iniciativa liderada por el DNP con la participación de los sectores productivos, los territorios y la población.

En ese orden de ideas, este proyecto contribuye al cumplimiento de algunos lineamientos estratégicos y/o acciones propuestas en la fase 2 del Plan de Acción del PNR así:

Tabla 12. Contribución del proyecto al PNACC

Contribución del proyecto.	Articulación con el PNACC
Se desarrollarán acciones de restauración activa y pasiva donde se sembrará material vegetal nativo por núcleos y se realizará el aislamiento de tensionantes en áreas ambientales estratégicas degradadas, que para este caso se ubican en zona de influencia del Macizo Caucano.	Se asocia a la necesidad de "Desarrollar e implementar medidas de adaptación en los sectores más vulnerables, como la agricultura, la pesca y la gestión del agua."
Se implementarán estrategias para contrarrestar los efectos de la erosión en zonas de ladera ubicadas al margen de los ríos, donde se construirán zanjas de coronación y trinchos de guadua	
Se construirá un modelo integral de gobernanza ambiental que contempla el reconocimiento y fortalecimiento del territorio con los actores más relevantes del territorio, así como el desarrollo tanto de la arquitectura del modelo, como de la fase de prospectiva, que a su vez incluye la construcción de escenarios y una visión compartida de futuro respecto al territorio.	Se asocia a la necesidad de "Fortalecer la capacidad de las comunidades locales para adaptarse al cambio climático y reducir su vulnerabilidad." y a la necesidad de "Fomentar la cooperación y la coordinación entre los diferentes actores involucrados en la adaptación al cambio climático, incluyendo el gobierno, el sector privado y la sociedad civil."
Se implementará una estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario en el área específica de interés, tomando como referencia las acciones desarrolladas en el marco de este proyecto, donde se busca involucrar a la comunidad en la recolección de datos, análisis de información y toma de decisiones relacionadas con el estado de las actividades desarrolladas por el proyecto en el marco de la gestión ambiental territorial.	Se asocia a la necesidad de "Identificar y evaluar los impactos del cambio climático en los diferentes sectores del país."

Se ampliarán las capacidades de las unidades productivas en gestión financiera y administrativa, enfocadas en los negocios verdes con un alto grado de madurez. Esto se logrará mediante la promoción de ciclos de consumo más cortos y la facilitación de su participación efectiva en la economía circular, lo que contribuirá positivamente al desarrollo sostenible.	Se asocia a la necesidad de "Promover la investigación y el desarrollo de tecnologías y prácticas sostenibles para la adaptación al cambio climático."
Se implementarán 60 sistemas híbridos conformados por biodigestores y paneles solares para la generación de energía sostenible.	

Fuente: Elaboración propia.

9. ARTICULACIÓN DEL PROYECTO CON LA POLÍTICA SECTORIAL.

A continuación, se citan las principales políticas, programas y estrategias que están relacionadas con el proyecto, lideradas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, a través de sus diferentes direcciones y que apuntan al fortalecimiento de la gestión ambiental, la recuperación de áreas degradadas y la gestión integral del recurso hídrico:

9.1. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE).

El propósito de la política es garantizar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en cuanto a la distribución justa y equitativa de los beneficios que se derivan de la misma, además de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos. Como política de Estado está orientada a "Promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil". Este propósito se cumplirá con el desarrollo de los 6 ejes temáticos: I) Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza; II) Biodiversidad, gobernanza y creación de valor público; III) Biodiversidad, competitividad y calidad de vida; IV) Biodiversidad, gestión del conocimiento e información; V) Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos; VI) Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales.

En tema de gobernanza, cabe destacar el Eje II, sobre gobernanza y creación de valor público, el cual hace referencia a la necesidad de fortalecer la relación entre el Estado y los ciudadanos (urbanos y rurales), para gestionar integralmente la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos desde la participación y la corresponsabilidad en las acciones de conservación, de manera que el mantenimiento de la biodiversidad en contextos socio-ecosistémicos explícitos sea asumida y percibida socialmente como un beneficio irremplazable que mantiene y mejora la calidad de vida a escalas nacional, regional y local.

Entre las líneas estratégicas del Eje 2 se contempla fortalecer los mecanismos y oportunidades de participación social en la toma de decisiones en el nivel local para incrementar la capacidad adaptativa institucional en el manejo territorial; la articulación intra e interinstitucional e intersectorial para mejorar la efectividad y orientación en la toma de decisiones relacionadas con la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; incrementar la capacidad de gestión de las instituciones públicas para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, a partir de la creación de valor público.

9.2. POLÍTICA DE DEFORESTACIÓN EN COLOMBIA – (CONPES 4021 DE 2020).

La política CONPES 4021 de diciembre de 2020 “Política Nacional para el control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques” tendrá un seguimiento, ejecución física y presupuestal para el cumplimiento de sus objetivos a través del Plan de Acción y Seguimiento (PAS), durante el periodo de implementación de 10 años, el cual inició en el año 2020 y se proyecta hasta el año 2030. Esta política tiene como objetivo reducir el 30% de la deforestación al año 2022 y 100.000 hectáreas de deforestación en el año 2025 y para

el año 2030 que es el año de cumplimiento de la política la meta es alcanzar la cero deforestación a nivel nacional.

La política del CONPES 4021 tiene cuatro líneas estratégicas para el cumplimiento de la meta cero deforestación neta en el año 2030: (I) integrar estrategias de aprovechamiento sostenible de los bosques para mejorar la calidad de vida y la economía local de las comunidades; (II) articular acciones transectoriales que permitan el trabajo conjunto del Gobierno nacional para gestionar los bosques y atender conflictos territoriales; (III) promover estrategias de prevención y control territorial para reducir las dinámicas ilegales, y (IV) fortalecer la gestión de la información para la toma de decisiones.

En consecuencia, este proyecto se enmarca en los siguientes objetivos y líneas de acción:

Objetivo 1. Consolidar alternativas sostenibles de producción, conservación y recuperación de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques para el desarrollo rural y la estabilización de la frontera agrícola.

Línea de acción 1. Promover apuestas productivas con base en el capital natural que impulsen la economía forestal.

Acción 1.1. Formular e implementar el componente de restauración con enfoque diferencial de las áreas afectadas por deforestación, impulsando la reactivación económica a nivel local y comunitario, en el marco del Plan Nacional de Restauración.

Acción 1.2. Promover la reconversión productiva de las actividades agropecuarias en áreas con frentes de deforestación que den resultado la aplicación de una zonificación ambiental con alto potencial de uso productivo y a la vez que permitan su incorporación a la frontera agrícola.

Acción 1.3. Implementación de estrategias integrales de fomento y financiación para consolidar las cadenas de valor forestal y agroforestal mediante el desarrollo de actividades productivas sostenibles que contribuyan a la reducción de la deforestación.

Objetivo 2. Mejorar la articulación transectorial y la armonización de los instrumentos de planificación sectorial, territorial y ambiental para el control de la deforestación y la gestión de los bosques.

Línea de acción 2. Fomentar la aplicación de procesos de conservación y manejo sostenible de los bosques

Acción 2.1. Implementar el programa de Forestería Comunitaria en áreas con potencial forestal, como alternativa para el desarrollo de economías sustentables y la conservación del bosque.

Acción 2.2. Impulsar la estructuración de proyectos con modelos que contengan la restauración ecológica con enfoque diferencial de las áreas afectadas por deforestación, bajo los enfoques de restauración, recuperación y rehabilitación de áreas.

Línea de acción 3. Desarrollar mecanismos de extensión, asistencia técnica e investigación para el uso sostenible de la biodiversidad.

Línea de acción 4. Desarrollar intervenciones integrales para el ordenamiento territorial y la resolución de conflictos de uso, ocupación y tenencia de la propiedad, que permitan la estabilización de los NAD.

Acción 4.1. Incorporación de lineamientos orientadores para la prevención de la deforestación e implementación de la gestión sociocultural de los bosques en los esquemas de asistencia técnica, los cuales aportan a la formulación de los planes de vida, de etnodesarrollo y de desarrollo comunal y comunitario para el fortalecimiento de las

estructuras organizativas de las comunidades y el manejo sostenible de los recursos naturales y del territorio.

Línea de acción 5. Generar capacidades técnicas para desarrollar instrumentos de planificación y ordenación sectorial que eviten deforestación.

Acción 5.2. Fortalecer las capacidades de las comunidades para prevenir y mitigar los incendios forestales y de coberturas vegetales a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas y pecuarias y acciones de prevención regionales y comunitarias frente a los incendios.

Acción 5.3. Fortalecer las estrategias de implementación y diversificación de acuerdos "cero deforestaciones" en cadenas productivas priorizadas.

Línea de acción 6. Fortalecer la comunicación, el conocimiento y la participación ciudadana para la gobernanza del territorio y la gestión sostenible de los bosques.

Acción 6.1. Impulsar la educación ambiental dentro de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), mediante el uso de estrategias que hagan énfasis en la deforestación, el cambio climático y gestión sostenible de los bosques en las diferentes regiones del país afectadas por la deforestación, bajo un enfoque diferencial.

Acción 6.2. Fortalecimiento de las capacidades locales e iniciativas que promuevan la conservación y manejo sostenible del bosque mediante procesos de formación para el trabajo y emprendimiento con énfasis en temas de deforestación, cambio climático y gestión sostenible de los bosques, dirigido a las comunidades.

Línea de acción 7. Planificar y coordinar la inversión para la gestión de los bosques y evitar la deforestación.

9.3. ESTRATEGIA INTEGRAL DE CONTROL A LA DEFORESTACIÓN Y GESTIÓN DE LOS BOSQUES (EICDGB) "BOSQUES TERRITORIOS DE VIDA"

Esta estrategia representa un enfoque integral para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques, actuando como un instrumento de política transectorial que implica la colaboración de diversos sectores del Estado colombiano. Su objetivo es detener la pérdida de bosques y la degradación forestal, abordando la complejidad de las causas subyacentes. Reconoce la importancia estratégica de estos ecosistemas para el país, tanto en términos socioculturales, económicos y ambientales, como en su papel potencial para el desarrollo dentro del contexto del proceso de construcción de la paz. Asimismo, destaca su contribución crucial a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Cuenta con 5 líneas estratégicas en donde se busca abarcar de manera integral la gobernanza forestal y realizar una apuesta de largo plazo en avances hacia un desarrollo rural sostenible que se sustenta en los bosques naturales y que contribuyen a la mejora en la calidad de vida de las comunidades, garantizando los múltiples beneficios que significa el bosque en pie y aportando a la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI). Las líneas desarrolladas son: I) Gestión sociocultural de los bosques y conciencia pública; II) Desarrollo de una economía forestal y cierre de la frontera agropecuaria; III) Gestión transectorial del ordenamiento territorial y los determinantes ambientales; IV) Monitoreo y control permanente, y V) Generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras.

9.4. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD (EPANB).

La EPANB es un proceso participativo coordinado desde el MADS, en conjunto con las autoridades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), que incluye la participación de los sectores y gremios productivos, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), los grupos étnicos y la sociedad en general y que responde al compromiso del país para la implementación de la Política en respuesta a los compromisos establecidos en el Marco del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), especialmente en lo relacionado con la visión definida en el Plan Estratégico del CDB 2011-2020 y las Metas de Aichi.

En ese sentido, el proyecto contribuye al cumplimiento a los objetivos del EPANB, a saber, I) definir, mediante un proceso participativo que vincule a los actores y sectores sociales, institucionales y productivos del país, las prioridades, estrategias, mecanismos e instrumentos que garantizarán la operatividad y el cumplimiento oportuno del objetivo de la Política Nacional para la Gestión Integrada de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos; II) identificar los instrumentos y estrategias que permitan influenciar los grandes procesos y tendencias de cambios políticos (económicos, sociales y ambientales) hacia una mayor resiliencia social y ambiental, y una mayor equidad en el ejercicio de los derechos humanos y colectivos de las generaciones presentes y futuras, en particular el derecho al acceso, uso y disfrute de los servicios ecosistémicos de la biodiversidad; III) proveer la información, el análisis y las propuestas requeridas para influir en la toma de decisiones políticas (económicas, sociales y ambientales) que afectan los servicios ecosistémicos como base para fortalecer la gobernabilidad y la gobernanza, y IV) priorizar las metas de Aichi de acuerdo con las necesidades y particularidades del país y sus regiones.

10. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En este punto se identifica la línea base del proyecto, que comprende una descripción detallada de la Zonificación Ambiental de las Áreas del Macizo Colombiano que hacen parte del departamento del Cauca priorizadas en este proyecto. Esta es una descripción general que abarca aspectos sociales, económicos, ambientales y biológicos de dichas zonas, entendiendo que las áreas de Macizo priorizadas hacen parte de la jurisdicción de seis municipios del Departamento del Cauca.

Para llevar a cabo esta evaluación, se toma como referencia principal las ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano",*** haciendo énfasis específicamente en la ***"Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano",*** que es el fruto de la unión de esfuerzos interinstitucionales del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo Colombiano-SIRAPM, en el Marco del Convenio Interadministrativo No. 544 de 2017 suscrito entre CAM, CRC, CVC, CORTOLIMA, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONIA y el departamento de NARIÑO, con el objeto de construir los elementos de ordenamiento ambiental que concuerden con la vocación, aptitud del suelo y los criterios de conservación y la producción sostenible en el Macizo Colombiano, a partir de este análisis de una zona priorizada para tal fin.

La priorización de estas áreas de Macizo se lleva a cabo considerando su alto índice de vulnerabilidad frente al cambio climático, su alto grado de afectación y su importancia estratégica en la provisión y regulación del agua, que son elementos fundamentales para una gran cantidad de población y ecosistemas que dependen directamente de estos recursos hídricos.

10.1. SITUACIÓN DE LÍNEA BASE.

El documento ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano"*** toma como área objetivo de estudio a tres polígonos, de los cuales fue priorizado uno por su nivel de importancia para los objetivos de conservación del Macizo. Esta área comprende una extensión de un millón de hectáreas en las que integra: 18 Municipios de Nariño, 15 de Cauca, 4 del Putumayo.

Dicha área bajo la delimitación propuesta por UPRA-MADS, disponía de 641 mil hectáreas en frontera agropecuaria, 267 mil hectáreas en zonas de exclusiones legales y 175 mil hectáreas en zonas de bosque, siendo estas dos últimas áreas en las que no se permiten las actividades agropecuarias. realizado el análisis a escala 1:25 k se obtienen 601 mil hectáreas en frontera agropecuaria, de las cuales 119 mil hectáreas (20%) tiene un uso condicionado, por otro lado 482 mil hectáreas corresponden a zonas de exclusión ambientales y bosques naturales en donde no es posible la actividad agropecuaria.

10.1.1. Componente Ambiental y Biológico.

Dentro del área objeto de estudio de este proyecto que se limita a la jurisdicción de los 6 Municipios priorizados, a saber, Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega en el Departamento del Cauca, se identifican grandes extensiones del Macizo Colombiano que se consideran como ecosistemas estratégicos para la vida en todas sus formas en el país, llegando al punto de ser declarada como Reserva de la Biosfera Cinturón Andino en 1978 por la Unesco.

Las áreas mencionadas abarcan diversas categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), las cuales están determinadas por los resultados de la zonificación ambiental o los planes de manejo correspondientes. Estas categorías incluyen los Distritos de Manejo

Integral (DMI), los distritos de conservación de suelos (DCS), las áreas de recreación (AR), las reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), así como las áreas de manejo especial designadas en diferentes regiones, junto con los sitios RAMSAR, reservas de biósfera y áreas de interés para la conservación de aves (AICAS). Además, se identifican áreas B y C dentro de las zonas de reserva forestal establecidas por la Ley 2 de 1959, así como aquellas que no han sido zonificadas y que están sujetas a los usos permitidos por dichas áreas o a los procesos de sustracción correspondientes.

De manera específica se identifican tres eco regiones Macizo, Cuenca Alta del Rio Caquetá y el Pie de Monte Amazónico conocido como la Bota Caucana, así como grandes extensiones de ecosistemas estratégicos, a saber, zonas de páramo bajo, páramo alto y súper páramo (Páramos de Santo Domingo, Belvillas, Sotará, Doña Juana – Chimayoy, La Victoria, Granadillo y Chunchullo), humedales (destaca el complejo lagunar Las Ánimas, complejo La Cristalina, complejo Doña Juana, Complejo Oso Blanco), bosque andino húmedo, bosque sub andino y bosque alto andino húmedo, entre los más relevantes.

Así mismo, resulta de suma importancia destacar que, para el caso del municipio de Almaguer, este se encuentra localizado en la cuenca hidrográfica del Patía que es de gran valor ecosistémico por cuanto se constituye en un corredor biológico importante, que conecta dos ecosistemas estratégicos de interés nacional: el Macizo Colombiano y el Chocó Biogeográfico; además, se identifica un enclave xerofítico de gran interés para la protección y conservación de dicho municipio.

Hidrología: En este aspecto, se identifica el nacimiento de un sin número de quebradas que al confluir terminan por conformar y fortalecer ríos de importancia estratégica para la región y el país, como el Río Cauca, Río Magdalena, Río Caquetá, Río Patía, Río Guachicono, Río Quilcacé, Río Negro, Río Piedras, Río El Molino, Río Blanco, Río San Pedro, Río Cajibío, Río Barbillas, El Río Pancitará, Río Paispamba, Río Presidente, Río Robles, Río Hondo, Río

Guayabal, Río Timbío, Río Piedras, Río Pambio, Río Marmato, Río Humus, Río Ruiz y Río Blanco.

Flora: Las diferentes especies vegetales que se pueden encontrar en la zona de estudio son: arrayán, arrayán negro, arrayán popayán, aguacatillo persea, aliso, angucho, balso blanco, cachimbo, carbonero carbonaria, castañete, cucharo, caucho, caspe, cascarillo, cindayo, canelo, candil, cordoncillo, cojón de chucha, cedro, chantre, encenillo, frijolillo, guamo, granizo, garrocho, higuerón, labrita, jigua blanca laurel, león, mayo, mandur, mestizo, mortiño, motilo, mano de oso, mujullo, pomarroso, palo santo, palo cera, palo bobo, roble, siete cueros, tintinago, tachuelo, uña de gato, ovo blanco, uvilla de páramo, uvito, valero, yarumo, entre otras.

Vegetación de páramo, como el frailejón, paja, musgos, cortadera, puya, bromelia, orquídeas, helechos, y especies herbáceas, musgos, líquenes, aráceas, bromelias y lianas. Así mismo, se encuentra pastizales - pajonales: vegetación herbácea dominada por gramíneas en macollas.

Fauna: Se identifica gran cantidad de reptiles y anfibios, haciendo referencia principalmente a ranas, sapos, lagartijas y serpientes y una inmensa cantidad de aves, destacando que solo en el municipio de Santa Rosa se han registrado aproximadamente 600 especies de aves, lo cual representa entre 25% y 30% de la avifauna total de Colombia. Así mismo, se identifica la presencia de una gran biodiversidad de mamíferos entre los que se destacan la zorra mantequera, el armadillo, perezoso, oso hormiguero, mico churuco, mono ardilla, venado chonta colorado, venado vallo grande, venado conejo, zorro guache, perro de monte, tigrillo, puma, jaguar, cusumbo grande, ñeque, nutria de páramo, danta de tierra fría, guagua andina, puerco de monte, erizo, ardilla, conejo, entre otros.

10.1.2. Componente Social

El componente social del Macizo Caucano, en el contexto de los municipios de Almaguer, Santa Rosa, Timbío, Sotará, San Sebastián y La Vega en el departamento del Cauca, se caracteriza por una rica diversidad cultural y una historia arraigada en la identidad indígena y afrodescendiente, junto con comunidades campesinas y rurales. En términos demográficos, estos municipios albergan una población heterogénea, con una mezcla de grupos étnicos y una variedad de tradiciones culturales.

Las comunidades indígenas, como los Guambianos, Misak, Yanaconas y los Paeces (Nasa), así como las comunidades afrodescendientes, contribuyen significativamente a la diversidad cultural de la región, preservando sus idiomas, costumbres, creencias y prácticas ancestrales. Por su parte, la población mestiza es la más numerosa en la región, siendo el producto el mestizaje entre indígenas, españoles y africanos, y esto los lleva a tener una cultura que es la mezcla de las tradiciones de los tres grupos.

Las comunidades del Macizo Caucano se han organizado en diferentes formas para defender sus derechos e intereses. Existen organizaciones indígenas, afrodescendientes y campesinas que trabajan por el desarrollo social y económico de la región.

- **Organizaciones indígenas:** El Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC) es la organización indígena más importante de la región. Agrupa a diferentes cabildos indígenas y trabaja por la defensa de los derechos territoriales, culturales y ambientales de los pueblos indígenas.

- **Organizaciones afrodescendientes:** Por su parte, el Consejo Comunitario Afrocolombiano del Cauca (COCOCAUCA) es la organización afrodescendiente más importante de la región. y agrupa a diferentes comunidades

afrodescendientes que trabajan por la defensa de sus derechos, el desarrollo social y la promoción de la cultura afrocolombiana.

- **Organizaciones campesinas:** Existen diferentes organizaciones campesinas en la región que trabajan por la defensa de los derechos de los pequeños agricultores, el acceso a la tierra y la promoción de la agricultura sostenible.

El componente social también se ve influenciado por las dinámicas socioeconómicas de la región. La agricultura es una actividad económica fundamental, con cultivos como el café, el plátano, el maíz y el fríjol, que son importantes para la subsistencia de muchas familias. Sin embargo, las condiciones socioeconómicas pueden ser desafiantes en algunos casos, con limitaciones de acceso a servicios básicos como salud, educación, agua potable, vivienda adecuada y energía eléctrica.

La participación comunitaria es un aspecto destacado del componente social en el Macizo Caucano, en el entendido que las organizaciones locales, las asociaciones comunitarias y las autoridades tradicionales desempeñan un papel importante en la toma de decisiones y la gestión de los recursos naturales, donde existe cierto entusiasmo por tener una participación activa en los procesos de construcción colaborativa de los territorios, pero que en la mayoría de casos no se materializa, por ejemplo, en la formulación e implementación de políticas y programas que afectan a la comunidad en su conjunto, lo cual sugiere la existencia de una débil gobernanza ambiental.

Desafíos y Oportunidades:

El Macizo Caucano enfrenta una serie de desafíos sociales, como la pobreza, conflictos en el uso de la tierra, acaparamiento de tierras fértiles por terratenientes, la falta de acceso a servicios básicos, presencia de cultivos de uso ilícito y económicas ilegales, y por tanto presencia de grupos armados ilegales que aceleran la degradación ambiental. Sin embargo,

la región también presenta oportunidades para el desarrollo social y económico, como la riqueza cultural, la biodiversidad y su inmenso potencial turístico.

No obstante, superar los desafíos y aprovechar las oportunidades del Macizo Caucano requiere un trabajo conjunto del gobierno, las comunidades locales, las organizaciones sociales y el sector privado, siendo fundamental la implementación de políticas públicas que promuevan el desarrollo social y económico de la región, respetando la cultura, las tradiciones y los derechos de las comunidades que la habitan.

10.1.3. Componente Económico

La zona de Macizo delimitada en los seis municipios en cuestión goza de una ubicación privilegiada en términos medio ambientales y productivos, condición que hace que su geografía sea fundamental dentro de los ecosistemas colombianos y su vocación productiva sea reconocida dentro de la dinámica económica regional y departamental. En efecto, el componente económico de los municipios de Almaguer, Santa Rosa, Timbío, Sotará, San Sebastián y La Vega refleja un mosaico muy variado de actividades productivas y dinámicas económicas que sustentan la vida de las comunidades locales.

La agricultura es el pilar principal de la economía en esta región, con cultivos diversos que incluyen café, caña de azúcar, plátano, maíz, fríjol, entre otros. Estos cultivos no solo proporcionan alimentos para consumo local, sino que también generan ingresos a través de la venta en mercados locales, regionales e incluso internacionales. El café, en particular, es un producto destacado y una fuente importante de ingresos para muchas familias en la zona, en especial el café orgánico.

Además de la agricultura, otras actividades económicas relevantes incluyen la ganadería, la minería, la producción artesanal, el turismo rural y el comercio. La ganadería bovina y ovina son prácticas comunes en algunas áreas, mientras que la producción artesanal, como la

cerámica, la tejeduría y la alfarería, representa una fuente adicional de ingresos para algunas comunidades.

El turismo rural está empezando a ganar importancia en la región, ya que la belleza natural del Macizo Caucano atrae a visitantes interesados en actividades como el ecoturismo, el turismo de aventura y el turismo cultural. Esto ha generado oportunidades económicas para servicios de hospedaje, restaurantes, guías turísticos y actividades recreativas. Por su parte, el comercio local también juega un papel fundamental en la economía de estos municipios, con mercados, tiendas y pequeños negocios que abastecen las necesidades de la población local y generan empleo.

Sin embargo, a pesar de la diversidad de actividades económicas, la región enfrenta desafíos socioeconómicos como el acceso limitado a infraestructura básica, la falta de acceso a mercados y servicios financieros, así como la estacionalidad de algunas actividades agrícolas que pueden afectar los ingresos de las familias.

A continuación, se describen de manera resumida y general las principales problemáticas del sector producto que han sido identificadas en cada uno de los seis municipios priorizados por el proyecto

Problemáticas Específicas por Municipio:

- **Almaguer:** La principal problemática en Almaguer es la baja productividad de la caficultura, el principal cultivo de la región. Además, el municipio enfrenta dificultades en el acceso a agua para riego y la falta de infraestructura vial adecuada.

- **Timbío:** En Timbío, la principal problemática es la falta de diversificación productiva, ya que la economía local se encuentra altamente concentrada en la ganadería. Además, el municipio enfrenta dificultades en la comercialización de sus productos y la baja calidad de los pastos.

- **Santa Rosa:** Santa Rosa enfrenta una problemática similar a Timbío, con una alta dependencia de la ganadería y dificultades en la diversificación productiva. Además, el municipio presenta problemas de erosión del suelo y baja calidad del agua.

- **Sotará:** En Sotará, la principal problemática es la baja productividad de la agricultura familiar, que es la base de la economía local. Además, el municipio enfrenta dificultades en el acceso a mercados y la falta de infraestructura vial adecuada.

- **San Sebastián:** San Sebastián presenta una problemática similar a Sotará, con una alta dependencia de la agricultura familiar y dificultades en la comercialización de sus productos. Además, el municipio enfrenta problemas de inseguridad en el campo.

- **La Vega:** La principal problemática en La Vega es la falta de acceso a agua para riego, lo que limita el desarrollo de la agricultura en la región. Además, el municipio enfrenta dificultades en la comercialización de sus productos y la baja calidad de los suelos.

Desafíos y Oportunidades:

El desarrollo económico del Macizo Caucano enfrenta una serie de desafíos, como la pobreza, la falta de infraestructura, la informalidad laboral y la presencia de grupos armados ilegales. Sin embargo, la región también presenta oportunidades para el crecimiento económico, como la diversificación de la matriz productiva, el desarrollo del turismo sostenible, la explotación responsable de recursos minerales y el aprovechamiento del potencial en energías renovables. Para ello, es necesario superar los desafíos y aprovechar

las oportunidades del Macizo Caucano requiere un trabajo conjunto del gobierno, las comunidades locales, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil.

Estrategias para el Desarrollo Económico:

En dicho contexto, se identifican un sin número de oportunidades para fortalecer los emprendimientos y/o negocios ya establecidos, los cuales se podrían encausar fácilmente como negocios verdes. En todo caso, la gran riqueza hídrica identificada en estas zonas de Macizo y su posición geoestratégica permiten identificar oportunidades de progreso en diferentes áreas como:

- Diversificación de la matriz productiva: Fomentar el desarrollo de nuevas actividades económicas, como el turismo, la agroindustria, la artesanía y las tecnologías de la información y la comunicación.

- Desarrollo del turismo sostenible: Promover el turismo comunitario, elecoturismo y el turismo cultural, respetando el medio ambiente y las tradiciones de las comunidades locales.

- Aprovechamiento del potencial en energías renovables: Desarrollar proyectos de energía hidroeléctrica, solar y eólica de manera sostenible y responsable, con la participación de las comunidades locales.

10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL.

De manera general, el Macizo Colombiano es reconocido como un ecosistema estratégico, allí reposan áreas de importancia ambiental responsables de la provisión de bienes y servicios ambientales, entre los más destacados la provisión hídrica que satisface el 70% de la demanda del país. Según el CONPES 3915, el 25% de territorio del Macizo se compone de Zonas de Reserva Forestal, el 13% de la ecorregión corresponde a figuras de áreas protegidas, destacando diez áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, 206 reservas de la sociedad civil y 23 áreas protegidas del orden regional, que hacen que 53 de los 89 municipios del Macizo tengan alguna figura SINAP, adicional a esto, se concentran dos zonas de reservas forestales de la Ley 2 de 1959 (Central y de la Amazonía), figuras que de una u otra manera buscan resguardar la conservación y biodiversidad de esta eco región, reglamentando el uso del suelo.

Sin embargo, estas áreas se ven amenazadas cuando se dice que en el Macizo Colombiano el 26% de su territorio presenta conflicto por sobreutilización de suelo, que a su vez existen 351.811 unidades de producción agropecuaria (UPA) que agrupan un área de 4.462.535 hectáreas, es decir el 96% del territorio Macizo y preocupa mucho más cuando los estudios de la capacidad de suelo han determinado que solo el 3% de los suelos del Macizo pertenecen a las categorías 2 y 3, es decir, con capacidad alta para agricultura; adicionalmente cerca del 70% son de categoría 5 a 7, que corresponden a terrenos con capacidad agropecuaria, ganadera y agroforestal pero con limitaciones y necesidad de aplicar prácticas especiales de manejo. (DNP, 2018).

Al referir específicamente el Macizo Colombiano que se encuentra en jurisdicción del departamento del Cauca, se observa un largo historial de prácticas que han ignorado los derechos de la naturaleza, perpetuando la depredación de sus recursos. Desde las décadas pasadas, diversas actividades agropecuarias y extractivas, tanto legales como ilegales, han

impactado negativamente la región. Este proceso comenzó con la explotación indiscriminada de los ecosistemas estratégicos por parte de Cartón Colombia en los años 70, y ha continuado con el aumento de cultivos ilícitos, la minería ilegal y la expansión de la frontera agrícola.

Estas actividades han provocado la transformación de los ecosistemas y la consiguiente disminución de los recursos naturales disponibles para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, y se ve reflejado en el aumento de los procesos de degradación por erosión en la pérdida de coberturas forestales y de otros ecosistemas, así como en la vulnerabilidad del territorio ante riesgos de desastres y a los efectos del cambio climático. (DNP, 2018).

En ese orden de ideas, se puede decir que, de manera general, una de las principales problemáticas del Macizo Colombiano es la elevada incidencia de la presión antropogénica y el subsecuente deterioro y disminución de la diversidad ambiental y productiva que caracteriza este ecosistema estratégico. Dicha presión pone en riesgo la inmensa riqueza que representa el Macizo Colombiano para el país en términos de biodiversidad ambiental y producción hídrica, que llevó al Macizo a ser declarado por la UNESCO en 1978 como reserva de la biósfera Constelación Cinturón Andino.

En ese sentido, el Macizo puede considerarse como un laboratorio para el desarrollo de iniciativas orientadas a la aplicación de estrategias de agricultura sustentable y pilotos para el aprovechamiento de los desechos orgánicos, adaptadas a las condiciones del cambio climático mediante el fortalecimiento del capital social para mejorar las condiciones de vida de la población rural y conservar la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Al centrar el análisis de la problemática al área específica de los municipios priorizados, como resultado del trabajo realizado en campo y la caracterización de usuarios, se logró identificar que el área ambiental estratégica provee a las comunidades serviciosecosistémicos como lo son: la producción de bienes derivados del uso de la madera, agua, suelo, regulación de procesos ecosistémicos y ciclo del agua, control de la erosión, formación

de suelo fértil, entre otros; sin embargo, se identifica que las alteraciones del componente físico y biológico se ha dado principalmente por las malas prácticas agrícolas, el aumento de intervenciones ilícitas, la debilidad de capacidades técnicas, administrativas y financieras de los sectores productivos, así como la baja implementación de acciones de gobernanza ambiental en ecosistemas estratégicos que redundan en débiles sistemas de monitoreo ambiental comunitario.

Así mismo, se identifican grandes extensiones de tierra que presentan conflictos en el uso del suelo donde la deforestación para la expansión de la producción agrícola, pecuaria y para siembra de cultivos ilícitos se convierten en los principales causantes de deforestación en el Macizo Caucano. Se identifican relieves fuertemente quebrados a escarpados y presencia de pendientes de hasta 75%, con afloramientos rocosos que son susceptibles de procesos erosivos, donde los índices de vulnerabilidad y de sensibilidad se encuentran entre alta y muy alta frente a los impactos del cambio climático.

Se identifican otros factores que inciden en la degradación de las áreas ambientales estratégicas, la degradación del suelo y la contaminación del recurso hídrico como la explotación forestal indebida para uso de la biomasa a modo de combustible, la incidencia de minería ilegal, vertimiento de aguas residuales domésticas a ríos y ganadería extensiva (que generan gas metano y contaminan fuentes hídricas con excretas).

Esta situación resalta la necesidad urgente de implementar tanto acciones de restauración, como medidas que fomenten prácticas agrícolas sostenibles y mitiguen los impactos negativos en el entorno. Es importante señalar que estos sistemas productivos han afectado directamente los ecosistemas naturales de la zona de estudio incluyendo zonas de páramo, humedales, bosques secos, bosques andinos, bosques subandinos, selvas pluviales y zonas de humedales, además de un sin número de ríos y quebradas.

Adicionalmente, se identifican serios problemas socioeconómicos y culturales entre las comunidades que habitan la zona de Macizo en los seis municipios priorizados, donde una

gran proporción de la población vive en pobreza monetaria extrema y presentan un limitado acceso a educación, salud, vivienda y oportunidades laborales, y esto, a su vez, viene promoviendo una alta migración de la población joven desde los territorios hacia las grandes ciudades en busca de mejorar su calidad de vida. Desde el punto de vista socio político, se identifica una débil presencia del estado y una fuerte incidencia del conflicto armado con presencia de grupos armados ilegales que generan violencia, desplazamiento forzado y violaciones de derechos humanos.

Por otra parte, la desarticulación entre los actores estratégicos, que incluyen a la comunidad local, regional e itinerante como afectados, los propietarios de predios como generadores, así como las autoridades ambientales y las diferentes entidades de orden local, regional y nacional como agentes responsables, ha generado una situación de escaso control y limitada aplicación de la normativa ambiental y legal relacionada con el uso sostenible del territorio. Esta desarticulación plantea diversos desafíos que pueden obstaculizar el desarrollo de estrategias colaborativas, como la creación de acuerdos entre los involucrados para lograr un equilibrio entre la conservación y el crecimiento económico, a través del uso sostenible de las zonas ambientales estratégicas.

En el caso del sector productivo de los seis municipios del Cauca que hacen parte del Macizo Colombiano (Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega) se destaca que estos se enfrentan diversas problemáticas asociadas a la baja productividad, el limitado acceso a mercados, poca capacitación y asistencia técnica, alta dependencia de mercados informales, limitada diversificación de productos, bajo acceso a créditos y/o financiamiento y la alta inseguridad que limitan el desarrollo y competitividad de este sector.

Tomando como punto de partida el contexto en cuestión, como parte de la formulación de este proyecto se realizó un proceso de diagnóstico asociado a las problemáticas identificadas y la aplicación de un modelo conceptual fundamentado en las diversas capas cartográficas disponibles, donde se logró la caracterización de 322 personas que viven en zona de

influencia de los ecosistemas estratégicos que serán intervenidos, entre los que se encuentran pequeños y medianos productores, y población en general.

La caracterización realizada y la aplicación del modelo conceptual permitieron verificar tanto el grado de degradación de vastas extensiones de áreas ambientales estratégicas, asociado a la deforestación de los bosques nativos, que resulta en procesos erosivos del suelo, como las necesidades más acuciantes de la población rural de los municipios priorizados. Entre estas necesidades, se destaca el acceso limitado a agua de calidad y el subaprovechamiento de la materia orgánica residual, que en su mayoría termina contaminando las fuentes hídricas.

Además, se observa una escasa participación de la población local en las decisiones ambientales que afectan el desarrollo socioeconómico de sus comunidades. En el caso de los pequeños y medianos productores, es notable la urgente necesidad de acceder a servicios de asistencia técnica que les permitan fortalecer sus modelos de negocio, así como la falta de conciencia sobre la importancia de configurar procesos productivos que no perjudiquen el medio ambiente.

En consecuencia, es fundamental fomentar la cooperación y coordinación, estableciendo modelos eficientes e integrales de gobernanza que promuevan el diálogo y la participación activa de todas las partes interesadas. Para ello, es necesario construir una visión compartida de futuro que le permita a los actores estratégicos de los territorios trabajar de manera coordinada hacia objetivos comunes que beneficien tanto a la conservación del entorno como al desarrollo sostenible de la región. Estrategias como la creación de plataformas de concertación, la elaboración de planes de manejo participativos y la promoción de la responsabilidad compartida pueden superar la desarticulación de actores estratégicos.

Por otro lado, la baja capacidad de implementación de sistemas de monitoreo ambiental comunitario, especialmente en contextos orientados a controlar la deforestación, conlleva consecuencias negativas para el medio ambiente y la sociedad, debido a que este tipo de sistemas permite a las organizaciones, entidades o cualquier otro, detectar patrones y/o

tendencias, identificar posibles problemas y tomar decisiones informadas en tiempo real. Igualmente, estos sistemas de monitoreo medioambiental suelen utilizar tecnologías de comunicación en red para enviar datos y alertas, lo que permite una respuesta rápida ante una situación de riesgo o emergencia ambiental.

En consonancia con los términos de referencia de la convocatoria para la ***"Conservación de Áreas Ambientales Estratégicas y Gestión Ambiental en Municipios Menores a 50.000 Habitantes"***, los municipios priorizados están comprendidos dentro de las áreas mencionadas en el tercer párrafo del artículo 51 de la Ley 2056 de 2020 y son considerados como territorios prioritarios en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. Estos municipios también forman parte de las ***"Zonas de Reserva Forestal declaradas por la Ley 2ª de 1959: zonificación ambiental y ordenamiento"***, y están ubicados en el Macizo Colombiano, perteneciente al departamento del Cauca, el cual a su vez integra la región del Pacífico colombiano. Tanto el Macizo Colombiano como el Pacífico colombiano son reconocidos como áreas ambientales estratégicas a nivel nacional y regional según lo establecido en el artículo 51 de la Ley 2056.

Por lo tanto, en la medida de lo posible se debe mejorar la capacidad de implementación de sistemas de monitoreo ambiental mediante inversiones en tecnologías de monitoreo, como sensores y drones que se usan actualmente para detectar la tala ilegal de bosques y demás actividades, el fortalecimiento de la capacidad institucional y la promoción de la participación comunitaria en la vigilancia forestal. Asimismo, se debe impulsar la transparencia en la gestión de recursos naturales. Para ello, la cooperación entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la población en general es esencial para desarrollar soluciones integrales y sostenibles que aborden eficazmente las problemáticas identificadas.

Nota: Es importante destacar que esta problemática fue contrastada con el diagnóstico realizado en el que se analizaron los diversos factores tensionantes a las áreas de interés

ambiental identificadas como potenciales por el modelo conceptual (anexo 2 del presente documento) cuyos resultados podrán consultarse a través del siguiente link: https://drive.google.com/drive/folders/1XPqkbmB-X6oH4hUae32sGYcDYfWR11A6?usp=drive_link

11. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO.

11.1. POBLACIÓN AFECTADA

Considerando las dinámicas e interdependencia existente entre los diferentes ecosistemas, donde las afectaciones en un área específica pueden acarrear consecuencias negativas para todo el ecosistema de manera general, se considera que la población afectada por la degradación de Áreas Ambientales Estratégicas en los Municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega en el Departamento del Cauca, afecta de manera directa la calidad de vida del total de la población que reside en estos municipios (116.478 personas) y a otras poblaciones a nivel regional, considerando que en las áreas ambientales estratégicas que hacen parte de estos municipios se encuentran los nacimientos de un sin número de fuentes hídricas, algunas, de importancia nacional.

A continuación, se describe el tamaño y localización de la población afectada por el problema que aborda el proyecto, donde, además, se destaca el número de personas más afectadas en la zona rural de cada municipio, de acuerdo a la caracterización realizada en el marco de la formulación de este proyecto (los datos corresponden a proyecciones del DANE 2024):

Tabla 13. Población afectada.

	Nombre	Número de personas.
Región	Pacifico	2.542.451
Departamento	Cauca	1.574.506
Municipio	San Sebastián	**11.759**
	Sotará	**15.010**

	La Vega	**26.295**
	Almaguer	**19.648**
	Santa Rosa	**5.675**
	Timbío	**38.091**
Veredas San Sebastián	Chilco, Santiago, Sigarras, Trilladero, Guacas, Tambo, Porvenir, Entrada, La Granja, Laguna Negra, Loma Grande, Samango, Marmato, Bellavista, Pueblo Viejo, El Rodeo, Valle Jambimbal, Nuevo Horizonte, Hatos	
Veredas Sotará	El Chapa, El Cabuyo, El Cajón, El Carmen, El Diviso, El Molino, El Paramillo, El Recuerdo, El Salado, Hatofrío, La Cienega, La Dorada, La Paz - Loma Alta, La Poblaceña, La Primavera, Las Estrellas, Loma Alta, Nuevo Boquerón, Paispamba, Paramillo, Pueblo Viejo, San Roque, Santa Clara, Texas, Ullucos	
Veredas La Vega	Altamira, Betania, Campoalegre, La Cristalina, El Alto, El Estoraque, El Guacimo, El Guamal, El Palmar, El Recuerdo, Envigado, La Guayana, La Llanada, La Ortencia, Los Uvos Centro, Lucitania, Montañuela, Palo Verde, Potrerillo, Santa Rita, San Miguel.	
Veredas Almaguer	Guambial, Loma Larga, Hato Humus, Balconcruz, Buenavista, La Planada, El Tambo, Cerro Largo, El Achiral, Gonzalo, Gavilanes, El Tablón, Cortaderas, Caquiona centro, Estrellas, Achiral, La Herradura, La Honda, La Primavera, Almaguer	
Veredas Santa Rosa	La Agencia, La Tarabita, El Libertador, San Bernardo, Cabecera, San Andrés, Los Andes, Rio Grande, Carmelo, Santa Rosa, El Placer, El Bombonal	
Veredas Timbío	Altillo Alto, Alto de San José, El Arado, Barro Blanco, Camposano, Cinco días, Cuchicama, El Descanso, El Hato, El Placer, El Uvo, Hato Viejo, La Avanzada, La Bocana, La Laguna, Las Cruces, Las Cruces 2, Las Yescas, Pambio El Arado, Pan de Azúcar, Samboni Bajo Sector La Playa, San Pedrito, San Pedro, Santa María, Urubamba, Pan de Azúcar	

Fuente: Elaboración propia.

11.2. POBLACIÓN OBJETIVO.

Teniendo como referencia el área de intervención del proyecto en relación a las actividades a desarrollar, se proyecta una población objetivo de 322 habitantes del área rural dispersa de los municipios de San Sebastián, Sotará, La Vega, Almaguer Santa Rosa y Timbío, por consiguiente, se presenta la siguiente descripción demográfica de la población objetivo:

Tabla 14. Población objetivo.

Municipio	Género	Rangos de edad (años)			
		<18	18- 30	>30	Total
San Sebastián	**Hombre**	12	4	8	24
	Mujer	15	14	6	35
Sotará	**Hombre**	7	9	10	26
	Mujer	12	12	5	29
La Vega	**Hombre**	9	8	7	24
	Mujer	7	4	6	17
Almaguer	**Hombre**	15	12	9	36
	Mujer	9	14	14	37
Santa Rosa	**Hombre**	6	6	6	18
	Mujer	14	9	4	27
Timbío	**Hombre**	8	14	4	26
	Mujer	4	8	11	23
Total		118	114	90	322

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Beneficios generados.

Género	Beneficios generados				
	Empleos directos	**Empleos indirectos**	**Jornales**	**Familias beneficiadas**	**Total**
Hombre	25	100	498	156	779
Mujer	27	108	539	70	744

Fuente: Elaboración propia.

Esta población se establece con base en el diagnóstico de línea base realizado, en la fase de formulación en el que, a partir del análisis de los factores tensionantes en el área de importancia ambiental, fueron caracterizadas las condiciones de consumo de recursos naturales de interés y la generación de residuos en unidades productivas, identificando, de acuerdo con las dinámicas de consumo de dichas unidades, las alternativas de gestión ambiental o procesos de fortalecimiento de unidades de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad correspondientes en el marco del alcance del proyecto. La población descrita corresponde al propietario, poseedor u ocupante de la unidad o predio beneficiario, por lo que analizando el total de población que conforma una unidad productiva la población objeto de intervención podría incrementarse a más de 4 veces el valor de referencia.

12. ÁRBOL DE PROBLEMAS.

12.1. PROBLEMA CENTRAL

Degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega.

12.1.1. Identificación de Causas y Efectos

Tabla 16. Árbol de Problemas.

Efectos indirectos	Aumento de la pobreza, pérdida de biodiversidad y menoscabo de los servicios ecosistémicos	Riesgo para la seguridad alimentaria	Desplazamiento de las comunidades debido a factores ambientales	Cierre de unidades productivas y terminación de actividades comerciales	Mayor demanda de insumos y materias primas	Generación desmedida de residuos	Ampliación de las brechas sociales	Disminución de la calidad de vida de la población local
Efectos Directos	Escases de recursos naturales			Deficiente desempeño del sector productivo			Marginación social	
Problema Principal.	Degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega.							
Causas Directas	Intensificación de la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.		Baja implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.		Limitada participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental que se busca intervenir con el proyecto.			
Causas Indirectas	Deforestación	Acción humana sin enfoque sostenible	Débil impulso a iniciativas en el ámbito de la economía forestal y de la biodiversidad	Inadecuada adopción de estrategias para minimizar el impacto ambiental generado por las	Ausencia de mecanismos efectivos para el diálogo y la colaboración entre los	Débil consenso en la toma de decisiones de carácter ambiental a	Escaso control social sobre las decisiones que afectan las áreas	Débil empoderamiento comunitario para fomentar su participación activa en la toma de

				actividades productivas.	diversos actores públicos, privados y comunitarios	nivel territorial	ambientales estratégicas	decisiones ambientales a nivel territorial

Fuente: Elaboración propia.

13. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

13.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados.

13.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.

- Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.

- Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.

Tabla 17. Árbol de Objetivos.

Fines indirectos	Disminución de la pobreza, pérdida de biodiversidad y menoscabo de los servicios ecosistémicos	Seguridad alimentaria	Minimizar el desplazamiento forzoso de las comunidades debido a factores ambientales	Preservación de unidades productivas y prolongación de actividades comerciales	Menor demanda de insumos y materias primas	Generación mínima de residuos	Reducción de las brechas sociales	Mejoramiento de la calidad de vida de la población local
Fines Directos	Conservación de los recursos naturales			Óptimo desempeño del sector productivo			Integración social	
Objetivo General	Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados.							
Medios Directos	Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.		Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.		Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.			
Medios Indirectos	Implementar acciones para recuperar la cobertura vegetal	Minimizar los impactos humanos que obstaculizan la recuperación de hábitats naturales	Impulsar el desarrollo de iniciativas en el ámbito de la economía forestal y de la biodiversidad	Adopción de estrategias que promuevan la protección ambiental y la eficiencia en el uso de recursos naturales en las actividades productivas	Establecer mecanismos efectivos de diálogo y colaboración entre los actores públicos, privados y comunitarios para abordar de manera conjunta los desafíos ambientales de las áreas ambientalmente estratégicas	Fortalecer el consenso en la toma de decisiones de carácter ambiental a nivel territorial	Incrementar el control social sobre las decisiones que afectan las áreas ambientales estratégicas	Impulsar el empoderamiento comunitario para fomentar su participación activa en la toma de decisiones ambientales a nivel territorial

Fuente: Elaboración propia.

13.3. INDICADOR DEL OBJETIVO GENERAL

Tabla 18. Indicador Objetivo General

Indicador del Objetivo General	
Indicador objetivo	Número de municipios intervenidos con la estrategia integral de conservación y gestión.
Medido a través de	Número
Meta	**6 municipios**
Tipo de fuente	Documento oficial.
Fuente de verificación	Informe de entrega de resultados

Fuente: Elaboración propia.

14. LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA

La alternativa de solución propuesta en este documento se localiza en áreas de importancia ambiental que se encuentran en zona de influencia del Macizo Colombiano, donde se prioriza la intervención en los municipios Sotará, La Vega, Timbío, Santa Rosa, San Sebastián y Almaguer debido a la importancia estratégica de los ecosistemas identificados en su zona de influencia. Entre los aspectos más importantes considerados en el proceso de priorización, se destaca el nacimiento de múltiples ríos de importancia local, regional y nacional; la presencia de importantes zonas de páramo, humedales y extensas zonas de bosque que sirvende hogar para un sin número de especies de fauna y flora.

El instrumento rector empleado durante el proceso de priorización de las localizaciones que serán intervenidas con el proyecto se realizó tomando como referencia principal las ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano"***, haciendo énfasis específicamente en la ***"Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano".***

En todo caso, se tuvo en cuenta las difíciles condiciones de vida que presentan las poblaciones locales, que reflejan en los altos índices de necesidades básicas insatisfechas, así como la relación desequilibrada que existe entre el desarrollo socioeconómico y el deterioro de las áreas ambientales estratégicas, donde el limitado acceso a innovaciones y/o tecnologías transformadoras han venido limitando la transición del sector productivo hacia procesos y/o formas de producción más sostenibles.

En consecuencia, en la siguiente tabla se presentan las veredas que han sido priorizadas para desarrollar el proyecto y se identifican en mapas la ubicación de los municipios en relación con la ubicación del área de influencia de otros instrumentos de planificación ambiental:

Tabla 19. Veredas priorizadas por municipio.

Región	Departamento		
Municipios: Sotará, La Vega, Timbío, Santa Rosa, San Sebastián y Almaguer.		**Centro poblado**	N/A
Veredas:		**Otro**	N/A
Sotará	San Roque (Parte de la vereda), Yiernas Buenas, El Llano, Ullucos, El Molino, La Dorada, La Paz, Peñón, Hatofrio, La Primavera, Corralejas, El Carmen, Las Estrellas, El Salado, El Platanillal, Poblaceña, Piedra de León, Chapa, San Isidro, Loma Alta, Las Yescas, Pueblo Viejo, La Avanzada, La Catana, Sachacoco, Nuevo Boquerón, Paispamba, Salina, La Floresta, Pueblo Quemado, Chapiloma, Pusquines, Río Blanco, Manbiloma, Las Cabras, Cabecera Municipal.		
La Vega	El Paraiso, La Zanja, Rodrigos, Pancitara Centro, Monterredondo, Los Ciruelos, El Higueron, Puente, Real, La Candelaria, Cabecera Municipal, Ledezma, Santa Rita, El Potrero, Julian,La Bajada, Nueva Provincia, El Ciruelar, Chopiloma, Barbillas, Rio Negro, Juanchito, Villa María, Los Remedios, Guachicono, Centro, La Cristalina, El Porvenir, Alto De Las Palmas, El Manduro, Las Pilas, Potrerillo, El Diviso, La Playa, La Esperanza, Pradera, El Cairo, Campo Alegre, La Betulia, El Arado, El Palmar, El Recreo, Llano Verde, Las Mercedes, Estoraques, Cajibío, Santa Barbara, El Predo, Palo Verde, La Palma O Mirador, Las Juntas, Bellones, Albania, El Negro, Betania I, La Trocha, Recuerdo, Albania Ii, Los Uvos, Alto De La Playa, Miraflores, Guamal, El Roble, La Guayana, Los Amarillos, La Rivera, La Carrera, La Pintada,Guayabo Negro, La Marqueza, Guallabillas, Bamboleo, Loma Grande, El Charco, San Miguel, El Naranjal, Montañuela, La Empinada, La Florida, Llanada, Garay, Buena Vista, Puentecillas, Loma Baja, El Mirador, Santa Juana, Guayabal, El Oso, El Placer, Costa Rica, Los Planes, Nueva Argelia, Dominical, La Laja, La Ventica, El Tablon, Arbela, Calixta, Hueco Hondo, Aguas Muertas, La Pampa y El Crucero.		

Timbío	El Descanso, Campo Alegre, El Naranjal, El Hato, Las Guacas, Campo Sano, Las Cruces 2, Santa María, Las Cruces, El Uvo, Barro Blanco, San Pedro, Hato Viejo, Bella Vista, San Pedrito, El Placer, Avanzada, La Banda, Cristales, La Laguna, El Boquerón, El Encenillo, Cinco Días, San José, Buenos Aires, El Porvenir, El Tablon, Pan De Azúcar, Yescas, Quilichao, Sambony, Urubamba, El Altillo, El Retiro, El Descanso, Cabecera Municipal.
Santa Rosa	Mandiyaco, Santa Marta, San Carlos, El Dorado, Buenos Aires, Cascajo, Signo Carmelo, Diamante, Alto, Mosquera, San Gabriel, Concepción, Verdeyaco, Tandarido, San Jose De Los Azules, Sajonia, Soledad, Descanse, El Cascajo, Betania, San Jose, Santa Rita, Palmeras, La Isla, La Primavera, San Juan De Villalobos, La Cristalina, San Eduardo, Santa Clara, La Marquesa, La Esmeralda, La Quebradona, Santa María, La Esperanza, Bombonal, Santo Domingo, La Petrolera, Santa Rosa, El Carmelo, El Encanto, Curiaco, San Andres, La Soledad, Los Andes, El Placer, El Bombonal, La Agencia, Tarabita y Chontillal.
San Sebastián	Domingote, Pantano, Cruz Chiquita, Alto Mu, Pueblo Viejo, Layola, Tapias, Cigarras, Cusumbe, Alto Potrerillo, La Laguna, Rodeo, El Rosa, Garrizal, Bajo Potrerillo, La Aguada, Marmato, La Entrada, El Encino, Las Delicias, Bella Vista, Guacas Uno, Laguna Negra, Loma Grande, Paramillos, Naranjos, Higuerones, Valle Del Jambimbal, Ingenio Samago, Hatos, Tuno, Chilco, Santiago, Florida, Tambo, Trilladero, Guarando, Piedra Blanca, Popay ├Ünsito, Hatillo, Pradera, La Granja, Cerrillos, Campo Alegre, Minas, Venecia, Paraíso, Santander, Esperanza, Valencia, Guacas, Porvenir, Constancillas, Cabecera Municipal y San Sebastián.
Almaguer	Peñol, Rosa Pamba, Palo Grande, La Manga, Cerro Largo, Gabrielas, Pitayes, Guayacundo, Potrero Grande, Altillo, Higuerillos, Puente, Chilco, La Mesa, Casa Blanca, Garbanzal, Estoraques, Buenavista I, Riñonada, Chupadero, Jordán, Buenavista Ii, Tambo, Resina, Chorrillos, Llacuanas Bajo, Loma Larga, Yunga, Llacuanas Alto, Primavera, El Estoraje, Silencio, Juan Ruiz, El Cucho, Mermejal, Saugi, Rodeo, Ruiz, Achiral, Tarabita, Elvecia, Palizada, Sauce, Cortaderas, Planada, Cabecera Municipal, Moras, Loma Larga, Ortigal, El

	Pueblo, Arrayanes, El Pindio, La Pila, Balcón Cruz, Guambial, Dominguillo, El Hato Viejo, Potrero y Hato Humus.		
Resguardo indígena		**Territorio colectivo**	
Escala	Este es un proyecto de escala regional que impacta de manera directa áreas del Macizo Colombiano ubicadas en los 6 municipios del departamento del Cauca priorizados por el proyecto que propenden por el desarrollo de acciones de restauración en este importante ecosistema estratégico, que por la ubicación de los municipios se podría considerar como un corredor biológico.		

Fuente: Elaboración propia.

La alternativa de solución se ubica en áreas ambientalmente estratégicas de Reserva Forestales del Pacífico de Ley 2ª de 1959, así como en las "Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano", haciendo énfasis específicamente en la "Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano", enmarcado en el cuadrante con coordenadas x, y:

-76,72479260410 2,47773550054

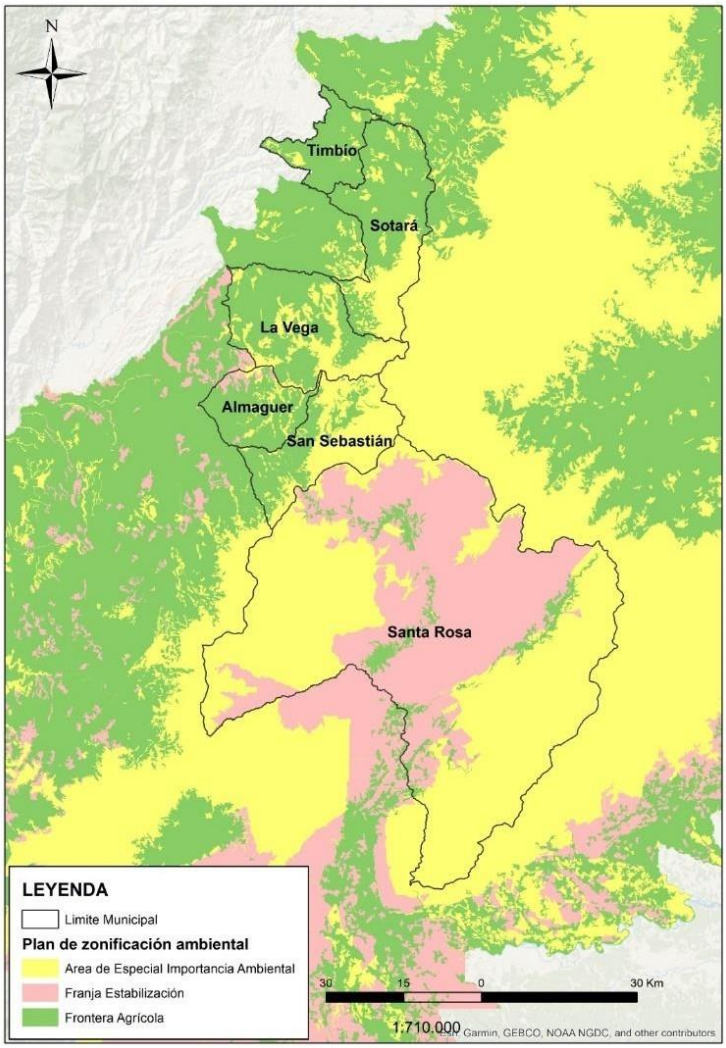
-76,19881057690 1,57526206970

-76,51339149500 1,07579994233

-76,93172836300 1,38616371235

A continuación, se presenta el mapa donde se identifican las áreas de especial importancia ambiental, las áreas priorizadas como franjas de estabilización y las áreas que hacen parte de la frontera agrícola construidas a partir de las bases cartográficas incluidas en ***las "Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental"*** y otros instrumentos de planificación ambiental:

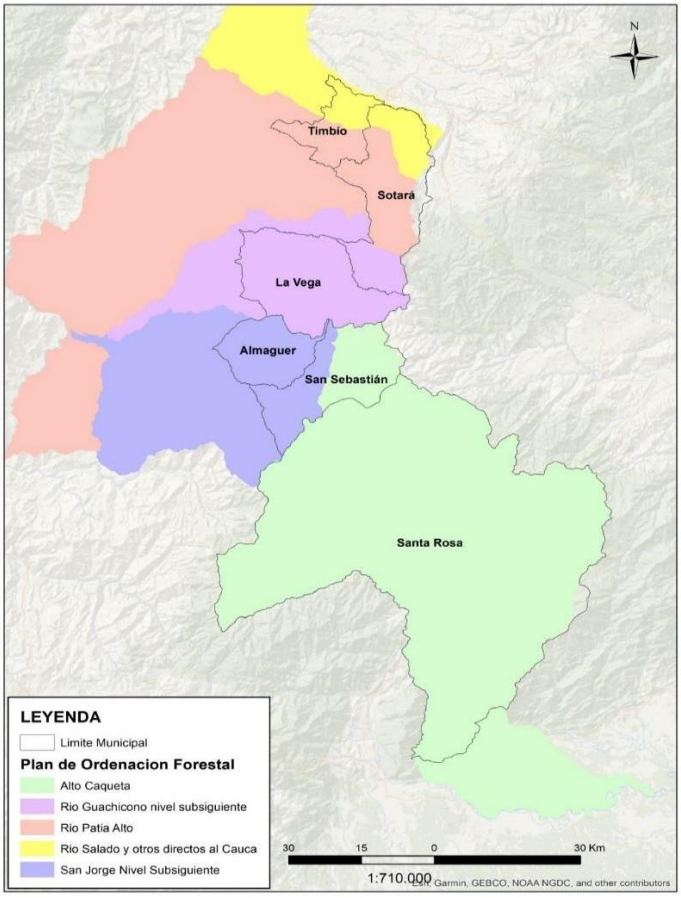
Tabla 20. Delimitación de áreas ambientales del Plan de Zonificación Ambiental del Macizo.



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, en el siguiente mapa se puede observar que dentro de las áreas de los municipios priorizados también se pueden identificar áreas de importancia estratégica priorizadas en los planes de ordenamiento forestal de las subzonas hidrográficas Alto Caquetá, Río Alto Patía, Río Caquetá Medio y el Río Guachicono donde tienen presencia grandes extensiones de áreas de especial importancia ambiental:

Tabla 21. Mapa contrastante de los municipios priorizados versus Planes de Ordenamiento Forestal del Cauca.



Fuente: Elaboración propia.

15. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

La intervención propuesta tiene como objetivo general "***Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados."*** mediante la implementación de medidas de conservación y restauración que buscan preservar la integridad de las áreas ambientales estratégicas, proteger labiodiversidad, mejorar la calidad del agua y del aire, y promover prácticas sostenibles que beneficien tanto a la población actual como a las generaciones futuras.

A continuación, se relacionan los objetivos específicos con los diferentes componentes y temas de la convocatoria:

Objetivo específico N°1: • Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.

De manera general, se destaca que este primer objetivo específico responde a los retos del "Componente 1: Soluciones basadas en la naturaleza" del alcance temático de la convocatoria.

Por su parte, la actividad 1.1. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el "Tema a): Soluciones basadas en la naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de la oferta de sus servicios ecosistémicos" del componente 1 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 1.1. Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento.

- Subactividad 1.1.1. Realizar el establecimiento del material vegetal.
- Subactividad 1.1.2. Realizar el aislamiento de control de tensionantes.
- Subactividad 1.1.3. Implementar el plan de mantenimiento.
- Subactividad 1.1.4. Ejecutar una estrategia de monitoreo y seguimiento.

Por su parte, la actividad 1.2. que se presenta a continuación se relaciona con el ***"Tema c): Obras de conservación de suelos y del agua"*** del componente 1 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 1.2. Instalar obras de conservación de suelos y del agua.

- Subactividad 1.2.1. Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.
- Subactividad 1.2.2. Realizar siembra de material vegetal como complemento de las obras de biomecánica.

Objetivo específico N°2.: Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.

De manera general, se destaca que este segundo objetivo específico responde a los retos del ***"Componente 2: Gestión Ambiental"*** del alcance temático de la convocatoria.

La actividad 2.1. que se presenta a continuación se relaciona con ***el "Tema a): Economía forestal y de la biodiversidad"*** del componente 2 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 2.1. Desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

- Subactividad 2.1.1. Realizar Bootcamps enfocados en los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
- Subactividad 2.1.2. Realizar asistencia técnica por medio de paquetes de acompañamientos empresariales para la puesta en marcha del modelo de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
- Subactividad 2.1.3. Apropiar estrategias para la gestión de relaciones con los clientes (CRM) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

La actividad 2.2. que se presenta a continuación se relaciona con el ***"Tema b): Energías alternativas"*** del componente 2 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 2.2. Implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de la biomasa residual.

- Subactividad 2.2.1. Instalar una solución de biodigestor para pequeños productores rurales que permita manejo y aprovechamiento de desechos de biomasa
- Subactividad 2.2.2. Instalar una solución de biodigestor para medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa

La actividad 2.3. que se presenta a continuación se relaciona con el ***"Tema c): Resiliencia climática",*** del componente 2 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 2.3. Implementar sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua en el marco de la resiliencia climática.

- Subactividad 2.3.1. Instalar un sistema que permita la cosecha y gestión del agua.
- Subactividad 2.3.2. Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración fijo.
- Subactividad 2.3.3. Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración móvil.

Nota actividad 2.3: Entre los problemas identificados y priorizados por el instrumento ambiental se destaca el índice de vulnerabilidad hídrica de las microcuencas abastecedoras por lo que es de vital importancia reducir el consumo de agua de dichas fuentes. Para abordar esta problemática, se propone una solución que integra la gestión del agua con un enfoque de reutilización de aguas lluvia, mediante la retención de biosólidos y otros componentes para su uso doméstico o productivo. Esta solución consiste en un sistema de cosecha y depuración de agua con diferentes niveles de filtración, que permite la retención de sólidos. Se trata de sistemas alternativos no convencionales de bajo impacto, que imitan procesos biológicos naturales de canalización y filtración de biosólidos, utilizando materiales filtrantes para eliminar contaminantes orgánicos (biosólidos) e inorgánicos del agua, con el fin de promover su reutilización y prevenir el deterioro ambiental en zonas rurales

Objetivo específico N°3.: Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.

De manera general, se destaca que este tercer objetivo específico responde a los retos de los componentes ***"3: Acuerdos Sociales"*** y ***"4: Sostenibilidad"*** del alcance temático de la convocatoria.

La actividad 3.1. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el ***"Tema a): Acuerdo Social Territorial"*** del componente 3 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.1. Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.

- Subactividad 3.1.1. Realizar jornadas de socialización del proyecto (apertura y cierre).
- Subactividad 3.1.2. Realizar jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio con las comunidades.
- Subactividad 3.1.3. Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores.
- Subactividad 3.1.4. Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes de las entidades públicas

La actividad 3.2. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el ***"Tema b): Gobernanza y c): Sistemas de control social"*** del componente 3 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.2. Implementar estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.

- Subactividad 3.2.1. Construir de manera colaborativa la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental.
- Subactividad 3.2.2. Desarrollar de manera colaborativa la fase de prospectiva del modelo integral de gobernanza ambiental.

La actividad 3.3. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el ***"Tema b): Gobernanza y c): Sistemas de control social"*** del componente 3 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.3. Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.

- Subactividad 3.3.1. Dotar de kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
- Subactividad 3.3.2. Realizar la configuración y puesta en marcha del kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.

La actividad 3.4. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el transversalmente con el ***"Tema a): Acuerdos sociales; Tema b): Gobernanza y Tema c): Sistemas de control social"*** del componente 3 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.4. Suministrar material y contenidos multimedia para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.

- Subactividad 3.4.1. Suministrar cartilla con metodología para la construcción colaborativa.
- Subactividad 3.4.2. Suministrar cartilla de apoyo a la apropiación tecnológica de los gestores de apoyo.
- Subactividad 3.4.3. Suministrar contenido multimedia de apoyo para la construcción colaborativa.
- Subactividad 3.4.4. Registrar mediante videos los momentos y experiencias significativas del proyecto.

La actividad 3.5. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el transversalmente con el ***"Tema a): Sistemas de Indicadores Ambientales y Monitoreo Comunitario"*** del componente 4 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.5. Implementar de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario.

- Subactividad 3.5.1. Realizar jornadas de trabajo colaborativo para la apropiación del sistema de indicadores en el marco de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario.
- Subactividad 3.5.2. Apropiar instrumentos de recolección de la información (Appsheet) asociado a indicadores ambientales del proyecto.
- Subactividad 3.5.3. Suministrar cartilla con metodología para la definición del sistema de variables ambientales y la implementación de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario.

La actividad 3.6. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el transversalmente con el ***"Tema a): Sistemas de Indicadores Ambientales y Monitoreo Comunitario"*** del componente 4 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.6. Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

- Subactividad 3.6.1. Construir una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto.
- Subactividad 3.6.2. Desarrollar una estrategia de evaluación de las acciones asociadas indicadores ambientales comunitario en el marco del proyecto.

La actividad 3.7. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el transversalmente con el ***"Tema c): Educación Ambiental"*** del componente 4 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.7. Desarrollar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente.

- Subactividad 3.7.1. Implementar jornadas de asesoría docente para el fortalecimiento y armonización de PRAES y demás iniciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas.
- Subactividad 3.7.2. Implementar plan de asesoría por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAS o instancia de gestión de la educación ambiental municipal (IGEA).
- Subactividad 3.7.3. Suministrar workbook interactivo de Educación Ambiental para las instituciones educativas de los municipios a beneficiar.

La actividad 3.8. que se presenta a continuación se relaciona directamente con el transversalmente con el ***"Tema d): Extensionismo"*** del componente 4 del alcance temático de la convocatoria.

Actividad 3.8. Implementar estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

- Subactividad 3.8.1. Realizar jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

- Subactividad 3.8.2. Suministrar cartilla con contenidos temáticos dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

16. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Ver la metodología de ejecución de la alternativa de solución en el Anexo 1 del proyecto.

16.1. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.

La implementación de proyectos ambientales efectivos se ha vuelto crucial para preservar nuestro planeta y garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras en los territorios, con el impacto externo y global que conlleva. En este contexto, se presenta en el ***Anexo 2*** el documento ***"ESTRATEGIA SOSTENIBILIDAD"***, donde se define el plan de sostenibilidad técnica, económica y financiera para el presente proyecto.

Este plan se fundamenta en un enfoque integral que considera los aspectos técnicos, económicos y financieros del proyecto. Su objetivo es maximizar su impacto positivo en el medio ambiente, la comunidad y otros grupos de interés, al mismo tiempo que garantiza su viabilidad a corto, mediano y largo plazo. Se propone la integración de prácticas, metodologías, técnicas, tecnologías y modelos de negocio viables en el ámbito de laeconomía forestal y la biodiversidad, con el cual se busca desarrollar un proyecto ambientalmente responsable y económicamente sostenible.

En el ***Anexo 2 "ESTRATEGIA SOSTENIBILIDAD"*** se delimitan los principales componentes y objetivos del plan de sostenibilidad, así como los beneficios que se esperan lograr a nivel ambiental, de territorio, comunitario y económico. Además, se establece la importancia de la integración efectiva entre diversas partes interesadas y la necesidad de un enfoque holístico para abordar los desafíos del proyecto de manera efectiva.

17. CADENA DE VALOR

La tabla siguiente ilustra la interconexión de actividades y subactividades destinadas a convertir los insumos en productos o servicios que contribuyen al logro de los objetivos específicos, aportando valor tanto a los beneficiarios como a la comunidad.

Tabla 22. Cadena de valor del proyecto.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	COMPONENTE	TEMA	PRODUCTO	UNIDAD	CANT	ITEM	ACTIVIDAD	ITEM	SUB ACTIVIDAD
Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados.	Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.	Componente 1: Soluciones basadas en la naturaleza.	Tema a): Soluciones Basadas en la Naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de la oferta de sus servicios ecosistémicos.	Producto: Servicio de restauración de ecosistemas. Código: 3202060 Unidad de medida: Hectáreas de áreas. Indicador: Área en proceso de biorremediación.	Hectáreas	223	1.1	Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento	1.1.1	Realizar el establecimiento del material vegetal
									1.1.2	Realizar el aislamiento de control de tensionantes
									1.1.3	Implementar el plan de mantenimiento
									1.1.4	Ejecutar una estrategia de monitoreo y seguimiento
									1.1.5	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (1.1.1, 1.1.2).
			Tema c): Obras de conservación de suelos y del agua.	Producto: Obras de bioingeniería para la conservación del suelo y del agua construidas. Código: 3202065 Unidad de medida: Número de obras. Indicador: Obras de bioingeniería construidas.	Número de obras	670	1.2	Instalar obras de conservación de suelos y del agua.	1.2.1	Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.
									1.2.2	Realizar siembra de material vegetal como complemento de las obras de bio mecánica
	Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamie	Componente 2: Gestión Ambiental	Tema a): Economía forestal y de la biodiversidad.	Producto: Servicio de asistencia técnica. Código: 3202057 Unidad de medida: Número de asistencias	Número de asistencias	54	2.1	Desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la	2.1.1	Realizar Bootcamps enfocados en los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios

	nto eficiente de recursos naturales en el sector productivo.			técnicas. Indicador: Asistencias técnicas realizadas				economía forestal y de la biodiversidad.		de la economía forestal y de la biodiversidad.
									2.1.2	Realizar asistencia tecnica por medio de paquetes de acompañamientos empresariales para la puesta en marcha del modelo de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
									2.1.3	Apropiar estrategias para la gestión de relaciones con los clientes (CRM) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
			Tema b): Energías alternativas.	Producto: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados. Código: 3202070 Unidad de medida: Número de sistemas de gestión. Indicador: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados.	Número de sistemas de gestión	108	2.2	Implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de biosolidos	2.2.1	Instalar una solución de biodigestor para pequeños productores rurales que permita manejo y aprovechamiento de desechos de biomasa
									2.2.2	Instalar una solución de biodigestor para medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa
									2,2,3	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (2.2.1, 2.2.2).
			Tema c): Resiliencia climática	Producto 5: Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados		240	2.3	Implementar sistemas para la gestión y aprovechamiento de biosolidos en	2.3.1	Instalar un sistema que permita la cosecha y gestión del agua.

				Indicador principal : Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados Unidad de Medida : Número de sistemas				el agua en el marco de la resiliencia climática.	2.3.2	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración fijo.
									2.3.3	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración movil.
									2,3,4	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (2.3.1, 2.3.2).
	Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.	Componente 3: Acuerdos Sociales.	Tema a): Acuerdo Social Territorial	Producto: Servicio de promoción a la participación ciudadana. Código: 320206805 Unidad de medida: Número de iniciativas/estrategias. Indicador: Estrategias de promoción a la participación ciudadana implementadas.	Número de iniciativas	6	3.1	Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio en torno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.	3.1.1	Realizar jornadas de socialización del proyecto (apertura y cierre).
									3.1.2	Realizar jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio con las comunidades.
									3.1.2.1	Jornada Inmersiva
									3.1.3	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores.
									3.1.4	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes de las entidades públicas
			Tema b): Gobernanza y c): Sistemas de control social				3.2	Implementar estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.	3.2.1	Construir de manera colaborativa la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental.
									3.2.2	Desarrollar de manera colaborativa la fase de prospectiva del modelo integral

										de gobernanza ambiental.
							3.3	Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.	3.3.1	Dotar de kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
									3.3.2	Realizar la configuración y puesta en marcha del kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
			Transversal = Tema a): Acuerdos sociales; Tema b): Gobernanza y Tema c): Sistemas de control social				3.4	Suministrar material y contenidos multimedia para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.	3.4.1	Suministrar cartilla con metodología para la construcción colaborativa.
									3.4.2	Suministrar cartilla de apoyo a la apropiación tecnológica de los gestores de apoyo.
									3.4.3	Suministrar contenido multimedia de apoyo para la construcción colaborativa.
									3.4.4	Registrar mediante videos los momentos y experiencias significativas del proyecto.
			Tema A): Sistemas de Indicadores Ambientales y Monitoreo Comunitario				3.5	Construir de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario	3.5.1	Realizar jornadas de trabajo colaborativo para la apropiación del banco de indicadores en el marco de una estrategias de monitoreo ambiental comunitario.
									3.5.2	Apropiar instrumentos de recolección de la información (Appsheet) asociado a indicadores ambientales del proyecto.
									3.5.3	Suministrar cartilla con metodología para la definición del sistema de variables ambientales y la implementació

										n de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario.
							3.6	Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.	3.6.1	Construir una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto.
									3.6.2	Desarrollar una estrategia de evaluación de las acciones asociadas indicadores ambientales comunitarios en el marco del proyecto.
			Tema C): Educación Ambiental				3.7	Implementar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente	3.7.1	Implementar jornadas de asesoría docente para el fortalecimiento y armonización de PRAES y demás inciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas.
									3.7.2	Implementar plan de asesoría por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAS o instancia de gestión de la educación ambiental municipal (IGEA).
									3.7.3	Suministrar workbook interactivo de Educación Ambiental para las instituciones educativas de los municipios a beneficiar.
			Tema D): Extensionismo				3.8	Implementar estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de	3.8.1	Realizar jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

								la biodiversidad.	3.8.2	Suministrar cartilla con contenidos temáticos dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia.

17.1. PRODUCTO

En este punto se relacionan los objetivos específicos con los productos principales y las metas que se esperan alcanzar a partir del desarrollo de sus respectivas actividades, así:

Tabla 23. Relación entre objetivos específicos y productos.

ítem	Objetivo específico	Producto principal del objetivo	Unidad de medida	Meta
1	Disminuir la Presión Antropogénica Ejercida Sobre Coberturas Boscosas en Áreas Ambientales Estratégicas.	**Producto:** Servicio de restauración de ecosistemas. **Código:** 3202060 **Unidad de medida:** Hectáreas de áreas. **Indicador:** Área en proceso de biorremediación.	Hectáreas	223
		Producto: Obras de bioingeniería para la conservación del suelo y del agua construidas. **Código:** 3202065 **Unidad de medida:** Número de obras. **Indicador:** Obras de bioingeniería construidas.	Número de obras	670
2	Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.	**Producto:** Servicio de asistencia técnica. **Código:** 3202057 **Unidad de medida:** Número de asistencias técnicas. **Indicador:** Asistencias técnicas realizadas.	Número de asistencias	54
		Producto: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados. **Código:** 3202070 **Unidad de medida:** Número de sistemas de gestión. **Indicador:** Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados.	Número de sistemas de gestión	108

		Producto: Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados **Código:** 3202069 **Unidad de medida:** Número de sistemas de gestión. **Indicador:** Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados.	Número de sistemas de gestión	240

3	Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.	**Producto:** Servicio de promoción a la participación ciudadana. **Código:** 320206805 **Unidad de medida:** Número de iniciativas/estrategias. **Indicador:** Estrategias de promoción a la participación ciudadana implementadas.	Número de iniciativas	6

Fuente: Elaboración propia.

Se contemplan el desarrollo de acciones de restauración activa y pasiva, a razón de **223 hectáreas** de restauración activa y **358 hectáreas** de aislamiento de tensionantes. También se hace referencia a la construcción de **670 trinchos** en guadua cruda seleccionada que se implementará con el fin de ayudar a formar terrazas para estabilizar taludes, que se fortalecerá con la siembra de material vegetal en **2.010 metros cuadrados**.

Se prestarán **54 servicios** de asistencia técnica donde se contempla el desarrollo de Bootcamps, acompañamientos empresariales para la puesta en marcha de modelos denegocio y la apropiación de herramientas para la gestión de relaciones con los clientes. Además, se fortalecerán los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad con la entrega de **108 soluciones** de biodigestores y **240 sistemas** para la cosecha de agua y gestión del agua por nano filtros.

Finalmente, se considera el desarrollo de **6 iniciativas** (estrategias) en cada uno de los cuatro municipios que serán intervenidos con el propósito de fortalecer la promoción de la participación ciudadana, que para este caso se refiere a las poblaciones locales que se encuentran en zona de influencia de las áreas ambientales estratégicas priorizadas, donde se tiene proyectada la participación de.

Se contempla el desarrollo de una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales; la implementación de una estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio; la implementación de manera colaborativa de un

sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario; el desarrollo de manera colaborativa de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario; el desarrollo de una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente y la de estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad, para un total de 6 iniciativas.

En todo caso, para el desarrollo de las iniciativas en cuestión se considera el material didáctico y contenido multimedia, así como una integración tecnológica a manera de ambiente de aprendizaje con el propósito de desarrollar dichas estrategias de una manera eficiente.

17.2. ACTIVIDADES

En este punto se muestra la relación existente entre las actividades y subactividades del proyecto, con el objetivo de mostrar el orden lógico de los procesos de agregación de valor:

Tabla 24. Relación de actividades y subactividades.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ITEM	ACTIVIDAD	ITEM	SUB ACTIVIDAD
Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados.	Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.	1.1	Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento	1.1.1	Realizar el establecimiento del material vegetal
				1.1.2	Realizar el aislamiento de control de tensionantes
				1.1.3	Implementar el plan de mantenimiento
				1.1.4	Ejecutar una estrategia de monitoreo y seguimiento
				1.1.5	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (1.1.1, 1.1.2).
		1.2	Instalar obras de conservación de suelos y del agua.	1.2.1	Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.

				1.2.2	Realizar siembra de material vegetal como complemento de las obras de bio mecánica
	Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.	2.1	Desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.	2.1.1	Realizar Bootcamps enfocados en los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
				2.1.2	Realizar asistencia tecnica por medio de paquetes de acompañamientos empresariales para la puesta en marcha del modelo de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
				2.1.3	Apropiar estrategias para la gestión de relaciones con los clientes (CRM) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
		2.2	Implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de biosolidos	2.2.1	Instalar una solución de biodigestor para pequeños productores rurales que permita manejo y aprovechamiento de desechos de biomasa
				2.2.2	Instalar una solución de biodigestor para medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa
				2,2,3	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (2.2.1, 2.2.2).
		2.3	Implementar sistemas para la gestión y aprovechamiento de biosolidos en el agua en el marco de la resiliencia climática.	2.3.1	Instalar un sistema que permita la cosecha y gestión del agua.
				2.3.2	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración fijo.
				2.3.3	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración movil.
				2,3,4	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (2.3.1, 2.3.2).
	Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.	3.1	Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio en torno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.	3.1.1	Realizar jornadas de socialización del proyecto (apertura y cierre).
				3.1.2	Realizar jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio con las comunidades.
				3.1.2.1	Jornada Inmersiva
				3.1.3	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores.
				3.1.4	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes de las entidades públicas
		3.2	Implementar estrategia para la construcción colaborativa	3.2.1	Construir de manera colaborativa la arquitectura del

				de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.		modelo integral de gobernanza ambiental.
					3.2.2	Desarrollar de manera colaborativa la fase de prospectiva del modelo integral de gobernanza ambiental.
			3.3	Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.	3.3.1	Dotar de kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
					3.3.2	Realizar la configuración y puesta en marcha del kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
			3.4	Suministrar material y contenidos multimedia para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.	3.4.1	Suministrar cartilla con metodología para la construcción colaborativa.
					3.4.2	Suministrar cartilla de apoyo a la apropiación tecnológica de los gestores de apoyo.
					3.4.3	Suministrar contenido multimedia de apoyo para la construcción colaborativa.
					3.4.4	Registrar mediante videos los momentos y experiencias significativas del proyecto.
			3.5	Construir de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario	3.5.1	Realizar jornadas de trabajo colaborativo para la apropiación del banco de indicadores en el marco de una estrategias de monitoreo ambiental comunitario.
					3.5.2	Apropiar instrumentos de recolección de la información (Appsheet) asociado a indicadores ambientales del proyecto.
					3.5.3	Suministrar cartilla con metodología para la definición del sistema de variables ambientales y la implementación de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario.
			3.6	Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.	3.6.1	Construir una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto.
					3.6.2	Desarrollar una estrategia de evaluación de las acciones asociadas indicadores ambientales comunitarios en el marco del proyecto.
			3.7	Implementar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente	3.7.1	Implementar jornadas de asesoría docente para el fortalecimiento y armonización de PRAES y demás inciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas.
					3.7.2	Implementar plan de asesoría por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAS o instancia de gestión de la educación ambiental municipal (IGEA).
					3.7.3	Suministrar workbook interactivo de Educación Ambiental para las instituciones educativas de los municipios a beneficiar.
			3.8	Implementar estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo	3.8.1	Realizar jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo

			para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.		para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.
				3.8.2	Suministrar cartilla con contenidos temáticos dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

18. ESTUDIO DE NECESIDADES

El propósito del estudio de necesidades o estudio de mercado es determinar la diferencia que resulta entre la provisión de un bien o la prestación de un servicio, y su demanda. Para efectos prácticos, los resultados obtenidos de este análisis permitirán determinar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por el problema.

El estudio de mercado cobra una gran importancia dentro de la formulación y estructuración de proyectos, en tanto se relaciona con diferentes elementos del proceso como por ejemplo las condiciones técnicas, el tamaño, la localización y los costos de la alternativa analizada. De igual manera aporta información útil para determinar el número de beneficiarios potenciales del proyecto y facilita la definición de los indicadores, así como las unidades de medida que los acompañan y el establecimiento de metas.

El estudio de mercado también se relaciona con la identificación del problema y la pertinencia de las alternativas de solución, pues ofrece una perspectiva en términos de la necesidad que manifiesta la población afectada. Sin embargo, en los casos en los que el proyecto se oriente a capitalizar una oportunidad presente en el mercado, este estudio tiene como propósito establecer las posibilidades de comercialización de los bienes o servicios producidos.

En ese orden de ideas, es importante iniciar destacando que el Macizo Colombiano abarca una vasta extensión de aproximadamente 4.8 millones de hectáreas, lo que representa el 4.3% de toda el área continental de Colombia. Este territorio se destaca como un bioma fundamental, vital para el desarrollo nacional debido a los valiosos servicios ecosistémicos que proporciona. Reconociendo su trascendencia tanto para Colombia como para el planeta en su conjunto, la Unesco lo designó como Reserva de la Biosfera Constelación Cinturón Andino en 1967, subrayando su significado ambiental a escala global.

Al acotar este estudio de necesidades a las áreas del Macizo Colombiano que se encuentran dentro de la jurisdicción de los seis municipios priorizados por el proyecto, a saber, Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, y tomando como referencia la identificación y descripción del problema realizado en el capítulo 10 de este documento, se destaca lo siguiente:

Respecto a las áreas ambientales estratégicas, se evidencia una significativa pérdida de cobertura boscosa en las áreas de interés ambiental del proyecto, principalmente asociadas a conflictos con el uso de la tierra, donde la deforestación para actividades agrícolas y ganaderas, y en general para la expansión de la frontera agrícola han incrementado significativamente el grado de degradación de dichas áreas. Así mismo, se identifica una alta incidencia de economías ilegales como la presencia de cultivos de uso ilícito, explotación de recursos forestales destinados a la conservación y el desarrollo de minería ilegal, que han terminado por incrementar la presión antropogénica que se ejerce sobre los ecosistemas estratégicos.

No obstante, la convergencia orográfica, fisiogeográfica y la presencia de grandes extensiones de ecosistemas naturales como bosque subandino, andino, alto andino, páramo y nieves perpetuas, generan condiciones especiales que favorecen la regulación hídrica y el mantenimiento de una alta riqueza biológica, paisajística y cultural que debe ser gestionada de una manera adecuada a fin de promover su restauración y la conservación de los servicios ecosistémicos que ofrece.

Según el reportaje “El Macizo Colombiano en Grave Peligro” realizado por el periódico La Palabra de la Universidad del Valle en el año 2019, los sistemas de páramos que allí se encuentran, en especial el Puracé y el Sotará, tienen una enorme capacidad de almacenamiento de agua, de recarga de acuíferos, de captura de carbono atmosférico y son el nacimiento, en la cima de los Andes, de las cordilleras Occidental y Central que hacen de útero generoso de donde brotan las grandes arterias fluviales del país como: Magdalena,

Cauca, Patía, Caquetá y el Putumayo que alimentan los océanos Atlántico y Pacifico y el rio Amazonas, formando la intricada e indisoluble malla de los biomas andinos, pacífico y amazónico.

Esas arterias fluviales se ordenan en seis zonas hidrográficas claves: Alto Magdalena, Cauca, Saldaña, Caquetá, Putumayo y Patía. Las tres primeras corresponden a las macros cuencas Magdalena-Cauca, las dos siguientes a la macro cuenca del Amazonas y la última a la macro cuenca Pacífico. Sin embargo, el estado de la cuenca Magdalena-Cauca es lamentable; su deterioro ambiental es gravísimo: debido a que el 77% de su cobertura vegetal ha sido destruida, el daño en páramos y humedales se incrementa notablemente con el paso del tiempo, las aguas servidas de 724 municipios se vierten sin tratamiento en los dos ríos y sus afluentes, el 78 % de su área presenta erosión, el transporte de sedimentos por el río Magdalena se ha acrecentado en un 33 % en la última década, y el volumen de pesca ha descendido en 50 % en los últimos 30 años, siendo este el panorama general que se presentará en las demás cuencas del país si no se desarrollan acciones contundentes frente a los principales causantes del problema.

A partir del contexto descrito en párrafo anteriores, se realizó un proceso de diagnóstico en el cual se realizó la caracterización de la población que se encuentra dentro de las áreas ambientales estratégicas priorizadas y se realizó la aplicación de un modelo conceptual fundamentado en información secundaria disponible, en especial, las bases cartográficas, con el cual se logró determinar la demanda de algunos bienes y/o servicios que hacen parte de la alternativa de solución que se presenta en este proyecto.

De manera general se destacan las siguientes situaciones que evidencia necesidades de tipo ambiental, social y económicas en la zona de influencia del Macizo Colombiano delimitado a la jurisdicción de los 6 municipios priorizados:

1. **Necesidades Ambientales:**

- **Degradación de áreas boscosas:** A partir del análisis realizado, se evidenció una significativa pérdida de cobertura boscosa en las áreas de interés ambiental del proyecto, principalmente debido a la deforestación para actividades agrícolas, ganaderas y otras actividades ilegales.
- **Pérdida de biodiversidad:** Se identificó una disminución en la diversidad de especies vegetales y animales en la región, como consecuencia de la deforestación, la fragmentación del hábitat y la contaminación ambiental a causa principalmente de la minería.
- **Contaminación ambiental:** Se detectaron niveles de contaminación del agua, el suelo y el aire que superan los estándares permitidos, principalmente por el uso inadecuado de agroquímicos, la disposición inadecuada de residuos sólidos, la deforestación y la elevada incidencia de ganadería extensiva.
- **Riesgos ambientales:** Se identificaron zonas con alto riesgo de inundaciones, deslizamientos de tierra y sequías, debido a la deforestación, la erosión del suelo y la variabilidad y el cambio climático.

2. Necesidades Sociales:

- **Condiciones de vida:** Se encontró que un porcentaje significativo de la población local no tiene acceso a agua potable segura, saneamiento básico, educación de calidad y atención médica adecuada.
- **Seguridad alimentaria:** Se identificó que un número considerable de familias en la región se encuentra en situación de inseguridad alimentaria, debido a la baja productividad agrícola, la falta de acceso a tierras y la dependencia de cultivos tradicionales de bajo rendimiento.

- **Participación comunitaria:** Se observó una baja participación de la comunidad en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de la región, debido a la falta de información, la ausencia de mecanismos de participación y la desconfianza en las autoridades locales.
- **Conocimientos ambientales:** Se detectó un bajo nivel de conocimiento de la población local sobre temas ambientales estratégicos para la realidad actual, lo que dificulta la adopción de prácticas sostenibles y la participación activa en la conservación del medio ambiente.

3. Necesidades Económicas:

- **Dependencia del sector primario:** Se evidenció una fuerte dependencia de la economía local del sector primario, principalmente de la agricultura y la ganadería, lo que genera una alta vulnerabilidad ante los cambios en los precios de los productos agrícolas y los fenómenos climáticos extremos.
- **Acceso a crédito y financiamiento:** Se identificó un limitado acceso de la población local a crédito y financiamiento para desarrollar proyectos productivos sostenibles, lo que restringe las oportunidades de diversificación económica.
- **Desarrollo de negocios verdes:** Se detectó un bajo desarrollo de negocios verdes en la región, a pesar del alto potencial que existe para el desarrollo de actividades como el ecoturismo, la agricultura sostenible y el manejo forestal comunitario.
- **Capacitación para el sector productivo:** Se evidenció la necesidad de fortalecer las capacidades del sector productivo en temas como prácticas agrícolas sostenibles, manejo forestal sostenible y turismo ecológico.

A continuación, se presenta el análisis de las necesidades asociadas a cada uno de los objetivos específicos:

Objetivo específico N°1. Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.

las áreas de conservación identificadas por medio de modelo conceptual mediante el cruce de información cartográfica disponible (***Ver documento Anexo Modelo Conceptual***"), arrojó los siguientes resultados:

- **Almaguer:** 362,47 hectáreas que requieren restauración (1,53% del área total del municipio).
- **Timbío:** 3.009,55 hectáreas que requieren restauración (15,36% del área total del municipio).
- **Santa Rosa:** 5.142,91 hectáreas que requieren restauración (1,42% del área total del municipio).
- **Sotará:** 13.756,74 hectáreas que requieren restauración (26,76% del área total del municipio).
- **San Sebastián:** 1.608,68 hectáreas que requieren restauración (3,86% del área total del municipio).
- **La Vega:** 3.625,84 hectáreas que requieren restauración (7,03% del área total del municipio).

Para un total de **27.506,19 hectáreas** aproximadamente que requieren del desarrollo de acciones de restauración. En consecuencia, se utilizará esta cifra para este estudio de necesidades. Para este análisis, se consideran las **27.506,19 hectáreas** como cifras estáticas, debido a que no se tiene cifras exactas y/o la totalidad de la información disponible para contrastar el impacto de los proyectos que se hayan realizado de manera posterior a la caracterización y/o aplicación del modelo conceptual, versus el incremento de las áreas deterioradas a través del tiempo.

Tabla 25. Servicio de restauración de ecosistemas.

Análisis de necesidades		
Nombre del bien o servicio		Servicio de restauración de ecosistemas.
Descripción del bien o servicio		Comprende el desarrollo de acciones de restauración activa y pasiva, el respectivo mantenimiento a las acciones de restauración desarrolladas, y un proceso de monitoreo y seguimiento.
Descripción de la oferta		Número de hectáreas intervenidas con restauración activa y pasiva, incluyendo el mantenimiento de las mismas y un proceso de monitoreo y seguimiento, en el marco del proyecto para asegurar su efectividad y sostenibilidad
Descripción de la demanda		Número de hectáreas degradadas que requieren del desarrollo de acciones para su restauración.
Medido a través de		Hectáreas de áreas.
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. Oferta y Demanda 1.

Año	**Oferta**	**Demanda**	**Déficit**
2021	0	27.506,19	-27.506,19
2022	0	27.506,19	-27.506,19
2023	0	27.506,19	-27.506,19
2024	0	27.506,19	-27.506,19
2025	0	27.506,19	-27.506,19
2026	0	27.506,19	-27.506,19
2027	0	27.506,19	-27.506,19
2028	0	27.506,19	-27.506,19

2029	0	27.506,19	-27.506,19
2030	0	27.506,19	-27.506,19
2031	0	27.506,19	-27.506,19

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, de las **27.506,19 hectáreas** susceptibles de ser intervenidas con acciones de restauración identificas a partir del cruce de información con el modelo conceptual, se calcula que por lo menos **6.876,6 hectáreas** se encuentran ubicadas en zonas que presentan algún grado de erosión considerando la orografía de los municipios.

Tabla 27. Obras de bioingeniería.

Análisis de necesidades		
Nombre del bien o servicio		Obras de bioingeniería para la conservación del suelo y del agua construidas.
Descripción del bien o servicio		Hace referencia a la construcción de trinchos en guadua cruda seleccionada.
Descripción de la oferta		Hectáreas intervenidas con obras de bioingeniería (trinchos) que contribuirán a la estabilización de suelos y la protección de ecosistemas.
Descripción de la demanda		Número de hectáreas con procesos de erosivos que requieren la construcción de obras de bioingeniería.
Medido a través de		Número de obras.
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Oferta y Demanda 2.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2021	0	6.876,6	-6.876,6
2022	0	6.876,6	-6.876,6
2023	0	6.876,6	-6.876,6
2024	0	6.876,6	-6.876,6
2025	0	6.876,6	-6.876,6
2026	0	6.876,6	-6.876,6
2027	0	6.876,6	-6.876,6
2028	0	6.876,6	-6.876,6
2029	0	6.876,6	-6.876,6
2030	0	6.876,6	-6.876,6
2031	0	6.876,6	-6.876,6

Fuente: elaboración propia.

Objetivo específico N°2. Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.

A partir de una caracterización realizada de manera articulada con las alcaldías municipales de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, se logra la identificación de **240 emprendimientos y/o negocios** de la economía forestal y de la biodiversidad que requieren de asistencia técnica diferencial para el fortalecimiento de sus modelos de negocio. En efecto, se llevarán a cabo **54 servicios** de asistencia técnica diferenciados, que van desde la realización de Bootcamps y la realización de asistencia técnica por medio de paquetes de acompañamiento, hasta el desarrollo de estrategias para la gestión de las relaciones con los

clientes.

Tabla 29. Servicio de asistencia técnica.

Análisis de necesidades		
Nombre del bien o servicio		Servicio de asistencia técnica.
Descripción del bien o servicio		Es una estrategia integral de fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
Descripción de la oferta		Número de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad que recibirán asistencia técnica especializada para su fortalecimiento y desarrollo sostenible
Descripción de la demanda		Número de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad que requieren asistencia técnica para su fortalecimiento.
Medido a través de		Número de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad fortalecidos.
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Oferta y Demanda 3.

Año	**Oferta**	**Demanda**	**Déficit**
2021	0	54	-54
2022	0	54	-54
2023	0	54	-54
2024	0	54	-54
2025	0	54	-54
2026	0	54	-54
2027	0	54	-54

2028	0	54	-54
2029	0	54	-54
2030	0	54	-54
2031	0	54	-54

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, del total de **240 emprendimientos y/o negocios** de la economía forestal y de la biodiversidad se entregarán **108 soluciones de biodigestores** a aquellos emprendimientos y/o negocios que producen una cantidad importante de biomasa residual que puede ser aprovechada a través de este tipo de soluciones.

Tabla 31. Sistemas alternativos de gestión de la biomasa.

Análisis de necesidades		
Nombre del bien o servicio		Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados.
Descripción del bien o servicio		Se refiere a el suministro de soluciones de biodigestores para el aprovechamiento de desechos de biomasa a pequeños y medianos productores.
Descripción de la oferta		Número de pequeños y medianos productores que serán beneficiados con la implementación de soluciones de biodigestores para el aprovechamiento eficiente y sostenible de desechos de biomasa, promoviendo el desarrollo sostenible y contribuyendo a la mitigación del cambio climático en el marco del proyecto
Descripción de la demanda		Número de pequeños y medianos productores que requieren soluciones de biodigestores para el aprovechamiento de desechos de biomasa.
Medido a través de		Número de sistemas
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 32. Oferta y Demanda 4.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2021	0	108	-108
2022	0	108	-108
2023	0	108	-108
2024	0	108	-108
2025	0	108	-108
2026	0	108	-108
2027	0	108	-108
2028	0	108	-108
2029	0	108	-108
2030	0	108	-108
2031	0	108	-108

Fuente: elaboración propia.

En este caso en particular, se identifica que la totalidad de los 240 emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad, conformados por pequeños y medianos productores, requieren de sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua.

Tabla 33. Sistemas alternativos de gestión de biosólidos.

Análisis de necesidades	
Nombre del bien o servicio	Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados.
Descripción del bien o servicio	Se refiere a la implementación de sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua en el marco de la resiliencia climática.

Descripción de la oferta		Número de pequeños y medianos productores beneficiados con sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua, implementados en el marco del proyecto, con el objetivo de fomentar el desarrollo sostenible y contribuir a la mitigación del cambio climático
Descripción de la demanda		Número de pequeños y medianos productores que requieren sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua.
Medido a través de		Número de sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua.
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34. Oferta y Demanda 5.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2021	0	240	-240
2022	0	240	-240
2023	0	240	-240
2024	0	240	-240
2025	0	240	-240
2026	0	240	-240
2027	0	240	-240
2028	0	240	-240
2029	0	240	-240
2030	0	240	-240
2031	0	240	-240

Fuente: elaboración propia.

Objetivo específico N°3. Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.

Se ha identificado un número importante de personas que viven en zonas de influencia de las áreas ambientales estratégicas priorizadas, por lo tanto, se desarrollarán 6 estrategias en cada uno de los seis municipios que serán intervenidos, con el objetivo de fomentar la participación de las poblaciones rurales en la toma de decisiones estratégicas que inciden sobre el desarrollo ambiental de sus territorios.

Dichas estrategias contemplan el desarrollo de una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales; la implementación de una estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio; la implementación de manera colaborativa de un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario; el desarrollo de manera colaborativa de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario; el desarrollo de una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente y la de estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Tabla 35. Servicio de promoción a la participación ciudadana.

Análisis de necesidades		
Nombre del bien o servicio		Servicio de promoción a la participación ciudadana.
Descripción del bien o servicio		Se refiere a las iniciativas y/o estrategias desarrolladas para fomentar la participación de las poblaciones rurales en la toma de decisiones estratégicas que inciden sobre el desarrollo ambiental de sus territorios.
Descripción de la oferta		Número de iniciativas y/o estrategias implementadas para fortalecer la participación activa de las comunidades rurales en la toma de decisiones estratégicas relacionadas con el desarrollo ambiental de sus territorios, en concordancia con el modelo de gobernanza establecido en el proyecto
Descripción de la demanda		Número de iniciativas y/o estrategias requeridas para fomentar la participación de las poblaciones rurales en la toma de decisiones estratégicas que inciden sobre el desarrollo ambiental de sus territorios.
Medido a través de		Número iniciativas y/o estrategias.
Serie histórica de la necesidad		**Último año proyectado**
Año Inicial	**Año Final**	2031
2021	**2024**	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36. Oferta y Demanda 6.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2021	0	6	-6
2022	0	6	-6
2023	0	6	-6
2024	0	6	-6
2025	0	6	-6
2026	0	6	-6
2027	0	6	-6
2028	0	6	-6
2029	0	6	-6
2030	0	6	-6
2031	0	6	-6

Fuente: elaboración propia.

19. ANÁLISIS DE RIESGOS

Para abordar el análisis de riesgos se propone hacer uso de la técnica denominada matriz de probabilidad e impacto, la cual resulta de un análisis cualitativo donde se priorizan los diferentes eventos o condiciones de riesgo según el criterio subjetivo de la(s) persona(s) que intervienen en su elaboración.

En efecto, en este punto se procedió a hacer la identificación, análisis y valoración de los riesgos, con el fin de determinar la probabilidad de ocurrencia de algún evento externo indeseable que pueda dificultar o impedir el logro de los objetivos planteados en el proyecto, tomando como referencia el contexto social, ambiental y político propio de la zona rural de los municipios que serán objeto de intervención, lo cual se puede ver resumido en la siguiente tabla:

Tabla 37. Matriz de Riesgos.

MATRIZ DE RIESGOS					
1. PROPÓSITO - OBJETIVO GENERAL					
Tipo de riesgo	**Descripción del riesgo**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Efectos**	**Medidas de mitigación**
Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales.	Eventos naturales extremos u otros impactos ambientales imprevistos que afecten negativamente las áreas de conservación intervenidas.	3. Moderado	4. Mayor	Perdida de las inversiones realizadas y mayor deterioro de los ecosistemas, daños ecológicos y pérdida de biodiversidad. .	Desarrollar planes de contingencia centrados en el dialogo constante con los actores para minimizar la probabilidad de ocurrencia del riesgo o para responder rápidamente a eventos adversos en caso de materializarse.
Operacionales	Cambio de predios y/o beneficiarios por cambios en las condiciones iniciales identificadas durante la caracterización.	3. Moderado	4. Mayor	Incumplimiento en el cronograma proyectado e incremento en los costos del proyecto.	Realizar una caracterización de prediosy beneficiarios adicionales a la población objetivo del proyecto, lo cuales podrán servir como sustitutos en caso de que durante la fase de localización y replanteo se identifiquen inconsistencias con algún predio o beneficiario que requiera cambios. Esto permitirá contar con zonas preseleccionadas, facilitando la modificación de predios o la selección de nuevos beneficiarios en caso de ser necesario.

Administrativos.	Limitada coordinación interinstitucional entre las entidades locales y regionales, con el gobierno nacional.	3. Moderado	4. Mayor	Desconexión entre las necesidades locales y las decisiones nacionales: Las decisiones tomadas a nivel nacional pueden no responder a las necesidades y prioridades específicas de las comunidades locales y regionales.	Crear canales de comunicación claros y permanentes entre las entidades locales, regionales y nacionalespara facilitar el intercambio de información, la planificación conjunta y la toma de decisiones coordinada.
Asociados a fenómenos de origen biológico: plagas, epidemias.	Surgimiento de nuevas variantes del Covid-19 u otros fenómenos de tipo biológico que obliguen a establecer nuevas cuarentenas obligatorias.	3. Moderado	5. Catastrófico	Limitación de movilidad y acceso a la zona de intervención, retrasos en el cumplimiento del proyecto. Suspensión del contrato de operación y/o liquidación unilateral o por mutuo acuerdo.	Realizar un monitoreo constante de la realidad global, para anticipar posibles afectaciones en el país y la región. Llevar a cabo actividades de acuerdo con condiciones mínimas de bioseguridad.
Legales	Conflictos de intereses que producen desacuerdos entre diferentes partes interesadas en relación con las acciones de conservación propuestas.	3. Moderado	4. Mayor	Retraso en la implementación, falta de apoyo de la comunidad, posibles litigios.	Establecer acuerdos claros con todas las partes interesadas involucradas.
De costos	Incremento en el precio de materias primas, tecnologías y/o herramientas requeridas para el desarrollo de las actividades del proyecto.	3. Moderado	4. Mayor	Desfinanciación del proyecto y/o incumplimiento en los tiempos de entrega definidos en el cronograma. Imposibilidad de adquirir los materiales idóneos para implementar el proyecto.	Ajuste del proyecto aumentando el presupuesto, basado en incrementos asociados al cambio de año, inflación y/o desabastecimiento de materiales. Proyectar incrementos en el presupuesto anticipando posibles incrementos asociados al cambio deaño, inflación y/o desabastecimiento de materiales.

Operacionales	Dificultad logística para transportar materiales, herramientas y/o insumos hasta las áreas de intervención ubicadas en zona rural dispersa por su condición de difícil acceso.	4. Probable	4. Mayor	Daños del material vegetal nativo u otros materiales susceptibles a daños asociados a las demoras en los procesos logísticos y de transporte.	Coordinación con las autoridades locales para identificar posibles situaciones que se relacionen con el riesgo identificado, y establecer acuerdos con las empresas de transporte que prestan sus servicios en los municipios y/o zonas que serán intervenidas.
Operacionales	Dificultades de movilidad por temas de orden público y/o presencia de grupos al margen de la ley.	4. Probable	4. Mayor	Restricciones de movilidad que retrasan el desarrollode actividades y/o entrega de productos e incrementanlos costos logísticos.	Promoción del diálogo y la concertación con las comunidades, autoridades ancestrales, autoridades locales y otros actores relevantes en el territorio que permitan habilitar las condiciones mínimas requeridas para la ejecución del proyecto.
De costos	El costo de la mano de obra en los municipios donde hay presencia de economías ilegales fluctúan considerablemente.	4. Probable	4. Mayor	Dificultad para encontrar mano de obra local para emplear en la ejecución del proyecto.	Se debe emplear mano de obra de otros lugares y asumir los costos extras que ello implica, además de contemplar la proyección de estos costos adicionales en el presupuesto.
Operacionales	Crisis económica o social a nivel local o nacional que limita la implementación y/o sostenibilidad del proyecto.	3. Moderado	4. Mayor	Restricciones de movilidad, vandalismo y/o robo de materiales, insumos y/o sistemas a emplear en el marco del proyecto.	Realizar un proceso de socialización centrado en visibilizar el alcance y promover la apropiación del proyecto, de tal forma que se puedan establecer acuerdos que permitan el normal desarrollo en la ejecución del proyecto.

Operacionales	Incremento desproporcionado en el costo de los combustibles que afectan el desarrollo del transporte mayor y menor.	3. Moderado	4. Mayor	Limitaciones presupuestales para garantizar el transporte de materias primas, insumos, materiales, herramientas y/o tecnologías hasta los lugares de disposición final.	Se deben contemplardichos incrementos en el presupuesto del proyecto y/o establecer acuerdos entre la entidad ejecutora, las entidades territoriales del orden local, regional y nacional y el operador del proyecto (cuando aplique) para gestionar los recursos adicionales y los respectivos ajustes al cronograma del proyecto.
Operacionales	Conflictos sociales que generan oposición de la comunidad respecto a la ejecución del proyecto.	2. Improbable	5. Catastrófico	Imposibilidad para dar cumplimiento al objeto contractual del proyecto y/o modificaciones en el alcance, tiempo y costos del proyecto.	Proponer una alternativa de solución integral e innovadora que de respuesta a las necesidades reales de las comunidades que serán intervenidas y se adapten a las iniciativas definidas en los instrumentos de planificación ambiental.
De mercado	Desabastecimiento de materiales, insumos, productos, tecnologías, y/o herramientas requeridas para el correcto desarrollo del proyecto	3. Moderado	4. Mayor	Incumplimiento en el cronograma proyectado e incremento en los costos del proyecto.	Realizar un escaneo constante del entorno que permita de manera anticipada la proyección de un monto coherente de imprevistos del proyecto, tomando en cuenta el inminente riesgo del escalamiento de las guerras entre Rusia, Ucrania, La OTAN e Israel, Palestina e Irán.

2. COMPONENTE - PRODUCTOS					
Tipo de riesgo	**Descripción del riesgo**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Efectos**	**Medidas de mitigación**
Operacionales	Escaso monitoreo, seguimiento y mantenimiento de las acciones de restauración y/o siembras de material vegetal realizadas por el proyecto.	4. Probable	4. Mayor	Altos índices de mortalidad del material vegetal establecido e ineficiencia de las acciones de restauración desarrolladas en el marco del proyecto.	Se deben establecer acuerdos de sostenibilidad de las acciones de restauración y del material vegetal sembrado en general con las alcaldías de los municipios que serán intervenidos.
Operacionales	Uso incorrecto de las tecnologías, productos y/o sistemas entregados a los beneficiarios del proyecto.	4. Probable	4. Mayor	Daños irreparables y/o perdida de garantía por mal uso de las tecnologías, productos y/o sistemas entregados a los beneficiarios del proyecto.	Proponer jornadas de fortalecimiento, adopción, cuidado y mantenimiento de las tecnologías, productos y/o sistemas entregados a los beneficiarios del proyecto haciendo uso de metodologías innovadoras que incrementes los niveles de retención del conocimiento.
Administrativos	Potenciales beneficiarios que alteran los soportes y/o influencian los diagnósticos para demostrar las condiciones mínimas para ser beneficiario bajo documentación falsa.	4. Probable	4. Mayor	Priorización de personas que no cumplen con las condiciones para ser beneficiarios del proyecto pudiendo redundar en detrimento patrimonial y/o problemas legales.	Validación del cumplimiento de los requisitos mínimos por parte de los potenciales beneficiarios durante la fase de localización y replanteo, y caracterización de potenciales beneficiarios que puedan reemplazar a quienes no cumplan con los requisitos mínimos.
Administrativos	Desarrollo de actividades ajenas al proyecto en predios y/o áreas ambientales estratégicas priorizadas para ser intervenidas con acciones de restauración y/o conservación, por desconocimiento y/o falta de comunicación.	4. Probable	4. Mayor	Cambio de las condiciones caracterizadas inicialmente, limitando parcial o totalmente el desarrollo de acciones de restauración y/o conservación sobre los predios.	Caracterizar predios alternos que compartan características similares y se encuentren embestidos de igual importancia estratégica para ser utilizados en caso de ser requerido.

3. ACTIVIDAD					
Tipo de riesgo	**Descripción del riesgo**	**Probabilidad**	**Impacto**	**Efectos**	**Medidas de mitigación**
Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.	La variabilidad climática dificulta la identificación de las temporadas de lluvia, dificultando el desarrollo de acciones de restauración y/o conservación, en especial las siembras de material vegetal nativo.	4. Probable	4. Mayor	Elevada tasa de mortalidad del material vegetal nativo.	Priorizar especies nativas (material vegetal nativo) que presenten mayor resistencia frente a condiciones ambientales extremas.
Operacionales	Inconsistencias en la validación de permisos, licenciamientos y/o problemas con los softwares a utilizar.	3. Moderado	4. Mayor	No se cumple con el propósito de la integración tecnológica.	Establecer en la fase contractual las condiciones acerca de los licenciamientos y/o permisos asociados al uso del software a utilizar en algunos componentes del proyecto.
Operacionales	Dificultad para la adquisición de tecnologías, sistemas y/o componentes de los sistemas a emplear en los procesos de filtración del agua y/o la producción de biogás.	3. Moderado	4. Mayor	Variación del proyecto en términos de alcance,tiempo y/o costos.	Realizar un estudio de mercado riguroso que contemple la existencia de tecnologías y/o sistemas con características y prestaciones similares, que se encuentren en el mismo rango de precios.
Operacionales	Priorización de la minimización de costos frente a la maximización de la calidad de materiales y/o productos entregados y/o empleados en el marco del proyecto.	3. Moderado	4. Mayor	Uso de materiales y/o productos que no cumplen con los estándares de calidad requeridos.	Realizar una fundamentación técnica integral, que permita visibilizar la importancia de utilizar materiales y/o productos de excelente calidad.
Operacionales	Dificultades para obtener permisos y/o autorizaciones no previstas.	2. Improbable	4. Mayor	Suspensión y/o prorroga de la ejecución del proyecto por no contar con las condiciones inicialmente caracterizadas.	Realizar un análisis detallado de los términosde referencia de la convocatoria y todos los documentos referenciados en el mismo respecto a los permisos y/o autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Los riesgos más representativos para el desarrollo del proyecto son de tipo operacionales y de costos, debido a los elevados costos de la mano de obra asociados a la presencia de economías ilegales, las condiciones de las vías en el departamento y a la presencia de grupos ilegales que en algunos casos limitan el libre desplazamiento por el territorio, además, la variabilidad climática dificulta gravemente el desarrollo de las acciones de restauración. En términos logísticos, el diagnóstico realizado sobre los predios disponibles en cada uno de los municipios priorizados para ser intervenidos permitió identificar las difíciles condiciones de movilidad que se presentan, debido a que las áreas ambientalmente estratégicas del Macizo Colombiano priorizadas se encuentran en zonas rurales de difícil acceso donde en la mayoría de casos se requiere de transporte a lomo de mula que incrementan significativamente los costos.

Este tipo de situaciones dificultan enormemente la correcta ejecución del proyecto, por la tanto deben ser consideradas en la estructuración del proyecto, con el objetivo de evitar incumplimientos en los tiempos de ejecución. El principal inconveniente que representa las difíciles condiciones de movilidad es que las subactividades relacionas con la logística y transporte de insumos y materiales hace parte de la ruta crítica del proyecto, por lo tanto, los retrasos que se presenten en este tipo de actividades se reflejarán en retrasos en las demás actividades del proyecto.

20. INGRESOS Y BENEFICIOS DE LA ALTERNATIVA

Los beneficios e ingresos derivados del proyecto son diversos y abarcan desde beneficios ambientales, sociales y económicos tenido en cuenta el abordaje integral planteado por el proyecto. La estimación de estos beneficios realiza a partir de análisis como costos evitados, cuantificación biofísica de cambios en los servicios ecosistémicos, ingresos directos e indirectos generados en población de interés, entre otros. A continuación, se presentan los tipos de ingreso, así como la descripción y el costo unitario sobre el que se sustenta.

Tabla 38. Descripción del beneficio.

Campo	Descripción
Beneficio	Costos evitados para las entidades territoriales asociados a acciones de restauración de áreas estratégicas
Cantidad	Corresponde al número de hectáreas objeto de restauración en el marco del proyecto.
Medio a través de	Hectáreas
Base para la estimación	Número de ha en proceso de restauración
Descripción del valor unitario	Costo de restauración por hectáreas.
Bien producido	otro
Valor unitario	$ 12.723.358,00

Cantidad	**223,32**

Fuente: Elaboración propia.

Para la estimación por periodo se contempla un incremento del 10% por periodo, donde un 6% corresponde a la inflación anual.

Tabla 39. Cálculo de los beneficios.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
0	223,32	$ 12.723.358,00	$ 2.841.380.308,56
1	223,32	$ 13.995.693,00	$ 3.125.518.160,76
2	223,32	$ 15.395.263,18	$ 3.438.070.173,35
3	223,32	$ 16.934.789,50	$ 3.781.877.191,14
4	223,32	$ 18.628.268,50	$ 4.160.064.921,42
5	223,32	$ 20.491.095,30	$ 4.576.071.402,39

Fuente: Elaboración propia.

Aislamiento:

Tabla 40. Descripción del beneficio 2.

Campo	Descripción
Beneficio	Costos evitados las entidades territoriales a razón de el área aislada y en proceso de restauración.

Cantidad	Corresponde al número de hectáreas de aislamiento en el marco del proyecto.
Medio a través de	Hectáreas
Base para la estimación	Número de hectáreas aislada
Descripción del valor unitario	Costo de aislamiento por hectárea.
Bien producido	otro
Valor unitario	**$ 7.575.128,00**
Cantidad/periodo de referencia	**358,32**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Cálculo del beneficio 2.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
0	358,32	$ 7.575.128,00	$ 2.714.319.864,96
1	358,32	$ 8.332.640,80	$ 2.985.751.851,46
2	358,32	$ 9.165.904,88	$ 3.284.327.036,60
3	358,32	$ 10.082.495,40	$ 3.612.759.751,73
4	358,32	$ 11.090.744,90	$ 3.974.035.712,57
5	358,32	$ 12.199.819,00	$ 4.371.439.144,08

Fuente: Elaboración propia.

Cosecha de agua:

Tabla 42. Descripción del beneficio.

Campo	Descripción
Beneficio	Costos evitados por reúso de agua como alternativa al consumo de agua en fuente superficiales asociadas alas microcuencas abastecedoras.
Cantidad	Corresponde a la capacidad en m3/año de agua del sistema cosecha de agua del sistema.
Medio a través de	m3
Base para la estimación	Número de m3 cosechados año. 48 m3
Descripción del valor unitario	Costo de m3 de agua cosechada
Bien producido	otro
Valor unitario	$96.000
Cantidad/periodo de referencia	240

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Cálculo del beneficio 3.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
0	240	$ 96.000,00	$ 23.040.000,00
1	240	$ 103.065,60	$ 24.735.744,00
2	240	$ 110.651,23	$ 26.556.295,20
3	240	$ 118.795,16	$ 28.510.838,40
4	240	$ 127.538,48	$ 30.609.235,20
5	240	$ 137.741,00	$ 33.057.840,00

Fuente: Elaboración propia.

Biodigestores:

Tabla 44. Descripción del beneficio.

Campo	Descripción
Beneficio	Costos evitados por tratamiento y disposición final de residuos
Cantidad	Corresponde a la capacidad en kg/año de residuos tratados por el biodigestor.
Medio a través de	4080 Kg/año (con una referencia de 1.7 m3 de residuos tratado al mes para el biodigestor más pequeño y una densidad de 200 Kg/m3 de residuos sueltos en recipientes.
Base para la estimación	Kg de residuos tratados año por el biodigestor

Descripción del valor unitario	Costo de Kg en relleno sanitario
Bien producido	otro
Valor unitario	$96.000
Cantidad/periodo de referencia	108

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Cálculo del beneficio 4.

Periodo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
0	108	$ 2.040.000,00	$ 220.320.000,00
1	108	$ 2.190.144,00	$ 236.535.552,00
2	108	$ 2.351.338,60	$ 253.944.568,80
3	108	$ 2.524.397,12	$ 272.634.888,96
4	108	$ 2.710.192,75	$ 292.700.817,00

Fuente: Elaboración propia.

21. INDICADORES DE PRODUCTO

Para establecer los indicadores de producto asociadas a cada uno de los componentes de la cadena de valor del proyecto se tomó como referencia el ultimo catálogo de productos del DNP, en el cual se pueden identificar los siguientes indicadores para el sector ambiente, en su programa de conservación:

Tabla 46. Relación entre productos e indicadores de acuerdo al catálogo de productos de la MGA.

ítem	Objetivo específico	Producto principal del objetivo
1	Disminuir la Presión Antropogénica Ejercida Sobre Coberturas Boscosas en Áreas Ambientales Estratégicas.	**Producto:** Servicio de restauración de ecosistemas. **Código:** 3202005 **Unidad de medida:** Hectáreas de áreas. **Indicador:** Área en proceso de restauración.
		Producto: Obras de bioingeniería para la conservación del suelo y del agua construidas. **Código:** 3202065 **Unidad de medida:** Número de obras. **Indicador:** Obras de bioingeniería construidas.
2	Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.	**Producto:** Servicio de asistencia técnica. **Código:** 3202057 **Unidad de medida:** Número de asistencias técnicas. **Indicador:** Asistencias técnicas realizadas.

		Producto: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados. **Código:** 3202070 **Unidad de medida:** Número de sistemas de gestión. **Indicador:** Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados.
		Producto: Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados **Código:** 3202069 **Unidad de medida:** Número de sistemas de gestión. **Indicador:** Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados.
3	Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.	**Producto:** Servicio de promoción a la participación ciudadana. **Código:** 320206805 **Unidad de medida:** Número de iniciativas/estrategias. **Indicador:** Estrategias de promoción a la participación ciudadana implementadas.

Fuente: Elaboración propia.

22. IMPACTO ESPERADO DE LA EJECUCIÓN

Consiste en un ejercicio de análisis de la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto del proyecto a la luz de la alternativa de solución identificada. Para lo anterior se parte de la información recopilada y el beneficio ambiental y social que de manera local, regional o nacional generaría el proyecto con su implementación

En este punto se analiza la pertinencia, eficacia, eficiencia e impactos esperados a partir de la implementación de este proyecto. Para ello, se toma como referencia la información estratégica recopilada a lo largo de la formulación del proyecto asociada a las problemáticas, retos y necesidades las áreas ambientales estratégicas priorizadas y de su población circundante. Se destaca que este es un intento por visualizar los impactos esperados a partir de la ejecución del proyecto, sin embargo, para determinar de una manera precisa tanto la efectividad, como los impactos del proyecto, es necesario realizar una evaluación exhaustiva que incluya análisis de datos, seguimiento de indicadores a través del tiempo y la recopilación de testimonios de las comunidades locales.

A continuación, se realiza un análisis que evalúa la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto del proyecto, considerando su contexto, objetivos y actividades propuesta:

Pertinencia

El proyecto se considera como una alternativa de solución integral e innovadora frente al problemática ambiental identificada y su pertinencia se asocia a las siguientes razones:

- **Aborda una problemática real y urgente:** La degradación ambiental en el Macizo Colombiano es un problema crítico que afecta negativamente la biodiversidad, la calidad del agua, los recursos naturales y el bienestar de las comunidades locales.

- **Se alinea con políticas públicas:** El proyecto está en consonancia con las políticas ambientales nacionales y departamentales, Iniciando con los Planes de Desarrollo a nivel Nacional, Departamental y Municipales. Además, se alinea con el Plan Nacional de Restauración, La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos; El CONPES 4021 y las Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano, entre otros.
- **Responde a las necesidades de la población:** El estudio de necesidades realizado identificó la necesidad de implementar estrategias integrales para la conservación y gestión ambiental de áreas ambientales estratégicas.

Eficacia:

El proyecto tiene **un alto potencial de ser eficaz** para alcanzar sus objetivos por las siguientes razones:

- **Objetivos claros y medibles:** Los objetivos específicos del proyecto están bien definidos teniendo en cuenta que son medibles, alcanzables, relevantes y tienen un límite de tiempo para su ejecución facilitando el seguimiento y evaluación del cronograma y metas planteadas su logro.
- **Estrategias adecuadas:** Las actividades propuestas son coherentes con los objetivos del proyecto y están diseñadas para abordar las causas de la degradación ambiental siguiendo una estructura clara para la generación de valor a partir de la trasformación de insumos y/o materias primas en productos y servicios.
- **Participación de actores clave:** El proyecto involucra un dialogo de saberes entre diversos actores clave, como las comunidades locales, las autoridades locales, las organizaciones ambientales y el sector productivo, lo que aumenta la apropiación del proyecto y por tanto las posibilidades de éxito del mismo.

Eficiencia:

Este proyecto responde de manera positiva a los retos planteados en la convocaría para la conservación de áreas ambientales estratégicas y gestión ambiental en municipios menores a 50.00 habitantes, donde la magnitud de la inversión y el alcance del proyecto propenden por la eficiencia en la ejecución de los recursos, en el entendido que el no atomizar las inversiones públicas mejora la eficiencia en el uso de los recursos.

En ese sentido, el proyecto tiene una alta probabilidad de **ser eficiente** en el uso de los recursos por las siguientes razones:

- **Optimización de recursos:** Las actividades propuestas se han diseñado para maximizar el impacto ambiental con el uso eficiente de los recursos disponibles.
- **Búsqueda de sinergias:** El proyecto busca aprovechar las sinergias entre las diferentes actividades y actores involucrados para optimizar el uso de recursos.
- **Monitoreo y evaluación:** El proyecto incluye un plan de monitoreo y evaluación para medir su eficiencia y realizar ajustes necesarios en el marco de las estrategias de monitoreo ambiental comunitario

No obstante, es necesario que posterior a la ejecución del proyecto se evalué si los recursos asignados al proyecto (tiempo, dinero, personal) se han utilizado de manera eficiente para llevar a cabo las actividades planificadas. Además, se deben analizar los costos y beneficios de cada actividad para determinar si se han logrado los resultados esperados.

Impacto:

Para evaluar adecuadamente el impacto del proyecto, es fundamental su ejecución previa. No obstante, se espera que la implementación del proyecto conduzca a la generación de impactos ambientales positivos que, de manera sinérgica, puedan reflejarse en el futuro, garantizando

el acceso a servicios ecosistémicos vitales como el agua. En consecuencia, este proyecto tiene un gran potencial para generar un impacto positivo en la región por las siguientes razones:

- **Reducción de la degradación ambiental:** Se espera que el proyecto contribuya a la restauración de áreas degradadas, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad del agua por medio del desarrollo de acciones de restauración activa y pasiva, que se complementan con las diversas estrategias de sensibilización ambiental para fomentar un cambio en los esquemas interpretativos que las personas tienen respecto al medio ambiente.
- **Fortalecimiento del sector productivo:** El proyecto busca promover prácticas sostenibles en el sector productivo, lo que puede generar nuevas oportunidades económicas asociadas principalmente al sector forestal y de la biodiversidad, de paso mejorara la calidad de vida de las comunidades locales y del medio ambiente en general.
- **Empoderamiento de la comunidad:** El proyecto busca fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones estratégicas sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental que se espera intervenir, con lo cual se espera contribuir significativamente a la mejora de la gobernanza ambiental, al establecimiento de acuerdos sociales territoriales y al establecimiento de sistema de monitoreo ambiental comunitario, de paso que se genera un mayor sentido de responsabilidad y empoderamiento en las comunidades rurales.

Aspectos relevantes

Para maximizar la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto del proyecto, durante la formulación del proyecto se consideraron los siguientes aspectos:

- **Fortalecer la participación de la comunidad:** Desde la formulación del proyecto se buscó asegurar la participación activa y significativa de las comunidades locales en todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la implementación y evaluación.
- **Considerar el enfoque de género y diferencial:** El proyecto incorpora un enfoque de género y diferencial para atender las necesidades y particularidades de los diferentes grupos sociales, especialmente las mujeres, los niños, las niñas y las personas con discapacidad presentes en los territorios a intervenir.
- **Comunicar efectivamente:** El proyecto considera el desarrollo de jornada de socialización del proyecto bajo la implementación de una estrategia de comunicación efectiva con la cual se busca informar a la comunidad sobre los objetivos, actividades y alcance del proyecto, con lo cual se espera generar apoyo y participación.

En síntesis, este proyecto presenta un alto potencial para abordar la problemática ambiental en la región y generar un impacto positivo en las comunidades locales; sin embargo, para determinar la efectividad del proyecto, es necesario realizar una evaluación exhaustiva que incluya análisis de datos, seguimiento de indicadores y recopilación de testimonios de las comunidades locales.

23. ANÁLISIS DE LICENCIAS O PERMISOS

De acuerdo al Decreto 1076 del 2015, se destaca que este proyecto no requiere de trámites asociados a licencias ambientales, ni ningún otro permiso de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

Tabla 47. Matriz de licencias y permisos.

Trámite Administrativo	Nombre	Objeto	Ámbito De Aplicación
Decreto 1541/78	Permiso de ocupación de cauce.	Realizar obras o actividades que impliquen la ocupación temporal o permanente de cauces de ríos, quebradas, arroyos entre otros. Es crucial para proyectos de reconformación o rehabilitación de cauces	N/A
Decreto 1791/96	Permiso de aprovechamiento forestal.	Autorización que permite llevar a cabo la extracción, recolección o aprovechamiento de los recursos forestales, ya sean maderables o no maderables, de una zona determinada bajo ciertas condiciones establecidas.	N/A
Resolución 541/94 Ministerio de Ambiente	Transporte, manejo y disposición de escombros y residuos sólidos.	Consultar la definición y desarrollo tales como licencias ambientales, desarrollo tales como licencias ambientales, planes de manejo, permisos o autorizaciones ambientales, para la definición y establecimiento de los sitios de escombros, así como las	N/A

		medidas de manejo con que debe ejecutar esta actividad	
Ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978	Permiso de concesión de agua	Informar a la autoridad ambiental la totalidad de usos que se le dará al recurso agua y (construcción del proyecto y el consumo humano),	N/A
Decreto 3930/10, modificado por el Decreto 4728	Permiso de vertimientos	Permiso para realizar la disposición final de los residuos líquidos, generados en desarrollo de una actividad o servicio, los cuales generan un vertimiento a las aguas superficiales, marinas o al suelo	N/A
Resolución 12483 de 2023	Registro de Viveros y Huertos Básicos	Se deberán cumplir con los requisitos de registro de viveros y realizar su registro. Esto con el fin de fortalecer y promover la producción de material vegetal, realizando seguimiento a la sanidad de las plantas.	N/A
Ley 70 de 1993	Consulta Previa	Derecho fundamental que tienen los grupos étnicos, de poder decidir sobre medidas (legislativas y administrativas) o proyectos, obras o actividades que se vayan a realizar dentro de sus territorios.	N/A

Fuente: Elaboración propia.

24. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que este proyecto se articula con el documento ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano"***, haciendo énfasis específicamente en la ***"Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano"***, en el cual aún no se han definido proyectos y/o líneas estratégicas, se tomó como eje orientador los resultados del diagnóstico realizado en el marco de este proyecto.

25. BIBLIOGRAFIA

CONABIO, CONAFOR, & CONAMP. (2016). Desarrollo de capacidades para el monitoreo de Bosques en México. Recuperado el 2 de http://www.ereddplus.com/PDF/CBM_triptico.pdf

Chediack, S. E. (2009). Monitoreo de biodiversidad y recursos naturales: ¿para qué? Recuperado el 12 de Abril de 2018, de http://www.oikos.unam.mx/LECT/images/Libros/mmrjrgj_2009.pdf

USAID, & AIDER. (2015). Manual de Monitoreo Participativo. Recuperado el 14 de Enero de 2018, de http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KXKM.pdf

De Medio Ambiente, D. (2021, 20 septiembre). Política de deforestación en Colombia (CONPES 4021 de diciembre de 2020). Derecho del Medio Ambiente. https://medioambiente.uexternado.edu.co/politica-de-deforestacion-en-colombia-conpes-4021-de-diciembre-de-2020/

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Manual de Seguimiento a las Inversiones del SGR. Bogotá. https://www.dnp.gov.co/

Departamento Nacional de Planeación. (30 de enero de 2022). Departamento Nacional de Planeación. https://www.dnp.gov.co/

Departamento Nacional de Planeación. (2016). Guía de Registro de Seguimiento Mensual. Bogotá. https://www.dnp.gov.co/

Departamento Nacional de planeación. (30 de enero de 2022). Departamento Nacional de planeación. Departamento Nacional de planeación: https://www.dnp.gov.co/

DNP. (2004). Sistema de Información de Seguimiento a los Proyectos de Inversión Pública. DECRETO 3286(Artículo 1.).

DNP. (2014). EVALUACION AL SISTEMA DE INFORMACIÓN GESPROY - SGR. Departamento Nacional de Planeación: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/145703%20-%20INFORME%20DEFINITIVO%20GESPROY%20SGR.pdf

DNP. (2016). Guía de Registro de Seguimiento Mensual. Departamento nacional de Planeación: https://spi.dnp.gov.co/userfiles/file/Documentos/Guia%20de%20Registro%20de%20Seguimiento%20Mensual%20-%202016.pdf

DNP. (2017). Documento guía del módulo de capacitación en teoría de proyectos. Departamento Nacional de Planeación: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Manual%20Conceptual/20.06.2016%20Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf

DNP. (2022). Manual de Seguimiento de Inversiones. Departamento de Planeación Nacional: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/SIG/M-SP-01%20Manual%20de%20Seguimiento%20a%20las%20Inversiones%20del%20SGR.Pu.pdf

DNP. (2023). Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia. Departamento Nacional de Planeación: https://mgaayuda.dnp.gov.co/Recursos/Documento_conceptual_2023.pdf

Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (EICDGB) "BOSQUES TERRITORIOS DE VIDA". (2018). https://visionamazonia.minambiente.gov.co/content/uploads/2021/06/RIS-III.pdf

Parques Nacionales de Colombia. (2023). https://runap.parquesnacionales.gov.co/departamento/950

Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (PNACC) - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, 8 marzo). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico/

Plan Nacional de Desarrollo "Colombia Potencia Mundial de la Vida (2022-2026)". (2022). DNP. https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026

Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas - PNR | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. (2017). https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf

Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, 1 febrero). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/

Política para la gestión sostenible del suelo. (2016). https://www.andi.com.co/Uploads/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_sostenible_del_suelo_FINAL.pdf

Resolución 1926 de 2013 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021, 26 agosto). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1926-de-2013/

26. CRONOGRAMA

Tabla 48. Cronograma del proyecto.

No.	Actividad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 21	MES 22	COSTO TOTAL X ACTIVIDAD
1,1	Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento	ETAPA PRECONTRACTUAL		$ 6.907.172.134										$ 2.960.216.629										Cierre del proyecto		$ 10.450.287.627,00
1,2	Instalar obras de conservación de suelos y del agua.	ETAPA PRECONTRACTUAL										$ 469.380.621,54		$ 201.163.123,52										Cierre del proyecto		$ 738.388.977,00

| | | |

	o de biosolidos en el agua en el marco de la resiliencia climática.				
3,1	Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio en torno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.	ETAPA PRECONTRACTUAL	$ 966.615.169,87	$ 414.263.644,23	Cierre del proyecto	$ 1.509.034.399,00
3,2	Implementar estrategia para la construcción colabor	ETAPA PRECONTRACTUAL	$ 456.967.070,67	$ 195.843.030,29	Cierre del proyecto	$ 713.395.620,00

	ativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.					
3,3	Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.	ETAPA PRECONTRACTUAL	$ 1.031.337.054,02	$ 442.001.594,58	Cierre del proyecto	$ 1.610.075.177,00
3,4	Suministrar material y contenidos multimedia para el desarrol	ETAPA PRECONTRACTUAL	$ 675.163.185,64	$ 289.355.650,99	Cierre del proyecto	$ 1.054.033.191,00

| | | |

3,6	Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.	ETAPA PRECONTRACTUAL							$ 193.862.007,31												$ 83.083.717,42				Cierre del proyecto	$ 302.648.300,00
3,7	Implementar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente	ETAPA PRECONTRACTUAL			$ 2.246.373.264,22																$ 962.731.398,95				Cierre del proyecto	$ 3.506.932.886,00

| | | |

ANEXO 1 METODOLÓGICO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MACIZO COLOMBIANO, EN LOS MUNICIPIOS DE ALMAGUER, TIMBÍO, SANTA ROSA, SOTARÁ, SAN SEBASTIÁN Y LA VEGA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

PRESENTADO POR:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA

PRESENTADO A:

PLAN DE CONVOCATORIAS DE LA ASIGNACIÓN AMBIENTAL Y EL 20% DEL MAYOR RECAUDO PARA EL BIENIO 2023-2024. A CONVOCATORIA PARA LA CONSERVACIÓN DE ÁREAS AMBIENTALES ESTRATÉGICAS Y GESTIÓN AMBIENTAL EN MUNICIPIOS MENORES A 50.000 HABITANTES.

FECHA DE PRESENTACIÓN: **ABRIL 2024**

MUNICIPIOS PRIORIZADOS:

ALMAGUER, TIMBÍO, SANTA ROSA,

SOTARÁ, SAN SEBASTIÁN Y LA VEGA

Tabla de Contenido

1. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 169

1.1. Objetivo Específico 1. Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.....177

Componente 1. Soluciones Basadas en la Naturaleza.....178

Temática A. Soluciones Basadas en la Naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de la oferta de sus servicios ecosistémicos.....178

Temática C: Obras de conservación de suelos y del agua.....205

1.2. Objetivo Específico 2. Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.....212

Componente 2: Gestión Ambiental.....212

Temática A): Economía forestal y de la biodiversidad.....212

Temática B): Energías alternativas. 224

Análisis de alternativas de solución para la implementación de biodigestores226

b. Análisis de solución de biodigestores para productores rurales medianos 232

Temática C: Resiliencia climática.....252

1.3. Objetivo específico 3: Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.....268

Componente 3: Acuerdos Sociales.....272

Temáticas A): Acuerdo Social Territorial; B) Gobernanza y C) Sistemas de Control Social y Transparencia. 272

Temáticas B): Gobernanza y C): Sistemas de Control Social y Transparencia. 373

Temáticas A): Acuerdo Social Territorial; B): Gobernanza y C): Sistemas de Control Social y Transparencia 378

Componente 4: Sostenibilidad 383

Temática A): Sistemas de Indicadores, Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario 384

Temática A): Sistemas de Indicadores, Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario 391

Temática C): Educación Ambiental 403

Tema D): Extensionismo.....411

2. BIBLIOGRAFIA .....

27.METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

El desarrollo metodológico de este proyecto contempla una serie de procesos, actividades, sub actividades y productos con los cuales se dará cumplimiento a los tres objetivos específicos planteados en el proyecto, y, por tanto, al objetivo general del mismo, a saber:

- ***Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.***

- ***Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.***

- ***Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.***

A continuación, se describen de manera detallada cada uno de los objetivos específicos, actividades y subactividades que conforman el proyecto y su relación con los componentes y temas de la convocatoria:

Tabla 49. Cadena de Valor del Proyecto.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	COMPONENTE	TEMA	PRODUCTO	UNIDAD	CANT	ITEM	ACTIVIDAD	ITEM	SUB ACTIVIDAD
Implementar una estrategia integral de conservación y gestión ambiental para contrarrestar la degradación de áreas ambientales estratégicas en zonas de influencia del Macizo Colombiano, en los municipios priorizados.	Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.	Componente 1: Soluciones basadas en la naturaleza.	Tema a): Soluciones Basadas en la Naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de la oferta de sus servicios ecosistémicos.	Producto: Servicio de restauración de ecosistemas. Código: 3202060 Unidad de medida: Hectáreas de áreas. Indicador: Área en proceso de biorremediación.	Hectáreas	223	1.1	Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento	1.1.1	Realizar el establecimiento del material vegetal
									1.1.2	Realizar el aislamiento de control de tensionantes
									1.1.3	Implementar el plan de mantenimiento
									1.1.4	Ejecutar una estrategia de monitoreo y seguimiento
									1.1.5	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (1.1.1, 1.1.2).
			Tema c): Obras de conservación de suelos y del agua.	Producto: Obras de bioingeniería para la conservación del suelo y del agua construidas. Código: 3202065 Unidad de medida: Número de obras. Indicador: Obras de bioingeniería construidas.	Número de obras	670	1.2	Instalar obras de conservación de suelos y del agua.	1.2.1	Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.
									1.2.2	Realizar siembra de material vegetal como complemento de las obras de bio mecánica
	Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.	Componente 2: Gestión Ambiental	Tema a): Economía forestal y de la biodiversidad.	Producto: Servicio de asistencia técnica. Código: 3202057 Unidad de medida: Número de asistencias técnicas. Indicador: Asistencias técnicas realizadas	Número de asistencias	54	2.1	Desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.	2.1.1	Realizar Bootcamps enfocados en los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
									2.1.2	Realizar asistencia tecnica por medio de paquetes de acompañamientos empresariales para la puesta en marcha del modelo de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

									2.1.3	Apropiar estrategias para la gestión de relaciones con los clientes (CRM) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.
			Tema b): Energías alternativas.	Producto: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados. Código: 3202070 Unidad de medida: Número de sistemas de gestión. Indicador: Sistemas alternativos de gestión de la biomasa instalados.	Número de sistemas de gestión	108	2.2	Implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de biosolidos	2.2.1	Instalar una solución de biodigestor para pequeños productores rurales que permita manejo y aprovechamiento de desechos de biomasa
									2.2.2	Instalar una solución de biodigestor para medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa
									2,2,3	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por cada unidad a intervenir (2.2.1, 2.2.2).
			Tema c): Resiliencia climática	Producto 5: Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados Indicador principal : Sistemas alternativos de gestión de biosólidos instalados Unidad de Medida : Número de sistemas		240	2.3	Implementar sistemas para la gestión y aprovechamiento de biosolidos en el agua en el marco de la resiliencia climática.	2.3.1	Instalar un sistema que permita la cosecha y gestión del agua.
									2.3.2	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración fijo.
									2.3.3	Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración movil.
									2,3,4	Sitesurvey Replanteo del área de intervención por medio de appsheet, para el total de los municipios del proyecto por

										cada unidad a intervenir (2.3.1, 2.3.2).
	Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreas de interés ambiental intervenidas por el proyecto.	Componente 3: Acuerdos Sociales.	Tema a): Acuerdo Social Territorial	Producto: Servicio de promoción a la participación ciudadana. Código: 320206805 Unidad de medida: Número de iniciativas/estrategias. Indicador: Estrategias de promoción a la participación ciudadana implementadas.	Número de iniciativas	6	3.1	Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio en torno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.	3.1.1	Realizar jornadas de socialización del proyecto (apertura y cierre).
									3.1.2	Realizar jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio con las comunidades.
									3.1.2.1	Jornada Inmersiva
									3.1.3	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores.
									3.1.4	Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes de las entidades públicas
			Tema b): Gobernanza y c): Sistemas de control social				3.2	Implementar estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.	3.2.1	Construir de manera colaborativa la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental.
									3.2.2	Desarrollar de manera colaborativa la fase de prospectiva del modelo integral de gobernanza ambiental.
							3.3	Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.	3.3.1	Dotar de kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
									3.3.2	Realizar la configuración y puesta en marcha del kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.
			Transversal = Tema a): Acuerdos sociales;				3.4	Suministrar material y contenidos multimedia	3.4.1	Suministrar cartilla con metodología para la

			Tema b): Gobernanza y Tema c): Sistemas de control social					para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.		construcción colaborativa.
									3.4.2	Suministrar cartilla de apoyo a la apropiación tecnológica de los gestores de apoyo.
									3.4.3	Suministrar contenido multimedia de apoyo para la construcción colaborativa.
									3.4.4	Registrar mediante videos los momentos y experiencias significativas del proyecto.
			Tema A): Sistemas de Indicadores Ambientales y Monitoreo Comunitario				3.5	Construir de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario	3.5.1	Realizar jornadas de trabajo colaborativo para la apropiación del banco de indicadores en el marco de una estrategias de monitoreo ambiental comunitario.
									3.5.2	Apropiar instrumentos de recolección de la información (Appsheet) asociado a indicadores ambientales del proyecto.
									3.5.3	Suministrar cartilla con metodología para la definición del sistema de variables ambientales y la implementación de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario.
							3.6	Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.	3.6.1	Construir una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto.
									3.6.2	Desarrollar una estrategia de evaluación de las acciones asociadas indicadores ambientales comunitarios en el marco del proyecto.

			Tema C): Educación Ambiental				3.7	Implementar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente	3.7.1	Implementar jornadas de asesoría docente para el fortalecimiento y armonización de PRAES y demás inciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas.
									3.7.2	Implementar plan de asesoría por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAS o instancia de gestión de la educación ambiental municipal (IGEA).
									3.7.3	Suministrar workbook interactivo de Educación Ambiental para las instituciones educativas de los municipios a beneficiar.
			Tema D): Extensionismo				3.8	Implementar estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.	3.8.1	Realizar jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.
									3.8.2	Suministrar cartilla con contenidos temáticos dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia.

27.1. Objetivo Específico 1. Disminuir la presión antropogénica ejercida sobre coberturas boscosas en áreas ambientales estratégicas.

Este objetivo específico se plantea en el marco del ***"Plan Nacional De Restauración - Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas - (PNR)"***, que es el instrumento de implementación de la Política Pública Ambiental a nivel nacional, el cual viene siendo liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dicho documento presenta los elementos conceptuales y técnicos requeridos para abordar los procesos de restauración de ecosistemas naturales degradados, los cuales fueron tenidos en cuenta para el planteamiento de esta solución.

En ese orden de ideas, el presente proyecto se articula con el objetivo general del PNR, a saber, "…*Orientar y promover programas de restauración ecológica, recuperación y rehabilitación de áreas disturbadas al interior de losecosistemas, a nivel nacional y regional que conlleven a la conservación de la diversidad biológica y a la sostenibilidad y mantenimiento de bienes y serviciosambientales, en un marco de adaptación a los cambios globales…".*

Para cumplir con este objetivo específico se llevarán a cabo dos actividades, a saber, **"Actividad 1.1. Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento"** y **"Actividad 1.2. Instalar obras de conservación de suelos y del agua".** La primera actividad contempla el establecimiento de material vegetal, el aislamiento para el control detensionantes, la implementación de un plan de mantenimiento y la ejecución de una estrategia de monitoreo y seguimiento a las acciones desarrolladas. La segunda actividad se centra tanto en la instalación de zanjas de coronación y trinchos de guadua cruda seleccionada, como en el desarrollo de actividades de reforestación.

Dichas actividades y las subactividades que las conforman se describen a continuación:

Componente 1. Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Temática A. Soluciones basadas en la naturaleza de áreas y ecosistemas estratégicos para su conservación y aumento de laoferta de sus servicios ecosistémicos.

Actividad 1.1. Implementar acciones de restauración activa y/o pasiva, monitoreo y seguimiento.

Esta actividad contempla la ejecución de acciones de restauración activa y pasiva con el objetivo de generar impactos positivos sobre las áreas que serán intervenidos y así acelerar sus procesos de restauración. Para ello, se emplearán una variedad de biotipos, con especies de diferentes estratos vegetativos herbáceas, arbustivas y leñosas, con el fin de iniciar la protección del suelo e inducir el proceso de regulación del ciclo hidrológico, minimizar los procesos erosivos y recuperación de las coberturas boscosas en los municipios objeto de intervención.

En la siguiente tabla se relacionan la cantidad de hectáreas que serán intervenidos con acciones de restauración activa y pasiva:

Tabla 50. Tabla de cantidades.

Restauración Activa: enriquecimientos vegetales	**223,32 (Ha.)**
Restauración pasiva: Aislamiento	**358,32 (Ha.)**

Fuente. Elaboración propia.

En este sentido, se implementarán sistemas forestales en zonas disturbadas mediante la plantación de material vegetal al azar o por núcleos de manera aleatoria, con la siembra de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. De manera general, se busca enriquecer con especies de alto valor biológico fragmentos de bosques que presentan diferentes estados de degradación, con el propósito de dinamizar el proceso de recuperación de los atributos ecológicos de los mismos.

Dentro de esta actividad se contempla un 10% de material vegetal adicional, así como los insumos agrícolas requeridos para reponer las pérdidas que se puedan presentar, con el propósito de asegurar la efectividad y la persistencia de las acciones de restauración. A continuación, se describen las subactividades que conforman esta actividad:

Subactividad 1.1.1 Realizar el establecimiento de material vegetal.

Se realizará el establecimiento de material vegetal en **223,32 hectáreas** de las áreas ambientalmente estratégicas priorizadas para su intervención en áreas de influencia de la propuesta de zonificación del Macizo Colombiano.

Esta subactividad implica la selección de especies vegetales que promuevan en el mediano y largo plazo la recuperación efectiva de la composición y estructura de los ecosistemas que serán intervenidos hasta el punto en que estaban los originales en el mayor porcentaje posible. Para ello, es necesario que el material vegetal que se emplee en el marco de este proyecto sea adquirido en viveros certificados y con las siguientes especificaciones técnicas.

- **Fito sanidad:** El material vegetal debe encontrarse libre de enfermedades, tales como agallas, escamas, o cualquier afección causada por hongos, virus, áfidos y/o nematodos; así mismo debe presentar un color verde intenso, que indique niveles adecuados de nutrientes y condiciones óptimas de desarrollo.

- **Sistema radicular:** La raíz debe presentar alta densidad de pelos radicales, ausencia de deformaciones, no debe exceder la bolsa ni presentar efecto espiral en la base de la misma. Para lo cual se evaluará cada lote mediante muestreo representativo.

- **Sistema aéreo:** Las plántulas deben estar libres de cualquier tipo de daño mecánico, como corteza rasgada, cortaduras, estrangulamientos, o ramas partidas. El eje principal tiene que ser recto, sin bifurcaciones y la yema apical en perfecto estado. Las hojas enteras, libres de necrosis o ataques de insectos.

- **Presentación de la plántula:** La plántula debe estar enraizada en un pan de tierra bien formado, en bolsa forestal de polietileno negro. El material no debe presentar síntomas de represión de crecimiento por exceso de tiempo en el vivero, ni habérsele practicado podas de raíz o follaje y otros signos de atrofiamiento.

- **Altura:** La altura de las plántulas debe ser de mínimo 40 cm.

- **Características del sustrato:** El sustrato debe conformar pan de tierra estable, rico en materia orgánica y un balance adecuado de nutrientes.

Para la selección de especies se debe tener en cuenta la disponibilidad de material vegetal nativo en los viveros cercanos a los municipios y/o áreas de intervención. En la siguiente tabla, se citan las especies nativas priorizadas que podrán ser utilizadas para el establecimiento de los sistemas forestales. Estas especies deben ser seleccionadas teniendo en cuenta las características específicas las áreas donde se llevarán a cabo las acciones de restauración, por lo tanto, resulta crucial elegir las especies adecuadas para cada área a intervenir, respetando los límites ecológicos de cada especie y así disminuir la probabilidad de posibles fracasos o impactos negativos en los ecosistemas objeto de intervención.

Tabla 51. Listado de especies forestal priorizadas para el proyecto.

No.	ZONA DE VIDA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	RANGO ALTITUDINAL
Bosque montano (> a 2.800 m.s.n.m.)				
1	b-M	ARRAYAN	*Myrcianthes leucoxyla*	2200-3200
2		LAUREL DE CERA	*Miryca pubescens*	1800-3200
3		MORTIÑO	*Hesperomeles heterophylla*	2600-3200
4		TIBAR - MANGLE	*Escallonia paniculata*	2600-3200
5		RUQUE Ó GARROCHO	*Viburnum tryphyllum*	2400-3200
6		LAUREL JAZMÍN	*Pittosporum ondulatum*	1800-3000
7		DURAZNILLO	*Abatia parviflora*	2000-3000
8		ARBOLOCO	*Smardella nobillis*	1800-3000
9		ENDRINO	*Prunus sp.*	1000-3000
10		GAQUE	*Clusia multiflora*	2400-3200

No.	ZONA DE VIDA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	RANGO ALTITUDINAL
11		CORONO-ESPINO	*Xylosma spiculifera*	2400-3200
12		CUCHARO	*Mircine guianensis*	2400-3000
Bosque montano bajo (1.800 - 2.800 m.s.n.m.)				
13	b-MB	ALISO	*Alnus acuminata*	1700-3000
14		CEDRELA	*Cedrela montana*	1700-3000
15		ROBLE	*Quercus humboldtii*	1000-3000
16		PINO ROMERÓN	*Retrophyllum sospigliosii*	1700-2900
17		CEDRO	*Cedrela odorata*	1500-2500
18		GUAYACAN DE MANIZALES	*Lafoensia acuminata*	1300-2900
19		CAJETO - GARAGAY	*Citarexylum suflavescens*	1300-2900
20		SAUCO	*Sambucus peruviana*	2000-3000
21		TILO	*Sambucus peruviana*	2000-3000
22		GUAYACAN DE MANIZALES	*Lafoensia acuminata*	1300-2900
23		CHICALA	*Tecoma stans*	1300-2900
24		CEREZO	*Prunus serotina*	1300-2900
25		AYUHELO	*Dodonea viscosa*	1300-2900
26		ALCAPARRO	*Cassia velutina*	1300-2900
Bosque premontano bajo (800 - 1.800 m.s.n.m.)				
27	b-PM	CAJETO-GARAGAY	*Citarexylum suflavescens*	1000-2000
28		OCOBO	*Tabebuia rosea*	0-2000

No.	ZONA DE VIDA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	RANGO ALTITUDINAL
29		NOGAL CAFETERO	*Cordia alliodora*	0-1900
30		CAMBULO	*Erytrina poeppigiana*	1000-2000
31		GUAMO	*Inga sp.*	0-1800
32		JALAPO-CARBONERO	*Albizia Carbonaria*	0-2000
33		IGUÁ	*Pseudosamanea guachapele*	0-1500
34		CAÑOFISTAL LLANERO	*Cassia moschata*	1000-2000
35		CARBONERO-JALAPO	*Albizia Carbonaria*	1000-2000
36		CEDRO ROSADO	*Cedrela odorata*	1000-2000
37		GUALANDAY	*Jacaranda caucana*	1000-2000
38		NACEDERO MADRE AGUA	*Trichanthera gigantea*	1000-2000
39		YOPO	*Anadenanthera peregrina*	1000-2000

Fuente: CRC.

En este punto se tiene en cuenta que en los procesos de restauración ecológica activa es necesario ayudar o asistir al ecosistema para garantizar que se puedan desarrollar procesos de recuperación en sus diferentes fases, y así, superar las barreras que impiden la regeneración. Esto dependerá de una gran cantidad de conocimientos específicos como son: el estado del ecosistema antes y después del disturbio, estructura, composición y funcionamiento del ecosistema preexistente, disponibilidad de la biota nativa necesaria para la restauración, los patrones de regeneración, o estados sucesionales de las especies.

Especificaciones técnicas del establecimiento de material vegetal:

a) **Preparación del terreno:** Los árboles, al igual que cualquier cultivo crecen mejor cuando cuentan con unas condiciones de suelo favorables, tales como humedad suficiente y suelo preparado y fertilizado.

Consiste en realizar una rocería inicial que permita la eliminación de las arvenses que impiden el completo desarrollo del material sembrado. Este se realizará de manera manual, con intensidades variables dependiendo del estado puntal de las zonas de intervención.

b) **Trazado y marcación:** La marcación precisa de los lugares donde se plantarán los árboles permitirá llevar un control adecuado del espaciamiento entre individuos arbóreos que serán sembrados. En consecuencia, para llevar a cabo los procesos de siembra se aplicará el esquema de núcleos de facilitación propuesto por la Universidad Nacional de Colombia en 2007 a fin de promover la conectividad en la región (áreas de Macizo compartidas entre los municipios priorizados).

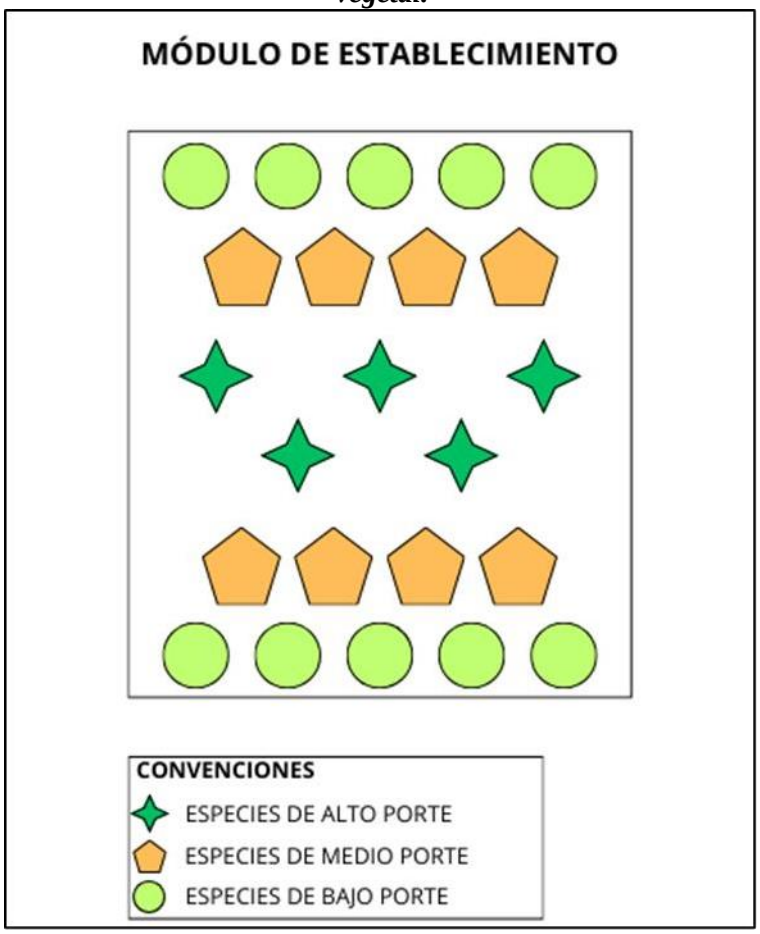
En la creación de estos núcleos de facilitación se considerarán especies con altas tasas de crecimiento, capacidad para formar dosel rápidamente y habilidad para fijar nitrógeno. Por lo general, se utilizarán densidades de siembra elevadas para estas especies, con el fin de formar parches que brinden condiciones microambientales óptimas para otras especies. En ese sentido, es importante resaltar que en los procesos de siembra llevadas a cabo en el marco de acciones de restauración activa el trazado no necesariamente obedece a líneas rectas y distancias precisas, sino más a la búsqueda de imitar el bosque nativo, el cual se establece de manera aleatoria.

El diseño del módulo de restauración permite definir la organización espacial de las especies vegetales seleccionadas respecto de las demás, este diseño consiste en la conformación de núcleos densos, variables en forma y estructura, teniéndose en cuenta la condición de porte fisiológico de la especie (porte arbóreo, arbustivo y bajo).

La conformación de los módulos de restauración, privilegiara el centro con especies arbóreas de lento crecimiento con dosel dominante de alto porte que se garanticen el aporte de semillas y frutas para el alimento a la fauna, seguidas a corta distancia entre ellas con las especies arbóreas de medio porte y con características de rápido crecimiento y que igualmente sirvan de alimento a la fauna y adaptadas a la sombra, y en la parte externa del módulo se establecerán especies de bajo porte o arbustivas que servirán de cobertura vegetal baja y aporte de humedad, control de vientos y aporte de abrigo a la fauna.

A continuación, se presenta una ilustración del módulo de establecimiento del material vegetal que será empleado durante el desarrollo de este proyecto con el objeto ilustrar la distribución espacial de las especies para el proceso de reforestación así:

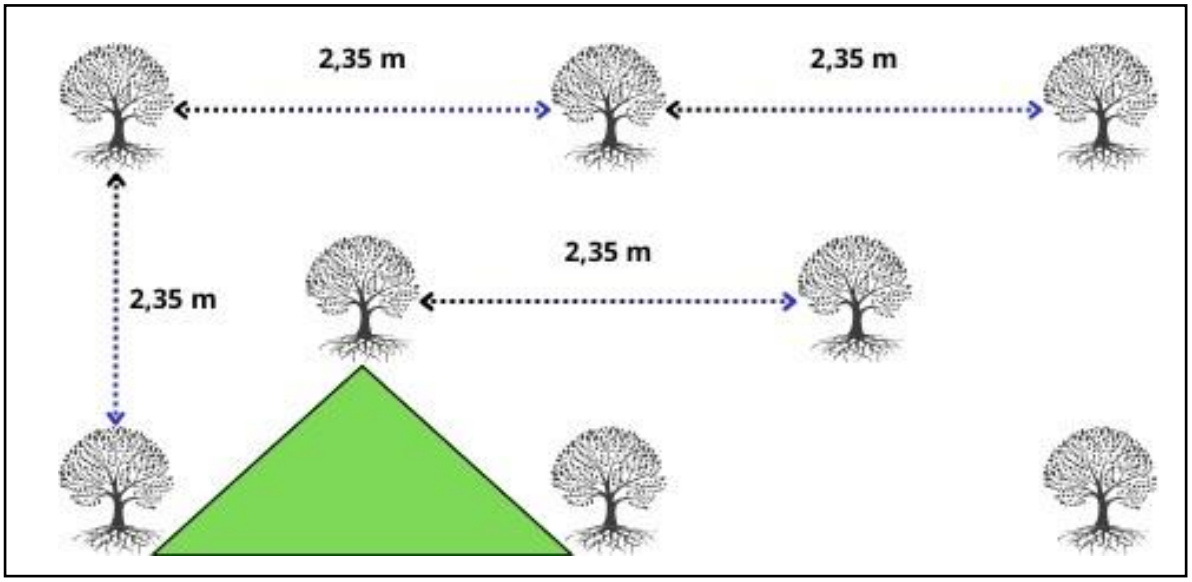
Ilustración 1. Módulo de establecimiento del material vegetal.



Fuente: Elaboración propia (imagen solo de referencia para ilustrar).

En la siguiente ilustración se ilustra la distancia entre individuos arbóreos que será tenida en cuenta durante los procesos de siembra:

Ilustración 2. Distancia entre plantas.



Fuente: Elaboración propia.

c) **Plateo:** A partir del sitio marcado y con radio con rango de 80 a de 100 cm de diámetro se eliminará alrededor del punto marcado el pasto, rastrojos o hierba. La finalidad es disminuir la competencia por luz y nutrientes para el individuo forestal a establecer. Esta actividad se podrá realizar a través de una herramienta manual (machete o palín) ó mecánica (guadaña).

d) **Ahoyado:** Se harán hoyos en los puntos marcados. El tamaño del hoyo es importante y depende generalmente de la textura del suelo y del tamaño de la bolsa del material vegetal. En suelos muy compactos, el crecimiento del árbol se ve favorecido por hoyos grandes para lo cual el centro del plato se hará un hoyo con un repique en el fondo, con unas dimensiones mínimas de 30 x 30 cm, destruyendo los terrones grandes.

e) **Transporte de insumos:** El transporte contempla el cargue y distribución del material vegetal, fertilizantes, abono orgánico deshidratado y correctivo edáfico, desde los puntos de acopio de los insumos hasta los sitios satélites o definitivos en campo donde se establecerán las plantaciones forestales. El transporte de las plántulas en bolsas se realizará siempre con tierra ligeramente húmeda, de igual forma de utilizaran cajas de madera o plástico para movilizar las plántulas y disminuir daños mecánicos sobre estas.

f) **Aplicación de correctivos y fertilizantes:** La acidez del suelo es un problema en la mayoría de los casos para el establecimiento de plantaciones forestal. La acidez del suelo, especialmente por encima de ciertas concentraciones puede ser un factor limitante para obtener adecuados rendimientos en las plantaciones forestales, pero puede corregirse con la adición de correctivos edáficos. Para neutralizar la acidez del suelo, se aplicará 100 gr. de cal dolomita por individuo forestal, el cual se aplicará manualmente en el fondo del hoyo uniformemente distribuida, esto se efectuará 15 días antes de la siembra.

Dada la baja fertilidad de los suelos de las áreas donde se establecerán las plantaciones forestales y la imperante necesidad de un buen desarrollo de las plántulas, se aplicará 250 gr de abono orgánico deshidratado (gallinaza), 100 gr de NPK, 10 gr de elementos menores tipo BORÁX por individuo forestal, para contrarrestar las deficiencias nutricionales de los suelos y aportar mayores nutrientes fácilmente asimilables por estas. Los fertilizantes deberán aplicarse manualmente en el fondo del hoyo uniformemente distribuido.

Nota: Esta propuesta de fertilización será complementada con un diseño de fertilización específico para todo el periodo de duración de la medida en función de los resultados puntuales que arrojé losanálisis de suelo a desarrollar antes de iniciar las labores de establecimiento.

Así mismo, para contrarrestar déficits hídricos se deberá aplicar 5 gr. de hidro retenedor por individuo forestal y un manejo de Fitosanidad con insecticida sistémico como Lorsban polvo (2 Kg/ha.).

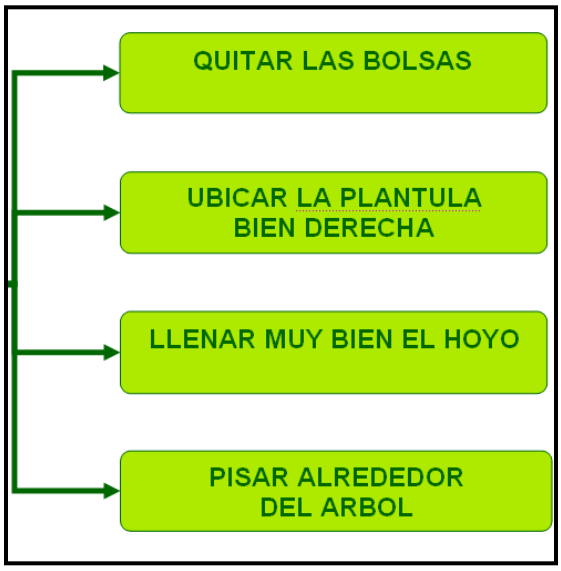
g) **Siembra:** Las plántulas deben regarse antes de ser llevadas al sitio de plantación. En el sitio, después de quitar la bolsa con sumo cuidado sin romper el *pan de tierra*, se sitúa la plántula en el centro del hoyo verticalmente. El nivel del cuello de la raíz debe coincidir con el nivel del suelo, procediendo a rellenar el fondo del hoyo con la tierra de la capa externa del suelo y posteriormente con la tierra de la capa interna del suelo el espacio sobrante. Para finalizar se presiona un poco el suelo alrededor del individuo forestal, para eliminar bolsas de aire.

Esta actividad debe ser programada teniendo en cuenta lo siguiente:

- La adecuada preparación del terreno.
- Disponibilidad del material vegetal en el sitio de plantación.
- Humedad adecuada según las características del suelo.
- Precipitación durante el tiempo de adecuación y preparación.
- El control de calidad de la labor disminuye el porcentaje de mortalidad.

Pasos para el proceso del establecimiento del material vegetal:

Ilustración 3. Proceso de siembra.



Fuente: Elaboración propia.

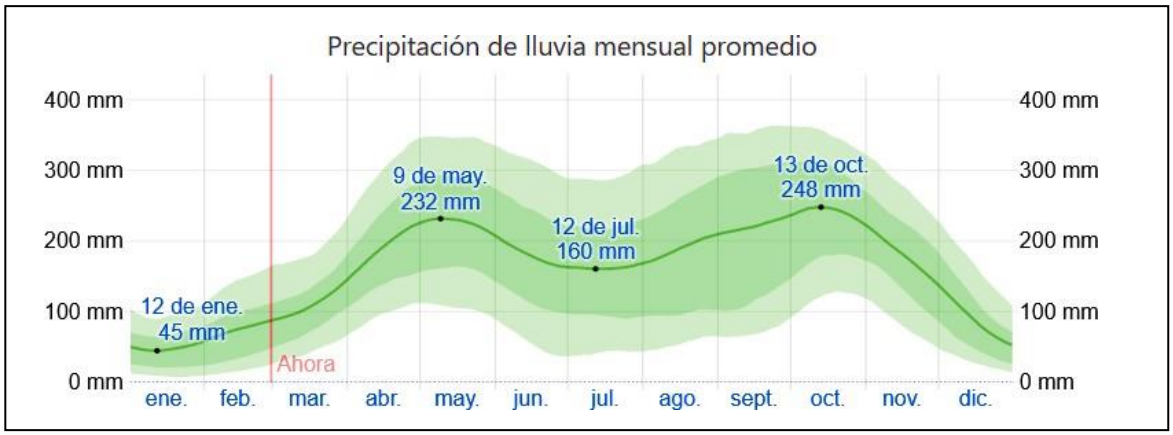
h) **Reposición:** Aun cuando se realicen las actividades de establecimiento de plantaciones forestales utilizando las técnicas y cuidados del caso, siempre se presentan porcentajes de mortalidad del material vegetal, debido entre otros aspectos a rotura de raíces, mal llenado o apisonado del hoyo, plántulas insuficientemente endurecidas, mala preparación del sitio, etc. Dentro de la ejecución del proyecto se deberán reducir al máximo estas fallas, llevando esta ejecución a una mortalidad máxima del 10%.

Tras revisar algunos diseños existentes y trabajar con diferentes densidades, se estima que la densidad de siembra más adecuada de material vegetal es de **600 individuos** por hectárea. Además, se contempla destinar un 10% para la resiembra, con el propósito de asegurar la efectividad y la persistencia de las acciones de

restauración. Las actividades de resiembra serán realizadas una vez evaluada la plantación forestal y cuantificada la cantidad de material vegetal requerido para dicha tarea.

i) **Época de plantación:** Para asegurar una supervivencia y crecimiento aceptables del material vegetal es conveniente realizar la plantación durante la temporada de lluvias. La finalidad es que los individuos forestales encuentren las condiciones de humedad propicias para su desarrollo de vegetativo. Como regla general para realizar las actividades de plantación o siembra se debe tener en cuenta el régimen histórico de precipitaciones, que para la región comprende los periodos comprendidos entre abril - junio y agosto - noviembre, teniendo en cuenta los valores multianuales de precipitación, como se observa en la siguiente gráfica.

Ilustración 4. Promedio histórico multianual de precipitación (mm).



Fuente: Weather Spark (2024).

Nota: En la medida de lo posible, se priorizarán las actividades de plantación de acuerdo al régimen histórico de precipitaciones del área del proyecto para lo cual se deberán realizar entre los periodos comprendidos entre abril – octubre.

Subactividad 1.1.2 Realizar aislamientos para el control de tensionantes.

Esta subactividad se plantea como medida complementaria al establecimiento del material vegetal y los factores tensionantes y limitantes identificadas en las áreas priorizadas para la intervención. En ese orden de ideas, es importante destacar que los aislamientos para el control de factores tensionantes pueden ser efectivos para favorecer procesos de restauración espontánea cuando limitan o controlan los agentes causantes de la degradación (como es el caso de pastoreo de animales), existen fuentes semilleras cercanas, hay condiciones edáficas que permiten un buen desarrollo de procesos sucesionales y no hay limitaciones a los mismos (p. ej. Incendios periódicos o presencia de especies invasoras).

No obstante, en muchos casos los aislamientos de áreas naturales deben ser complementados con la siembra de especies nativas, bien sea para el enriquecimiento dado su estado o para la ampliación del área de protección. En todo caso, el propósito de esta medida es asegurar la protección y conservación adecuada de los espacios intervenidos y/o priorizados para el establecimiento del aislamiento.

La instalación de cercas de protección tiene como objetivo principal aislar los predios y áreas ambientalmente estratégicas priorizadas para intervención. Esto permitirá evitar el acceso de semovientes a dichas áreas y fomentará la generación de procesos de restauración ecológica con el fin de promover la recuperación de estas zonas. Además, contribuirá al restablecimiento parcial de la estructura y función de las coberturas forestales en las áreas intervenidas.

Para este caso, se realizará el aislamiento de **358,32 hectáreas** a razón de **163 metros lineales** de cerramiento por hectárea. En consecuencia, los insumos (postes, alambre de púas y grapas), para la instalación de las cercas de protección en áreas de interés hídrico y forestal del proyecto deberán cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Especificaciones técnicas de los postes:

- Poste cuadrado (Largo 2 metros – Longitud horizontal de caras ≥9 cm y ≤ 12cm.
- Madera proveniente de plantaciones forestales productoras registradas.
- Método preservación sin uso de presión (Aceite) en la base del poste de mínimo 50cm.
- Extremo superior en punta de lanza de mínimo 10cm.
- Los postes suministrados deberán contar con los todos los requisitos de ley para su aprovechamiento y movilización; lo anterior con el objeto de reducir el tráfico ilegal de productos de plantaciones forestales y garantizar el cumplimiento de las obligaciones de quienes lo aprovechen; la madera extraída, transportada, transformada, comercializada yutilizada debe provenir exclusivamente de fuentes legales y contar con los permisos de ley.

Alambre de púas:

- Dos alambres de acero galvanizado, trenzados.
- Calibre numero 12.5
- Puntas de 4 puntas en calibre 14.5
- Carga de rotura ≥ 250 Kgf/mm2
- Separación entre púas ≥ 4” o 12,5cm aprox.

- Presentación en rollos tipo compacto de 400 metros lineales, con agarradera para fácil transporte y distintivo pintura en aceite color amarillo.

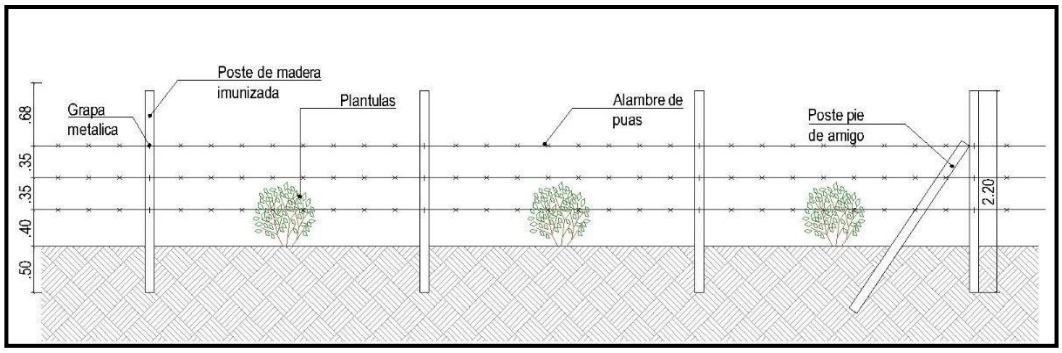
Grapas:

- En alambre galvanizado calibre No. 9.
- Longitud mínima de 1´´ ¼ (31.75 * 3.76 mm).
- Presentación en cajas de mínimo una libra (500 gramos).

Aspectos técnicos para la instalación de cercas de protección:

Las cercas de protección serán construidas con tres líneas de alambre equidistantes entre sí como máximo 35 cm, los postes en madera se anclarán al suelo mínimo 50cm, con una distancia de 2.5 metros entre postes, cada 25 postes se instalará un poste de pie de amigo (dependiendo condiciones del terreno), con el fin de darle mayor estabilidad a la cerca, como se ilustra en la siguiente grafica.

Ilustración 5. Diseño de la cerca.



Fuente: Elaboración propia.

Para el establecimiento del aislamiento se deben contemplar los siguientes pasos:

- **Trazado:** Se realizará el trazado priorizando aquellos tramos críticos donde se ha identificado una mayor incidencia de factores tensionantes, sin realizar afectación de árboles vivos, fuentes hídricos o áreas de bosque nativo o en avanzado estado de conservación.

- **Ahoyado:** Se realizarán hoyos para el hincado de los postes, estos hoyos se realizarán a una distancia de 2,5 m. y tendrán unas dimensiones de 30x50 cm de profundidad.

- **Transporte en sitio:** consiste en el transporte interno de insumos, los cuales se reciben en los predios a intervenir y se distribuyen al interior de estos. Está en la medida de las posibilidades se desarrollará con ayuda de semovientes, en los casos que no se genere afectación a la vegetación existente, y cuando se requiera se deberá realizar a hombro.

- **Hincado:** Los postes serán hincados a 2,5 metros, enterrando 50 cm de su base; se colocarán pie de amigos cada 25 postes. Se utilizarán postes de madera inmunizada de 2 metros de largo con sección de 8 cm por 8 cm, los cuales se utilizarán para buscar la mayor durabilidad en el tiempo y por ende la sostenibilidad del proyecto.

- **Templado y grapado:** para limitar y/o evitar el tránsito de cemovientes en los predios adyacentes a las zonas intervenidas, se utilizarán tres (3) hilos de alambre de púa calibre 12.5", de acuerdo con la norma NTC 2076. Los hilos se colocan desde el

suelo a 35 cm. El alambre se fija de manera firme (tenso) en el centro del poste usando grapas (estas se colocan de manera diagonal sobre el alambre).

Subactividad 1.1.3 Implementar un plan de mantenimiento.

La planificación de las actividades de establecimiento y mantenimiento de sistemas de restauración estará asistida técnica y operativamente durante la ejecución de las actividades. Para incrementar la probabilidad de éxito del establecimiento del material vegetal, se debe hacer un seguimiento de la mortalidad y realizar las siguientes actividades de mantenimiento en la plantación ya establecida:

- **Limpias o deshierbe:** Se realizarán controles de las hierbas que estén compitiendo por recursos con las plantas recién sembradas. Esta actividad depende de que tan abundante sea el crecimiento de las malezas.

  Es necesario el corte de pastos; este material se reincorporará al suelo. Las limpias se ejecutan acorde a los conceptos de Restauración Ecológica Activa, eliminando solo la vegetación que genera competencia directa al nuevo individuo. Las especies arbóreas y arbustivas propias del área a intervenir no son objeto de rocería. Esta actividad es selectiva, se realiza solo en los puntos indicados para realizar la siembra.

- **Replateo:** A la vez que se realizan las limpias, se deben efectuar nuevos plateos alrededor del árbol. Esta labor se efectúa con machete y manualmente cerca del árbol para evitar daños. El aporque se hará encima

del plato con los residuos de esta labor para reintegrar nutrientes al suelo, favoreciendo así el desarrollo del árbol.

- **Aplicación de correctivos y fertilizantes:** La acidez del suelo es un problema en la mayoría de los casos para el establecimiento de plantaciones forestales. La acidez del suelo, especialmente por encima de ciertas concentraciones puede ser un factor limitante para obtener adecuados rendimientos en las plantaciones forestales, pero puede corregirse con la adición de *correctivos edáficos*. Para neutralizar la acidez del suelo, se aplicará 100 gr. de CAL DOLOMITA por individuo forestal, el cual se aplicará manualmente en el fondo del hoyo distribuido uniformemente.

  Dada la baja fertilidad de los suelos de las áreas donde se establecerán las plantaciones forestales y la imperante necesidad de un buen desarrollo de las plántulas, se aplicará 200 gr. de abono orgánico deshidratado (abimgra), 10 gr. de elementos menores tipo BORÁX, por individuo forestal, para contrarrestar las deficiencias nutricionales de los suelos y aportar mayores nutrientes fácilmente asimilables por estas. Los fertilizantes deberán aplicarse manualmente en el fondo del hoyo uniformemente distribuido.

NOTA: Esta propuesta de fertilización será complementada con un diseño de fertilización específico para todo el periodo de duración de la medida en función de los resultados puntuales que arrojé los análisis de suelo a desarrollar antes de iniciar las labores de establecimiento.

Subactividad 1.1.4 Ejecutar una estrategia de monitoreo y seguimiento.

Dentro de un proceso de restauración ecológica, el monitoreo consiste en el seguimiento y evaluación periódica de los cambios que experimenta el ecosistema intervenido, bajo los diferentes tratamientos de restauración aplicados Universidad Nacional de Colombia (2012). Tiene como objetivo final asegurar el éxito de las acciones de restauración ecológica realizadas, brindando la información necesaria para evaluar y ajustar dichas acciones, de modo que puedan ser modificadas en cualquier momento; de esta manera, si los resultados obtenidos en los tratamientos aplicados son negativos o indeseables, dichos tratamientos se modifican o detienen; por el contrario, si se obtienen resultados positivos, estos tratamientos se fortalecen, multiplican, y si es posible, se mejoran (Brunner & Clark 1997, Block et al. 2001, Díaz 2007).

En efecto, para realizar el monitoreo del sistema de restauración, se recurre a técnicas de muestreo tanto para evaluar la cantidad de biomasa (carbono) en cada área seleccionada, como para estimar los cambios registrados en las respectivas áreas intervenidas a lo largo del tiempo. Se emplearán parcelas de muestreo del tipo temporal o permanente. Se considera muestreo temporal cuando las parcelas utilizadas en el segundo momento de medición son diferentes de la primera y, permanente cuando las parcelas seleccionadas en el primer momento son las mismas utilizadas (medidas) en el segundo y en los momentos siguientes.

En general, se considera que el uso de muestreo permanente es estadísticamente más eficiente. Parcelas permanentes son comúnmente utilizadas en inventario de especies arbóreas, cuando cada árbol es identificado y monitoreado (en cuánto al crecimiento y supervivencia) en el tiempo. Las parcelas permanentes son consideradas como un instrumento de investigación primordial para el monitoreo de las coberturas boscosas, ya que por medio de éstas es posible estimar tasas de crecimiento, productividad e índices asociados a la diversidad, de igual manera

sirven para pronosticar tendencias en la composición del bosque y su rendimiento, debido a que son periódicamente demarcados y medidos.

Para establecer el número de parcelas requeridas en cada diseño a partir de métodos estadísticos, con mayor exactitud y que no implique costos elevados, se sugiere implementar la técnica de pre-muestreo y cálculo de una muestra, a través del error muestral, el nivel de confianza y la varianza (Mostacedo y Fredericksen 2000). Las parcelas permanentes en el mediano plazo brindarán información sobre el crecimiento diamétrico de las especies, el volumen proyectado y la dinámica del bosque.

La determinación del tamaño de las unidades de muestreo y en especial para los estudios de carbono a nivel de plantaciones forestales, depende de varios factores tales como la homogeneidad del sitio forestal, la variabilidad genética y la edad de la plantación. Entre más variabilidad existe entre los individuos que constituyen la población objeto de estudio, mayor será el tamaño de la parcela. Los tamaños de parcelas más frecuentemente utilizado para los estudios de carbono forestal varían entre 100, 200 y 500 metros cuadrados.

Se considera la ejecución de un análisis multitemporal de coberturas a partir de fotografía aérea con vuelo de Dron. Este inicia con un levantamiento y análisis de la situación inicial de cada predio y/o área intervenida previo al inicio de la ejecución de la subactividad “1.1.1. Realizar el establecimiento de material vegetal” y la información recolectada se tomará como línea base para el desarrollo de esta estrategia de monitoreo y seguimiento. Las proporciones de referencia establecidas para cada uno de los ecosistemas servirán como punto de comparación en este estudio.

En el último mes de ejecución del proyecto y previa ejecución de la subactividad “1.1.1.” se realizará un nuevo levantamiento con vuelo de Dron, con el objetivo de comparar y evaluar el estado del predio y/o área intervenida de acuerdo a los

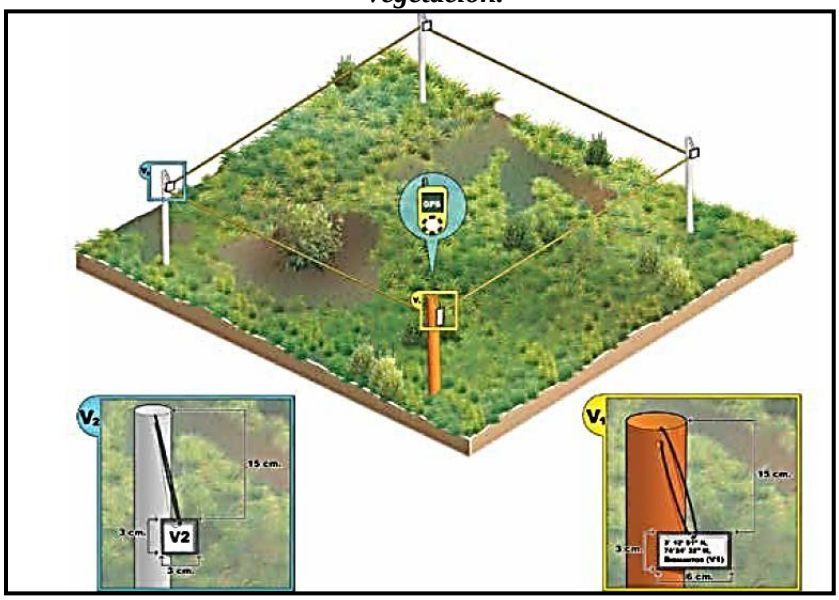
indicadores biofísicos de corto plazo que permita obtener información relevante sobre el impacto de la intervención realizada.

En consecuencia, el desarrollo de esta estrategia de monitoreo requiere la ejecución de las siguientes acciones:

- **Establecimiento de las permanentes:** El grupo de parcelas de seguimiento y monitoreo de este proyecto estará conformado por 20 parcelas permanentes de monitoreo, con unas dimensiones de 20 X 50 metros y que abarcaran un área total de 2,0 ha; la metodología recomendada hace referencia a parcelas rectangulares de 50 m de ancho por 20 m de largo. Cada parcela deberá estar georreferenciada y demarcada, donde será necesario realizar el inventario al 100% tomando registros de número de individuos, diámetro, diámetro de copas, altura e identificación de especies.

Ilustración 6. Geoposicionamiento y marcación de los vértices primarios y secundarios de las

parcelas para monitoreo permanente de la vegetación.



Fuente: Elaboración propia.

El monitoreo mediante la implementación de 20 parcelas permanentes buscará evaluar y cuantificar los cambios que ocurren en las áreas intervenidas inmediatamente después de su implementación y permitirá determinar si las obras establecidas están cumpliendo con el objetivo propuesto.

- **Vegetación terrestre:** mapeo de cobertura y altura de plantas establecidas, tamaño de parches y distribución de especies particulares entre otras. Dentro de los atributos o variables de medición a realizarse en el monitoreo de las obras de restauración se contemplan los siguientes:

    - Realización inventario: Se deberá tener en cuenta para la preparación del inventario de las parcelas de seguimiento y monitoreo:

- Definir la organización y la administración del inventario.
- Seleccionar y adquirir la tecnología y los equipos de medición si se requieren.
- Elaborar mediciones de campo y protocolos de manejo de datos.
- Crear una base de datos del inventario.
- Organizar y capacitar al personal de campo y administrativo.
- Diseñar planes tácticos que sirvan de guía al despliegue de los equipos de campo.
- Implementar el inventario
- Recopilar los datos de medición de campo e introducirlos en la base de datos.
- Hacer auditorías internas y externa (mediante nuevas mediciones de la parcela) a través de la implementación para confirmar que se han respetado los protocolos e identificar y corregir cualquier error en las mediciones.
- Diseño y elaboración de los documentos.

- **Toma de datos:** Considerando que el levantamiento de información 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.

Los datos a registrar en las parcelas permanentes se miden anualmente y por un periodo mínimo de 5 años para tener datos confiables en relación al crecimiento diamétrico y volumen estimado.

Para el caso del grupo de parcelas permanentes de este proyecto, las variables dasométricas y silviculturales registradas corresponden a:

- **Diámetro (cm):** a cada individuo plantado 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 π (3.1416). La precisión tanto del calibrador como de la cinta métrica es la primera cifra decimal (1.1 cm), por lo tanto, los cálculos realizados se aproximarán a esta cifra.

- **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 de esta copa, 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:** los individuos inventariados en campo se registran con el nombre común, suministrado por conocedores locales, así como los nombres científicos reconocidos por el equipo técnico y los auxiliares de campo.

- **Marcación de individuos vegetales:** Al interior de cada parcela de monitoreo permanente se deben identificar todos los individuos vegetales plantados, 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. A cada individuo se le debe marcar la circunferencia del tallo más grueso con pintura asfáltica (tráfico pesado) color amarillo, teniendo en cuenta que si el individuo pertenece al estrato rasante la marcación de esta circunferencia se realizara a 10 cm desde el suelo, si pertenece al estrato herbáceo se marca la circunferencia 10 cm debajo de la primera rama (primera bifurcación) o 10 cm desde el suelo si el individuo presenta varias ramificaciones (<30 cm).

  Finalmente, si el individuo pertenece a los estratos arbustivos, de arbolitos y arbóreo se marca la circunferencia a la altura del pecho cuando presenta 10 cm de diámetro (a una altura de 130 cm desde el suelo); cada individuo debe ser marcado con un único identificador numérico o alfanumérico único al ensayo que pertenece, se recomienda utilizar números consecutivos por cada parcela.

- **Registrar la información del proyecto de restauración en el aplicativo del IDEAM - SNIF o en el aplicativo "Proyectos de Restauración"**

del MADS: Como componente previo al cargue de información de las actividades de restauración a implementar, la entidad deberá solicitar al administrador del sistema por parte del IDEAM:

- Datos Entidad (Usuario).
- Responsable Información: Nombre funcionario Responsable, Dependencia, Correo Electrónico y número de contacto.

Un profesional a cargo de esta operación, y el cual deberá ser un enlace directo con la entidad, ingresará y procederá a cargar la información de los formatos asociados a la entidad.

Este tendrá acceso al módulo de formatos, e internamente en este módulo, tiene acceso a los formatos de Plantación forestal protectora, en los cuales realizará el registro y actualización de conformidad al avance de ejecución de actividades de establecimiento del sistema de restauración

Componente N°1 Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Temática C: Obras de conservación de suelos y del agua.

Actividad 1.2. Instalar obras bioingeniería para la conservación de suelosy del agua.

Con el fin de adelantar acciones dirigidas a la conservación o recuperación de recursos naturales se requiere la implementación de sistemas o técnicas de prevención, mitigación, corrección o restauración, donde la acción del hombre ha generado diferentes efectos adversos en los ecosistemas, como la aparición de fenómenos de erosión e inestabilidad en zonas de ladera, afectación a fuentes hídricas y contaminación del agua, alteración de los suelos y cubierta vegetal,

entre otros. Se presenta el diseño de un modelo estandarizado para la construcción de obras de bioingeniería para la intervención ecológica y la mitigación del impacto ambiental y recuperación de suelos mediante el control de la erosión hídrica, conservación de la materia orgánica, aumento de la capacidad productiva y retención de agua en los sitios de establecimiento.

Teniendo en cuenta las condiciones naturales de las zonas a intervenir y el proceso de caracterización de usuarios, se pretende adelantar acciones naturalísticas que permitan prevenir y controlar la erosión en zonas a intervenir, debido a la circulación de aguas de escorrentía superficial derivada del aumento del régimen de precipitaciones. Es importante resaltar que los procesos erosivos y de socavación identificados en las zonas a intervenir, son producto de la limitada cobertura vegetal, lo que aumenta la filtración y colmatación de suelos. Factor detonante de fenómenos de remoción en masa.

En consecuencia, se precisa la construcción de trinchos en guadua en las áreas a intervenir, y el desarrollo de actividades de reforestación como estrategia para la conservación del suelo y del agua. A continuación, se describen las actividades que conforman esta actividad:

Subactividad 1.2.1 Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.

Los trinchos son estructuras de guadua o madera dispuestas en forma de muro a fin de ayudar a formar terrazas para estabilizar taludes que han sufrido procesos de deslizamientos o en donde hay procesos de cárcavas. En estos casos su finalidad es estabilizar el terreno para ayudar a que la vegetación se establezca nuevamente y acabe de estabilizar el talud de forma permanente por el amarre de las raíces.

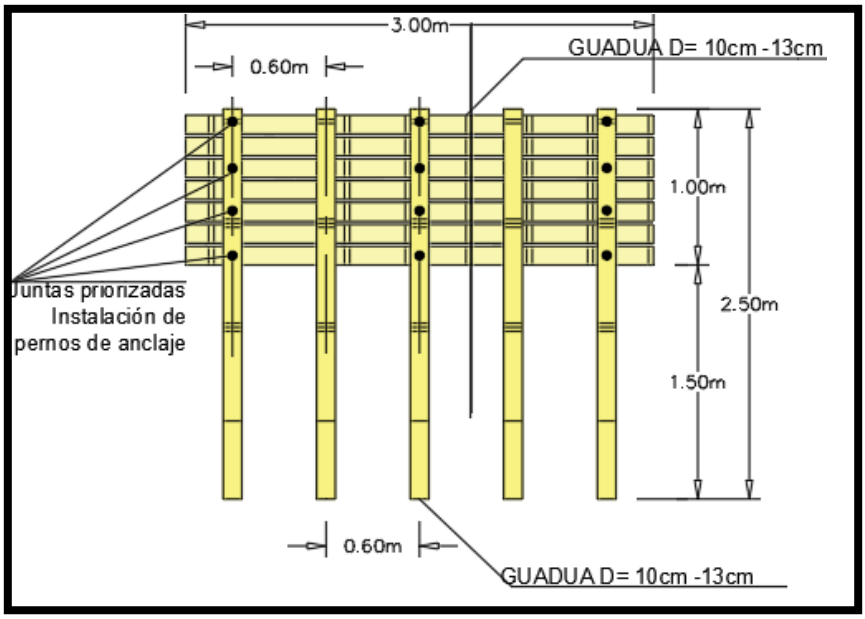
Los trinchos están compuestos por elementos horizontales de guadua, los cuales son soportados por elementos verticales previamente anclados al terreno, a una profundidad de hasta 1,5 metros. Se nivela el terreno con el fin de construir un trincho regular, se realizan los ahoyados que permitan hincar los elementos verticales los cuales deberán contar con un relleno en el espaldar bien apisonado. Para este caso, se construirán **670 trinchos** de 3 metros en guadua cruda seleccionada y para ello, es necesario seguir el procedimiento que se describe a continuación:

Procedimiento de ejecución:

El cuerpo de los trinchos está conformado por postes en guadua, distanciados 0,60 cm desde su eje central y unidos por travesaños de guadua, dispuestos horizontalmente, los cuales conforman una pantalla de contención. Los travesaños se colocan en la parte anterior ligeramente separados uno del otro. Se deben marcar los puntos por donde se va a realizar la excavación para el anclaje de los postes principales, teniendo en cuenta la longitud y profundidad de anclaje según sea el uso para el cual estará destinado el trincho.

Posteriormente se colocan uno a uno los elementos horizontales, asegurándolos a los verticales con alambre galvanizado y varilla roscada en las juntas priorizadas. Estas juntas priorizadas consisten en asegurar de manera intercalada tanto en su sentido vertical como horizontal los travesaños a los postes en guadua. Teniendo construido el trincho se procede al relleno del espaldar.

Ilustración 7. Instalación de trinchos.



Fuente: Elaboración propia.

Materiales y equipos:

- Guadua, alambre galvanizado, varilla roscada zincada 3/8" con sus respectivas tuercas y arandelas, herramienta menor.

NOTA: Los metros lineales de trincho (un trincho + siembra = una obra) por zona de intervención podrá ser redistribuida de acuerdo a la fase de replanteo, sin afectar la cantidad total de los mismo.

Subactividad 1.2.2. Realizar siembra de material vegetal como complemento de las obras de biomecánica.

Con esta subactividad se busca plantar árboles y vegetación en áreas donde previamente había cobertura forestal pero que han sido degradadas o deforestadas. Estas actividades son fundamentales para promover la restauración

de la vegetación nativa y mejorar la salud de los ecosistemas estratégicos. Esta subactividad se propone como complemento a la construcción de los trinchos, a fin de contribuir de una manera más eficiente a la recuperación y protección de las áreas ambientales estratégicas de acuerdo a las zonas priorizadas para su intervención.

Para ello, se seguirá el siguiente procedimiento:

- **Plateo:** La labor de plateo consiste en eliminar toda la vegetación existente de manera manual o mecánica en un círculo de diámetro mínimo de cincuenta (50) centímetros alrededor del eje del árbol o de acuerdo a las condiciones ambientales. Esta labor se debe efectuar previa a la siembra y durante los mantenimientos.

- **Ahoyado:** La labor de ahoyado debe ser proporcional al tamaño del pan de tierra de la plántula, de tal manera que para plántulas de 40 -50 cm de altura el hueco será como mínimo de treinta (30) centímetros de diámetro.

- **Plantación o siembra:** El material vegetal debe responder a los requerimientos de las autoridades ambientales, en el sentido de establecer especies protectoras autóctonas de la región (especies nativas) o las que se concerté con la autoridad ambiental regional. El material vegetal deberá proceder de un vivero con registro ante el ICA, para lo cual debe anexarse la resolución correspondiente.

- **Calidad de las plantas:** Las plántulas deben estar libres de agentes patógenos, ataques foliares, necrosis, daños radiculares, la parte aérea debe tener suficiente follaje que le permita un buen desarrollo, el tallo

principal debe estar bien lignificado, y no debe presentar cuello de ganso ni deformaciones en sus partes vegetativas.

El interesado debe llevar un registro del material (indicando, la familia, el género, la especie con el nombre técnico y el común) que ingrese a cada una de las áreas a reforestar, especificando la cantidad y la especie, también sirve como soporte la orden de salida que expide directamente el productor del material vegetal, con firmas y/o sellos.

- **Acopio y cuidado del material vegetal pre siembra:** Una vez el material vegetal se ubique en el sitio definitivo de la plantación, debe ser sembrado en el menor tiempo posible; en el caso que se requiera demorar la siembra y dejar el material en campo, se deben tomar las debidas precauciones, para evitar la deshidratación de los árboles.

- **Transporte mayor de plántulas:** Juega un papel muy importante en el éxito de la plantación para llevar a cabo el traslado de los individuos vegetales, evitando que se presente maltrato, pérdida o alteración del individuo, exposición de raíces y sometidas a la deshidratación, y pérdida de material vegetal por siembras a raíz desnuda, es indispensable la utilización de cajas plásticas o guacales, con ellas no solamente se logra la plena protección del material, sino que permite llevar mayores cantidades en un mismo viaje, disminuyendo de esta manera los costos de transporte.

- **Transporte menor de plántulas:** Actividad que se debe llevar a cabo con la ayuda de animales de carga o equipos de tracción mecánica, estas deben ser transportadas en las mismas cajas en las que se hizo el

transporte mayor, por ningún motivo se permitirá la excesiva manipulación del material vegetal, para evitar la pérdida de cepellón

- **Transporte interno de plántulas:** Consiste en distribuir el material vegetal a plantar dentro del área preparada para la siembra. Esta actividad se debe adelantar utilizando las mismas cajas en las que se hizo el transporte mayor de los individuos vegetales, para evitar el exceso de manipulación y el maltrato de estos.

- **Siembra:** Consiste en colocar las plántulas en el sitio definitivo para permitir su desarrollo; para adelantar esta labor se distribuyen las plantas de las especies autorizadas en la cantidad adecuada, se procede a retirar la bolsa y colocar la parte radicular de la planta dentro del sustrato apisonándolo para permitir un buen anclaje.

  El pan de tierra se debe humedecer y compactar antes de retirar la bolsa, para evitar el desmoronamiento del sustrato. La bolsa plástica se quitará haciendo dos cortes longitudinales a la misma y se guardará para ser contada al final de la jornada de trabajo. Las plántulas se colocarán verticalmente quedando el cuello a ras del suelo. Las raíces de la plántula no deben quedar dobladas ni trenzadas, el tallo debe quedar vertical y la tierra se compactará con el pie, de tal forma, que la plántula quede anclada y evitar así la formación de bolsas de aire.

- **Transporte mayor de insumos:** Corresponde al transporte de los elementos con los cuales se lleva a cabo la fertilización y el control fitosanitario, esta actividad se debe cotizar siguiendo las tarifas del Ministerio del Transporte.

Nota: Los metros cuadrados siembras estarán asociada a la distribución de los trinchos y su ubicación final después de la fase de replanteo, sin afectar la cantidad total de los mismo.

27.2. Objetivo Específico 2. Promover la implementación de principios de la gestión ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de recursos naturales en el sector productivo.

Este objetivo específico se plantea en concordancia con el componente 2 de la Convocatoria para la Conservación Ambiental de Áreas Ambientales Estratégicas y Gestión Ambiental en Municipios Menores a 50.000 Habitantes. Para dar cumplimiento al mismo, se desarrollarán tres actividades; la primera se enfoca en desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad; la segunda, busca implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de la biomasa residual y la tercera, tiene como propósito implementar sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua en el marco de la resiliencia climática.

A continuación, se detallan cada una de las actividades y subactividades que conforman este objetivo específico:

Componente 2: Gestión Ambiental.

Temática A): Economía forestal y de la biodiversidad.

Actividad 2.1. Desarrollar una estrategia integral para el fortalecimiento de negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

Con esta actividad se busca fortalecer las capacidades de los negocios de la economía forestal y de la biodiversidad presentes en las zonas de influencia de los seis municipios que hacen parte del Macizo Colombiano priorizados para su intervención por este proyecto, considerando la alta responsabilidad que tienen estos actores respecto al uso sostenible de los recursos naturales y al escalamiento de sus negocios bajo el concepto de desarrollo sostenible. En ese sentido, es importante resaltar que la política de producción y consumo sostenible en el marco del ***"Plan Nacional de Desarrollo - Colombia Potencia Mundial de la Vida"***, tiene como objetivo orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.

Esto requiere de una transformación y cambio de enfoque en los emprendimientos y empresas del país hacia un modelo de negocios verdes, el cual ha sido liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del cual se ha promovido la estructuración de programas regionales que tienen como objetivo definir los lineamientos y proporcionar herramientas para el fomento de los negocios verdes y sostenibles, y el fortalecimiento de este tejido empresarial, de acuerdo a las potencialidades y ventajas competitivas regionales, teniendo como base el impulso a la economía popular y comunitaria y la sostenibilidad y crecimiento empresarial, la economía circular y los ciclos cortos de consumo.

Por otro lado, se precisa que con esta actividad se impacta los siguientes

componentes y temas de la convocatoria, a saber, de manera directa se impacta el ***"Tema B: Economía Forestal y de la Biodiversidad"*** del ***"Componente 2: Gestión Ambiental"***, y de manera indirecta se impacta el ***"Componente 4: Sostenibilidad"*** en su ***"Tema D: Extensionismo"***, en el entendido que esta subactividad también promueve el acceso a información ambiental estratégica y brinda herramientas para lograr la transformación productiva y las transformaciones hacia una economía forestal y de la biodiversidad, a través del fortalecimiento de los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios en general.

Por ende, el propósito del fortalecimiento y acompañamiento a emprendimientos y negocios en general que se realizará en el marco de esta actividad, es proporcionarles conocimiento, transferir metodologías y ofrecer acompañamiento profesional para facilitar su transición hacia modelos de negocio sostenibles que generen impactos positivos en tres sectores clave, a saber, económico, social y ambiental; por consiguiente, el desarrollo de esta actividad resulta fundamental para promover modelos de negocios verdes y sostenibles en| los municipios que serán intervenidos. Para ello, es necesario desarrollar las siguientes subactividades:

Subactividad 2.1.1. Realizar Bootcamps enfocados en los modelos de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

Los Bootcamps son eventos intensivos de capacitación diseñados para brindar a los participantes conocimientos y habilidades prácticas en un tema específico en un corto período de tiempo. En el contexto de la economía forestal y de la biodiversidad, los Bootcamps se consideran como una herramienta valiosa para capacitar a emprendedores y/o empresarios en el desarrollo de modelos de

negocio sostenibles y rentables en el marco de los principios de los negocios de triple impacto (social, ambiental y económico).

Los Bootcamps se llevarán a cabo utilizando una metodología de tipo taller, con un enfoque basado en Design Thinking y el Bussiness Model Canvas, con el propósito de orientar a los emprendedores y negocios verdes en la creación de sus propios modelos de negocio. Se tiene previsto realizar un total de **12 Bootcamps**, dos por cada municipio priorizado. Cada sesión de Bootcamp se extenderá a lo largo de 3 días, con una duración diaria de 8 horas.

Con este evento se busca abordar los desafíos y oportunidades únicas de este sector haciendo énfasis en la gran relevancia que cada día adquieren los negocios verdes en general alrededor del mundo. En ese sentido, resulta primordialconocer las nuevas tendencias mundiales alrededor de la economía forestal y de la biodiversidad, con el fin de que los emprendedores y/o empresarios puedan adquirir una visión más amplia de lo que actualmente representa este sector no solo para la economía mundial, sino para la vida en general.

En efecto, se espera que los emprendedores y/o empresarios que asistan al evento puedan identificar oportunidades de mejora y/o de escalamiento, que bien podrían involucrar mejoras en los procesos de producción, la adopción de nuevos canales de comunicación o ventas, o incluso la materialización de diversas iniciativas, como establecer redes de trabajo colaborativo o de articulación productiva entre emprendedores y/o empresarios a nivel local, regional o nacional.

Para el desarrollo de los Bootcamps se podrá emplear el kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC que se contemplan en la “subactividad 3.3.1.” de este proyecto, el cual, se considera como una herramienta transversal para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción colaborativa del modelo de gobernanza ambiental que se abordará como parte del segundo objetivo específico de este proyecto.

Durante el Bootcam se impartirán conocimientos en diversos temas, se facilitarán espacios de ideación y se hará uso de metodologías innovadoras para el fortalecimiento de los modelos de negocios de los emprendedores y/o empresarios participantes. En ese orden de ideas, se seguirán los siguientes pasos:

Durante el primer día se abordarán los siguientes temas:

- **Introducción a la economía forestal y de la biodiversidad:** Con esto se busca que los asistentes puedan comprender los fundamentos del sector, incluyendo conceptos clave, tendencias actuales, desafíos y oportunidades.

- **Introducción a la Ruta de Emprendimientos Verdes y los 12 criterios de identificación de negocios verdes:** Se explorarán diferentes modelos de negocio que promuevan la conservación de los recursos forestales y la biodiversidad, como el ecoturismo o turismo de naturaleza, la producción sostenible de madera, la agroforestería, la agricultura de precisión, entre otros. Posteriormente se hará una revisión detallada de la Ruta de Emprendimientos Verdes y los 12 criterios de identificación de negocios verdes según el Plan Nacional de Negocios Verdes.

- **Introducción al Design Thinking y el Business Model Canvas**: En este punto se abordarán conceptos básicos de Design Thinking y su aplicación en la innovación de modelos de negocio y posteriormente se hará la introducción al Business Model Canvas como una herramienta para diseñar, analizar y mejorar modelos de negocio.

- **Comprender las necesidades y desafíos del sector forestal y de la biodiversidad:** Se hará un análisis del contexto actual del sector ambiental, haciendo énfasis en la economía forestal y de la biodiversidad

y posteriormente, se hará la identificación general de los principales desafíos y oportunidades en el sector.

- **Identificación de problemas, retos y oportunidades:** Se hará uso de técnicas de Design Thinking para identificar problemas y oportunidades en el sector forestal y de la biodiversidad, y posteriormente se habilitará un espacio de ideación para la generación de ideas creativas que permitan abordar estos problemas de manera eficiente y así aprovechar las oportunidades identificadas.

Los dos días restantes se enfocarán en desarrollar la siguiente actividad:

- **Desarrollo colaborativo del modelo de negocio:** En este punto se hará uso del Business Model Canvas para que los emprendedores y/o empresarios puedan diseñar y/o fortalecer su modelo de negocio, haciendo un énfasis especial en la identificación de los elementos clave del modelo de negocio, como los segmentos de clientes, propuestas de valor, canales de distribución, fuentes de ingresos, etc.

De manera general, se destaca que cada Bootcamp deberá ejecutarse en un espacio adecuado para desarrollar la metodología y brindar las herramientas e insumos necesarios (marcadores, cuaderno, hojas carta, cintas, lapiceros, papel papelógrafo, cartulina, preferiblemente mesas de trabajo colaborativo) para cumplir a cabalidad el objetivo de la actividad. Para el desarrollo de cada Bootcamp se considera la presencia de un profesional con experiencia en modelos negocios verdes y un profesional con experiencia en Desing Thinking, además del apoyo logístico requerido para el desarrollo del mismo.

Así mismo, se considera los respectivos almuerzos y refrigerios durante los tres días que dura el evento para los asistentes al evento, incluyendo facilitadores y eventuales acompañantes (máximo 5 personas adicionales).

Subactividad 2.1.2. Realizar asistencia técnica por medio de paquetes de acompañamientos empresariales para la puesta en marcha del modelo de negocio de emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

Esta subactividad se centra en brindar acompañamiento empresarial para la puesta en marcha del modelo de negocio construido durante el desarrollo de la subactividad anterior. Por lo tanto, en el marco de esta subactividad se desarrollarán las siguientes acciones:

- **Validación y fortalecimiento del modelo de negocio:** Se hará una revisión y retroalimentación especializada de los modelos de negocio construidos en el marco de los Bootcamps. Dicha revisión se llevará a cabo por parte de un equipo de profesionales con amplia experiencia en aspectos empresariales estratégicos, quienes liderarán el acompañamiento empresarial de manera conjunta con los emprendedores y/o empresarios participantes.

  Durante este proceso los profesionales realizarán un diagnóstico básico a manera de línea base en áreas estratégicas como finanzas y contabilidad, marketing y ventas, procesos productivos, publicidad y transformación digital, el cual servirá de insumo para el establecimiento de las estrategias de escalamiento que se propondrán en el siguiente paso.

- **Guía para la implementación del modelo:** Finalmente, el equipo de profesionales que lidere este acompañamiento empresarial guiará a cada emprendedor y/o empresario en la construcción de un Plan Básico de Implementación del modelo de negocio validado, donde será necesario definir estrategias enfocadas tanto en escalar los emprendimientos y/o negocios, como en generar un triple impacto positivo (ambiental, social y económico).

  En todo caso, el Plan Básico de Implementación deberá contemplar el desarrollo de un cronograma de implementación donde se definan tiempos y recursos requeridos, no obstante, es el emprendedor y/o beneficiario quien deberá implementar el plan en cuestión y dicha implementación no hace parte del alcance de esta subactividad, ni del proyecto en general.

En este orden de ideas, se llevará a cabo un acompañamiento de hasta **10 meses** con los emprendimientos y/o negocios participantes, para lo cual se contará con un equipo profesional con experiencia demostrable en las siguientes áreas:

- 1 profesional en modelo de negocios.
- 1 profesional en finanzas y contabilidad.
- 1 profesional en estrategia de marketing y ventas.
- 1 profesional en procesos productivos.
- 1 profesional en diseño gráfico y/o publicidad.
- 1 profesional para la transformación digital.
- 1 coordinador de equipo acompañamiento profesional.

El acompañamiento a cada emprendimiento y/o negocio beneficiado se llevará a cabo de forma presencial y/o virtual, con una dedicación de hasta 1 horas en cada sesión de acompañamiento, realizando al menos dos (2) sesiones al mes. Se deberá elaborar un plan de trabajo para gestionar de manera efectiva al menos 1 horas de trabajo en cada sesión de acompañamiento y en total se realizarán un total de **140 acompañamientos** en el marco del proyecto.

Por su parte, el representante del emprendimiento y/o negocio deberá comprometerse a participar de manera efectiva en todas las acciones que se desarrollen, otorgando su consentimiento para ser beneficiario del proyecto. Durante cada sesión de acompañamiento, el beneficiario recibirá asistencia técnica basada en la experiencia profesional en las áreas definidas y accederá a consultorías para que él o su equipo de trabajo puedan elaborar un plan de trabajo y una ruta de crecimiento.

Nota: Cada profesional que haga parte del equipo de acompañamiento deberá entregar un documento de seguimiento al plan de trabajo con cada emprendimiento y/o negocio. El acompañamiento profesional deberá presentar los siguientes instrumentos como parte de su gestión:

- Diagnóstico.
- Modelo de negocio retroalimentado.
- Plan Básico de Implementación del Modelo de Negocio.

Subactividad 2.1.3. Apropiar estrategias para la gestión de relaciones con

los clientes (CRM) y la planificación de recursos empresariales (ERP) en los emprendimientos y/o negocios de la economía forestal y de la biodiversidad.

El fortalecimiento de los emprendimientos y negocios relacionados con la economía forestal y la biodiversidad mediante el acompañamiento profesional, en la actualidad requiere una integración digital que aplique tecnología en diferentes eslabones de sus operaciones. Esto no solo implica una transformación del modelo de negocio, sino también el conocimiento y apropiación básica de herramientas tecnológicas necesarias para medir, gestionar y llevar a cabo procesos de transformación y crecimiento. Para lograrlo, es fundamental contar con plataformas web de amplio conocimiento y fácil apropiación, como los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management), adaptadas específicamente a los modelos de negocio de los emprendedores y/o empresarios de la economía forestal y de la biodiversidad que serán beneficiados.

Los emprendimientos y/o negocios en su proceso de fortalecimiento requieren de herramientas que les permitan tener una gestión administrativa, contable y financiera, de procesos, gestión de clientes e inventarios de forma eficiente para poder crecer como empresa, para lo cual el proyecto busca desarrollar estrategias para facilitar el conocimiento y apropiación básica de una herramienta de Planeación de Recursos Empresariales o ERP (Enterprise Resource Planning) y de Gestión de Relación con Clientes o CRM (Customer Relationship Management).

Por lo tanto, el acompañamiento profesional que se hará a los beneficiarios, soportará sus actividades a través de la plataforma web, que permita ir evaluando la participación de los emprendimientos y/o negocios y su crecimiento.

El proyecto entregará a los negocios verdes, los siguientes elementos:

- 12 licencias a 4 años de Plan Estándar, con un usuario por negocio verde beneficiado.

- Acceso a material de capacitación virtual en el uso y apropiación de ERP y CRM.

La implementación de herramienta ERP + CRM contempla el desarrollo de los siguientes módulos:

Ilustración 8. Descripción de los módulos y temáticas a desarrollar.

Módulos	Temas
Módulo Finanzas	1. Contabilidad 2. Facturación 3. Gastos 4. Hoja de cálculo (BI) 5. Documentos 6. Firma electrónica
Módulo ventas	1. CRM 2. Ventas 3. Punto de venta - Tiendas 4. Punto de venta - Restaurante 5. Suscripciones 6. Alquiler
Sitios Web	1. Creador de sitios web 2. Comercio electrónico 3. Blog 4. Foro

	5. Chat en vivo 6. eLearning
Inventario y MRP	1. Inventario 2. Fabricación 3. PLM 4. Compra 5. Mantenimiento 6. Calidad
Recursos Humanos	1. Empleados 2. Reclutamiento 3. Tiempo personal 4. Valoraciones 5. Referencias 6. Flota
Marketing	1. Marketing social 2. Marketing por correo electrónico 3. Marketing por SMS 4. Eventos 5. Automatización de marketing 6. Encuestas
Servicios	1. Proyecto 2. Hojas de horas 3. Servicio externo

	4. Servicio de asistencia 5. Planeación 6. Citas
Productividad	1. Conversaciones 2. Aprobaciones 3. IoT 4. VoIP 5. Información

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la interfaz de usuario deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Para equipos de escritorio será a través de navegador web,
- Para equipos móviles deberá ser posible para sistemas operativo Android y iOS.
- Con soporte funcional ilimitado, alojamiento web y actualización de versiones.

Por cada licencia se hará una capacitación virtual sincrónica en la que estarán los beneficiarios, con una duración de 4 horas, para realizar la apropiación de la plataforma y brindar acceso a recursos de aprendizaje de la plataforma.

Temática B): Energías alternativas.

Actividad 2.2. Implementar fuentes no convencionales de energía renovable para el aprovechamiento de biomasa residual.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo, buscando una transición energética y económica para alcanzar carbono neutralidad y consolidar territorios resilientes al clima, este componente tiene como objetivo el aprovechamiento de desechos de biomasa en los beneficiarios del proyecto, en el marco de una de las formas de energía alternativa como es la biomasa, particularmente en biodigestores; para lo cual se plantean dos modelos de biodigestores de acuerdo al tipo de beneficiario y el potencial e aprovechamiento local, el primero de 3,4 m^3 y el segundo de 15 m^3, en el segundo caso que permite el procesamiento de mayor volumen de biomasa, se plantea adicionalmente un sistema de autogeneración de energía, mediante una fuente de energía renovable y alternativa como la solar fotovoltaica, que permita tener autonomía energética y uso de fuentes de energía amigables con el medio ambiente; todo esto en el marco del uso y promoción de Fuentes NO convencionales de Energías renovables y la búsqueda de alternativas que NO solo controlen los impactos por desechos de biomasa; si no que, permitan el aprovechamiento de estos de manera sustentable y amigable con el medio ambiente, en este caso mediante la obtención potencial de biogás y biol en todos los beneficiarios de este componente, así como de autogeneración energética en los beneficiarios del sistema de biodigestión de 15 m^3, adicionalmente se contará con el aprovechamiento de energía solar fotovoltaica como estrategia de autogeneración y autonomía energética del sistema, garantizando el funcionamiento de este componente, de manera independiente a la disponibilidad de red eléctrica, calidad de la energía y demás variables asociadas. Los sistemas de autogeneración de energía serán implementados en beneficio de los participantes de asociaciones productivas rurales y/o unidades productivas que presenten necesidad de estos recursos para apoyar sus sistemas productivos y

disminuir los impactos ambientales de su actividad.

Análisis de alternativas de solución para la implementación de biodigestores

A continuación, se realiza un análisis de 3 alternativas de solución para la implementación de una solución de biodigestores como una alternativa que cumpla los siguientes objetivos: producción sostenible y uso de energía, disposición y uso adecuado de los residuos biológicos con posibilidad de reúso, disminuir la contaminación de afluentes y el ambiente por disposición inadecuada de residuos y, por último, la producción de fertilizantes biológicos.

El análisis se realiza teniendo en cuenta que se implementa como mejor opción los biodigestores tubulares para ofrecer una solución que cumpla los objetivos previamente descritos. Se tiene en cuenta los siguientes aspectos como mejor opción los biodigestores tubulares para pequeños y medianos productores, así como para hogares rurales.

- **Eficiencia de espacio**: Los biodigestores tubulares tienen una huella relativamente pequeña en comparación con otros tipos de biodigestores, lo que los hace ideales para áreas con limitaciones de espacio. Esto los hace especialmente adecuados para aplicaciones en entornos urbanos o periurbanos donde el espacio es limitado.

- **Adaptabilidad a diferentes tipos de sustratos**: Los biodigestores tubulares pueden manejar una amplia gama de sustratos, incluidos residuos agrícolas, residuos orgánicos municipales, estiércol animal, entre otros. Su diseño permite una mezcla eficiente de sustratos y microorganismos, lo que resulta en una alta eficiencia de producción de biogás.

- **Menor necesidad de agitación**: En comparación con otros tipos de biodigestores, como los biodigestores de tipo mezclador, los biodigestores tubulares generalmente requieren menos agitación mecánica para mantener la homogeneidad del sustrato. Esto puede reducir los costos de energía asociados con la operación del biodigestor.

- **Mayor resistencia a la acumulación de sólidos**: Debido a su diseño tubular y la forma en que se maneja el flujo de sustrato, los biodigestores tubulares tienden a tener una menor tendencia a la acumulación de sólidos y bloqueos, lo que puede reducir la necesidad de limpieza y mantenimiento frecuentes.

- **Control de temperatura más eficiente**: En climas fríos, los biodigestores tubulares pueden ser más efectivos para mantener una temperatura constante dentro del sistema, lo que es crucial para mantener la actividad microbiana óptima y la producción de biogás.

- **Escalabilidad**: Los biodigestores tubulares son altamente escalables y pueden adaptarse fácilmente para satisfacer las necesidades cambiantes de producción de biogás. Pueden ser ampliados agregando más secciones tubulares al sistema existente.

- **Menor costo de construcción y mantenimiento**: En general, los biodigestores tubulares tienden a tener costos de construcción y mantenimiento más bajos en comparación con algunos otros diseños más complejos, lo que los hace económicamente atractivos, especialmente en áreas donde los recursos financieros son limitados.

En la siguiente tabla comparativa se realiza una descripción de ciertas variables para evaluar entre 3 tipos de productos que se encuentran en el mercado, entendiendo el análisis de alternativas como punto base de selección, de la mejor opción como alternativa para implementar en la población objetivo del proyecto.

a. Para pequeños productores rurales

Tabla 52. Análisis de solución para pequeños productores rurales.

Variables / Tipo biodigestor pequeño	A	B	C
Marca	Puxin Family	Sistema Bio 6	Homebiogas 4
Tecnología	Digestor horizontal tubular anaeróbico de velocidad estándar	Digestor horizontal tubular anaeróbico de velocidad estándar	Digestor horizontal tubular anaeróbico de velocidad estándar
Volumen del tanque de gas m3	1,1	2	1,2
Volumen del digestor m3	1,7	4	2,6
Volumen total m3	3,4	6	3,8
Área requerida del biodigestor m2	2,0	4,84	4,35
Área requerida para la solución m2	16,39	29,4	24,15
Instalación de equipo en campo	A nivel - sobre tierra plana y geomembrana	Requiere excavación y geomembrana	Requiere geomembrana
Condiciones de Diseño e instalación	Tiene invernadero incluido	Requiere invernadero	Requiere invernadero
Excavación	No requiere	Entre 0,8 y 1 m	No requiere
Obras complementarias requeridas	Nivelación de terreno y cajas cemento de entrada y salida	Requiere excavación y geomembrana	Requiere excavación y geomembrana
Vida útil	15 años	15 años	15 años
Eficiencia (expresada en Litro de Biogas/ Kg de materia Orgánica)	La eficiencia dependerá de la biomasa proveída y de la temperatura del lugar.	La eficiencia dependerá de la biomasa proveída y de la temperatura del lugar.	La eficiencia dependerá de la biomasa proveída y de la temperatura del lugar.

Requisitos de mantenimiento	Requiere corte de vegetación cercana y de operación de salida de biofertilizante	Requiere corte de vegetación y cuidado de cercanía al no tener invernadero y de operación de salida de biofertilizante	Requiere corte de vegetación y cuidado de cercanía al no tener invernadero y de operación de salida de biofertilizante
Operación	Diaria	Diaria	Diaria
Seguridad del equipo	Con invernadero de fábrica	Invernadero a construir	Invernadero a construir
Riesgos operativos	Bajos	Bajos	Bajos

Fuente: Elaboración propia.

Imágenes de las tres opciones.

Opción A.

Ilustración 9. Opción A.



Fuente: Elaboración propia.

Opción B.

Ilustración 10. Opción B.



Fuente: Elaboración propia.

Opción C.

Ilustración 11. Opción C.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de alternativas de productos para biodigestores de 3 m^3 aprox. de invernadero

De acuerdo a la información recolectada de 3 opciones del producto en el mercado, se evalúan 3 tipos de biodigestores tubulares para los cuales las variables relevantes para definir la mejor opción para el proyecto son: área requerida de instalación, costo básico estándar de adquisición e instalación y operación, eficiencia y costos de obras complementarias para dejar la solución listas para procesos de producción.

- Las tres opciones son digestor horizontal tubular anaeróbico de velocidad estándar.

- El volumen de gas máximo de captura es, para la opción A: 1,1 m3. B: 1,8 m3. C: 1,2 m3. Teniendo una diferencia de capacidad mayor la opción B sobre las otras dos de un máximo de 0,7 m3. A tener en cuenta que esta producción de gas está directamente relacionada con: biomasa entregada al digestor, temperatura, operación del beneficiario.

- El área requerida para la instalación de la opción A es de 16,39 m2 aproximadamente, la opción B requiere 13 m2 adicionales, con un incremento de 79,3% de terreno requerido y la opción C requiere 7,76 m2 adicionales, con un incremento de 47,3% de terreno requerido para la instalación, siendo la opción A, la mejor opción en área necesaria y de igual forma en obras de instalación y complementarias que se requieran de acuerdo a las condiciones particulares de cada beneficiario.

- Para la instalación del equipo en campo, las tres opciones no requieren hacer placa base de cemento, se realiza sobre el terreno mismo. De las tres opciones, la B, requiere por parte del fabricante realizar excavación entre 0,8 y 1 m de acuerdo a posibles temperaturas. Las opciones A y C se pueden realizar sobre nivel de tierra con geomembrana textil, con una

excavación menor para la C, para instalación de tubería de entrada de la biomasa que baja unos 50 cm.

- El mantenimiento y operación de las 3 opciones es similar y estándar para cualquier biodigestor con alimentación diaria de biomasa, agua y requieren agitación mecánica.

- De las tres opciones, la A incluye un invernadero que favorece el nivel de temperatura para mantener el proceso de digestión, mientras que las opciones B y C requieren construcción de invernadero de acuerdo al área requerida y el terreno del beneficiario.

- El valor final de inversión por cada solución estándar es menor para la opción A.

Teniendo en cuenta el análisis de las diferentes variables encontramos que la opción A es la mejor solución por área requerida menor, valor menor total de implementación de la solución, no requiere obras mayores complementarias de gestión del terreno e incluye el invernadero.

b. Análisis de solución de biodigestores para productores rurales medianos.

Tabla 53. Análisis de solución para productores medianos.

Variables / Tipo biodigestor pequeño	A	B	C
Marca	Puxin 15M3	Sistema Bio 16	Homebiogas 8.0
Tecnología	Digestor horizontal anaeróbico de velocidad estándar	Digestor horizontal anaeróbico de velocidad estándar	Digestor horizontal anaeróbico de velocidad estándar

Volumen del tanque de gas m3	4,9	5,5	5,6
Volumen del digestor m3	8,8	10,3	12,6
Volumen total m3	15	15,8	15,2
Área requerida del biodigestor m2	9,0	13,2	34
Área requerida para la solución m2	32	46,2	64
Instalación de equipo en campo	A nivel - sobre tierra plana y geomembrana	Requiere excavación y geomembrana	Requiere excavación y geomembrana
Condiciones de Diseño e instalación	Tiene invernadero incluido	Requiere invernadero	Requiere invernadero
Estudios requeridos para la instalación	No requiere	No requiere	No requiere
Obras complementarias requeridas	Nivelación de terreno y cajas cemento o tanques de entrada y salida	Requiere excavación y geomembrana	Requiere excavación y geomembrana
Vida útil	10 años	10 años	10 años
Eficiencia (expresada en Litro de Biogas/ Kg de materia Orgánica)	La eficiencia dependerá de la biomasa de cada beneficiario	La eficiencia dependerá de la biomasa de cada beneficiario	La eficiencia dependerá de la biomasa de cada beneficiario
Requisitos de mantenimiento	Requiere corte de vegetación cercana y de operación de salida de biofertilizante	Requiere corte de vegetación y cuidado de cercanía al no tener invernadero y de operación de salida de biofertilizante	Requiere corte de vegetación y cuidado de cercanía al no tener invernadero y de operación de salida de biofertilizante
Operación	Diaria	Diaria	Diaria

Seguridad del equipo	Con invernadero de fábrica	Invernadero a construir	Invernadero a construir
Riesgos operativos	Bajos	Bajos	Bajos

Fuente: Elaboración propia.

Opción A

Ilustración 12. Opción A - Productores Medianos.



Fuente: Sin información.

Opción B.

Ilustración 13. Opción - Productores medianos.



Fuente: Sin información.

Opción C.

Ilustración 14. Opción C - Productores medianos.



Fuente: Sin información.

Análisis de alternativas de productos para biodigestores de 15 m^3 aprox. de invernadero

- Las tres opciones son digestor horizontal tubular anaeróbico de velocidad estándar.

- El volumen de gas máximo de captura es, para la opción A: 4,9 m3. B: 5,5 m3. C: 5,6 m3. Teniendo una diferencia de capacidad mayor la opción C sobre las otras dos de un máximo de 0,6 m3. A tener en cuenta que esta producción de gas está directamente relacionada con: biomasa entregada al digestor, temperatura, operación del beneficiario.

- El área requerida para la instalación de la opción A es de 32 m2 aproximadamente, la opción B requiere 14,2 m2 adicionales, con un incremento de 44,3% de terreno requerido y la opción C requiere 32 m2

adicionales, con un incremento de 100% de terreno requerido para la instalación, siendo la opción A, la mejor opción en área necesaria y de igual forma en obras de instalación y complementarias que se requieran de acuerdo a las condiciones particulares de cada beneficiario.

- Para la instalación del equipo en campo, las tres opciones no requieren hacer placa base de cemento, se realiza sobre el terreno mismo. De las tres opciones, la B, requiere por parte del fabricante realizar excavación entre 0,8 y 1 m de acuerdo a posibles temperaturas. Las opciones A y C se pueden realizar sobre nivel de tierra con geomembrana textil, con una excavación menor para la C, para instalación de tubería de entrada de la biomasa que baja unos 50 cm. La opción C debe tener 2 biodigestores de 8 m3 para poder tener la capacidad de las otras 2 opciones, por lo cual, su costo es mayor y las áreas requeridas son superiores, haciéndola la menos viable.

- El mantenimiento y operación de las 3 opciones es similar y estándar para cualquier biodigestor con alimentación diaria de biomasa, agua y requieren agitación mecánica.

- De las tres opciones, la A incluye un invernadero que favorece el nivel de temperatura para mantener el proceso de digestión, mientras que las opciones B y C requieren construcción de invernadero de acuerdo al área requerida y el terreno del beneficiario. Por el incremento de las áreas, los costos de construcción del invernadero son mayores y son estimados y dependerá de los terrenos del beneficiario.

- El valor final de inversión por cada solución estándar es menor para la opción A.

Alternativa de solución que presenta mejor impacto.

Para los tipos de biodigestores analizados, se evaluaron 3 tipos de productos tomando como base las mismas variables y representadas en ellos cuadros presentados, siendo las opciones A en ambos casos, los que presentan las mejores relaciones en función de las variables evaluadas, una de las variables relevantes además de la producción de biogás y biol o fertilizante, fue la menor área de impacto a los beneficiarios y la eficiencia al tener en cuenta que tiene un invernadero que aumenta la eficiencia en la producción de biogás.

La opción A, presenta mayor seguridad del biodigestor por el invernadero que se incluye de fábrica y estéticamente además se presentan mejor en el panorama ambiental.

Al tener una menor inversión por biodigestor, la opción A, en los dos tipos evaluados se convierte en la mejor alternativa de solución para el logro de los objetivos del proyecto.

El desarrollo y suministro de los componentes ligados a esta actividad y/o subactividad específica, son obras menores, por lo cual **NO** requieren estudios, diseños de detalle especializados o similares.

La distribución de componentes se ha realizado en función de una fase de diagnóstico y construcción colaborativa con las comunidades en zona de influencia (posibles beneficiarios); sin embargo la distribución, asignación e implementación final, estará sujeta a la fase de replanteo como actividad inicial de cada componente del proyecto, de acuerdo a los resultados de esta fase, la distribución, asignación y/o implementación podrá modificarse sin que esto afecte en detrimento las condiciones de calidad, condiciones técnicas o de los objetivos del proyecto.

Subactividad 2.2.1. Instalar una solución de biodigestor para pequeños productores rurales que permita manejo y aprovechamiento de desechos de biomasa

Los sistemas de generación de energía a partir de biomasa están enfocados a la producción de biogás, el cual busca hacer un uso eficiente de los residuos de biomasa en las zonas rurales a impactar con el proyecto y de esta manera los beneficiarios puedan disminuir el impacto ambiental por una inapropiada gestión de residuos orgánicos, reducir la generación de gases de efecto invernadero y mejorar los procesos productivos para mejorar las condiciones de los productores rurales.

Se deberá entregar una solución a **93 emprendimientos** rurales, distribuidos por municipio según APU 2.2 y resultados de replanteo. Cada biodigestor deberá contemplar las siguientes características.

Características de biodigestor para pequeños productores:

Las siguientes características son de referencia y podrán modificarse en el momento de ejecución en función de las condiciones propias de cada beneficiario y el área a implementar la solución, sin afectar las características de generación y vida útil.

- Volumen total: 3,0 m^3
- Dimensiones de base: no mayor a 3,5 m2
- Volumen de fermentación: 1,7 m^3
- Capacidad de almacenamiento de biogás: 1 m^3
- Material de fermentación: Residuos orgánicos
- Tolva y brida de entrada y salida del biodigestor: la cual no se oxide y permita la fácil manipulación de los residuos.
- Producción: Biogás y fertilizante líquido natural limpio.
- Manual de uso y mantenimiento del biodigestor.

Capacidad Tratamiento De Residuos aproximada:

Tabla 54. Capacidad para el tratamiento de residuos.

Materia prima	Máximo (Kg/día)
Desechos alimentos	25
Estiércol de cerdo	45
Estiércol de vaca	60
Estiércol de pollo	26
Estiércol humano	32
Vegetales	65

Fuente: Elaboración propia.

La producción máxima de biogás esperada es de 1,8 m3 por día; sin embargo, está limitada por el uso de biogás, capacidad de almacenamiento, temperatura, material orgánico utilizado y mantenimiento; el biogás generado se podrá utilizar para procesos de cocción en estufas de biogás; por otro lado, los lodos o biol por su riqueza en nutrientes podrán ser usados como fertilizantes en cultivos.

El Biodigestor deberá tener los siguientes componentes:

* Debe ser portable y de fácil ensamblaje

* Dimensiones de base: no mayor a 3,5 m2

* Volumen total: 3,0 m3

* Volumen del digestor: 1,7m3

* Volumen de almacenamiento de gas: 1,0m3

* Tolva y brida de entrada del digestor en acero inoxidable

* Brida de salida del digestor en acero inoxidable

* Invernadero hecho en lámina translúcida

* Estructura de soporte en metal

* La membrana del digestor debe tener las características de antienvejecimiento, resistente a ácidos y álcalis.

Equipos requeridos:

* Deshidratador de biogás 0,6L

* Seis (6) Desulfurador de biogás 1L

* Polvo de fermentación de biogás de 3Kg

* Estufa de gas con doble medidor

* 30 metros de manguera de gas

* Dos (2) tanques de 250 litros para la entrada y salida, con una altura no mayor a 60 cm.

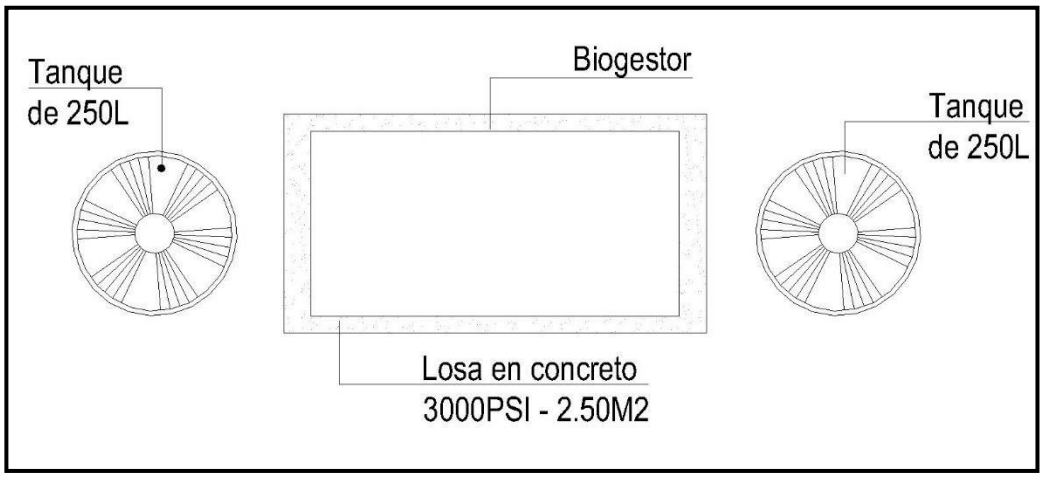
* Garantía: 1 año

Cada biodigestor deberá quedar en una placa base de cemento en la cual se soporte adecuadamente y tener un tanque de entrada para procesamiento de biomasa previo a ponerla en el biodigestor y un tanque de salida para los lodos o

biol resultantes como subproducto del proceso de biodigestión, los cuales podrán ser usados por los beneficiarios en procesos agrícolas como fertilizante. La estufa o quemador no deberá quedar a más de 30 metros de distancia del biodigestor en lugar cubierto; se deberá entregar un manual de uso del biodigestor al beneficiario.

El Tanque de entrada de 250 Lt para el procesamiento manual de biomasa se sugiere no quedar a más de 1m de distancia para realizar el adecuado proceso y alimentación del digestor. Este tanque podrá quedar a nivel del biodigestor y deberá sobre superficie plana. El tanque de salida para recoger el biol, dado que su altura no superará los 60 cm, deberá quedar bajo nivel de la salida del biodigestor para facilitar la recolección del producto resultante, la distancia sugerida desde la salida al tanque es de 1 m, pero podrá disminuir en función de las condiciones de campo; Tener en cuenta el siguiente diagrama para su implementación.

Ilustración 15. Imagen de referencia de Biodigestor.



Fuente: Elaboración propia.

Subactividad 2.2.2. Instalar una solución de biodigestor para medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa

Los sistemas de generación de energía a partir de biomasa están enfocados a la producción de biogás, el cual busca hacer un uso eficiente de los residuos de biomasa en las zonas rurales a impactar con el proyecto y de esta manera los beneficiarios puedan disminuir el impacto ambiental por una inapropiada gestión de residuos orgánicos, reducir la generación de gases de efecto invernadero y mejorar los procesos productivos para mejorar las condiciones de los productores rurales.

Se deberá entregar una solución a **15 emprendedores** rurales, distribuidos por municipio según APU 2.2 y resultados de replanteo. Las siguientes características son de referencia y podrán modificarse en el momento de ejecución en función de las condicionas propias de cada beneficiario y el área a implementar la solución. Cada biodigestor deberá contemplar las siguientes características:

Características de biodigestor para medianos productores:

- Volumen total: 15 m3
- Área de instalación: Que no sobrepase los 3,5 m diámetro x altura 2.5m
- Volumen de fermentación: 8,8 m3
- Capacidad de almacenamiento de biogás: 4,9 m3
- Material de fermentación: Residuos orgánicos
- Tolva y brida de entrada y salida del biodigestor: la cual no se oxide y permita la fácil manipulación de los residuos.
- Producción: Biogás y fertilizante líquido natural limpio.
- Manual de uso y mantenimiento del biodigestor.

Capacidad tratamiento de residuos aproximada:

Tabla 55. Capacidad de tratamiento de residuos.

Materia prima	Máximo (Kg/día)
Desechos alimentos	125
Estiércol de cerdo	225
Estiércol de vaca	300
Estiércol de pollo	130
Estiércol humano	160
Vegetales	325

Fuente: Elaboración propia.

Los biodigestores serán entregados sobre una base de cemento y cerca de las unidades productivas que permitan hacer un proceso de recolección de la biomasa y el aprovechamiento del biogás y los lixiviados como productos de la biodigestión por la comunidad. Se realizará la capacitación en el uso, mantenimiento y limpieza de los biodigestores.

El Biodigestor deberá tener los siguientes componentes:

Tabla 56. Componentes del biodigestor.

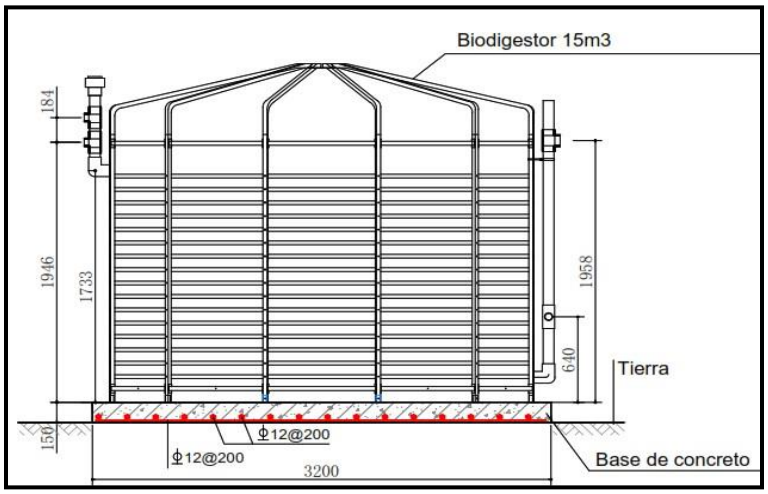
● Bomba de biogás 20W (AC Monofásico 110V, 60HZ)
● Deshidratador de biogás 10L
● Desulfurador de biogás 20L
● Pellet desulfurador de biogas 50Kg
● Polvo de fermentación de biogás de 15Kg
● Bomba de aguas residuales (1,1 KW, 110 V)
● Bomba de circulación (0,75 KW, 110V)

● Estufa de gas con doble medidor
● Máximo 30 metros de manguera de gas
● Garantía: 1 año

Fuente: Elaboración propia.

Cada biodigestor deberá quedar en una placa base de cemento de acuerdo a la imagen de referencia y los tanques de entrada y salida de producto.

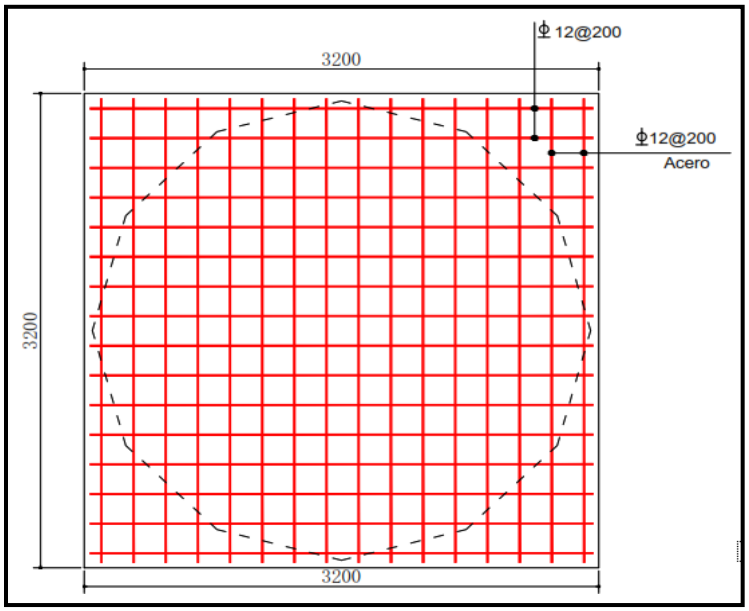
Ilustración 16. Imagen de referencia de biodigestor.



Fuente: Elaboración propia.

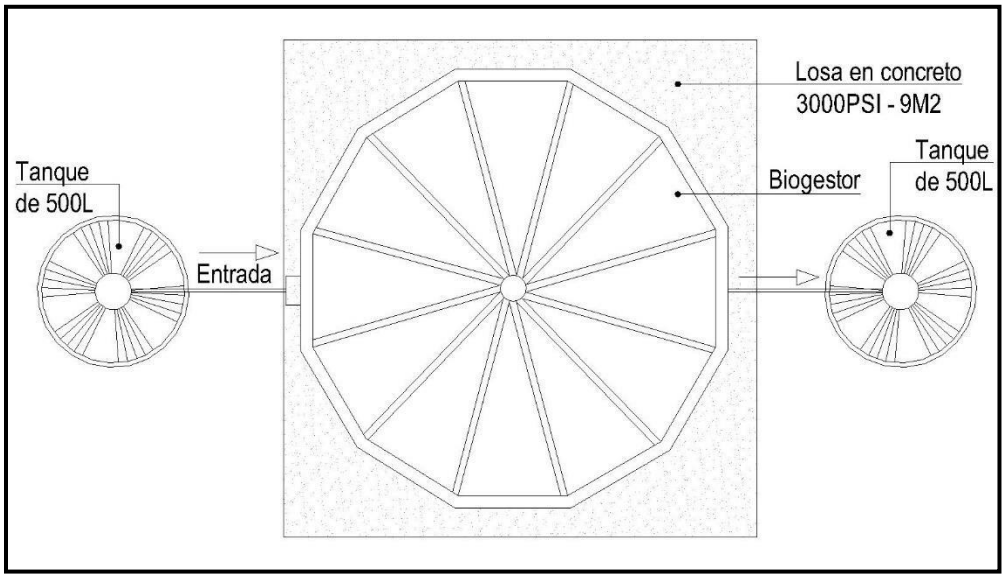
Nota: Imagen de referencia biodigestor, las dimensiones y componentes pueden cambiar sin que se afecte condiciones técnicas o similares.

Ilustración 17. Imagen de referencia.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18. Imagen de referencia de la losa en concreto.



Fuente: Elaboración propia.

El biodigestor deberá tener un reservorio de salida para los lodos o biol resultante como subproducto del proceso de biodigestión, los cuales podrán ser usados por los beneficiarios en procesos agrícolas como fertilizante, esto se hará en un tanque bajito de 500 Lt el cual se ubicará de acuerdo al terreno en una posición por debajo de la salida del tanque para que por gravedad se deposite el biol. La estufa o quemador no deberá quedar a más de 30 metros de distancia del biodigestor en lugar cubierto. Se deberá entregar un manual de uso del biodigestor al beneficiario. Tener en cuenta el anterior diagrama para su implementación.

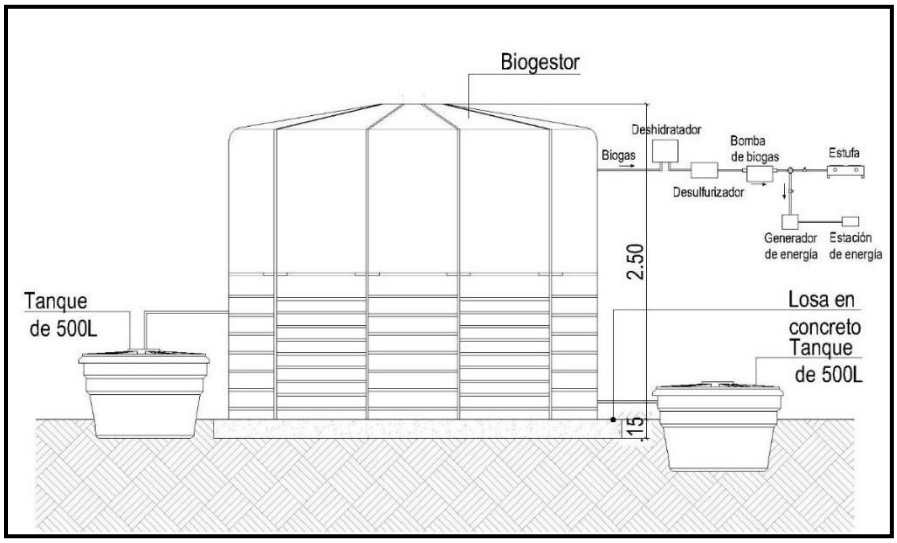
Conversión de Biogás en energía eléctrica.

El biogás podrá ser consumido a través de quemadores o estufas o podrá ser convertido en energía eléctrica. Para realizar el proceso deberá implementarse un generador híbrido que use biogás y otro opcional como fuente de energía que permita alimentar parcialmente un sistema de almacenamiento de energía modular de CEP como sistema de respaldo y continuidad en la fuente de energía requerida para los diferentes procesos de los beneficiarios.

El Generador de energía deberá estar entre la solución del biodigestor y el Centro de Almacenamiento de Energía. Este proceso de conversión busca alimentar el proceso de autogeneración de energía para el uso en las comunidades rurales, en sus procesos productivos y/o domésticos. La solución completa debe quedar instalada y en pleno funcionamiento en cada una de las locaciones de la comunidad a beneficiar de acuerdo al diagnóstico y fase de replanteo.

Tener en cuenta el siguiente diagrama de instalación de la solución.

Ilustración 19. Biodigestor de referencia.



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que los componentes que consumen energía eléctrico dotados en el proyecto (cargas eléctricas) requieren una calidad de energía mínima para su correcto funcionamiento, para garantizar sus condiciones técnicas y no ver afectada su vida útil y que, en zonas rurales como las trabajadas No es posible garantizar esta calidad de energía mínima por la suministrada en la red eléctrica, así como la estabilidad de energía, por lo cual es Se debe entregar una solución de generación de energía fotovoltaica a beneficiarios del proyecto, según lo descrito anteriormente, con el fin de lograr autonomía energética para el funcionamiento de los componentes que requieren suministro de energía eléctrica; con esto se busca además del suministro de energía, lograr condiciones para mitigar el impacto ambiental y abordar la inestabilidad del suministro eléctrico en zonas rurales. La implementación de soluciones solares en zonas rurales no solo promueve la producción de energía sostenible al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también proporciona una fuente de energía estable y confiable.

Se deberá entregar una solución a **15 emprendedores** rurales, correspondientes a los biodigestores de la presente subactividad. A continuación, se presentan las características básicas de la solución solar, estas características son de referencia y podrán modificarse en el momento de ejecución sin que se disminuyan las características técnicas y tecnológicas básicas. Esta solución de generación de energía se contempla para alimentar los equipos necesarios para el funcionamiento del biodigestor de 15m3 de la subactividad 2.1.2, los cuales son:

* Bomba de entrada biomasa (1,5 KW)

* Bomba de circulación (1 KW)

Estos equipos no se deben usar simultáneamente y requerirán su uso una vez al día de máximo 1 hora, con un máximo de dos veces al día, según la disposición de biomasa en la entrada y la circulación del digestor, el proceso se hace una vez para activar la producción de biogas y su liberación a la bolsa de almacenamiento, por lo cual la capacidad energética requerida por el equipo de mayor consumo de acuerdo a la alternativa de solución escogida es de 1500 Wh; Los equipos nombrados previamente tienen un consumo máximo de 1300W simultáneamente, en el análisis de factor de simultaneidad no se hace necesario tener los equipos requeridos funcionando al mismo tiempo por lo cual los requerimientos de poder energético pueden se proyectan a 1500 Wh; estas estaciones de energía tienen integrado el sistema de control, regulación, almacenamiento, inversor de voltaje y salidas de energía.

A continuación, se hace un análisis de 3 opciones de estaciones de energía para evaluar la mejor opción para las necesidades del proyecto.

Tabla 57. Análisis de las tres opciones.

Variables / Estación energía	1. Ecoflow	2. Renogy	3. WWSLOT

Referencia	EcoFlow Delta 2 Max	Renogy Portable Power Station 1000	CEP WWSLOT Industrial
Imagen de referencia			
Tipo de uso	Hogar, Outdoor	Hogar, Outdoor	Industrial, hogar
Equipos requeridos por capacidad	1	2	1
Capacidad Wh	2048	998	1500
Potencia de salida W	2400	2100	1500
Bateria Tipo	LiFePO4	LiFePO4	LTO - Titanato Litio
Bateria Wh	2000	1000	1000
Ciclos de vida	3.000 al 80%	3.000 al 80%	15.000 al 100%
Tiempo carga	2 horas	3 horas	2,5 a 3 horas
Peso Neto Kilos	23	18.6	14
Puertos de entrada	4	3	3
Puertos de salida	4	12	8
Potencia W	400	400	400
Eficiencia %	22	22	22

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla comparativa de las estaciones de energía evaluadas, la potencia de salida es mayor en la opción 1 con 2400 W, le sigue la opción 3 con 1500 y la opción 2 con 2100, dado que esta solución se requiere para proveer energía a las dos bombas (de entrada de biomasa al digestor de 15 m3 y de circulación de la biomasa en el digestor) y no se requiere que las 2 estén

funcionando al tiempo, la capacidad menor de las 3 opciones de 1500 W genera la capacidad necesaria para el funcionamiento del sistema.

La Estación de Energía como una solución portable, debe tener en cuenta el peso para su movilidad por parte del beneficiario, en la evaluación la de mayor peso es la opción 1 y la de menor peso es la opción 3 con 14 kilos, teniendo una diferencia de 4,6 kilos con la siguiente en peso.

Una característica relevante es la cantidad de ciclos de vida de la batería, siendo la opción 3 la que tiene un ciclo de vida superior en 10.000 ciclos de vida a las otras dos opciones, siendo cuatro veces más que los otros dos productos evaluados, con una diferencia de precio de apenas del 3,9%. Por lo tanto, es el equipo adecuado tanto para las condiciones técnicas requeridas y la duración y sostenibilidad del equipo en el tiempo.

Por lo anterior la solución deberá contemplar las siguientes características:

Se deberá hacer la entrega de 1 (UN) sistema de generación solar plegable de 400 W / 24V o superior el cual alimentará una estación de energía que contenga las siguientes características mínimas:

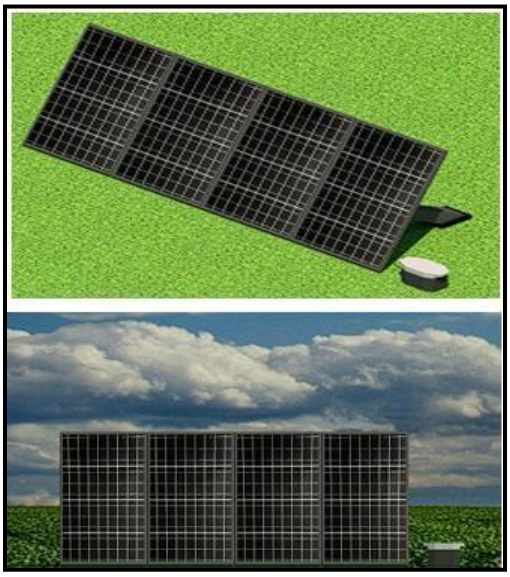
Capacidad de 1500 Wh

- Potencia de salida de 1500 W
- Batería de Titanato de Litio de 1.000 W
- Al menos 10.000 ciclos de vida.
- Con inversor integrado y de carga híbrida, es decir, con carga directa de la red AC y carga en DC de otras fuentes.
- Al menos 3 puertos de entrada y 8 puertos de salida.

La solución deberá comprender al menos los siguientes componentes:

- Sistema modular de almacenamiento de energía con inversor monofásico integrado y carga híbrida (red eléctrica, panel solar, generador eólico, otras fuentes AC/DC). de mínimo 1500 Wh, con baterías de Litio que garanticen cargas completas ultrarrápidas, descargas del 100% sin efecto memoria y vida útil mínima de 10000 ciclos, robusto para uso en hogar, comercio o micro industria.
- 1 sistema de generación solar plegable de 400W o superior de 24V, con eficiencia mínima de 22%.
- Kit de limpieza y mantenimiento básico para sistema de paneles solares: Escoba de al menos 25 cm de ancho, con poste de aluminio extensible. Manguera de 10 metros y acoplamiento de manguera.

Ilustración 20. Paneles de referencia.



Fuente: Elaboración propia.

La solución completa debe quedar instalada y en pleno funcionamiento en cada una de las locaciones de la comunidad a beneficiar. Ver anexo el plano eléctrico de la solución.

Temática C: Resiliencia climática.

Actividad 2.3. Implementar sistemas para la gestión y aprovechamiento de biosólidos en el agua en el marco de la resiliencia climática.

Considerando que, dentro del contexto de la convocatoria, este proyecto se enfoca en reducir los impactos ambientales y promover acciones que favorezcan una gestión adecuada del agua, vital para la vida, resulta imperativo implementar soluciones para la recolección y gestión del agua con el propósito de reutilizarla en actividades productivas, agrícolas y/o domésticas tanto para los productores agrícolas como para las comunidades rurales en general.

En ese orden de ideas, la implementación de sistemas para la gestión eficiente y sostenible del agua resulta esencial para que las comunidades rurales que serán intervenidas puedan fortalecer su seguridad hídrica, adaptarse al cambio climático, conservar los recursos naturales y promover la sostenibilidad en sus comunidades desde la cotidianidad. En efecto, como parte de esta actividad se desarrollarán tres subactividades, la primera, se enfoca en el suministro de sistemas para la cosecha y gestión adecuada del agua, la segunda, en el suministro de sistemas de gestión del agua por nanofiltración fijos y la tercera, se enfoca en el suministro de sistemas de gestión de agua por nanofiltración móviles.

Se considera la entrega de dos tipos de sistemas de gestión del agua por nano filtración que se distribuirán de acuerdo a al tamaño del productor rural, en ese sentido, tanto los sistemas fijos, como los sistemas móviles dependen del sistema de cosecha de agua para la captación del líquido. Respecto a los sistemas de gestión del agua por nano filtración, se considera un primer tipo de sistema de nanofiltración de 4 filtros en paralelo (sistema fijo) cuyo proceso inicia con el

uso del agua captada a través del sistema de cosecha que almacena el agua en un tanque de 1.000 lt; a partir de ahí, dicha agua es transportada por medio de una bomba eléctrica hasta el sistema de nanofiltración de cuatro filtros en paralelo, después de ser filtrada, el agua se deposita en un segundo tanque a partir del cual el agua puede ser utilizada por medio de un sistema de presurización para entregar el agua en un punto final de captación que cuenta con su respectiva tubería y llave de apertura y cierre.

El segundo tipo de sistema de nanofiltración también inicia con el uso del agua captada a través del sistema de cosecha que almacena el agua en un tanque de 1.00 lt; a partir de ahí, el usuario debe recargar manualmente el sistema de nanofiltración portátil con capacidad de 18 lt y el proceso de filtrado también es manual, y finalmente el agua filtrada se deposita en un bidón de 50 lt de capacidad en donde el agua estará disponible para ser usada.

En ese orden de ideas, esta actividad busca proporcionar sistemas diseñados para recolectar y gestionar eficientemente el agua empleando como fuente principal el agua lluvia. Estos sistemas están diseñados tanto para facilitar la captación y almacenamiento del líquido, como para facilitar su posterior gestión de manera óptima para su uso en actividades agrícolas, pecuarias, domésticas u otras asociadas a las necesidades específicas de las comunidades locales. En ese sentido, con la implementación de estos sistemas se busca contribuir significativamente a mejorar la disponibilidad y calidad del agua, promoviendo así la sostenibilidad ambiental y el desarrollo resiliente en las áreas rurales.

La distribución de componentes se ha realizado en función de una fase de diagnóstico y construcción colaborativa con las comunidades en zona de influencia (posibles beneficiarios), sin embargo la distribución, asignación e implementación final, estará sujeta a la fase de replanteo como actividad inicial de cada componente del proyecto, de acuerdo a los resultados de esta fase, la distribución, asignación y/o implementación podrá modificarse sin que esto

afecte en detrimento las condiciones de calidad, condiciones técnicas o de los objetivos del proyecto.

A continuación, se describen las subactividades que conforman esta actividad:

Subactividad 2.3.1. Instalar un sistema que permita la cosecha y gestión del agua.

Los impactos de la variabilidad y el cambio climático hacen que la captación de agua a través de la cosecha de agua de lluvia represente una oportunidad invaluable para proveer este recurso vital a las comunidades rurales. Por lo tanto, esta subactividad de manera conjunta y sinérgica con las dos subactividades subsecuentes busca establecer un sistema integral que abarque la captación, almacenamiento, filtración y distribución del agua a los beneficiarios de manera efectiva y sostenible.

En ese orden de ideas, por medio de esta subactividad se contempla el suministro de **240 sistemas** para la cosecha y gestión adecuada del agua a igual número de personas y/o productores rurales, distribuidos según APU 2.3 y resultados de replanteo por municipio. A continuación, se presenta una ilustración general de los componentes del sistema de cosecha de agua:

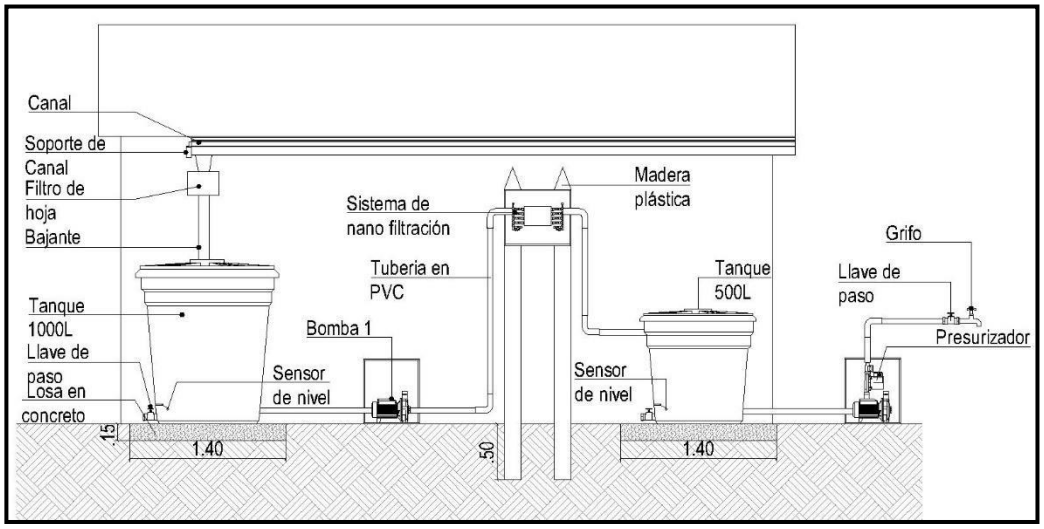
Ilustración 21.
Componentes del sistema de

cosecha de agua y sistema de nanofiltración fijo.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 22. Sistema de cosecha de agua.



Fuente: Elaboración propia de referencia.

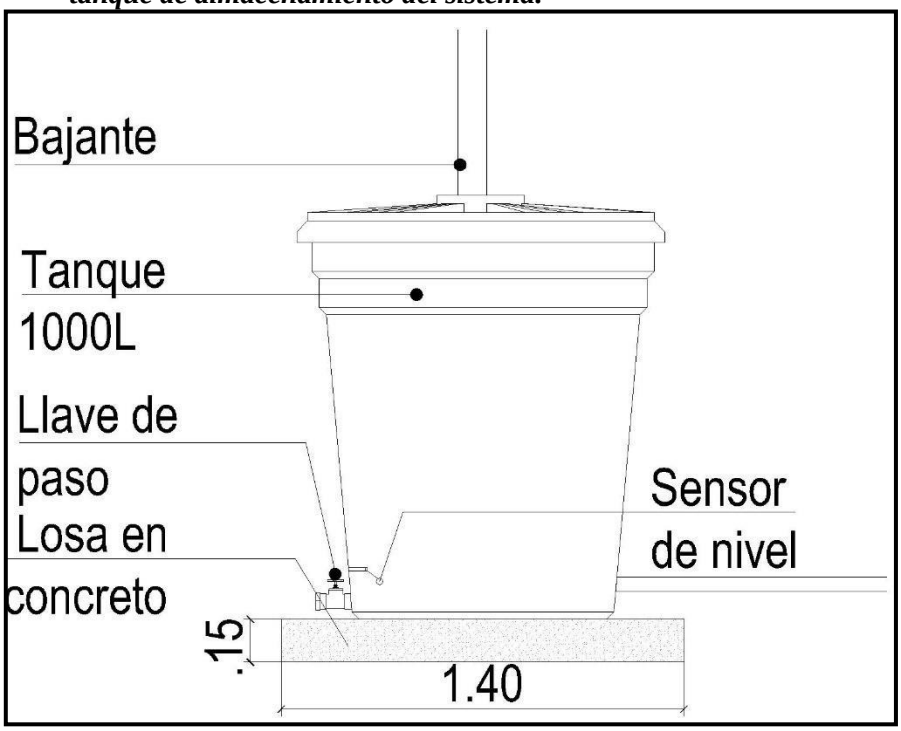
Se implementarán sistemas de cosecha de agua para techos que constan de dos canales de 3 metros cada uno, equipados con los soportes adecuados para garantizar una recolección óptima del agua de lluvia. Además, se instalará una trampa de sólidos tipo malla en los canales y filtros de agua lluvia con

separadores de hojas en los bajantes, asegurando así la captura del agua en condiciones limpias.

El agua recolectada será almacenada en un tanque de 1.000 litros, posicionado debajo del sistema de cosecha. Desde este tanque, el agua será bombeada a través de una bomba de presión con un máximo de 4,5 bares, garantizando la presión necesaria para su posterior tratamiento en algunos de los dos tipos de sistemas de nanofiltración que se detallarán en las siguientes subactividades.

Para la instalación del tanque, esta se asegurará a una base completamente lisa que evite cualquier irregularidad que pueda afectar su estabilidad. Se utilizará una placa de concreto con malla electrosoldada de 1,5 x 2,5 metros y 0,15 metros de espesor. La tubería empleada será específicamente para agua a presión y se incluirá un flotador, una tubería de rebose y al menos tres válvulas de control de flujo, adaptadas a las condiciones particulares de cada beneficiario.

Ilustración 23. Referencia para la instalación del tanque de almacenamiento del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

El agua recolectada será entregada a una bomba, la cual creará la presión necesaria hacia el sistema de nanofiltración de la siguiente subactividad.

Los componentes del sistema son:

Sistema de cosecha:

Tabla 58. Componentes del sistema de cosecha de agua.

Componente	Unidad	Número
Unión canal amazonas	Un	1
2 tapas externas para canales amazonas	Un	2
Soporte metálico canal amazonas	Un	8
Soporte canal pvc amazonas	Un	8
Unión de canal a bajante	Un	1
Codo Bajante 100mmx45 Amazonas 45°	Un	4
Codo Bajante 100mmx45 Amazonas 90°	Un	1
Tubo bajante cuadrado por 3 m	Un	1
soportes para bajante cuadrado	Un	2
Adaptador bajante alcantarillado (de bajante cuadrado a cilíndrica 4")	Un	1
Filtro Separador de Hojas para Bajante Cilíndrica.	Un	1
Reductor de 4 a 2"	Un	1
Tubo cilíndrico 2", 1m	Un	1
Unión 2"	Un	1
Buje Reductor de 2 a 1"	Un	1
Buje Reductor de 1 a 1/2" (1 entrada, 2 rebose, 2 salida)	Un	5

Tubo cilíndrico 1/2", 1m	Un	1
Válvula Pvc 1/2 Pulgadas Roscada 235 Psi	Un	1
CHEQUE ANTI-RETORNO PVC INSERTO MET 1/2	Un	3
Válvula Lateral 747U De 1/2" Para Tanque De Almacenamiento	Un	1
Lubricante silicona	Un	1
Tubo cilíndrico 1", 3m	Un	2
Válvula Pvc 1" Pulgadas Lisa 235 Psi	Un	1
Codo 90° 1"	Un	3
Tee 1"	Un	3
Tornillos para soporte de canal y bajante	Paquete	1
Pegante	Un	3
Insumos varios de herramienta, acoples y accesorios	Gl	1

Fuente: Elaboración propia.

Almacenamiento:

- 1 tanque de cosecha de agua con capacidad de 1.000 lt, doble capa, polietileno, de fácil transporte y disposición.

- Switch flotador con cable de 3m, el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de agua filtrada, este switch va conectado a la bomba de presión que alimenta los nanofiltros, de tal forma que cuando el tanque de agua nanofiltrada esté lleno, el sistema se apague automáticamente.

Bomba de presión con las siguientes especificaciones técnicas:

- Bomba de superficie tipo JET
- Cuerpo de la bomba en acero inoxidable AISI 304.
- Impulsor y difusor en tecnopolímero Noryl®(PPO).
- Eje de la bomba en acero inoxidable AISI 416.
- Sello mecánico cerámica/carbón.
- Estator en aluminio.
- Motor
- Motor cerrado enfriado por aire.
- Asíncrono, dos polos.
- Protección IP 44.
- Aislamiento clase F.
- Servicio continuo.
- 1.5 m. de cable tomacorriente con clavija (modelos monofásicos).
- 0.4 m de cable tomacorriente (modelo trifásico).
- Interruptor encendido/apagado integrado.
- Protección térmica incorporada (excepto modelo trifásico).
- HP 1/2
- 7,5 AMP
- Garantía 2 años

Subactividad 2.3.2. Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración fijo.

Este tipo de sistemas de gestión del agua están dirigidos específicamente para medianos productores rurales, considerando su mayor demanda de agua para los procesos productivos respecto a los pequeños productores. En ese orden de ideas,

por medio de esta subactividad se contempla el suministro de **16 sistemas** de gestión del agua por nanofiltración fijos a igual número de personas y/o productores rurales, distribuidos según APU 2.3 y resultados de replanteo por cada municipio que serán intervenido por el proyecto.

Este tipo de sistemas se articulan directamente al sistema de cosecha de agua, por lo que el agua almacenada en el tanque de 1.000 litros mencionado anteriormente será impulsada mediante una bomba de presión con capacidad máxima aproximada de 4,5 bares. Esta bomba garantizará la presión adecuada para dirigir el agua hacia un sistema de nanofiltración compuesto por 4 filtros en paralelo. Una vez filtrada, el agua será almacenada en un segundo tanque de 500 litros destinado al uso doméstico o para actividades de producción en las propiedades beneficiarias.

La distribución del agua se llevará a cabo mediante una segunda bomba de presión, de características similares a la anterior, que la dirigirá hacia la red interna de cada beneficiario. Los componentes del sistema son:

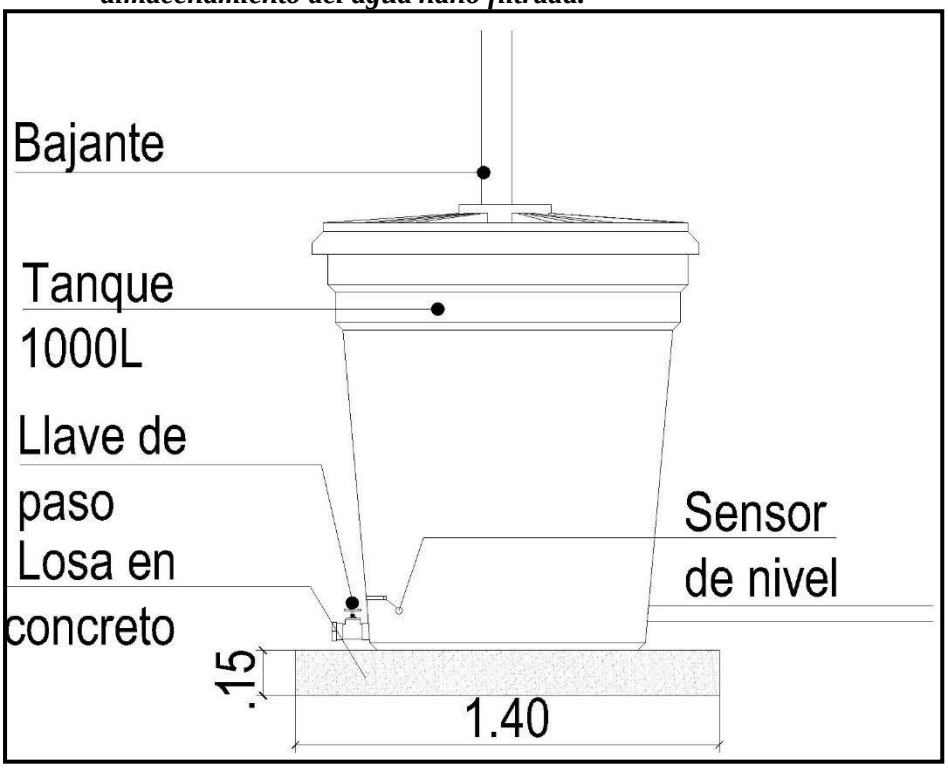
Sistema de nanofiltración de 4 filtros en paralelo para cosecha de agua y aguas superficiales, que, a su vez, presenta las siguientes características:

- Rendimiento del filtro (tamaño de poro) 5 nano (nm) ~ 0,005 μm.
- 4 módulos de nanomembranas en paralelo.
- Carcasa del filtro en acero inoxidable.
- Bomba de retrolavado (aire) para dar servicio y lavar el sistema.
- Presión de funcionamiento del filtro: 0,3 – 4,0 bares.
- Presión de explosión del filtro: 8 bares.
- Caudal de filtro (máx.): 4 l/min @ 0,75 bar y 8 l/min @ 3,5 bares (aprox.).

Almacenamiento:

- 1 tanque de cosecha de agua con capacidad de 1.000 lt, doble capa, polietileno, de fácil transporte y disposición.
- Tubería agua a presión 20 m de 1". - Tubería agua a presión 20 m de 1/2".
- 1 flotador, acoples y otros elementos requeridos para la instalación.

Tabla 59. Referencia para la instalación del tanque de almacenamiento del agua nano filtrada.



Fuente: Elaboración propia.

Se usará 1 bomba de presión con las siguientes especificaciones técnicas:

- Motobomba con un impulsor de álabes periféricos para un flujo radial, también cuentan con un inserto antibloqueo.
- Cuerpo de la bomba: Hierro fundido, con inserto antibloqueo en acero inoxidable 304
- Impulsor: Aleación de latón, con álabes periféricos radiales.
- Eje de la bomba: Acero Inoxidable AISI416.
- Sello mecánico: Carbón-Cerámica.

Motor

- Motor cerrado, enfriado por aire.
- Asincrónico, dos polos.
- Protección IP 44
- Aislamiento clase B
- Servicio continuo y protección térmica incorporada.
- Interruptor on/off a prueba de goteo y cable tomacorriente con clavija (sólo versión plus).
- HP 1/2 - KW 0.37
- Tanque de precarga de 50 L
- Máxima presión de trabajo: 87 psi (6.11 kg/cm²)
- 125 psi (8.78 kg/cm²) (AQ24LH/ACD)
- Máx. Temperatura del líquido: 90 °C - Máx. Temperatura ambiente: 50 °C
- Presión de precarga: 20 psi (AQ24LH/AC, AQ24LH/SS y AQ50LH)
- 28 psi (AQ24LH/ACD) - 40 psi (AQ100LH)

Ilustración 24. Imagen de referencia del motor del tanque.



Fuente: Elaboración propia.

Solución de energía:

A continuación, se presentan las características básicas de la solución solar, estas características son de referencia y podrán modificarse en el momento de ejecución sin que se disminuyan las características técnicas y tecnológicas básicas. Esta solución de generación de energía se contempla para alimentar los equipos necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión de agua por nanofiltro de 4 en paralelo.

Estos equipos no se deben usar simultáneamente y requerirán su uso una vez al día de máximo 1 hora, con un máximo de dos veces al día, según la disponibilidad de agua en los tanques, estas estaciones de energía tienen integrado el sistema de control, regulación, almacenamiento, inversor de voltaje y salidas de energía.

A continuación, se hace un análisis de 3 opciones de estaciones de energía para evaluar la mejor opción para las necesidades del proyecto.

Tabla 60. Análisis de las tres opciones de estaciones de energía.

Variables / Estación energía	1. Ecoflow	2. Renogy	3. WWSLOT
Referencia	EcoFlow Delta 2 Max	Renogy Portable Power Station 1000	CEP WWSLOT Industrial
Imagen de referencia			
Tipo de uso	Hogar, Outdoor	Hogar, Outdoor	Industrial, hogar
Equipos requeridos por capacidad	1	2	1
Capacidad Wh	2048	998	1500
Potencia de salida W	2400	2100	1500
Bateria Tipo	LiFePO4	LiFePO4	LTO - Titanato Litio

Bateria Wh	2000	1000	1000
Ciclos de vida	3.000 al 80%	3.000 al 80%	15.000 al 100%
Tiempo carga	2 horas	3 horas	2,5 a 3 horas
Peso Neto Kilos	23	18.6	14
Puertos de entrada	4	3	3
Puertos de salida	4	12	8
Potencia W	400	400	400
Eficiencia %	22	22	22

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla comparativa de las estaciones de energía evaluadas, la potencia de salida es mayor en la opción 1 con 2.400 W, le sigue la opción 3 con 1.500 y la opción 2 con 2.100, dado que esta solución se requiere para proveer energía a las dos bombas (bomba 1 y presurizador) y no se requiere que las 2 estén funcionando al tiempo, la capacidad menor de las 3 opciones de 1.500 W genera la capacidad necesaria para el funcionamiento del sistema.

La Estación de Energía como una solución portable, debe tener en cuenta el peso para su movilidad por parte del beneficiario, en la evaluación la de mayor peso es la opción 1 y la de menor peso es la opción 3 con 14 kilos, teniendo una diferencia de 4,6 kilos con la siguiente en peso.

Una característica relevante es la cantidad de ciclos de vida de la batería, siendo la opción 3 la que tiene un ciclo de vida superior en 10.000 ciclos de vida a las otras dos opciones, siendo cuatro veces más que los otros dos productos evaluados, con una diferencia de precio de apenas del 3,9%. Por lo tanto, es el equipo adecuado tanto para las condiciones técnicas requeridas y la duración y sostenibilidad del equipo en el tiempo.

Por lo anterior la solución deberá contemplar las siguientes características:

Se deberá hacer la entrega de 1 (UN) sistema de generación solar plegable de 400 W / 24V o superior el cual alimentará una estación de energía que contenga las siguientes características mínimas:

- Capacidad de 1500 Wh
- Potencia de salida de 1500 W
- Batería de Titanato de Litio de 1.000 W
- Al menos 10.000 ciclos de vida.
- Con inversor integrado y de carga híbrida, es decir, con carga directa de la red AC y carga en DC de otras fuentes.
- Al menos 3 puertos de entrada y 8 puertos de salida.

La solución deberá comprender al menos los siguientes componentes:

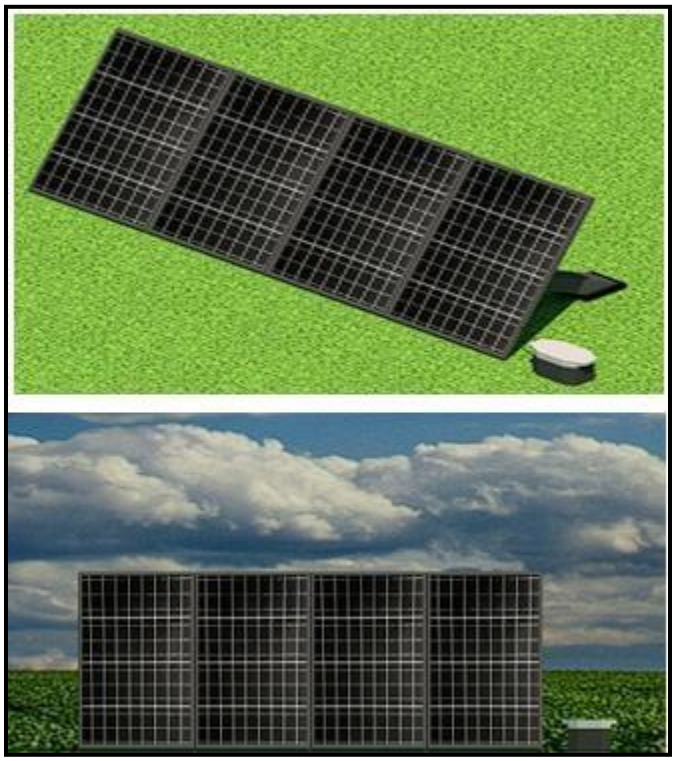
- Sistema modular de almacenamiento de energía con inversor monofásico integrado y carga híbrida (red eléctrica, panel solar, generador eólico, otras fuentes AC/DC). de mínimo 1500 Wh, con baterías de Litio que garanticen cargas completas ultrarrápidas, descargas del 100% sin efecto memoria y vida útil mínima de 10.000 ciclos, robusto para uso en hogar, comercio o micro industria.

- 1 sistema de generación solar plegable de 400W o superior de 24V, con eficiencia mínima de 22%.

- Kit de limpieza y mantenimiento básico para sistema de paneles solares: Escoba de al menos 25 cm de ancho, con poste de aluminio extensible.

- Manguera de 10 metros y acoplamiento de manguera.

Ilustración 25. Paneles para la solución.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Imagen de referencia de sistema de generación de energía solar. La solución completa debe quedar instalada y en pleno funcionamiento en cada una de las locaciones de la comunidad a beneficiar.

El desarrollo y suministro de los componentes ligados a esta actividad y/o subactividad específica, son obras menores, por lo cual NO requieren estudios, diseños de detalle especializados o similares.

La distribución de componentes se ha realizado en función de una fase de diagnóstico y construcción colaborativa con las comunidades en zona de influencia (posibles beneficiarios), sin embargo la distribución, asignación e implementación final, estará sujeta a la fase de replanteo como actividad inicial de cada componente del proyecto, de acuerdo a los resultados de esta fase, la

distribución, asignación y/o implementación podrá modificarse sin que esto afecte en detrimento las condiciones de calidad, condiciones técnicas o de los objetivos del proyecto.

Nota: De manera adjunta se puede encontrar el plano unifilar de la solución.

Subactividad 2.3.3. Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración movil.

Este tipo de sistemas de gestión del agua están dirigidos específicamente para pequeños productores rurales. En ese orden de ideas, por medio de esta subactividad se contempla el suministro de **224 sistemas** de gestión del agua por nanofiltración móviles a igual número de personas y/o productores rurales, distribuidos según APU 2.3 y resultados de replanteo por cada municipio que será intervenido por el proyecto.

Esta subactividad se plantea considerando que para las comunidades rurales en los municipios beneficiados el acceso a agua segura no es una constante, por lo cual el brindar una solución que permita la cosecha de agua y la gestión del agua para facilitar el acceso a la misma es prioridad para el proyecto. En ese orden de ideas, en este componente se hace relevante entregar una solución de cosecha y nanofiltración portátil para filtrar agua por un método de nanofiltración que permita eliminar posible contaminación así: Bacterias - 7 log, Virus - 4 log, Parásitos - 7 log, Hongos - 7 log, Algas – 7 log, a través de una membrana de fibra a 0,005 μm.

En efecto, esta subactividad se articula con el sistema para cosecha de agua lluvia y otros recursos acuíferos propuesto en la “subactividad 2.3.1.” de este proyecto, con el cual se busca fomentar el uso sostenible de este recurso vital para las

comunidades rurales, disminuyendo la presión sobre el sistema de acuíferos y otras fuentes de agua en las zonas relacionadas en el proyecto.

Retomando la subactividad 3.2.1., este sistema de nanofiltración móvil requiera de la previa implementación de un sistema de cosecha de agua para techos, que incluye la instalación de 2 canales de 3 metros cada una, con los soportes adecuados para cada infraestructura que permita una óptima recolección, donde se considera la instalación de una trampa de sólidos tipo malla en la canal, y en los bajantes se instalará un filtro de agua lluvia con separador de hojas que permita recoger el agua lo más limpia posible.

El agua que será almacenada en un tanque de 1.000 lt, ubicado bajo el lugar de cosecha es la fuente principal de este sistema de nanofiltración de agua portátil, con capacidad de 18 litros, siendo una por hogar rural beneficiado. Cada sistema de nanofiltración tendrá una maleta manual para la presión al interior del equipo portátil. Los beneficiarios podrán captar el agua recolectada desde el tanque de almacenamiento de 1.000 lt y poder filtrar el agua con el bidón o caneca para dar el uso que sea necesario, cuantas veces quieran.

27.3. Objetivo específico 3: Fomentar la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género y enfoque diferencial en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental de las áreasde interés ambiental intervenidas por el proyecto.

Este objetivo específico se plantea contemplando tanto la visión integral de la gobernanza que propone la convocatoria para la conservación de áreas ambientales estratégicas y gestión ambiental en municipios menores a 50.000 habitantes, donde se hace énfasis en la necesidad de abordar los desafíos

ambientales desde múltiples dimensiones, incentivando la colaboración y adaptación a las necesidades actuales y reales de las comunidades, como lo definido en el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026, donde se plantea la necesidad de trabajar por un ordenamiento territorial que se consolide como una institución colectiva construida con base en la gobernanza ambiental, contemplando la participación efectiva, inclusiva y con perspectiva de género en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental en los territorios.

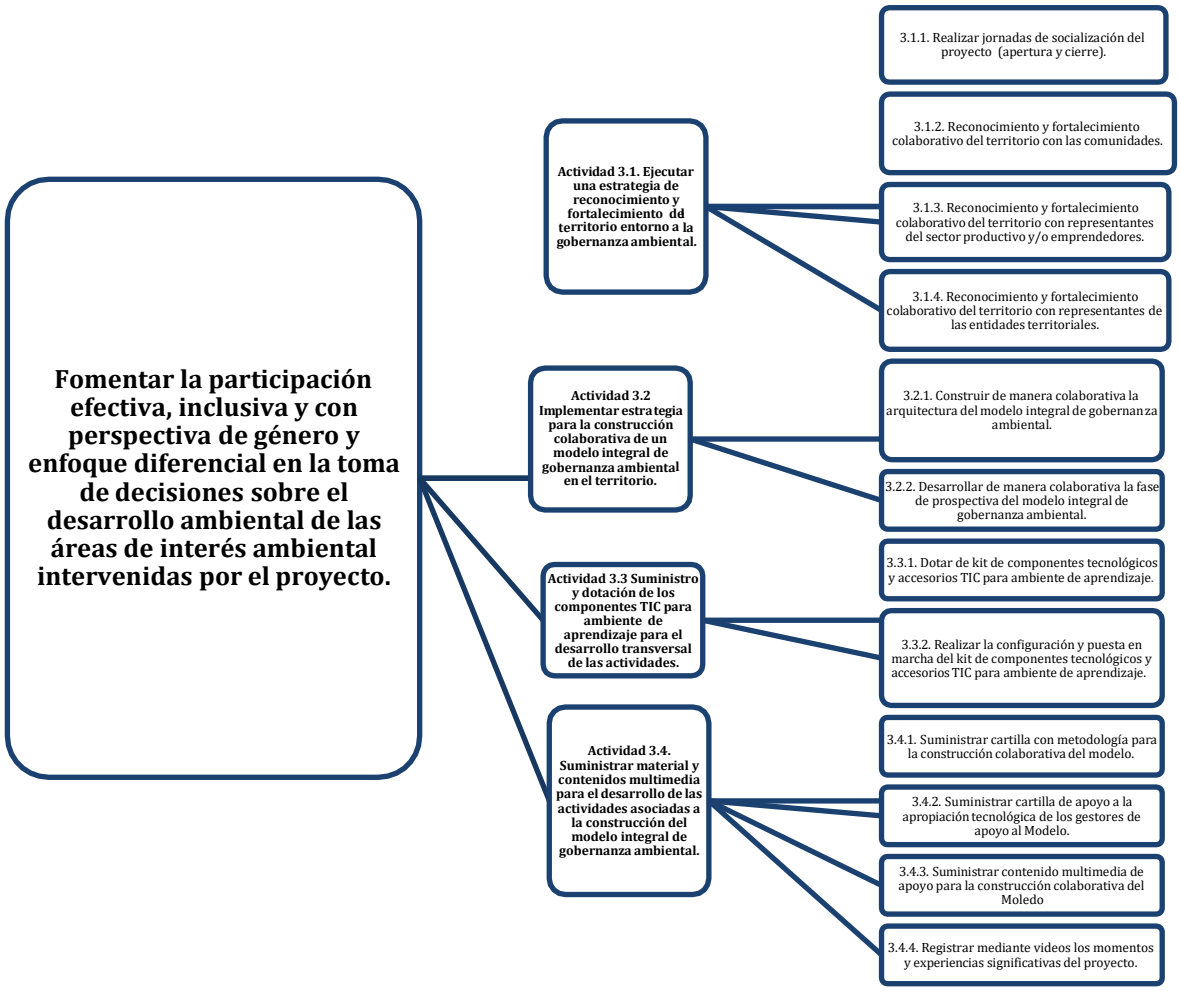
En ese orden de ideas, con este objetivo se busca fortalecer el poder de la gente en la toma de decisiones ambientales estratégicas relacionadas con su territorio y desarrollar hábitos y comportamientos proambientales, respetando las relaciones ecológicas y culturales que integran a las comunidades con su entorno local, además de promover una visión sistémica e interdependiente que contemple el contexto regional, nacional y global. Con esto se busca resignificar los modelos mentales y las relaciones existentes entre los diferentes actores del territorio, promoviendo que el estado, la ciudadanía y el sector productivo participen de forma activa y colaborativa, y tomen decisiones a través del dialogo y los acuerdos, en función de trazar alternativas de solución idóneas a lasproblemáticas socioambientales, a partir de los diferentes intereses, necesidadesy prioridades que se determinan por las condiciones interdependientes de la sociedad, su entorno y los ecosistemas.

En dicho escenario, se busca promover la participación activa de mujeres, jóvenes, niños, comunidades rurales, grupos étnicos, organizaciones populares de base, sector público y el sector productivo en la ejecución de las actividades y subactividades propuestas en este apartado, a fin de promover la equidad, la inclusión, la diversidad de perspectivas y el empoderamiento de las comunidades, lo que en última instancia conducirá a la toma de decisiones más efectivas y sostenibles en la gestión ambiental. En última instancia, se pretende fortalecer y promover la participación efectiva de aquellos grupos que históricamente han

sido excluidos de los procesos de toma de decisiones, generando impactos positivos a corto, mediano y largo plazo.

Para lograrlo, se plantea la siguiente estructura:

Gráfica 1. Estructura para el cumplimiento del objetivo específico.



Fuente: Elaboración propia

Para dar cumplimiento a este objetivo específico se desarrollarán ocho actividades, en primer lugar, se ejecutará una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y los acuerdos

sociales territoriales; seguidamente, se implementará una estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio; se hará el suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades y se suministrará material y contenidos multimedia para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental, dando cumplimiento a las primeras 4 actividades.

Posteriormente, se construirá de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario; seguidamente, se desarrollará de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario que se encuentra directamente relacionada con las acciones de restauración implementadas en el objetivo específico 1. Así mismo, se desarrollará una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente que da respuesta al "Tema C: Educación Ambiental, del Componente 4: Sostenibilidad"; y se implementará una estrategia de sensibilización y capacitación dirigida al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad, con el cual se da respuesta al "Tema D: Extensionismo, del Componente 4: Sostenibilidad", dando cumplimiento a las 8 actividades que conforman este objetivo específico.

Respecto al desarrollo de las primeras cuatro actividades, se ejecutará una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio dirigida a los actores más importantes, a saber, las comunidades, representantes del sector productivo y representantes de las entidades públicas, donde se identificarán las características más relevantes del territorio y se sensibilizará ambientalmente a dichos actores. Además, se ejecutará una estrategia para la construcción participativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio,

donde se construirá de manera colaborativa tanto la arquitectura del modelo, como de la fase prospectiva del mismo.

En consecuencia, se plantea la construcción colaborativa de un modelo de gobernanza ambiental fundamentado en la participación con enfoque de género y diferencial, el fomento de una cultura ambiental para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el manejo adecuado de los conflictos socioambientales. Se desarrollará una metodología participativa, flexible y de construcción colaborativa que fomente el empoderamiento y la construcción de soberanía ambiental territorial, tomando como referencia algunos aspectos del Modelo de Gobernanza Territorial Ambiental para la Participación Ciudadana (GOTA), desarrollado por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA.

Se selecciona este modelo como referencia debido a su naturaleza dinámica, concebida como un sistema vivo que parte desde el territorio hasta la arquitectura socio institucional. Es decir, este modelo no busca que el territorio se ajuste a las lógicas institucionales de las entidades públicas y/o autoridades ambientales; por el contrario, se considera vivo porque tiene la capacidad de adaptarse al entorno y generar cambios sistémicos en los actores involucrados.

A continuación, se describen las actividades y subactividades propuestas para cumplir con el objetivo específico tres:

Componente 3: Acuerdos Sociales.

Temáticas A): Acuerdo Social Territorial; B) Gobernanza y C) Sistemas de Control Social y Transparencia.

Actividad 3.1. Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y los acuerdos sociales territoriales.

El desarrollo de esta actividad presenta dos grandes enfoques, el primero, se enfoca que el desarrollo de las jornadas de socialización de inicio y cierre del proyecto propuestas en el marco de la "Subactividad 3.1.1." de este proyecto. Durante la jornada de inicio, se destacará la comunicación de los objetivos, estrategias, componentes, alcance y recursos invertidos en el proyecto. En la jornada de cierre, se compartirán los hitos y logros alcanzados, además de presentar videos que muestren las experiencias más significativas del proyecto.

El segundo enfoque se centra en el reconocimiento y fortalecimiento del territorio con la participación activa de los principales actores locales que contempla el desarrollo de las "Subactividades 3.1.2. hasta la 3.1.4.". De manera general, se destaca que este segundo enfoque de la actividad se alinea con lo dispuesto en las ***"Bases Técnicas del Plan de Zonificación Ambiental para los 89 Municipios del Macizo Colombiano",*** haciendo énfasis específicamente en la ***"Propuesta de Zonificación Ambiental y Cierre de la Frontera Agropecuaria en Zonas Priorizadas del Macizo Colombiano"***, donde se destaca la gran problemática asociada con los conflictos en el uso del suelo y la débil gobernanza de los territorios que hacen parte del Macizo Colombiano.

Para ello, se distribuirán las estrategias didácticas respecto a las subactividades que hacen parte del segundo enfoque de actividad de la siguiente manera:

Tabla 61. Estrategias didácticas por subactividad.

Estrategias didácticas	Subactividad 3.1.2	Subactividad 3.1.3	Subactividad 3.1.4
Cartografía social	SI	SI	SI

Juego de roles	SI	SI	SI
Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional	SI	SI	SI
Experiencia Inmersiva	SI	NO	NO
Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.	SI	NO	SI

Fuente: Elaboración propia.

En efecto, se prevé la ejecución de tres subactividades que siguen una estructura metodológica similar, tal como se muestra en la tabla anterior. Sin embargo, cada una de ellas presenta algunas variaciones según la información específica que se pretende recopilar de cada grupo de actores involucrados. De manera general, se plantea la implementación de jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio con representantes de cada uno de los actores estratégicos locales, empleando de manera transversal tres estrategias didácticas, a saber, cartografía social, el juego de roles y la sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional.

Así mismo, se implementará una experiencia inmersiva específicamente con las comunidades locales intervenidas, contemplando la importancia de que dichas comunidades fortalezcan su capacidad de participación, inclusión, conocimiento local, sostenibilidad y fortalecimiento democrático; y, además, se implementará una estrategia de apropiación tecnológica tanto con las comunidades locales, como con los representantes de las entidades públicas. A continuación, se describen de manera general cada una de las subactividades que hacen parte de esta actividad:

En primer lugar, se llevará a cabo una jornada de socialización del proyecto en cada uno de los municipios que serán intervenidos, marcando así el inicio del mismo. Esta jornada convocará a los beneficiarios del proyecto, incluyendo miembros de la comunidad, representantes de emprendimientos y del sector productivo, así como representantes de entidades públicas vinculadas al desarrollo del proyecto. Durante este encuentro, se presentarán los objetivos del proyecto junto con las actividades planificadas, los impactos esperados en la construcción y fortalecimiento del territorio, la metodología que se seguirá, los actores involucrados y se realizará un reconocimiento inicial de las personas del territorio que serán gestores comunitarios[1].

En segundo lugar, se desarrollarán las jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental empleando metodologías participativas y herramientas tecnológicas que faciliten la interlocución de los diversos actores en los territorios como mujeres, jóvenes, comunidades rurales y organizaciones sociales de base. En este punto se identificarán los actores y los instrumentos de planificación ambiental, desarrollo territorial, política pública y procesos organizativos endógenos, así como los programas, planes y líneas estratégicas definidas en dichos instrumentos.

Como medidas complementarias, se implementará una estrategia inmersiva para el fortalecimiento de las capacidades asociativas, de trabajo colaborativo y de liderazgo ambiental comunitario, donde algunos líderes de los territorios, identificados mediante la aplicación de las estrategias y actividades previas, tendrán la posibilidad de visitar y conocer de primera mano modelos y/o experiencias exitosas de desarrollo comunitario sostenible bajo la figura de “Reserva Natural de la Sociedad Civil”. Adicionalmente, se implementará una

[1] Estos gestores comunitarios, que serán seleccionados entre la población local, recibirán capacitación en metodología, herramientas tecnológicas y otros aspectos relevantes para su participación activa y efectiva en el desarrollo y la implementación del proyecto en el territorio, tanto durante su ejecución como en el período posterior.

estrategia de apropiación tecnológica con líderes ambientales de las comunidades, dónde se hará un énfasis especial en el desarrollo de capacidades para replicar los conocimientos adquiridos en sus comunidades.

En tercer lugar, se realizarán jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental con representantes del sector productivo en cada uno de los municipios que serán intervenidos contemplando las estrategias didácticas transversales, a saber, cartografía social, el juego de roles y la sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional. En este punto, se direccionarán las estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades y expectativas del grupo de actores a intervenir.

Finalmente, se realizarán jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental con representantes de las entidades públicas en cada uno de los municipios que serán intervenidos contemplando las estrategias didácticas transversales, a saber, cartografía social, el juego de roles, sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional, y el desarrollo de la estrategia de apropiación tecnológica.

Como medida complementaria, este enfoque se direcciona específicamente a los encargados de liderar una gestión ambiental efectiva, la protección de los ecosistemas locales y el desarrollo sostenible a nivel comunitario en el marco de un mundo interdependiente. Se hará un énfasis especial en la generación de propuestas que propendan por mejorar las condiciones institucionales para la participación ciudadana y para construir una agenda de acción más efectiva, transparente y abierta; propiciando estrategias y espacios de validación e integración de los productos de los territorios y del sector productivo en el marco de la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental.

Nota: Durante el desarrollo de las subactividades que componen la actividad "3.1.", las estrategias a implementar estarán mediadas por tecnologías, donde los representantes de cada grupo de actores podrán visibilizar sus expectativas, visiones y necesidades de su sector, además de apropiar acciones que desde su cotidianidad propendan por la mitigación y adaptación frente al cambio climático y el desarrollo sostenible.

Nota 2: Dada la integralidad del contenido de esta actividad, se considera que se da respuesta a las temáticas A, B, C y D del "Componente 3: Acuerdos Sociales" de la Convocatoria para la Conservación de Áreas Ambientales Estratégicas y Gestión Ambiental en Municipios Menores a 50.000 Habitantes.

En consecuencia, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.1.1. Realizar jornadas de socialización del proyecto(apertura y cierre).

La jornada de socialización del proyecto (apertura) constituye un espacio fundamental de encuentro, diálogo y participación activa de los beneficiarios del proyecto en torno a sus temáticas y ejes estratégicos. En esta jornada, se convocará a una amplia gama de actores, incluyendo miembros de la comunidad, representantes de emprendimientos y del sector productivo, así como representantes de entidades públicas vinculadas al desarrollo del proyecto.

El principal objetivo de esta jornada será presentar de manera integral los objetivos del proyecto, así como las actividades planificadas para su ejecución. Se destacarán los impactos esperados en la construcción y fortalecimiento del territorio, resaltando la importancia de la participación activa de todos los actores involucrados.

Durante la jornada, se compartirá la metodología propuesta para el desarrollo del proyecto, así como el rol y la importancia de los diferentes actores en su implementación. Además, se llevará a cabo un reconocimiento inicial de las personas del territorio, con el objetivo de identificar a aquellos que podrán proyectarse como gestores comunitarios. Estos gestores comunitarios, seleccionados entre los habitantes del territorio, recibirán capacitación en metodología, herramientas tecnológicas y capacidad instalada, preparándolos para contribuir de manera efectiva en la apropiación y construcción del proyecto durante su desarrollo y quienes deberán contribuir con la apropiación en sus territorios, siendo facilitadores y multiplicadores con el fin de generar una transformación y fortalecimiento efectivo de sus territorios a corto, mediano y largo plazo.

Cierre

Una vez ejecutadas el todas las actividades y subactividades del proyecto, se concluirá el mismo mediante el desarrollo de una jornada de cierre, se compartirán los hitos y logros alcanzados por el proyecto. Se presentará un informa con los principales resultados durante la ejecución del proyecto, lo que permite rendir cuentas a los beneficiarios, colaboradores, financiadores y otras partes interesadas sobre el uso adecuado de los recursos y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Se presentarán los videos que muestren las experiencias más significativas del proyecto y se celebrarán los logros alcanzados, reconociendo el esfuerzo de todas las personas e instituciones involucradas en el proyecto. Durante el desarrollo de la jornada se habilitará un espacio de reflexión donde se tendrá la oportunidad de reflexionar sobre las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto, identificando qué aspectos funcionaron bien y cuáles podrían mejorarse enfuturas iniciativas similares.

Finalmente, los beneficiarios asistentes a la jornada tendrán la posibilidad de expresar su percepción respecto al proyecto, se hará referencia a los acuerdos de sostenibilidad que se deberán establecer en el marco del proyecto y sus responsables, resaltado la importancia de propender de manera conjunta por la continuidad y sostenibilidad de las acciones implementadas, asegurando que los beneficios perduren en el tiempo y se integren de manera efectiva en las dinámicas locales.

Subactividad 3.1.2. Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con las comunidades.

Al plantear esta subactividad se asume la existencia de un territorio donde confluyen múltiples intereses, anhelos, proyectos y ambiciones, liderados por actores del sector público, del sector privado y de las comunidades, junto a sus cosmovisiones y/o culturalidad. Durante el desarrollo de esta subactividad se llevarán a cabo seis (12) jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio, a razón de dos (2) jornadas en cada uno de los seis (6) municipios que serán intervenidos.

Tabla 62. Estrategias didácticas para la subactividad 3.1.2.

Estrategias didácticas	Subactividad 3.1.2
Cartografía social	SI
Juego de roles	SI
Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional	SI
Experiencia Inmersiva	SI

Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.	SI

Fuente: Elaboración propia.

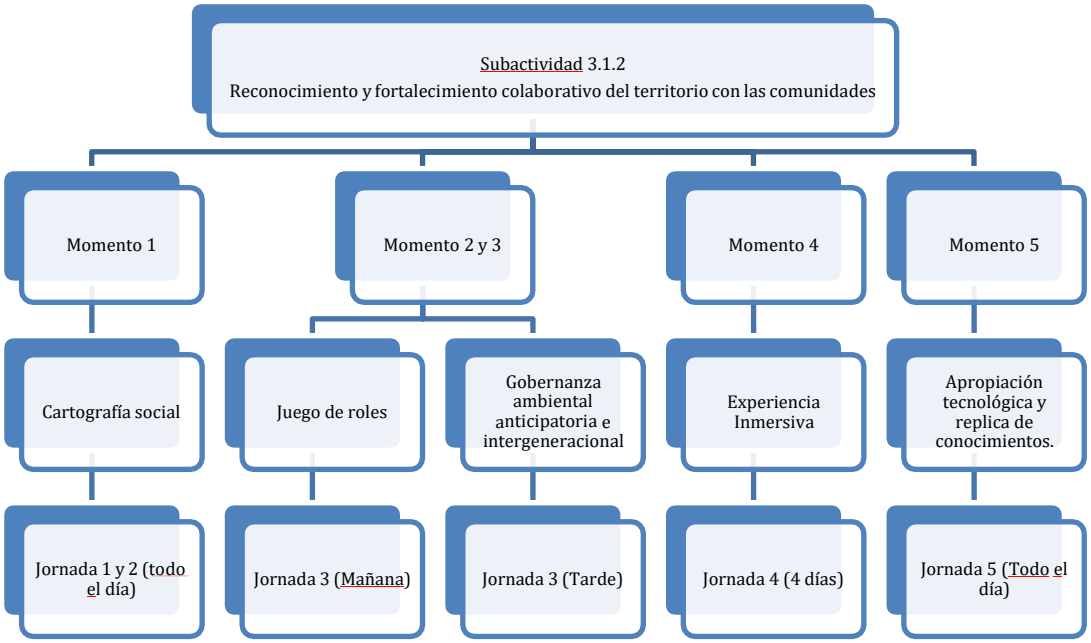
Para llevar a cabo esta subactividad, se emplearán todas las estrategias didácticas propuestas en la tabla de "estrategias didácticas por subactividad". Esto implica la implementación de las estrategias didácticas de cartografía social, juego de roles, la sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional, experiencia inmersiva, así como la estrategia de apropiación tecnológica con énfasis en el desarrollo de capacidades para replicar el conocimiento.

Se empleará una estructura tipo taller con la cartografía social y el método de juego de roles, donde los participantes a cada jornada participativa deberán reconocer y valorar los recursos naturales del territorio, además de evaluar el impacto de sus acciones sobre el medio ambiente. Además, se identificarán los instrumentos de planificación ambiental, desarrollo territorial, política pública y procesos organizativos endógenos, y la identificación de programas, planes y líneas estratégicas definidas en dichos instrumentos. Posteriormente se identificarán los actores más relevantes y el papel que juegan en el territorio en el marco de la gobernanza ambiental territorial.

Finalmente, se discutirán las prácticas más adecuadas para el uso racional y eficiente de los recursos naturales presentes en el territorio, fomentando el desarrollo de hábitos ambientalmente sostenibles en las comunidades y la sensibilización de los beneficiarios sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles que permitan prevenir el agotamiento de los recursos naturales y proteger el medio ambiente en el corto, mediano y largo plazo.

Estas jornadas se realizarán con un enfoque metodológico basado en cinco momentos asociados a cada una de las estrategias didácticas, a saber:

Gráfica 2. Relación entre el desarrollo de las jornadas y las estrategias metodológicas propuestas (momentos) para la subactividad 3.1.2.



Fuente: Elaboración propia.

Momento 1: Realizar cartografía social.

En este primer momento se realizará un proceso de cartografía social para construir colaborativamente mapas que representen su realidad social, cultural, económica y ambiental. Para ello, se busca ir más allá de la topografía física del territorio, por lo tanto, se busca incluir dentro de la cartografía las relaciones sociales, identificación de áreas ambientales estratégicas y su dinámica de relacionamiento con los instrumentos de planificación ambiental existentes, la incidencia de las instituciones locales y los actores armados en los territorios, los puntos de interés cultural, las cosmovisiones, culturalidad y los problemas comunitarios más relevantes.

En consecuencia, este primer momento se desarrollará en dos jornadas completas (sesión 1 y 2) donde se construirán los siguientes mapas de cartografía social:

A. Construir un mapa de actores, donde se deben identificar y visualizar los diversos actores involucrados en la gestión ambiental en cada uno de los territorios, como gobiernos locales, comunidades étnicas, asociaciones, agencias gubernamentales y no gubernamentales, empresas,comunidades locales, grupos armados y pequeñas unidades productivas, entre otros.

   Este mapa debe identificar actores, relaciones e intereses, por lo tanto, la ubicación de los actores se hace según la valoración sobre sus niveles de incidencia e interés en el tema; se basa en la percepción de quienes participan por cada entidad territorial o sector (actores). Este ejercicio permite orientar las acciones y estrategias entre los diversos actores, gestionar posibles conflictos y articular propuestas para un plan degestión que permita aumentar la participación, incidencia y concertación colectiva; focalizar las prácticas comunicativas, formativas,participativas y coordinadas entre actores y el plan en sí mismo, así comoel monitoreo, evaluación, continuidad y efectividad de las acciones, programas y financiación propuestos.

   El objetivo es comprender la diversidad de intereses, poderes y relaciones existentes entre los diferentes actores durante la toma de decisiones ambientales, facilitando la identificación de posibles alianzas y/o conflictos potenciales.

B. Construir un mapa de instancias a partir del mapa de actores. En este mapa se intenta medir las relaciones entre las diferentes instancias del

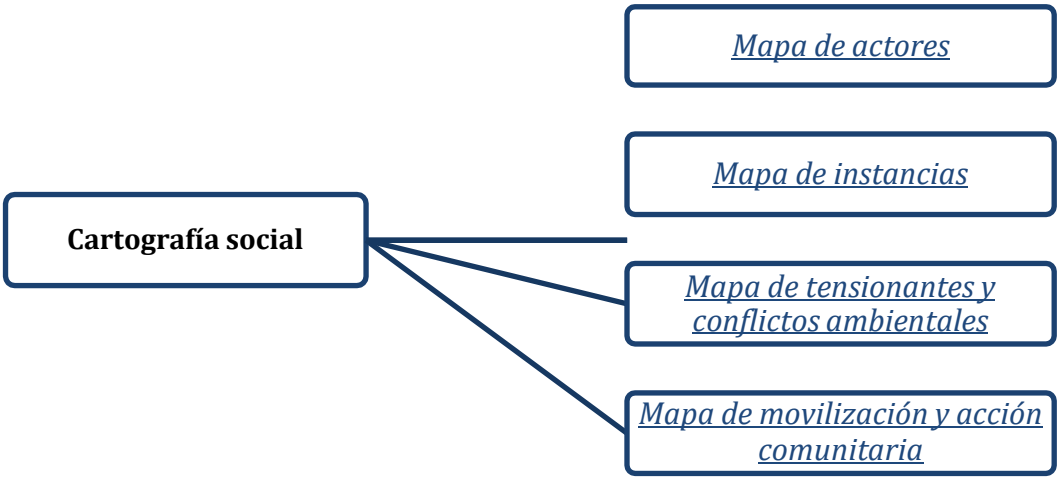
modelo, de forma tal que permita observar la integración y articulación, así como los ritmos públicas y sectoriales.

Para ello es necesario identificar las instituciones, organismos, autoridades ambientales y entidades responsables de la formulación, implementación y supervisión de políticas públicas ambientales, así como de la construcción y gestión de los diferentes instrumentos de planificación ambiental a nivel local, regional y nacional. Después se identificarán sus roles y responsabilidades en el sector ambiental y se evaluará su gestión según la percepción de los participantes de la jornada.

C. Construir un mapa de tensionantes y conflictos ambientales, donde se visibilicen las áreas geográficas y los temas específicos que son objeto de disputas o tensiones relacionadas con el medio ambiente, como la deforestación, la contaminación del agua o los conflictos por el uso de la tierra.

D. Construir un mapa de movilización y acción comunitaria, donde se visibilicen las actividades y movimientos de la sociedad civil relacionados con la protección y/o conservación del medio ambiente, como protestas, campañas de sensibilización, acciones legales y/o proyectos comunitarios. Con esto se busca identificar aquellas situaciones y/o áreas específicas donde la sociedad civil se encuentra activa y comprometida en la defensa ambiental.

Gráfica 3. Mapas de la estrategia didáctica Cartografía Social.



Fuente: Elaboración propia.

En ese orden de ideas, se deberán desarrollar las siguientes acciones con el objetivo de contextualizar a los participantes de las jornadas y facilitar la construcción participativa de los mapas que hacen parte de la cartografía social:

- **Socialización de instrumentos de planificación ambiental y de política pública**: Los encargados de liderar la jornada socializarán los instrumentos de planificación ambiental vigentes en el territorio, haciendo un especial énfasis en las problemáticas y alternativas de solución más relevantes propuestas en dichos instrumentos. Se tomarán como referencia los PORH, POMCA, PGAR, entre otros, así como diferentes instrumentos de política pública del sector ambiental entre ellos el Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas (PNR), la Política para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y la Política Nacional

para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, entre otros.

Esto se realiza para construir sobre lo construido, articulando iniciativas públicas a los lineamientos nacionales y departamentales, y al marco legal existente, lo que permitirá la construcción colaborativa de un modelo de gobernanza ambiental eficaz, inclusivo y sostenible, que contempla los esfuerzos realizados previamente y que sirven de lineamiento para el planteamiento de alternativas de solución.

En este punto resulta útil preguntar ¿Cuáles son los principales actores identificados a partir de esta socialización?, con la información disponible se debe iniciar con la construcción de los mapas en cuestión.

- **Análisis de instrumentos de planificación endógenos:** Posteriormente, los miembros de la comunidad deberán identificar la existencia de planes de etnodesarrollo, planes de vida o instrumentos de planificación comunitarios similares, presentes en sus comunidades. Una vez identificados, se realizará la socialización de los mismos por parte de la comunidad, destacando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, haciendo un especial énfasis en sus arraigos culturales.

  De igual forma, en este espacio se identificarán aquellos actores estratégicos a considerar en el mapa de actores.

- **Mapeo de recursos y activos:** Se realizará la identificación y mapeo de los recursos naturales y activos presentes en el territorio como fuentes de agua, áreas de conservación (bosques, paramos, subpáramos, humedales, nacimientos de agua, etc.), áreas de producción agropecuaria, y activos sociales como escuelas, centros de salud, salones comunitarios presentes en el área de estudio. Esto se hace con el objetivo de visibilizar los recursos disponibles y su distribución en el territorio, así como la

identificación de las necesidades más relevantes de la comunidad. En ese sentido es importante responder la siguiente pregunta ¿Cuáles son las áreas ambientales prioritarias para la conservación y restauración en el territorio?

La información recabada se debe incluir en el mapa de instancias.

- **Mapeo de conocimientos locales y arraigos culturales:** Se realizará la documentación de los principios, expectativas e intereses de las comunidades respecto a su relación con el medio ambiente. En ese sentido, se identificarán las diferentes prácticas agrícolas y pecuarias tradicionales empleadas en el territorio, medicina herbal, historias y mitos locales con el fin tanto de conservar la cultura local y el patrimonio intangible de la comunidad, como de proponer estrategias y/o alternativas de solución que no atenten o vayan en contravía de la cosmovisión de las comunidades que serán intervenidas.

  La información recabada se debe incluir en el mapa de tensionantes y conflictos ambientales.

- **Análisis del rol de la mujer en el desarrollo comunitario:** El desarrollo de este proceso de cartografía social deberá garantizar la participación activa de las mujeres, donde se identificarán las actividades y responsabilidades de las mujeres en el contexto comunitario y ambiental, el cual puede incluir tareas relacionadas con la gestión de recursos naturales (artesanías, leña para cocción, procesos de enseñanza, etc.), agricultura, cuidado del hogar, entre otras. Para lograrlo, se deberá preguntar a las mujeres sobre sus roles y contribuciones específicas en estas áreas.

  Además, se deberán identificar las necesidades, desafíos y preocupaciones específicas de las mujeres en relación con el desarrollo

comunitario y ambiental. Esto puede incluir la identificación de barreras para la participación, acceso desigual a recursos y servicios, y problemas ambientales que afectan de manera desproporcionada a las mujeres (por ejemplo, la exposición a gases contaminantes durante los procesos domésticos de cocción en fogones tradicionales de leña).

Se deberá reconocer y valorar los conocimientos y prácticas tradicionales de las mujeres en relación con la gestión de recursos naturales y el cuidado del medio ambiente, además de realizar la identificación de mujeres líderes y agentes de cambio en la comunidad que estén activamente involucradas en iniciativas de desarrollo comunitario y ambiental, destacando sus contribuciones y experiencias en los mapas sociales para reconocer y fortalecer su liderazgo y empoderamiento.

Finalmente, se realizará un análisis de género de los resultados para identificar patrones, tendencias y disparidades de género en relación con el desarrollo comunitario y ambiental. Esto con el fin de ayudar a la toma de decisiones informadas que permitan la construcción de políticas, programas y proyectos más inclusivos y equitativos.

La información recolecta servirá para nutrir los diferentes mapas (actores, instancias, etc.).

- **Análisis de la importancia de la educación ambiental desde el hogar para la apropiación del conocimiento por parte de niños y jóvenes:** La educación ambiental desde el hogar es fundamental para que niños y jóvenes en comunidades rurales se apropien del conocimiento ambiental y comprendan las consecuencias de la degradación de los recursos naturales. Esta educación no solo les brinda las herramientas para gestionar correctamente el medio ambiente en sus entornos locales, sino

que también los empodera para participar activamente en la construcción del territorio y en la toma de decisiones estratégicas.

En consecuencia, los líderes de la jornada deben hacer una pequeña exposición enfocada en lograr que la comunidad participante comprenda la importancia de fomentar la educación ambiental en niños y jóvenes, tanto en el hogar como en sus procesos organizativos. Luego, se identificarán los procesos de educación ambiental endógenos dirigidos a niños y jóvenes que se desarrollan actualmente en las comunidades y/o territorios. A partir de ello, los participantes plantearán estrategias para fortalecer dichos procesos o, en su defecto, construir nuevos programas de educación ambiental.

La información recolecta servirá para nutrir los diferentes mapas, en especial el mapa de instancias.

- **Relevo generacional y trasferencia de conocimiento:** En el campo colombiano se está presentando una situación muy particular de envejecimiento de la población campesina que, tradicionalmente se ha dedicado a cultivar la tierra y de migración interna de la población joven desde el cambo hacia las cabeceras municipales y especialmente hacia las grandes ciudades en busca de nuevas oportunidades. Las dinámicas de migración del campo a la ciudad se han acrecentado a partir de las expectativas de vida de la población juvenil, las cuales son atribuidas a la obtención de un “mejor estilo de vida”, convirtiendo los centros urbanos en polos de atracción para este segmento de la población.

  En ese orden de ideas, resulta crucial que la población participante de esta jornada identifique la situación actual de su comunidad respecto al relevo generacional en el campo y planteen alternativas de solución que propendan por disminuir la migración de la población, haciendo un

énfasis especial en los procesos de transmisión de conocimiento ancestral de las comunidades y la integración de tecnologías en sus territorios.

En ese sentido, resulta primordial que los lideres de la jornada den a conocer técnicas de producción agropecuaria innovadores que integran la producción de alimentos con las nuevas tecnologías, con lo cual se podría incrementar la productividad, de paso que se promueve el relevo generacional en el campo a través de la implementación de tecnologías en los procesos de producción que resulten atractivas para los jóvenes y permitan:

- La identificación de zonas prioritarias para la introducción de la inteligencia artificial en la transformación de cultivos.
- El fomento de la colaboración entre empresas, centros de investigación, agricultores y comunidades locales en general.
- La gestión de incentivos fiscales y financieros para empresas y agricultores que inviertan en la introducción de la inteligencia artificial.
- La promoción de programas de formación para agricultores y jóvenes interesados en el sector agroalimentario.
- Apoyo en la implementación de tecnologías de la inteligencia artificial, como el monitoreo de cultivos, la predicción de cosechas, la optimización de riego y la selección de semillas.

- **Identificación de problemas y desafíos:** A partir de las acciones anteriores, se identificarán de manera precisa los problemas, limitaciones y desafíos que enfrenta la comunidad, como el limitado acceso a servicios básicos, el conocimiento ambiental limitado, la degradación ambiental, la

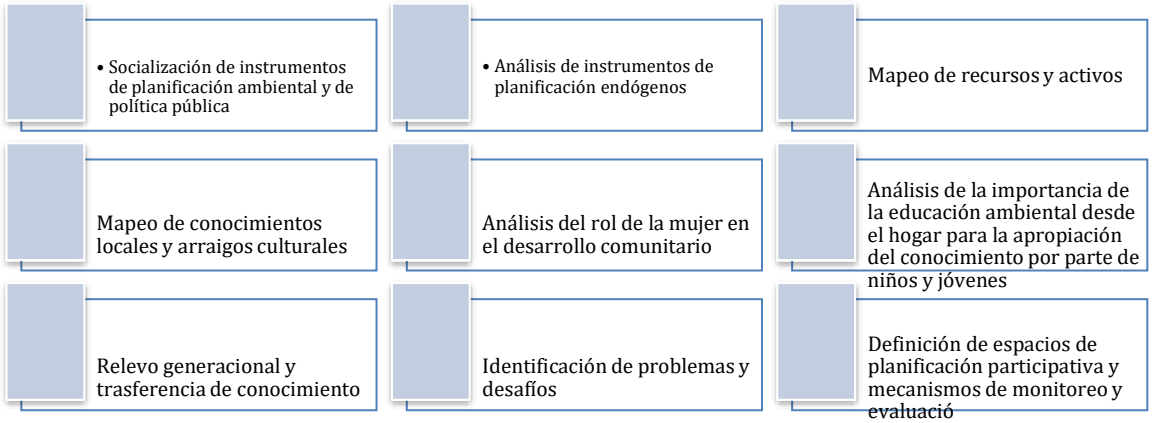
pobreza, la incidencia de economías ilegales, entre otros, con el objetivo de priorizar las áreas de intervención en el futuro y planificar acciones para abordar estos problemas de manera más efectiva.

- **Definición de espacios de planificación participativa y mecanismos de monitoreo y evaluación:** Como resultado de las jornadas de cartografía social se deberán plantear y/o construir estrategias que promuevan la participación activa de los miembros de la comunidad, donde puedan expresar sus visiones y prioridades para el desarrollo local.Esto incluye la identificación de áreas para el desarrollo futuro de proyectos de infraestructura, zonificación del territorio, planificación de rutas de transporte y de transporte de productos, entre otros aspectos relevantes para la comunidad.

  Además, se deberán proponer mecanismos y/o herramientas de gestión móvil para rastrear el progreso de los proyectos y programas implementados en la comunidad. Esto puede incluir la actualización periódica de mapas de cartografía social para reflejar cambios en la comunidad y evaluar el impacto de las intervenciones, y/o el establecimiento de redes de diálogo continuo entre las propias comunidades y con las diferentes entidades públicas, en especial la CAR correspondiente y/o ente territorial local, haciendo uso de las diferentes herramientas de mensajería instantánea existentes en la actualidad.

Posteriormente, los diferentes resultados de esta jornada deberán ser organizados, analizados y articulados con los resultados de los momentos siguientes, los cuales se desarrollarán en jornadas diferentes, teniendo en cuenta que los resultados de las jornadas propuestas en esta subactividad representan el insumo fundamental para el desarrollo de la actividad 3.2 que comprende la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental y el desarrollo de la fase de prospectiva del modelo.

Gráfica 4. Insumos para Cartografía Social



Fuente: Elaboración propia.

Momento 2. Juego de roles

Durante una nueva jornada en horas de la mañana (media sesión de la jornada 3 - mañana), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de realizar el reconocimiento del territorio como fuente de recursos naturales finitos. En este segundo momento, se realizará una jornada de trabajo en el horario de la mañana, donde se desarrollará un taller fundamentado en la estrategia didáctica de juego de roles que permitirá a los participantes comprender la importancia de los servicios ecosistémicos, más allá del simple aprovisionamiento de materias primas. A través del juego, se sensibilizará a las personas sobre los beneficios que brindan los ecosistemas, como la purificación del agua, la regulación del clima y la protección de la biodiversidad.

En este juego, los beneficiarios y/o participantes de los talleres asumirán diferentes roles dentro de un escenario hipotético, con el objetivo de comprender las diferentes posturas de cada actor, procurando por el trabajo colaborativo enfocado en resolver problemáticas ambientales reales propias de cada comunidad. Se fomentarán las buenas prácticas para el uso racional de recursos

naturales, el cual será ambientado en diferentes escenarios. Para ello será necesario seguir los siguientes pasos:

- **Presentación de la situación:** Se presenta un escenario, que por lo general deberá ser distópico desde el punto de vista ambiental y posteriormente se explica la problemática que se quiere abordar. En este caso, se deberá hacer énfasis en la finitud de los recursos naturales y las consecuencias de no adoptar un enfoque de desarrollo sostenible en sus comunidades.

Se deberá tomar como referencia situaciones reales que ejemplifiquen de manera clara y efectiva las consecuencias de permanecer en un escenario evolutivo, donde lo único que evoluciona son las malas prácticas y la degradación de los ecosistemas naturales. Se visibilizarán las consecuencias del cambio climático en el marco de un mundo interdependiente y se deberá poner en evidencia la importancia de resignificar las relaciones existentes entre las comunidades y sus entornos naturales, comprendiendo el valor de la naturaleza y los servicios ecosistémicos más allá de enfoques liberales que priorizan aspectos meramente económicos.

- **Asignación de roles:** Se asignarán roles a cada uno de los participantes. En ese sentido, ellos pueden ser miembros de una comunidad, representantes de autoridades locales y/o ambientales, expertos en recursos naturales, miembros de una comunidad étnica u organización popular de base, entre otros. Esto se realiza con el fin de que los participantes puedan desarrollar empatía por los diferentes actores del territorio, además de experimentar de forma personal y a través de la imaginación las consecuencias de la degradación ambiental, y, por lo tanto, identificar de manera clara la importancia de promover la sostenibilidad desde diferentes posturas. En ese

contexto es importante responder a las siguientes preguntas orientadoras:

¿Qué pasaría si se acabará el agua? ¿Qué pasaría si nos empezarán a cobrar el oxígeno que respiramos? ¿Qué podemos hacer desde la cotidianidad para evitar estas situaciones catastróficas?

Nota: Las preguntas anteriores se presentan a modo de ejemplo, no obstante, las preguntas orientadoras se deberán establecer contemplando las dinámicas propias del territorio.

- **Presentación de los argumentos:** Finalmente, cada grupo presentará sus argumentos sobre las acciones que desarrolla en el espacio común y el uso deferencial que se da a los recursos naturales, así como las razones para oponerse a las acciones de otros.

  Con esto se espera promover una reflexión sobre los impactos de la presión antropogénica ejercida sobre los recursos naturales, el cambio climático y la falta de planificación entorno a las áreas ambientales estratégicas. Además, se fomenta la comunicación efectiva entre los diferentes actores sociales, se promueve la negociación y resolución de conflictos de forma pacífica y creativa a partir del planteamiento de soluciones innovadoras frente a los problemas ambientales.

  Durante este espacio, cada uno de los participantes deberá identificar todas aquellas situaciones que afectan el medio ambiente específicamente a las siguientes variables:

  - **Ecosistemas y biodiversidad:** ¿Cuáles son las principales acciones u actores que afectan los ecosistemas y la biodiversidad presentes en el territorio?

- **Recursos naturales:** ¿Cuál es la disponibilidad y el estado de los recursos naturales como el agua, el suelo, los bosques, los recursos pesqueros, entre otros, considerando su uso actual y su uso potencial en el futuro?
- **Desarrollo económico:** ¿Cuáles son los principales impactos en el territorio de los medios de producción? ¿Cuáles son las actividades productivas más contaminantes? ¿Qué alternativas de producción menos contaminantes existen? ¿Es más importante priorizar el desarrollo económico en detrimento del medio ambiente, o resulta más beneficioso cuidar el medio ambiente común?
- **Conflicto y cooperación:** ¿Cuáles son los principales conflictos relacionados con la gestión ambiental y territorial? ¿Existen oportunidades de cooperación entre los diferentes actores en el territorio? ¿Cómo se puede fortalecer y/o fomentar la concertación y el diálogo entre los diferentes actores?

- **Conclusiones:** Para finalizar, el equipo que lidera la jornada fomentará mediante estrategias didácticas como lluvia de ideas, la recolección de información y conocimientos previos alrededor de la importancia de identificar acciones de cuidado y protección de los recursos naturales y las áreas ambientales estratégicas, especialmente asumiendo un rol activo como comunidad, para esto se integran estrategias y herramientas digitales que promuevan el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo.

  En ese sentido, se espera promover un pensamiento crítico frente a las causas y consecuencias de los problemas ambientales, considerando

perspectivas sociales, económicas y políticas. En todo caso, el propósito de implementar el juego de roles es promover el trabajo colaborativo contemplando la existencia de autoridades, empresas, comunidades y academia, y fortalecer los compromisos sociales a partir de la concepción de un futuro deseable común para todos que promueva la toma de decisiones responsable y con enfoque de género evaluando las diferentes opciones y tomando decisiones estratégicas informadas.

Momento 3: Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional

Durante la jornada en horas de la tarde (media sesión de la jornada 3 - tarde), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de Implementar proceso de sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional; se realizará una jornada de trabajo en el horario de la tarde, se llevará a cabo un espacio de reflexión y sensibilización ambiental sobre la importancia de gestionar el futuro de manera proactiva. Esto implica resaltar la necesidad de tomar acciones en el presente fundamentados en un plan de largo plazo que guíe a los territorios hacia su futuro deseado. Para lograrlo, es fundamental promover el concepto de gobernanza ambiental anticipatoria y/o intergeneracional, que consiste en adoptar una cultura orientada al largo plazo, donde las políticas y el diseño institucional fomenten la toma de decisiones basadas en información y motivadas por objetivos a largo plazo. Esta aproximación protege tanto los intereses actuales como futuros, mejora los instrumentos de planificación y promueve la solidaridad intergeneracional.

En este contexto, se busca integrar capacidades orientadas hacia la implementación de herramientas tecnológicas y/o digitales que faciliten la planificación territorial futura. Esto implica proporcionar a las comunidades las herramientas necesarias para establecer soluciones de planificación territorial basadas en decisiones estratégicas proyectadas en su propio territorio. A través

de herramientas digitales, se pretende iniciar procesos que aborden las bases y necesidades en el contexto de los territorios rurales inteligentes y su potencial en el desarrollo y fortalecimiento local, en torno a sus dinámicas, necesidades y potenciales específicos.

Esto implica que la toma de decisiones estratégicas, es decir aquellas que implican altos impactos, altos costos y efectos irreversibles, se lleven a cabo de manera concertada y participativa, considerando las diferentes necesidades, visiones y expectativas de los actores del territorio.

En ese orden de ideas, el equipo facilitador de la jornada hará una socialización enfocada en los siguientes temas:

- **Gobernanza ambiental anticipatoria**: comprendida como la capacidad de los actores involucrados en la gestión ambiental de anticipar y planificar medidas para abordar los desafíos ambientales antes de que se conviertan en crisis o conflictos mayores. Esto implica adoptar un enfoque proactivo hacia la protección y conservación del medio ambiente, identificando y gestionando los riesgos ambientales de manera anticipada.

- **Gobernanza anticipatoria e intergeneracional**: La gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional implica adoptar medidas proactivas para abordar los desafíos ambientales actuales considerando las necesidades y derechos de las generaciones futuras. Este enfoque reconoce que las decisiones que se toman en el presente tienen un impacto directo en el medio ambiente y en la calidad de vida de las personas en el futuro.

  Al integrar la dimensión intergeneracional en la gobernanza ambiental anticipatoria, se busca asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las acciones y políticas ambientales, teniendo en cuenta los límites y

capacidades del entorno natural para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones. Esto implica tomar decisiones informadas y responsables que no comprometan la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades ambientales, sociales y económicas.

- **Autogestión de recursos:** se refiere a la capacidad de las comunidades locales para administrar y utilizar sus propios recursos de manera sostenible y efectiva, sin depender en gran medida de fuentes externas de apoyo o control. Esto implica empoderar a las comunidades para que tomen decisiones sobre la gestión de sus recursos naturales de acuerdo con sus necesidades, valores y conocimientos locales.

  En conjunto, la gobernanza ambiental anticipatoria y la autogestión de recursos buscan promover un enfoque participativo y descentralizado de la gestión ambiental, donde las comunidades locales tienen un papel activo en la toma de decisiones y la implementación de acciones para proteger y conservar su entorno natural. Esto incluye la planificación y ejecución de medidas preventivas para abordar los desafíos ambientales emergentes y la promoción de prácticas sostenibles en el uso de los recursos, que contribuyan al bienestar de las generaciones presentes y futuras.

  En ese sentido, las comunidades tienen la posibilidad de crear fondos comunitarios para financiar sus propios proyectos, gestionar la creación de plataformas online que faciliten la comercialización de sus productos y la comunicación entre actores, el acceso a información y la gestión de recursos de cooperación internacional.

  En este espacio se hará una referencia especial sobre el Crowdfunding como mecanismo de financiación de proyectos verdes, dando a conocer

las principales plataformas de financiación colectiva y otros aspectos relevantes.

El crowdfunding, también conocido como financiación colectiva, es un modelo de financiación que permite a las personas recaudar dinero para proyectos o iniciativas a través de pequeñas aportaciones de un gran número de individuos alrededor del mundo.

¿Cómo funciona?

- **Se crea una campaña:** El creador del proyecto presenta su idea en una plataforma online de crowdfunding, describiendo el proyecto, los objetivos de financiación y las recompensas que se ofrecerán a los colaboradores.

  Para ello, necesariamente se requiere de contar con una conexión a internet.

- **Se fijan metas de financiación:** Se establece una cantidad objetivo de dinero que se necesita recaudar en un plazo determinado.
- **Se realizan las aportaciones:** Los usuarios de la plataforma pueden realizar aportaciones económicas al proyecto, generalmente a través de pagos online.
- **Se entregan las recompensas:** Si se alcanza la meta de financiación, el creador del proyecto entrega las recompensas prometidas a los colaboradores, que pueden ser productos, servicios o experiencias relacionadas con el proyecto.

Tipos de crowdfunding:

- **Crowdfunding de recompensa:** Los colaboradores reciben una recompensa tangible a cambio de su aportación, como un producto, un servicio o una experiencia. Por ejemplo, se puede construir una estrategia basada en la resignificación, donde las personas que apoyan los proyectos verdes de las comunidades reciben insignias que los reconocen como promotores de proyectos verdes enfocados en la mitigación y adaptación frente al cambio climático.
- **Crowdfunding de donación:** Los colaboradores realizan una aportación desinteresada al proyecto sin recibir ninguna recompensa a cambio.
- **Crowdfunding de préstamo:** Los colaboradores prestan dinero al proyecto a cambio de un interés.
- **Crowdfunding de inversión:** Los colaboradores invierten en el proyecto a cambio de una participación en los beneficios futuros.

Ventajas del crowdfunding:

- **Acceso a financiación:** Permite a los proyectos obtener financiación de forma rápida y flexible, sin necesidad de recurrir a bancos o instituciones financieras tradicionales.
- **Participación ciudadana:** Permite que la ciudadanía participe en la financiación de proyectos que le interesan y que cree en ellos.
- **Difusión del proyecto:** Permite dar a conocer el proyecto a un gran número de personas y generar gran expectación.

- **Creación de comunidad:** Permite crear una comunidad de apoyo en torno al proyecto.

Desventajas del crowdfunding:

- **Riesgo de no alcanzar la meta:** Si no se alcanza la meta de financiación, el proyecto no recibe el dinero y las aportaciones se devuelven a los colaboradores.
- **Competencia:** Hay muchos proyectos compitiendo por la atención y el dinero de los colaboradores.
- **Falta de regulación:** En algunos casos, el crowdfunding puede no estar regulado, lo que puede generar riesgos para los colaboradores.

Plataformas de crowdfunding:

- **Kickstarter:** Una de las plataformas de crowdfunding más populares del mundo.
- **Indiegogo:** Otra plataforma de crowdfunding muy popular.
- **Verkami:** Plataforma de crowdfunding española.
- **Lánzanos:** Plataforma de crowdfunding latinoamericana.

- **Innovación:** En este punto se destaca la importancia de que las comunidades comprendan que, a nivel productivo, es necesario pasar de hacer más de lo mismo, o mejor de lo mismo, a la implementación de procesos productivos que generen valor agregado. En ese sentido, se destaca la importancia de resignificar los productos que se producen en la región y además, visibilizar la existencia de un sin número de actividades sostenibles que las comunidades pueden llevar a cabo para

generar desarrollo económico sin afectar áreas ambientales estratégicas, por ejemplo, la agroecología, el ecoturismo o turismo de naturaleza, producción de artesanías y productos locales, implementación de fuentes no convencionales de energías renovables, el manejo forestal sostenible, la agricultura de precisión, los sistemas agroforestales y silvopastoriles, entre otros.

La mediación de tecnologías y/o herramientas digitales en este punto es de vital importancia, para que las personas apropien de manera estratégica las capacidades y competencias básicas que permitan encontrar, identificar, analizar y aplicar modelos y condiciones de innovación para sus territorios. Además, se pueden promover los enfoques de economía circular y los ciclos cortos de consumo como estrategia de mitigación de los efectos del cambio climático.

Con la socialización de estos temas se busca sensibilizar a las comunidades sobre la importancia del pensamiento de largo plazo y la anticipación como estrategia proactiva para evitar que los riesgos (ambientales) se materialicen, logrando gestionar de manera adecuada los desafíos ambientales antes de que se conviertan en crisis o conflictos mayores, además, se busca que las comunidades comprendan la importancia de considerar los impactos de sus decisiones en el corto, mediano y largo plazo antes de tomarlas.

Al adoptar una perspectiva de largo plazo, las comunidades pueden planificar y gestionar sus recursos de manera sostenible, asegurando que de manera reciproca las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones presentes para hacer lo mismo. Además, se busca promover la resiliencia y la prevención de conflictos, destacando la importancia de prepararse para los cambios y perturbaciones ambientales, sociales y económicas en el futuro; y en ese sentido el pensamiento de largo plazo puede

ayudar a identificar y abordar las tensiones y conflictos potenciales relacionados con el uso de los recursos naturales.

Al anticipar posibles problemas y trabajar en soluciones colaborativas, las comunidades pueden reducir la probabilidad de entrar en conflictos y promover la coexistencia pacífica. Finalmente, se destaca la importancia de adoptar una visión compartida de futuro dentro de las comunidades; esta debe ser una visión donde todos se vean identificados de tal forma, que los motive a trabajar de manera conjunta para hacer realidad su visión de futuro. De esta manera se estimula la innovación y la creatividad enfocadas en el desarrollo de soluciones para los desafíos socioambientales, que propendan por la implementación de prácticas más eficientes, tecnologías más limpias y formas más sostenibles de utilizar los recursos naturales.

Nota: Las jornadas propuestas se desarrollarán en lugares estratégicos de cada zona intervenida en cada municipio, de preferencia en la cabecera municipal, donde el equipo facilitador preparará el material de apoyo audiovisual, didáctico y demostrativo y, junto con el equipo técnico del proyecto realizará la coordinación de la logística y acompañamiento por parte de las autoridades locales, representantes de la CAR, Secretarías de Agricultura Municipal/Departamental y/o Unidades de Apoyo Técnico Agrícola – UMATA o quienes hagan sus veces.

En todo caso, este proceso de sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional resulta fundamental para que los representantes de las comunidades comprendan la importancia de visualizar el futuro deseado, debatir los pro y los contra de dicho futuro, y actuar en consecuencia en el presente, facilitando tanto la construcción colaborativa de la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental, como el desarrollo de la fase prospectiva de dicho modelo que se abordarán en la “Actividad 3.2.” de este proyecto.

Momento 4. Experiencia Inmersiva

Durante una nueva jornada (sesión 4 durante 4 días), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de Implementación de estrategia inmersiva para el fortalecimiento de las capacidades asociativas, de trabajo colaborativo y de liderazgo ambiental comunitario; con esta estrategia se busca que los líderes ambientales adquieran una actitud crítica, analítica y racional frente a los problemas que afectan a la comunidad como colectivo y que, por tanto, son de interés general. De ahí la importancia de que se establezca una correcta gestión de la información y el conocimiento haciendo uso de herramientas como la cartografía social, así como la implementación de procesos formativos y/o de sensibilización ambiental centrados en metodologías participativas que fomentan la proactividad de las comunidades en la construcción de insumos para la toma de decisiones estratégicas respecto a lo público y en la generación de nuevo conocimiento.

En consecuencia, esta subactividad busca desarrollar una estrategia inmersiva para el fortalecimiento de las capacidades asociativas, de trabajo colaborativo y de liderazgo ambiental en colaboración con comunidades rurales que han implementado modelos exitosos de desarrollo comunitario sostenible bajo la figura de Reserva Natural de la Sociedad Civil. Esta estrategia incluye la visita de intercambio de líderes ambientales, donde representantes de las comunidades rurales beneficiarias del proyecto podrán aprender de las experiencias exitosas reales, intercambiar conocimientos y experiencias significativas, identificar factores clave de éxito y establecer redes de colaboración.

Durante los tres momentos de desarrollo de las jornadas colaborativas de reconocimiento del territorio y sensibilización ambiental se otorgarán insignias a cada participante por su aporte, muestra de liderazgo y/o participación relevante

en los espacios destinados para el juego de roles de dichas jornadas. De esta manera, los participantes que acumulen la mayor cantidad de insignias serán seleccionados como ganadores **(hasta 30% de participantes por municipio)** y, por lo tanto, tendrán la oportunidad de participar en un proceso inmersivo en una Reserva Natural de la Sociedad Civil por cuatro días.

El objetivo de esta experiencia es permitir que los beneficiarios conozcan de primera mano cómo se gestiona de manera sostenible una reserva natural y cómo se aplican estrategias de cuidado del medio ambiente, producción orgánica de alimentos, promoción del turismo ecológico y diversificación de fuentes de financiación para sus iniciativas, como en el caso de los bonos verdes que se ponen a disposición del desarrollo de proyectos comunitarios.

Con esta metodología, se busca fomentar un aprendizaje práctico y vivencial, centrado en la participación activa de los líderes de las comunidades rurales en ambientes de aprendizaje reales, quienes, a su vez, tendrán la posibilidad de replicar los conocimientos adquiridos con sus comunidades. Esto permitirá que haya un fortalecimiento real de las capacidades asociativas, de trabajo colaborativo y de liderazgo ambiental para la gestión sostenible de su entorno natural.

La inmersión busca introducir al participante en un contexto donde se armonizan las buenas prácticas ambientales y productivas con un enfoque territorial de “protección” y conservación en zona de reserva; dicha armonización implica la adopción de prácticas ambientales desde un enfoque práctico y vivencial. La inmersión también permite una mayor comprensión del contexto ambiental, la importancia de su protección desde sus servicios ecosistémicos, la gobernanza ambiental y el rol de las personas en la mitigación del cambio climático.

La selección de los beneficiarios que tendrán la oportunidad de participar en este proceso inmersivo está ligada a la cantidad de beneficiarios caracterizados y que

harán parte de la construcción colaborativa del modelo de gobernanza, considerando una participación mínima por municipio intervenido. Esto se debe a que aquellas personas seleccionadas podrán asumir el rol de replicadores de las lecciones aprendidas en sus respectivas comunidades.

Para determinar la cantidad de participantes, se considera hasta el 30% del total de beneficiarios priorizados en cada municipio, teniendo en cuenta el peso relativo de cada uno de ellos según el número de beneficiarios priorizados. De esta forma, se busca asegurar la distribución equitativa de los recursos y maximizar el impacto del proceso inmersivo en la promoción de prácticas sostenibles y el cuidado del medio ambiente en las comunidades rurales del Departamento del Cauca.

Se sugiere visitar una Reserva Natural de la Sociedad Civil reconocida a nivel regional y/o nacional por su excelente gestión ambiental.

Un claro ejemplo es la Reserva Natural Zafra, que es una extensión de tierra convertida en reserva bajo la figura de reserva natural de la sociedad civil reconocida legalmente por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible e inscrita bajo el Folio de Matrícula Inmobiliaria No. 018-125996, con una extensión aproximada de 30,214629 Ha, y liderada directamente por campesinos de la región, quienes han armonizado sus prácticas domésticas y productivas a la vocación de la reserva, razón por la cual se considera como una experiencia significativa que puede ser objeto de inspiración para el ejercicio de inmersión propuesto.

La particularidad de esta reserva, es que nace bajo la motivación propia de una familia campesina que, con una propuesta ecoturística de educación ambiental, busca crear con todos sus visitantes un vínculo no sólo comercial, si no de aprendizaje, conservación y amor por el medio ambiente, con la firme convicción de que la suma de pequeñas acciones puede generar grandes cambios en la

sociedad y especialmente en el medio ambiente, siendo este un claro ejemplo de resignificación, donde más que un servicio turístico, se da valor a la experiencia y al vinculo que se crea entre los visitantes y su entorno natural, donde, por lo general, se realiza un cambio total de los esquemas interpretativos de las personas respecto a su concepción del medio ambiente.

A continuación, se mencionan algunos elementos de peso que destacan el liderazgo ambiental de los campesinos que hay detrás de la Reserva Zafra y que se deberán tener en cuenta a la hora de seleccionar la zona de reserva a visitar:

- Es liderada directamente por campesinos.
- Los líderes comunitarios ven la reserva como un negocio verde, que representa una fuente de empleo.
- La reserva busca la sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural en el corto, mediano y largo plazo.
- Combinan la resignificación del ecoturismo con la educación ambiental.
- La reserva es un lugar de esparcimiento y de paz, que brinda una alternativa de recreación ecológica y sostenible.
- Todos los alimentos utilizados en la reserva son orgánicos y producidos en la misma reserva.
- La visita de las personas es un mecanismo para generar ingresos, pero también representa una estrategia de sensibilización de los visitantes.
- Buscan cambiar el paradigma que considera las zonas de bosque en los predios como áreas improductivas que disminuyen el costo de estos predios, revalorizando la importancia de los servicios ecosistémicos.

- Promueve la sensibilización de las personas en relación a la responsabilidad que tiene cada uno de ellos en el cuidado del medio ambiente.
- Ven la educación ambiental empírica cómo una alternativa para generar ingresos.
- Promueven el empleo local y sostenible.
- Desarrolla estrategias enfocadas en la lucha contra la deforestación de los bosques tropicales.

En ese sentido, se considera que los elementos liderados y desarrollados hasta el momento en la Reserva Natural Zafra representan puntos de referencia significativos para el fomento de liderazgos enfocados en producir cambios estructurales y perdurables en el tiempo en materia de uso eficiente de recursos naturales. Así mismo, la visita a una reserva natural como Zafra representa la oportunidad de conocer realidades externas exitosas en el fomento del cuidado del medio ambiente, la gobernanza ambiental y el desarrollo sostenible.

Durante la visita a la reserva natural seleccionada (que tentativamente se sugiere la Reserva Natural Zafra), los beneficiarios seleccionados vivirán unaexperiencia inmersiva enfocada en los siguientes puntos:

- Aprendizaje sobre la reserva y buenas prácticas: durante la visita, los beneficiarios deben participar en actividades de aprendizaje para comprender mejor los conceptos y estrategias desarrolladas en la reserva natural. Estas pueden incluir caminatas guiadas para conocer la biodiversidad de la zona, conversatorios informales sobre educación ambiental y la participación en programas de restauración de ecosistemas por medio de la siembra de árboles.

- Involucramiento en actividades prácticas: los beneficiarios tendrán la oportunidad de involucrarse directamente en la implementación de las estrategias sostenibles y de conservación en la reserva. Esto puede incluir la siembra de árboles, jornadas de recuperación de fuentes hídricas, realizar actividades de compostaje y otras actividades prácticas que promuevan la sensibilización y el compromiso con la sostenibilidad.

- Sesiones de liderazgo: durante la visita, se tendrán sesiones de trabajo en temáticas relacionadas con liderazgo, la gobernanza ambiental y el trabajo en equipo, a fin de fomentar y fortalecer habilidades y competencias relacionadas en los participantes. Estas sesiones pueden incluir discusiones sobre estrategias efectivas de liderazgo ambiental, la promoción de prácticas sostenibles y el desarrollo de proyectos ambientales sustentables y sostenibles en sus comunidades.

- Experiencias significativas: los beneficiarios tendrán la oportunidad de conocer a campesinos que han encontrado nuevas formas de promover el desarrollo en sus regiones; en ese sentido, los visitantes podrán indagar sobre aquellas estrategias que han permitido hacer realidad la conformación de una Reserva Natural liderada por campesinos. Así mismo, podrán observar cómo desde la reserva se promueve el turismo responsable y sostenible.

Así, se espera que durante los cuatro días el trabajo se concentre en jornadas dirigidas en temáticas ambientales por parte del personal de la reserva y temáticas de liderazgo por parte del equipo facilitador de la experiencia inmersiva así:

Tabla 63. Itinerario sugerido para la visita.

HORA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4
MAÑANA	Llegada a la Reserva Natural	¿Qué es el liderazgo? Liderazgo para el desarrollo sostenible.	Conservación ambiental, asociatividad y turismo ecológico.	Elaboración de una ruta de acciones de liderazgo comunitario en el contexto de los participantes.
TARDE	¿Qué es una Reserva de la Sociedad Civil? Historia de la Reserva.	Comunicación estratégica, resolución de conflictos y argumentación para la toma de decisiones.	Importancia de la Gobernanza Ambiental y Experiencias Significativas.	Retorno a lugar de origen

Fuente: Elaboración propia

El desarrollo de las temáticas a cargo de la reserva natural puede variar de acuerdo a su programación.

Finalmente, se espera que este tipo de estrategias sirvan de modelo para otras iniciativas similares. Por ello, es crucial capturar en video los momentos y

experiencias más relevantes del proyecto, que harán parte de la sistematización de las experiencias significativas del proyecto propuesta en la subactividad 3.4.4. El objetivo es sistematizar y conservar las experiencias más significativas de las jornadas, facilitando el acceso a otras comunidades que deseen implementar iniciativas similares.

Momento 5: Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.

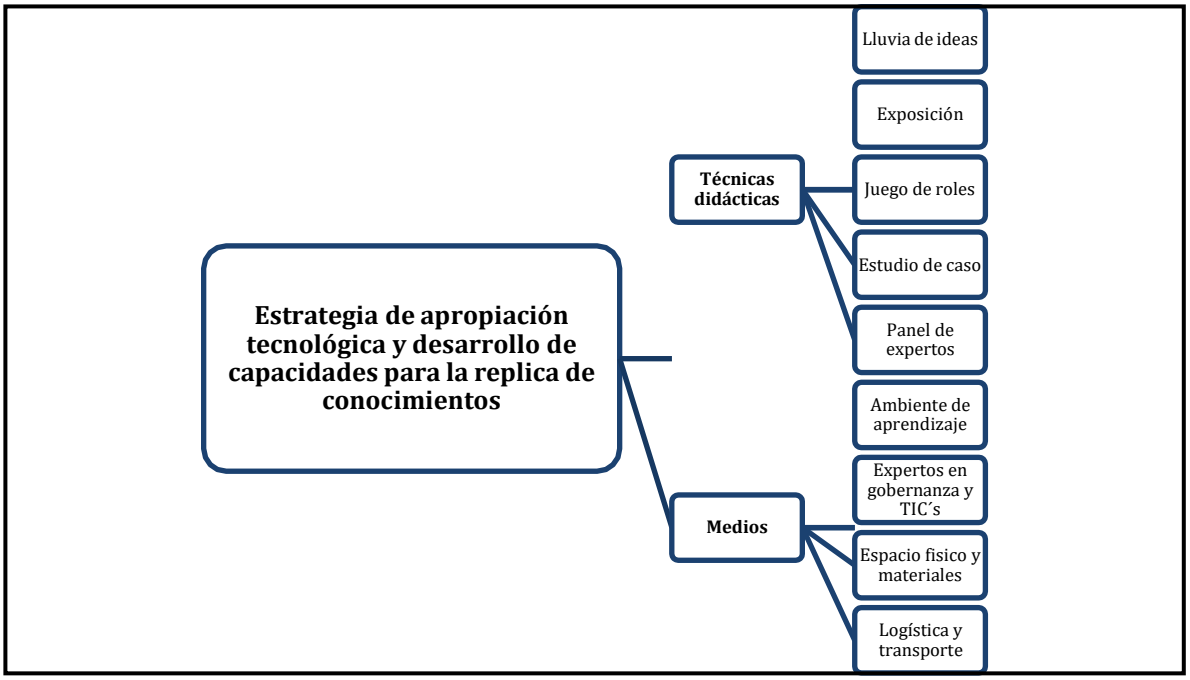
Durante esta jornada (sesión 5 todo el día), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de Implementar estrategia para la apropiación tecnológica y el desarrollo de capacidades para replicar los conocimientos adquiridos; este momento se enfoca en fortalecer las capacidades de los gestores comunitarios asociadas a la comprensión de las estrategias didácticas y tecnologías empleadas durante la construcción del modelo. Dichos gestores comunitarios serán identificados por la propia comunidad durante las jornadas de socialización del proyecto (jornadas inaugurales), a razón de 8 gestores por municipio.

Se busca que los actores involucrados en el proceso de gobernanza ambiental puedan aprovechar eficazmente las tecnologías disponibles y replicar los conocimientos adquiridos, con el propósito de fomentar una gestión ambiental sostenible y participativa en el territorio. Esto implica capacitar a los diversos actores en el uso adecuado de las herramientas tecnológicas proporcionadas y en las metodologías definidas para la retroalimentación constante del modelo. Además, se busca promover una cultura de aprendizaje continuo y colaborativo, facilitando la transferencia de conocimientos y buenas prácticas ambientales entre comunidades y sectores.

Todo ello contribuirá al fortalecimiento de la gobernanza ambiental a nivel local y regional. Este enfoque se enmarca en la sostenibilidad y la perduración en el

tiempo, garantizando que la metodología y los productos vinculados a la gobernanza ambiental del territorio sean efectivamente apropiados y convertidos en una cultura de cambio que, desde la cotidianidad, fomente la construcción sostenible del territorio. A continuación, se presenta el proceso bajo el cual se desarrollará este momento:

Gráfica 5. Estructura para el cumplimiento de momento 5.



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, la jornada iniciará con el desarrollo de una lluvia de ideas donde los futuros gestores comunitarios expondrán sus ideas, conocimientos previos, percepciones, expectativas y barreras respecto a la gobernanza ambiental, este proceso estará mediado por las tecnologías asociadas a los componentes TIC para ambiente de aprendizaje como medio para el desarrollo de las jornadas y como estrategia para la apropiación tanto de la sensibilización

ambiental como de las tecnologías por parte de los participantes; los resultados de esta jornada serán los insumos para el desarrollo de los demás componentes de esta estrategia para la apropiación tecnológica y el desarrollo de capacidades para la réplica de conocimientos.

De manera subsecuente se realizará una exposición por parte del equipo facilitador de los conceptos y principios más importantes asociados a la gobernanza ambiental a fin de derrumbar aquellos modelos mentales limitadores que dificultan la gobernanza ambiental. Además, se darán a conocer en mayor detalle las estrategias didácticas empleadas durante la construcción del modelo (Consultar "Tabla 30. Estrategias didácticas por subactividad"), los fundamentos metodología y las tecnologías asociadas al proceso.

Posterior, se empleará la estrategia didáctica del juego de roles donde se presenta una situación asociada a la gobernanza ambiental en el territorio y se distribuye entre los participantes los roles estratégicos que serán asumidos entorno al modelo y las tecnologías asociadas, buscando que se apropie de forma participativa y activa los procesos de gobernanza en el territorio.

Finalmente se presentará un escenario a modo de estudio de caso en el cual los gestores comunitarios serán responsables de liderar jornadas de trabajo enfocadas en analizar el comportamiento práctico del modelo. Esto se hará teniendo en cuenta el contexto específico, así como los factores y las interacciones que influyen en su funcionamiento. El objetivo será facilitar una retroalimentación constructiva del modelo, identificando y abordando los aspectos y/o componentes que presenten debilidades en su implementación y/o funcionamiento.

Durante las jornadas desarrolladas en el marco de la subactividad 3.1.2., se utilizarán diversos recursos, como es el caso de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje, la experiencia de profesionales en gobernanza y

tecnologías de la información y comunicación, así como espacios físicos y materiales adecuados. Además, se proporcionará la logística necesaria, incluyendo transporte.

NOTAS GENERALES DE LA SUBACTIVIDAD 3.1.2.

Nota 1: Durante el desarrollo de las jornadas que hacen parte del reconocimiento y fortalecimiento del territorio con las comunidades y de manera transversal, se desarrollará una metodología de reconocimiento a la participación basado en insignias, las cuales serán empleadas para la entrega de incentivos así:

- Al finalizar las actividades de cartografía social, de juego de roles y sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional, se entregarán insignias a las personas que hayan demostrado actitudes y habilidades comunicativas y de liderazgo, lectura de contexto, trabajo en equipo y proactividad (proactividad en el desarrollo del rol indicado en la actividad).
- La entrega de las insignias será acumulativa, de tal forma que, de acuerdo a respuestas acertadas, y la participación proactiva y voluntaria, se elijan los líderes que tendrán la posibilidad de participar en el desarrollo de la estrategia inmersiva, que busca el fortalecimiento de las capacidades asociativas, de trabajo colaborativo y de liderazgo ambiental comunitario.

Nota 2: Durante el desarrollo de los tres momentos iniciales planteados en el marco de esta subactividad se contempla el uso de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje que permita realizar procesos inmersivos mediante técnicas didácticas que faciliten la apropiación de conceptos, técnicas, políticas

y tecnologías asociadas a los procesos de conservación de áreas ambientales estratégicas y a la gobernanza ambiental en general.

En efecto, los asistentes a estas jornadas podrán participar de un espacio en el que a través de una integración tecnológica se pondrá a disposición de los asistentes un juego interactivo diseñado especialmente para que las personas logren interactuar con las causas y consecuencias de los problemas ambientales. Lo que se busca es que por medio de este tipo de juegos que combinan elementos del mundo real con elementos virtuales, creando experiencias de juego inmersivas que interactúan tanto con el entorno físico como con los objetos digitales, los participantes puedan apropiar conceptos, técnicas, políticas y tecnologías asociadas a la conservación de áreas ambientales estratégicas.

Subactividad 3.1.3. Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores.

Durante el desarrollo de esta subactividad se implementará una metodología similar a la metodología propuesta en la "subactividad 3.1.2.", pero adaptada a las necesidades y expectativas del sector productivo. Para ello, se llevarán a cabo seis (6) jornadas colaborativas de reconocimiento del territorio y sensibilización ambiental con representantes de sector productivo, a razón de una jornada en cada uno de los seis (6) municipios que serán intervenidos. En consecuencia, se emplearán las estrategias didácticas que se muestran en el siguiente cuadro:

Gráfica 6. Estrategias didácticas para la subactividad 3.1.3.

Estrategias didácticas	Subactividad 3.1.3
Cartografía social	SI
Juego de roles	SI

Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional	SI
Experiencia Inmersiva	NO
Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.	NO

Fuente: Elaboración propia.

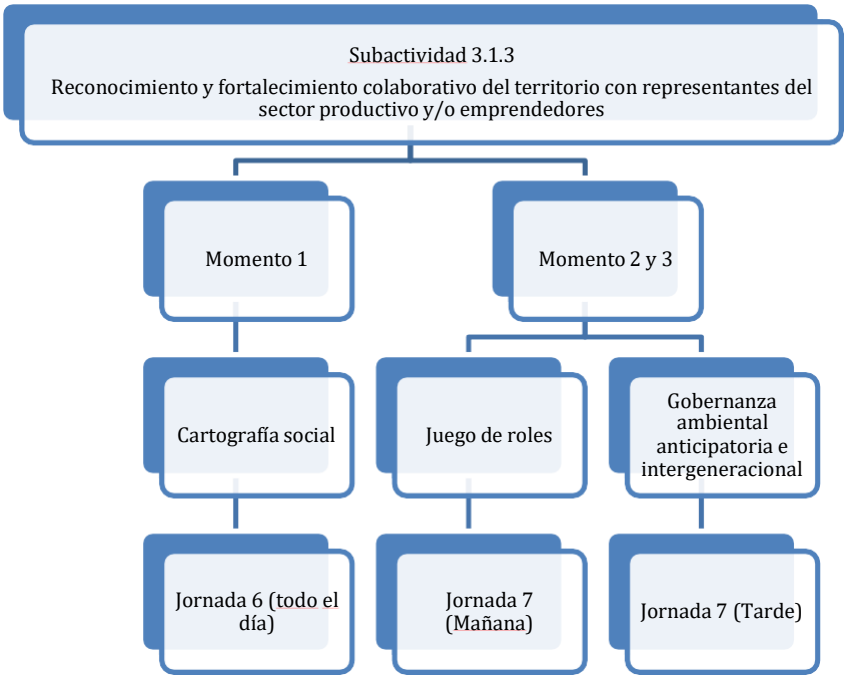
Esto implica la implementación de las estrategias didácticas de cartografía social, juego de roles y la sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional. Se empleará una estructura tipo taller utilizando la cartografía social y el método de juego de roles, donde los participantes de las jornadas de manera participativa deberán reconocer y valorar los recursos naturales presentes en su territorio, además de evaluar el impacto de sus acciones sobre el medio ambiente.

Se realizará la identificación de los diferentes instrumentos de planificación ambiental, desarrollo territorial, política pública y procesos organizativos endógenos, así como la identificación de programas, planes y líneas estratégicas previamente definidas en dichos instrumentos. Posteriormente se identificarán los actores más relevantes y el papel que juegan en el territorio en el marco de la gobernanza ambiental territorial desde el punto de vista de los representantes del sector productivo.

Finalmente, se discutirán las prácticas más adecuadas para el uso racional y eficiente de los recursos naturales presentes en el territorio, fomentando la sensibilización de las personas que hacen parte del sector productivo en los territorios sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles que permitan prevenir el agotamiento de los recursos naturales y proteger el medio ambiente en el corto, mediano y largo plazo, sin desincentivar el desarrollo económico.

Estas jornadas se realizarán con un enfoque metodológico basado en tres momentos asociados a cada una de las estrategias didácticas, a saber:

Gráfica 7. Relación entre el desarrollo de las jornadas y las estrategias metodológicas propuestas (momentos).



Fuente: Elaboración propia.

Momento 1: Realizar cartografía social.

Para el desarrollo de este momento (Sesión 5) se toma como referencia lo descrito en el "Momento 1: realizar cartografía social" propuesto en la "Subactividad 3.1.1.", el cual se desarrolla específicamente con representantes de las comunidades intervenidas.

En consecuencia, este primer momento se desarrollará en una jornada completa donde se construirán de manera colaborativa con representantes del sector productivo y/o emprendedores los siguientes mapas de cartografía social:

1. Construir un mapa de actores.

2. Construir un mapa de instancias.
3. Construir un mapa de tensionantes y conflictos ambientales.
4. Construir un mapa de movilización y acción.

En ese orden de ideas, se deberán desarrollar las siguientes acciones con el objetivo de contextualizar a los participantes de las jornadas y facilitar la construcción participativa de los mapas que hacen parte de la cartografía social:

- **Socialización de instrumentos de planificación ambiental y de política pública:** Además de los instrumentos de planificación ambiental y de política pública mencionados en la "Subactividad 3.1.1.", se deberá contemplar la socialización de las problemáticas y alternativas de solución más relevantes identificadas en la Política Nacional de Producción Más Limpia, la Política Para el Desarrollo del Ecoturismo y en los Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- **Identificación de organizaciones y/o asociaciones de productores:** Los representantes del sector productivo deberán identificar la existencia de organizaciones y/o asociaciones de productores en sus territorios, describiendo las dinámicas de relacionamiento entre sus miembros, identificando la importancia de los temas ambientales en su sector. Así mismo, se deberán destacar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas dentro de sus organizaciones, haciendo un énfasis especial en las contribuciones del sector productivo a sus comunidades.

- **Mapeo de recursos y activos:** Se realizará la identificación y mapeo de los recursos naturales y activos presentes en el territorio como fuentes de agua, áreas de conservación (bosques, paramos, subpáramos, etc.), áreas de producción agropecuaria, y activos productivos como centros de transformación de productos.

Los participantes de esta jornada deberán identificar todas aquellas acciones que impactan de manera positiva o negativa al medio ambiente realizadas en el marco de sus procesos productivos. Así mismo, deberán plantear estrategias para minimizar los impactos negativos y potencializar los impactos positivos.

- **Mapeo de conocimientos locales y arraigos culturales:** En este punto, los asistentes de la jornada deberán dar a conocer su concepción respecto al medio ambiente, destacando sus expectativas e intereses. En ese sentido, se identificarán las diferentes prácticas de producción agrícolas, pecuarias y/o pesqueras tradicionales empleadas en el territorio; influencia de las festividades relacionadas con la siembra o cosecha de productos en los beneficios económicos obtenidos por los productores.

  Así mismo, se identificará el papel de los recursos naturales en sus actuales sistemas de producción y la presencia de variedades locales y razas autóctonas empleadas en los sistemas de producción querepresentan un factor diferencial para las comunidades. Se caracterizarán las herramientas y tecnologías empleadas en los procesos de producción,así como los diferentes métodos de conservación empleados por los productores en los territorios.

  Se deberán identificar los sistemas de conocimiento locales, como la transmisión oral de historias y leyendas relacionadas con la producción, o los roles y responsabilidades de género en los diferentes aspectos del trabajo en los procesos productivos. Destacando, además, la forma en que los productores han adaptado sus prácticas de producción y conocimientos tradicionales frente a desafíos contemporáneos como el cambio climático, la globalización o la pérdida de biodiversidad.

Se deberá documentar las innovaciones y estrategias de resiliencia desarrolladas por las comunidades para enfrentar estos desafíos y preservar sus sistemas de producción locales y su patrimonio cultural (en caso de que existan). Al mapear estos aspectos, se busca obtener una comprensión más completa y holística de los conocimientos de producción locales y los arraigos culturales en los sectores rurales, siendo esta parta fundamental para promover prácticas de desarrollo sostenible y conservación del patrimonio cultural en los sectores productivos de las comunidades.

- **Rol de la mujer en el desarrollo productivo:** En este punto es importante identificar las actividades económicas en las que las mujeres participan activamente, como la agricultura, la ganadería, la pesca, la recolección de recursos naturales, la artesanía y la producción agroalimentaria, entre otras. Se identificarán los conocimientos tradicionales, habilidades técnicas y prácticas agrícolas que las mujeres poseen y transmiten en el desarrollo productivo de los territorios. Esto puede incluir técnicas de cultivo, crianza de animales, conservación de semillas y procesamiento de alimentos, entre otros.

  Se analizará el acceso de las mujeres a recursos naturales clave, como tierras, agua, bosques y pastizales, a fin de entender cómo esto influye en su capacidad para participar en actividades productivas y contribuir al desarrollo sostenible de sus territorios. Se discutirá el impacto de las actividades productivas lideradas por mujeres en la economía local y la seguridad alimentaria de las comunidades rurales, así como en la diversificación de ingresos y la reducción de la pobreza.

  Se identificarán los desafíos y barreras que enfrentan las mujeres en su participación en el desarrollo productivo de los territorios, como la falta de acceso a recursos, la discriminación de género, las restricciones

culturales y las limitaciones en el acceso a la educación y servicios de apoyo. Y finalmente se explorarán las oportunidades para fortalecer y empoderar a las mujeres en el desarrollo productivo de los territorios, incluyendo el acceso a capacitación, tecnología, financiamiento, redes de apoyo y espacios de participación en la toma de decisiones.

- **Importancia de la educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible:** En este punto el equipo facilitador de la jornada deberá realizar una exposición enfocada en fomentar la conciencia sobre la importancia de la protección del medio ambiente y los recursos naturales entre los actores involucrados en el desarrollo productivo de los territorios, y la necesidad de articular esfuerzos que incluyan a las comunidades locales, sector productivo, instituciones gubernamentales, academia y otras organizaciones civiles.

  Se hará énfasis en los principios del desarrollo sostenible y la integración de prácticas ambientales responsables en las actividades productivas, con el objetivo de garantizar la viabilidad a largo plazo de los recursos naturales y la economía local. Así mismo se socializará la existencia de algunas tecnologías y practicas sostenibles como la agricultura orgánica, la rotación de cultivos, el uso eficiente del agua (agricultura de precisión) y la gestión integrada de plagas; además, se hará una referencia especial sobre los negocios verdes.

  Se visibilizará la importancia de poner en práctica la ética ambiental y responsabilidad social en las actividades productivas, reconociendo el impacto de estas actividades en el medio ambiente y en las comunidades locales, y fomentando prácticas productivas y políticas públicas responsables. Finalmente, los representantes del sector productivo expondrán sus puntos de vista respecto a la importancia de contemplar la educación ambiental durante sus procesos de producción, así mismo,

harán propuestas encaminadas a realizar un tipo de producción más amigable con el medio ambiente.

- **Relevo generacional y transferencia de conocimiento en el sector productivo:** Partiendo del contexto de la problemática mencionada para este punto en la "subactividad 3.1.1." (el cual deberá ser socializado en esta jornada); en este punto se busca que los representes del sector productivo identifiquen la situación actual de su comunidad respecto al envejecimiento de la población rural y a la limitada disponibilidad de recursos humanos para el relevo generacional en el campo.

  Al respecto, se deberán platear alternativas de solución que propendan por disminuir la migración de la población, haciendo un énfasis especial en aquellas condiciones que podrían desincentivar de manera significativa la migración de la población joven y el retorno de los jóvenes a aportar en el desarrollo productivo de sus territorios.

  Para lógralo, es importante promover un dialogo de saberes con la participación activa y el liderazgo de los jóvenes que habilite su participación en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo productivo y la gestión ambiental de los territorios, reconociendo su potencial para aportar nuevas perspectivas y soluciones creativas.

  En ese sentido, resulta útil que los representantes del sector productivo conozcan la importancia de promover un diálogo intergeneracional que permita la incorporación de nuevas ideas, tecnologías y enfoques innovadores en el desarrollo productivo de los territorios, al tiempo que se mantienen los principios y valores tradicionales.

  Otras estrategias que podrían contribuir a la permanencia y retorno de la población joven a los territorios tienen que ver tanto con la disponibilidad de oportunidades de capacitación y formación para jóvenes y adultos en

temas relacionados con la gestión ambiental, la agricultura sostenible, el turismo de naturaleza, la conservación de recursos naturales y otras áreas relevantes para el desarrollo productivo de los territorios, como con el apoyo a emprendimientos e iniciativas productivas de los jóvenes en actividades económicas que promuevan la sostenibilidad ambiental y el desarrollo local, proporcionando acceso a recursos, financiamiento y mentorías.

- **Identificación de problemas y desafíos:** A partir de las acciones anteriores, se identificarán de manera precisa los problemas, limitaciones y desafíos que enfrenta el sector productivo para garantizar la continuidad y la vitalidad de las prácticas productivas en los territorios, así como para fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia de las comunidades frente a los desafíos ambientales y socioeconómicos.

- **Definición de espacios de planificación participativa y mecanismos de monitoreo de evaluación:** En este punto, los representantes del sector productivo y emprendedores deberán proponer estrategias que fomenten su participación activa, aumenten la transparencia y legitimidad de las acciones, identifiquen oportunidades y desafíos, y aseguren el cumplimiento de normativas y estándares ambientales en los procesos productivos.

Posteriormente, los diferentes resultados de esta jornada deberán ser organizados, analizados y articulados, teniendo en cuenta que los resultados de las jornadas propuestas en esta subactividad representan el insumo fundamental para el desarrollo de la actividad 3.2 que comprende la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental y el desarrollo de la fase de prospectiva del modelo.

Momento 2. Juego de roles

Durante una nueva jornada en horas de la mañana (media sesión de la jornada 7 - mañana), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de realizar el reconocimiento del territorio como fuente de recursos naturales finitos; siguiendo la metodología propuesta para la "Subactividad 3.1.2.", durante una nueva jornada, se llevarán a cabo las acciones planteadas en los momentos dos y tres. En ese orden de ideas, el momento dos se llevará a cabo en horas de la mañana y el momento tres se llevará a cabo en horas de la tarde durante una única jornada, así:

Durante el espacio de la mañana de esta jornada se implementará el taller fundamentado en la estrategia didáctica de juego de roles. Los participantes asumirán diferentes roles dentro de un escenario hipotético pensado específicamente para impactar de manera significativa a los representantes del sector productivo y/o emprendedores. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- **Presentación de la situación:** El escenario propuesto se adapta a la cotidianidad que vive el sector productivo y/o los emprendedores, y se siguen los lineamientos definidos para este punto en la subactividad 3.1.1.
- **Asignación de roles:** En este punto es importante que los representantes de este sector comprendan los distintos puntos de vista de los diversos actores de los territorios desde la empatía.
- **Presentación de argumentos:** Finalmente, cada grupo presentará sus argumentos sobre las acciones que desarrolla en el espacio común y el uso deferencial que se da a los recursos naturales, así como las razones para oponerse a las acciones de otros.

- **Conclusiones:** En este punto el equipo que liderará la jornada deberá visibilizar las razones fundamentales de la importancia de conservar el medio ambiente y sus recursos naturales en el marco de la lucha contra el cambio climático, haciendo un especial énfasis en la necesidad de desligar el crecimiento económico de los territorios de la generación de gases de efecto invernadero.

  Así mismo, se deberá mencionar lo siguiente:

  - La conservación del medio ambiente y los recursos naturales es esencial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las actividades económicas, entendiendo que un entorno natural saludable proporciona los recursos necesarios para la producción y el suministro de materias primas, energía, agua y otros insumos clave para el sector productivo.

  - El deterioro ambiental y la escasez de recursos naturales pueden aumentar los riesgos para el sector productivo, incluidos los riesgos operativos, legales, financieros y de reputación. Al comprender y abordar los impactosambientales de sus operaciones, el sector productivo puede reducir estos riesgos y aumentar su resiliencia ante los cambios ambientales y regulatorios.

  - Cada vez más, los consumidores están valorando y prefiriendo productos y servicios que sean producidos de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. En efecto, las empresas que adoptan prácticas empresariales responsables y ambientalmente amigables pueden beneficiarse al acceder a

nuevos mercados, obtener beneficios fiscales y atraer a clientes preocupados por el medio ambiente.

- La conservación del medio ambiente se ha convertido en una prioridad en muchas regiones del mundo, lo que ha llevado a la implementación de regulaciones ambientales más estrictas donde las empresas que no cumplen con estas regulaciones pueden enfrentar multas, sanciones legales y restricciones operativas. Por lo tanto, comprender y cumplir con las normativas ambientales es crucial para la viabilidad a largo plazo del sector productivo en el marco de un mundo globalizado e interdependiente.

- El sector productivo es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, que son responsables del cambio climático. Al adoptar prácticas y tecnologías más limpias y eficientes, así como al reducir la dependencia de los recursos no renovables, las empresas pueden contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático y a la transición hacia una economía baja en carbono.

Momento 3. Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional

Durante la jornada en horas de la tarde (media sesión jornada 7 - tarde), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de Implementar proceso de sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e

intergeneracional; en este momento, se llevará a cabo un espacio de reflexión y sensibilización ambiental sobre la importancia de gestionar el futuro de manera proactiva, siguiendo la metodología propuesta para este mismo punto en la "Subactividad 3.1.2."

En ese orden de ideas, el equipo facilitador de la jornada hará una socialización enfocada en los siguientes temas:

- **Gobernanza ambiental anticipatoria.**
- **Gobernanza anticipatoria e intergeneracional.**
- **Autogestión de recursos.**
- **Innovación.**

Con la socialización de estos temas se busca sensibilizar a los representantes del sector productivo y/o emprendedores sobre la importancia del pensamiento de largo plazo y la anticipación como estrategia proactiva para evitar que los riesgos se materialicen, logrando gestionar de manera adecuada los desafíos ambientales antes de que se conviertan en crisis o conflictos mayores, además, se busca que los representantes de este sector comprendan la importancia de considerar los impactos de sus decisiones en el corto, mediano y largo plazo antes de tomarlas.

En ultimas, al adoptar una perspectiva de largo plazo, el sector productivo pude planificar y gestionar sus recursos de manera sostenible, asegurando la sostenibilidad de sus negocios en el mediano y largo plazo, además de mejorar la gestión del riesgo, promover la sostenibilidad, aumentar la eficiencia y la resiliencia empresarial, impulsar la innovación y la competitividad, y fortalecer el cumplimiento normativo y la reputación del sector productivo en los territorios.

Nota: Las jornadas propuestas se desarrollarán en lugares estratégicos de cada zona intervenida en cada municipio, de preferencia en la cabecera municipal,

donde el equipo facilitador preparará el material de apoyo audiovisual, didáctico y demostrativo y, junto con el equipo técnico del proyecto realizará la coordinación de la logística y acompañamiento por parte de las autoridades locales, representantes de la CAR, Secretarías de Agricultura Municipal/Departamental y/o Unidades de Apoyo Técnico Agrícola – UMATA o quienes hagan sus veces.

En todo caso, este proceso de sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional resulta fundamental para que los representantes de las comunidades comprendan la importancia de visualizar el futuro deseado, debatir los pro y los contra de dicho futuro, y actuar en consecuencia en el presente, facilitando tanto la construcción colaborativa de la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental, como el desarrollo de la fase prospectiva de dicho modelo que se abordarán en la actividad 3.2.

Subactividad 3.1.4. Reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes de las entidades públicas.

Durante el desarrollo de esta subactividad se implementará una metodología similar a la metodología propuesta en la "subactividad 3.1.2.", pero adaptada a las necesidades y expectativas de los representantes de las entidades públicas. Para ello, se llevarán a cabo seis (6) jornadas colaborativas de reconocimiento del territorio y sensibilización ambiental con representantes de sector productivo, a razón de una jornada en cada uno de los seis (6) municipios que serán intervenidos. En consecuencia, se emplearán las estrategias didácticas que se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 64. Estrategias didácticas para la subactividad 3.1.4.

Estrategias didácticas	Subactividad 3.1.4

Cartografía social	SI
Juego de roles	SI
Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional	SI
Experiencia Inmersiva	NO
Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.	SI

Fuente: Elaboración propia.

Esto implica la implementación de las estrategias didácticas de cartografía social, juego de roles y la sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional, así como la estrategia de apropiación tecnológica con énfasis en el desarrollo de capacidades para replicar el conocimiento. Se empleará una estructura tipo taller utilizando la cartografía social y el método de juego de roles, donde los participantes de las jornadas de manera participativa deberán reconocer y valorar los recursos naturales presentes en su territorio, además de evaluar el impacto de sus acciones sobre el medio ambiente.

Siguiendo el concepto de gobernanza propuesto por el modelo GOTA, durante el desarrollo de estas jornadas se hará énfasis en el planteamiento de propuestas que propendan por generar mejores condiciones institucionales para la participación ciudadana y para la construcción de una agenda de acción más efectiva, transparente y abierta, optimizando escenarios, instancias y herramientas de participación en la gestión ambiental amparados en la Constitución y la Ley, promoviendo la apertura de espacios de participación más incidentes y, en consecuencia, un mayor involucramiento y fortalecimiento de la comunidad en los espacios decisorios.

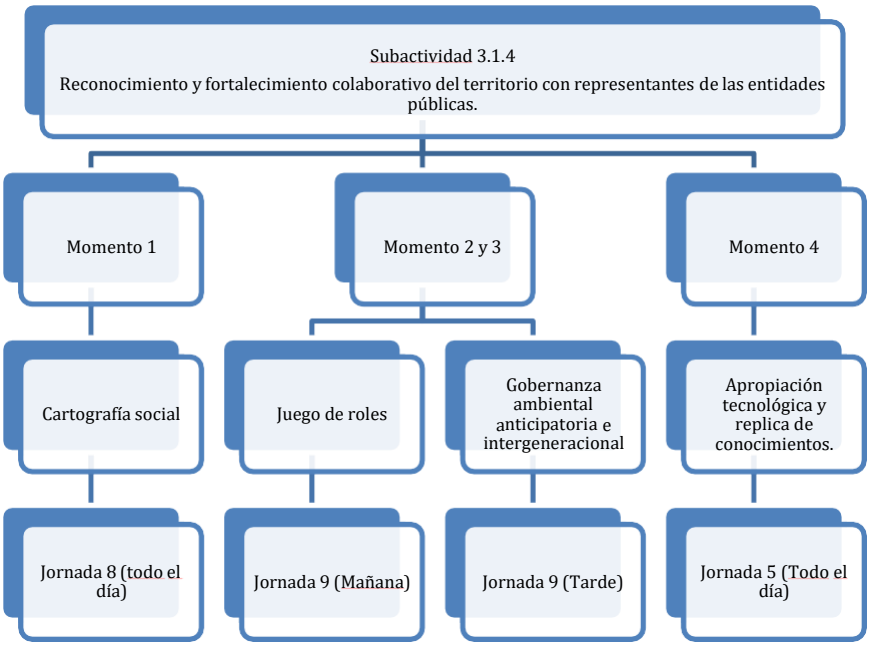
En concordancia con el modelo GOTA, esta concepción del concepto de gobernanza implica valorar las oportunidades de la democracia participativa, centrando así su eje en las cualidades procedimentales de la gobernanza ambiental asociadas a la participación, la transparencia, la corresponsabilidad, el diálogo y la rendición de cuentas. En consecuencia, el modelo integral de gobernanza ambiental que se busca construir deberá contar con la participación activa de las instituciones, y sus resultados deberán reconocerse como un activo valioso para la consolidación de un modelo de gobernanza más amplio que, en el futuro, pueda articular los diferentes actores en los territorios con una cobertura del nivel departamental, facilitando los procesos de toma de decisiones estratégicas respecto a los recursos ambientales públicos.

Adicionalmente, se considera que desde una perspectiva ambiental y territorial la discusión es más compleja, pues son muchos los actores involucrados (incluyendo la academia) a los que la formulación e implementación de políticas y/o modelos de gobernanza ambiental de este tipo pueden generar afectaciones y/o limitaciones. En ese sentido, el cambio climático y la presión sobre los ecosistemas que genera la actividad humana ha motivado la aparición de discusiones sobre la forma como el ser humano se está relacionando con su territorio, buscando así, armonizar los procesos de crecimiento económico y minimización de los impactos ambientales que esto conlleva.

En síntesis, dando por cierto el supuesto de que los representantes de las autoridades locales, representantes de la CAR, Secretarías de Agricultura Municipal y/o Unidades de Apoyo Técnico Agrícola – UMATA o quienes hagan sus veces tienen un mayor conocimiento sobre la importancia de hacer frente a las problemáticas ambientales; estas jornadas de centraran en realizar propuestas para promover una planeación participativa, considerando el concepto de gobernanza ambiental como un fenómeno en el que las personas y las comunidades locales le asignan significado al medio ambiente que los rodea y

cómo estos individuos y comunidades gestionan acciones, en lo posible con un enfoque de aprendizaje, para mitigar el impacto del ser humano sobre el medioambiente, en un marco de interacción entre estas comunidades con otras instituciones (ya sean estas gubernamentales, ONGs, entidades internacionales, entre otros). Estas jornadas se realizarán con un enfoque metodológico basado en cuatro momentos asociados a cada una de las estrategias didácticas, a saber:

Gráfica 8. Relación entre el desarrollo de las jornadas y las estrategias metodológicas propuestas (momentos) para la subactividad 3.1.4.



Fuente: Elaboración propia.

Momento 1: Realizar cartografía social.

Para el desarrollo de este momento se toma como referencia lo descrito en el "Momento 1: realizar cartografía social" propuesto en la "Subactividad 3.1.2.", el cual se desarrolla específicamente con representantes de las comunidades intervenidas (jornada 8 todo el día).

En consecuencia, este primer momento se desarrollará en una jornada completa donde se construirán de manera colaborativa con representantes de las entidades públicas los siguientes mapas de cartografía social:

1. Construir un mapa de actores.
2. Construir un mapa de instancias.
3. Construir un mapa de tensionantes y conflictos ambientales.
4. Construir un mapa de movilización y acción.

En ese orden de ideas, se deberán desarrollar las siguientes acciones con el objetivo de contextualizar a los participantes de las jornadas y facilitar la construcción participativa de los mapas que hacen parte de la cartografía social:

- **Socialización de instrumentos de planificación ambiental y de política pública:** Se socializarán de manera rápida los instrumentos de planificación ambiental y de política pública propuestos en este mismo punto en las subactividades 3.1.2. y 3.1.3. En este punto el equipo facilitador de la jornada indagará sobre el nivel de conocimiento de los representantes de las entidades públicas sobre los temas relevantes.
- **Enfoque de la gobernanza ambiental:** Se realizará una exposición sobre la importancia de la consolidación del ordenamiento territorial como institución colectiva, inclusiva y con perspectiva de género en la toma de decisiones sobre el desarrollo ambiental en los territorios y en la conservación de áreas ambientales estratégicas, y sus implicaciones.
- **Identificación de las principales limitantes que tienen las entidades públicas para la implementación de los instrumentos de planificación ambiental y de política pública:** Con base en la experiencia de los representantes de las entidades públicas, se describirán los principales factores limitantes evidenciados durante la operación de los instrumentos

en cuestión. Se parte del supuesto de que, al identificar y comprender estas limitaciones, se podrán diseñar estrategias y acciones específicas para superar estos obstáculos y promover una gobernanza ambiental más efectiva y sostenible a nivel local y regional.

- **Mapeo de recursos y activos:** Esto implica identificar, catalogar y analizar los recursos naturales, humanos, financieros, tecnológicos y de infraestructura disponibles en la jurisdicción de las entidades públicas. Este proceso tiene como objetivo principal comprender y visualizar los recursos y activos que pueden ser aprovechados para promover una gestión ambiental efectiva y sostenible.

  Los resultados de este punto se pueden utilizar para plantear estrategias y acciones específicas para la gestión ambiental del territorio que se articulen con las iniciativas propias de las entidades públicas. Esto incluye la identificación de oportunidades de desarrollo sostenible, la optimización del uso de los recursos disponibles, la identificación de posibles socios y colaboradores, y la elaboración de planes de acción para abordar los desafíos ambientales identificados.

- **Importancia de la educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible y la gobernanza ambiental:** En este punto, se continuará con la metodología establecida en la subactividad 3.1.2. para abordar este aspecto específico.

  No obstante, se trabaja bajo el supuesto que, al comprender la importancia de la educación ambiental, los representantes de las entidades públicas pueden liderar esfuerzos para integrar de manera decidida la educación y la gobernanza ambiental en políticas, programas y actividades destinadas a promover el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en sus territorios.

- **Identificación de problemas y desafíos:** Esto implica identificar, reconocer y comprender las dificultades específicas que obstaculizan el cumplimiento efectivo de las políticas ambientales, los instrumentos de planificación ambiental y los planes de acción. Para ello es necesario hacer un análisis de las necesidades locales, una evaluación de capacidades y recursos institucionales, y la identificación de las barreras y/o obstáculos más relevantes.

- **Retos de la gobernanza ambiental:** Posteriormente, se darán a conocer los 8 grandes retos relacionados con las formas democráticas y losdiseños institucionales en Colombia que plantea el modelo GOTA, con elobjetivo de que los asistentes a la jornada planteen estrategias y/o alternativas de solución a los mismos, a saber:

    1. Superar la desarticulación existente entre los actores estratégicos de los territorios, los entes públicos y la autoridad ambiental. En consecuencia, se busca fomentar el incremento del nivel de corresponsabilidad entre los actores estratégicos del territorio, incluyendo los representantes de las autoridades locales y la autoridad ambiental del departamento.; ¿Cómo se puede promover la corresponsabilidad entre los actores estratégicos del territorio?

    2. ¿Cómo promover una participación más activa e incluyente? En consecuencia, se debe procurar por el fortalecimiento de los lineamientos de participación ciudadana en los procesos de planeación ambiental, lo cual implica asumir decididamente que la participación ciudadana y el empoderamiento de los actores se presenta desde la perspectiva de la incidencia, la corresponsabilidad y la autogestión, y al mismo tiempo se busca consolidar un tejido social lo suficientemente fuerte y preparado que contribuya de mejor manera en los espacios de participación, planeación y gestión

ambiental; ¿Cómo se pueden fortalecer los lineamientos de participación ciudadana en los procesos de planeación ambiental y el empoderamiento de los actores?

3. Adoptar un enfoque diferencial, especialmente en la relación y coordinación de la gestión ambiental con las autoridades, comunidades y territorios étnicos en su jurisdicción. Esto implica plantear un enfoque diferencial como garantía de derechos en la relación y coordinación de la gestión ambiental con las autoridades, comunidades, organizaciones de base, sectores productivos y territorios étnicos en su jurisdicción, con especial participación de la mujer en la toma de decisiones. ¿Cómo se puede promover un enfoque diferencial que brinde garantía de participación en los procesos de planeación ambiental y territorial?

4. Facilitar la interpretación del concepto de gobernanza. Esto implica comprender la gobernanza como deliberación pública. En ese sentido es importante dar respuesta a las siguientes preguntas ¿Cómo se puede ir más allá de las dinámicas de relacionamiento e interacción tan desiguales y complejas que se presentan en los territorios? ¿Cómo se puede construir un modelo de gobernanza ambiental basado en la deliberación, el diálogo social y la negociación con un mayor involucramiento de organizaciones no estatales y una fuerte influencia del enfoque diferencial?

5. Conocer la diferencia entre gobernabilidad y gobernanza son una apuesta política que busca diferenciar una real transformación de los espacios de decisión a favor de la incidencia de amplios sectores de la población civil, ya no desde la autoridad y la sanción, sino desde el consenso. Fortalecimiento de la democracia ¿Cómo se puede promover la descentralización en la toma de decisiones estratégicas

respecto al desarrollo ambiental y territorial? ¿Cómo se puede establecer una mejor relación entre las comunidades (sociedad civil) y las autoridades locales y ambientales?

6. La educación como pilar del cambio. Entendiendo que el primer paso para adaptarse es conocer, se precisa la convergencia que debe presentarse entre los diferentes procesos de educación ambiental que promocionan las deferentes entidades públicas y la autoridad ambiental en el departamento y otros procesos de educación ambiental presentes en los territorios, incluyendo los saberes ancestrales y la educación ambiental promovida por las organizaciones de base popular. En consecuencia, se deben plantear estrategias para generar sinergias entre las diversas ofertas de educación ambiental, incluyendo los PRAES y los PROCEDAS. ¿Cuántos programas de educación ambiental actualmente se desarrollan en los territorios? ¿Cómo se puede promover la convergencia de estas iniciativas a fin de generar sinergias en el desarrollo de las mismas?

7. Revitalización de una agenda ambiental. Contemplando el aumento de proyectos extractivos en el país, las protestas en oposición realizadas por parte de diferentes comunidades campesinas, grupos étnicos, organizaciones ambientalistas y populares y las posturas tanto del gobierno nacional de hacer de Colombia una potencia mundial de la vida. En consecuencia, se deben plantear estrategias que permitan gestionar efectivamente las relaciones complejas que se presentan actualmente entre el Estado, el sector privado y la ciudadanía que ha provocado un debate político, económico y ético que en algunos casos ha llegado a radicalizarse. ¿Cómo se puede contribuir a la generación de espacios de diálogo, discusión,

deliberación y negociación que propendan por una mejora en las dinámicas de relacionamiento establecidas entre el estado, el sector privado y la ciudadanía, en especial las comunidades rurales respecto a la toma de decisiones ambientales y de desarrollo territorial?

8. Construcción de paz. El modelo GOTA parte del reconociendo que la realidad política colombiana, la cual se caracteriza por una desigualdad histórica, una concentración del poder económico y político en ciertos grupos y en la presencia del conflicto armado en gran parte del territorio nacional. Por lo tanto, respecto a este reto, se busca plantear estrategias y/o alternativas de solución que propendan por la superación de las diferentes situaciones conflictivas que se presentan en los territorios y la construcción de paz territorial. ¿Cómo se pueden garantizar los derechos a la vida y contribuir al mejoramiento de las condiciones de orden público y a la protección de la integridad de los actores sociales que ven su vida amenazada por ejercer su ciudadanía en temas ambientales?

- **Definición de espacios de planificación participativa y mecanismos de monitoreo de evaluación:** En este punto, los representantes de las entidades públicas, basados en su experiencia empírica, deberán destacar las estrategias más eficaces para promover la participación activa de los diversos actores, así como la transparencia y legitimidad de las acciones. Además, estas estrategias deben permitir la identificación de oportunidades y desafíos, así como garantizar el cumplimiento de normativas y estándares ambientales en los procesos productivos.

Posteriormente, los diferentes resultados de esta jornada deberán ser organizados, analizados y articulados, teniendo en cuenta que los resultados de las jornadas propuestas en esta subactividad representan el insumo fundamental para el desarrollo de la actividad 3.2 que comprende la construcción colaborativa del

modelo integral de gobernanza ambiental y el desarrollo de la fase de prospectiva del modelo.

Momento 2. Juego de roles

Durante una nueva jornada en horas de la mañana (media sesión jornada 9 - mañana), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de realizar el reconocimiento del territorio como fuente de recursos naturales finitos. En este segundo momento, se realizará una jornada de trabajo en el horario de la mañana, siguiendo la metodología propuesta para la "Subactividad 3.1.2.", durante una nueva jornada, se llevarán a cabo las acciones planteadas en los momentos dos y tres. En ese orden de ideas, el momento dos se llevará a cabo en horas de la mañana y el momento tres se llevará a cabo en horas de la tarde durante una única jornada, así:

Durante el espacio de la mañana de esta jornada se implementará el taller fundamentado en la estrategia didáctica de juego de roles. Los participantes asumirán diferentes roles dentro de un escenario hipotético pensado específicamente para impactar de manera significativa a los representantes del sector productivo y/o emprendedores. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- **Presentación de la situación:** El escenario propuesto se adapta a la cotidianidad que viven las entidades públicas, y se siguen los lineamientos definidos para este punto en la subactividad 3.1.2.
- **Asignación de roles:** En este punto es importante que los representantes de este sector comprendan los distintos puntos de vista de los diversos actores de los territorios desde la empatía.
- **Presentación de argumentos:** Finalmente, cada grupo presentará sus argumentos sobre las acciones que desarrolla en el espacio común y

el uso deferencial que se da a los recursos naturales, así como las razones para oponerse a las acciones de otros.

- **Conclusiones:** En este punto el equipo que liderará la jornada deberá visibilizar las razones fundamentales de la importancia de conservar el medio ambiente y sus recursos naturales en el marco de la lucha contra el cambio climático, haciendo un especial énfasis en la necesidad de realizar estrategias de sensibilización ambiental con los tomadores de decisiones.

Momento 3. Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional

Durante la jornada en horas de la tarde (media sesión jornada 9 - tarde), se llevarán a cabo las acciones planteadas con el objetivo de Implementar proceso de sensibilización ambiental centrada en la gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional; en este momento, se llevará a cabo un espacio de reflexión y sensibilización ambiental sobre la importancia de gestionar el futuro de manera proactiva, siguiendo la metodología propuesta para este mismo punto en la "Subactividad 3.1.2."

En ese orden de ideas, el equipo facilitador de la jornada hará una socialización enfocada en los siguientes temas:

- **Gobernanza ambiental anticipatoria.**
- **Gobernanza anticipatoria e intergeneracional.**
- **Autogestión de recursos.**
- **Innovación.**

Momento 4. Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.

Durante esta jornada (jornada 5 – se desarrolla de manera conjunta con el momento 4 de la subactividad 3.1.2.), se llevarán a cabo las acciones planteadas

con el objetivo de Implementar estrategia para la apropiación tecnológica y el desarrollo de capacidades para replicar los conocimientos adquiridos; este momento se enfoca en fortalecer las capacidades de 4 representantes de las entidades públicas asociadas a la comprensión de las estrategias didácticas y tecnologías empleadas durante la construcción del modelo. Dichosrepresentantes serán identificados por las propias entidades públicas a razón de un representante por entidad y en todo caso, este momento se llevará a cabo de manera conjunta con el momento 5 de la subactividad 3.1.2.

Actividad 3.2. Implementar estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.

Esta actividad se plantea tomando como referencia el modelo de Gobernanza Territorial Ambiental para la Participación Ciudadana GOTA, elaborada por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA en el año 2022. Este modelo propone que la participación de los actores sociales del territorio, tanto públicos como privados en la construcción de diferentes modelos para la toma de decisiones e instrumentos de planeación participativa territorial y/o ambiental, no debe reducirse sólo a la fase de formulación, sino que debe hacerse todo lo posible para que se dé su participación en las fases de implementación, seguimiento, control y evaluación de los mismo.

En el modelo GOTA la importancia de la gobernanza se centra en integrar lo que emerge en el escenario de las relaciones humanas con los ecosistemas, sistemas económicos, culturales y sus herramientas y tecnologías, donde la planeación participativa es un elemento fundamental en la comprensión de lo ambiental, que se entiende como una estrategia de movilización a través de la cual se convoca e involucra a los actores sociales del territorio a hacer parte del proceso de planificación en el marco de la gestión ambiental.

En consecuencia, durante el desarrollo de las jornadas que hacen parte de esta actividad se integrarán los diferentes actores del territorio agrupados en representantes de las comunidades, del sector productivo y/o emprendedores y representantes de las entidades públicas. El insumo principal para la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental son los resultados de los procesos de reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio realizados con los diferentes grupos de actores.

En consecuencia, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.2.1. Construir de manera colaborativa la arquitectura del modelo integral de gobernanza ambiental.

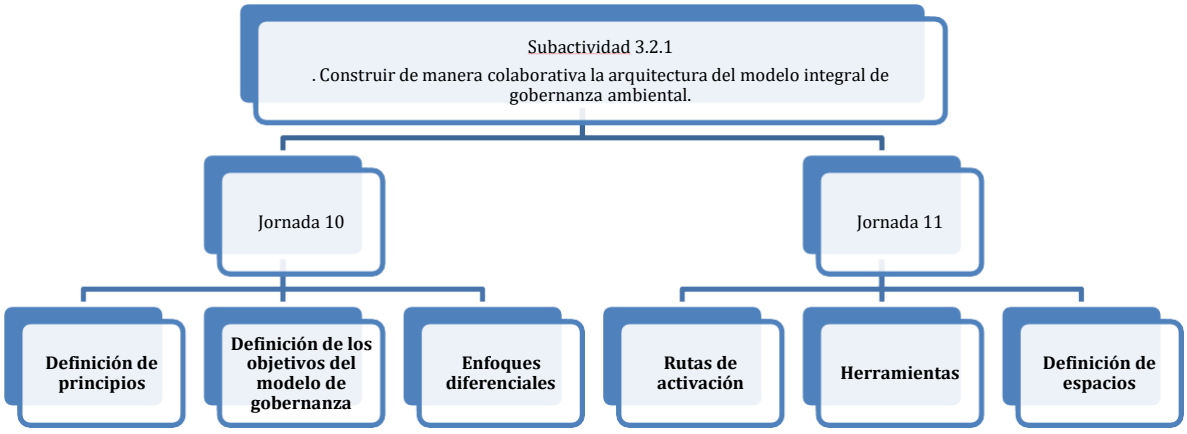
Considerando que un modelo de gobernanza se concibe como un conjunto de reglas, estructuras y procesos que definen cómo se toman decisiones, cómo se ejerce el poder y cómo se rinden cuentas en una organización o territorio, con un énfasis especial en la forma en que se gestiona la relación entre los diferentes actores que participan en la toma de decisiones; el modelo integral de gobernanza que se construirá en el marco de esta subactividad se entiende como un sistema abierto y dinámico que no solo resulta en un producto final, sino que también se percibe como un proceso cíclico y continuo de análisis, dialogo, debate y mejora para la toma de decisiones estratégicas.

Esto implica la necesidad de desarrollar un modelo flexible que se centre en la mejora continua y que pueda ser enriquecido mediante la adopción de prácticas y cambios públicas, productivos y/o institucionales. Además, se buscaaprovechar los recursos tecnológicos para el análisis territorial y establecer mecanismos o rutas para promover el relacionamiento entre los actores principales del territorio, dando prioridad a las entidades públicas, los sectores

productivos y las comunidades. Estos elementos se irán construyendo y fortaleciendo con el tiempo.

Durante el desarrollo de esta subactividad se llevarán a cabo 6 jornadas de trabajo, a razón de una jornada en cada uno de los municipios que serán intervenidos.

Gráfica 9. Esquema general para el desarrollo de la subactividad.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se toma como ejemplo la arquitectura del modelo GOTA, a fin de que las personas cuenten con una base sobre la cual trabajar cuando se ejecute el proyecto.

Para ello, se deberán definir de manera colaborativa los siguientes componentes de la arquitectura del modelo de gobernanza ambiental:

1. **Definición de principios:** Estos principios representan los cimientos sobre los que se construye un modelo de gestión ambiental participativo, eficaz y sostenible. Estos principios buscan asegurar que la toma de

decisiones ambientales sea justa, transparente y responsable, teniendo en cuenta las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Para su definición, se deberá diligenciar la siguiente tabla, analizar su contenido y conciliar los principios definitivos entre los actores.

Tabla 65. Principios del modelo.

Definición de los Principios del Modelo			
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
Progresividad			
Pluralismo			
Integralidad			
Transparencia			
Corresponsabilidad			
Colaboración			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

Finalmente, partiendo de la tabla anterior donde se presentan los principios propuestos por el modelo GOTA y considerando los aportes de cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir los principios que regirán el presente modelo integral de gobernanza ambiental.

Nota: Algunos principios que plantean otros modelos de gobernanza tienen que ver con participación, equidad, transparencia, rendición de cuentas, sustentabilidad, precaución, cooperación y subsidiariedad.

En ese sentido, contemplando tanto el enfoque sistémico, flexible y volcado a la mejora continua del modelo de gobernanza ambiental que se está construyendo en el marco de esta subactividad, como el hecho de que los territorios son sistemas abiertos que se encuentran en constante cambio, se destaca la importancia de actualizar de manera periódica los

mapas de actores, los mapas de instancias de participación, los mapas de conflictos ambientales y el mapa de movilizaciones y acciones ciudadanas, con el fin de garantizar una gestión ambiental efectiva en los territorios.

2. **Definición de los objetivos del modelo de gobernanza:** Los objetivos de un modelo de gobernanza ambiental son los resultados que se buscan alcanzar a través de la gestión ambiental participativa, eficaz y sostenible. Estos objetivos se basan en los principios de la gobernanza ambiental, como la participación, la equidad, la transparencia, la rendición de cuentas y la sustentabilidad.

   Para su definición, se deberá diligenciar la siguiente tabla, analizar su contenido y conciliar los objetivos definitivos entre los actores.

Tabla 66. Objetivos.

Definición de los Objetivos del Modelo				
Objetivos	**Modelo GOTA**	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
General	Mejorar la calidad de la participación ciudadana ambiental en los territorios de la jurisdicción de Corantioquia, contribuyendo así al fortalecimiento de la democracia.			
Específicos	Articular mediante relaciones dialógicas de gobernanza los diversos actores que confluyen en el territorio para posibilitar la gobernanza ambiental.			

	Favorecer las relaciones de cooperación y confianza entre los actores implicados en la gestión ambiental facilitando la prevención y la resolución de conflictos entre los actores implicados en la gestión ambiental.			
	Elevar la seguridad humana a partir del trabajo en conjunto con autoridades locales y nacionales para reducir el impacto del conflicto armado y los grupos ilegales sobre la gestión ambiental y la seguridad de los líderes y actores sociales.			
	Fortalecer la institucionalidad y sus competencias de ordenamiento territorial, planeación del desarrollo y cuidado del patrimonio ambiental, como componentes de la gestión territorial			
	Avanzar en la implementación de los estándares internacionales adoptados mediante el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, mejor conocido como el Acuerdo de Escazú.			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

Finalmente, partiendo de la tabla anterior donde se presentan los objetivos propuestos por el modelo GOTA y considerando los aportes que realice cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir los objetivos que regirán el presente modelo de gobernanza ambiental.

Nota: La construcción colaborativa de los objetivos del modelo de gobernanza ambiental debería contemplar algunas dimensiones estratégicas como la conservación de la biodiversidad, mitigación del cambio climático, uso sostenible de los recursos naturales, gestión integral del recurso hídrico, ordenación alrededor del agua y justicia ambiental, desarrollo sostenible, seguridad humana, educación ambiental y sensibilización, y participación y gobernanza inclusiva.

En todo caso, se deben establecer objetivos claros y alcanzables que aborden las necesidades y desafíos identificados en el análisis previo. Estos objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un plazo determinado (SMART).

3. **Enfoques diferenciales:** Estos enfoques se refieren a la consideración de las diversas realidades, necesidades, intereses y perspectivas de grupos específicos de población en la toma de decisiones y la gestión ambiental. Estos enfoques reconocen que diferentes grupos sociales pueden verse afectados de manera desproporcionada por los problemas ambientales y que, por lo tanto, requieren soluciones adaptadas a sus circunstancias particulares.

   Para su definición, se deberá diligenciar la siguiente tabla, analizar su contenido y conciliar los enfoques diferenciales definitivos entre los actores.

Tabla 67. Enfoques diferenciales.

Definición de los Enfoques Diferenciales del Modelo			
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
Género			
Cultural			
Territorial			
Etario			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

Finalmente, partiendo de la tabla anterior que presenta los enfoques diferenciales propuestos por el modelo GOTA y considerando los aportes que realice cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir los enfoques diferenciales que regirán el presente modelo de gobernanza ambiental.

En todo caso, se destaca que existen aspectos clave de los enfoques diferenciales en la gobernanza ambiental que es importante analizar en el marco de la definición de los enfoques diferenciales del modelo integral de gobernanza en construcción, que incluyen:

- **Equidad y justicia:** Se consideran las desigualdades sociales, económicas y de género en la distribución de los costos y

beneficios ambientales, con el fin de trabajar hacia soluciones que promuevan la equidad y la justicia ambiental.

- **Participación y representatividad:** Busca garantizar la participación significativa y la representación adecuada de grupos marginados o históricamente excluidos en los procesos de toma de decisiones ambientales, como comunidades indígenas, afrodescendientes, mujeres, personas con discapacidad y otros grupos vulnerables.

- **Conocimientos tradicionales y locales:** Se valoran y respetan los conocimientos tradicionales y locales de las comunidades étnicas y locales en la gestión de recursos naturales y la conservación del medio ambiente, reconociendo su papel en la protección y mantenimiento de la biodiversidad y los ecosistemas.

- **Enfoque de género:** Reconoce las diferencias de género en el acceso a recursos naturales, la participación en la toma de decisiones y los impactos de los problemas ambientales, a fin de promover la igualdad de género en la gobernanza ambiental, así como la participación activa de las mujeres, jóvenes y/o grupos LGTBI en la gestión y conservación del medio ambiente.

- **Adaptación cultural:** Se enfoca en adaptar las políticas, programas y medidas de gestión ambiental a las particularidades culturales, valores y prácticas de las comunidades locales, garantizando el respeto por sus formas de vida y cosmovisiones.

- **Enfoque intergeneracional:** Reconoce la interdependencia entre las generaciones presentes y futuras en la gestión de los recursos naturales y el medio ambiente, y trabajar hacia soluciones que protejan los intereses y derechos de las generaciones venideras.

- **Enfoque territorial:** Considerar las especificidades públicas y contextuales en la planificación y gestión ambiental, reconociendo la diversidad de paisajes, ecosistemas y dinámicas sociales presentes en un determinado territorio.

En síntesis, es de suma importancia promover el empoderamiento de las mujeres y jóvenes dentro del modelo de gobernanza ambiental, posibilitando su liderazgo, participación efectiva y representación en espacios de decisión. Así mismo, se deben plantear estrategias que incentiven la participación de los hombres en aquellos espacios donde la tendencia sea dejar en las mujeres el cuidado de lo ambiental. Por su parte, se debe garantizar la participación efectiva de las comunidades étnicas y las comunidades campesinas considerando sus características culturales diferenciales.

4. **Rutas de activación:** Las rutas de activación dentro de un modelo de gobernanza ambiental se refieren a los procesos y acciones específicas diseñadas para implementar y poner en práctica las políticas, estrategias y objetivos establecidos en el marco de la gobernanza ambiental. Estas rutas de activación están destinadas a traducir los principios y enfoques definidos en acciones concretas que generen resultados tangibles en términos de protección ambiental, conservación de recursos naturales y mejora del bienestar humano.

   En ese sentido, el modelo GOTA plantea la importancia de emplear metodologías de trabajo que prioricen la detección temprana de conflictos, la resolución amigable y la transparencia en la gestión administrativa. Para ello, resulta importante considerar actitudes y aptitudes preactivas y proactivas que permitan anticipar la

materialización de conflictos y a su vez, promover la correcta gestión de la gobernanza ambiental.

Para ello, se debe pensar en la escalabilidad y articulación que deben presentar las alternativas de solución que se propongan desde los territorios. Esto quiere decir que se deben conocer y contemplar las directrices definidas en los diferentes instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes, con el objetivo de fomentar sinergias en la solución de conflictos ambientales. Además, se deben definir estrategias y canales de comunicación que habiliten el establecimiento de una comunicación efectiva entre los diversos actores asociados a la toma de decisiones ambientales y la gestión ambiental en general.

A continuación, se presentan tres componentes fundamentales que hacen parte de la Ruta de Activación (instrumental, gestión del conocimiento y seguimiento y evaluación). Inicialmente, se toma como referencia el componente instrumental propuesto por el modelo GOTA, en el cual se ubican los principales instrumentos para la operación del modelo de gobernanza ambiental:

Componente instrumental:

Tabla 68. Componente instrumental de la ruta de activación.

Definición de las Rutas de Activación del Modelo			
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
Mesa técnica			

Capítulos públicos de gobernanza			
Marco normativo			
Planes y políticas			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

En este caso, la mesa técnica hace referencia al grupo encargado de impulsar la integración del modelo, liderado por Corantioquia y con representación de diversos actores. Una de sus tareas fundamentales es la de ensamblar el modelo dentro de la estructura de Corantioquia y conseguir su reconocimiento e incorporación en todo el dispositivo institucional. Al respecto, los representantes de las entidades públicas que participen en la construcción del modelo deberán identificar los componentes instrumentales más eficientes en el marco de la ruta de activación del modelo.

Considerando que el modelo GOTA busca implementar su modelo de gobernanza en todos los territorios que hacen parte de su jurisdicción, los capítulos públicos de gobernanza buscan implementar el modelo en cada territorial de Corantioquia, constituidos a medida que avance la implementación del modelo y se activen sus diferentes componentes; su rol es similar al de la Mesa Técnica, pero en una escala territorial. Para este caso, se puede considerar la construcción de capítulos públicas que integren las dinámicas de los tres grupos de actores participantes en la construcción del modelo, que son la comunidad, sector productivo y/o emprendedores y entidades públicas.

Por su parte, el *marco normativo* se encuentra constituido por las disposiciones internas de Corantioquia con las que adopta el modelo y dispone su implementación. Partiendo de un Acuerdo de su Consejo y pasando por los diferentes reglamentos, los diferentes componentes del modelo deben hacer parte integral de los procesos de la Corporación. Al respecto, es importante que los representantes de las CAR y entidades públicas correspondientes planteen estrategias que propendan por plantear mecanismos de articulación efectivos entre los diferentes actores, considerando además del marco normativo, las cosmovisiones, principios y expectativas de los diferentes actores.

Finalmente, los *planes y políticas* destacan la importancia de nutrir el modelo de gobernanza con este tipo de instrumentos, pero definiendo paralelamente el desarrollo de piezas particulares para dinamizar la gobernanza en cada instancia y proceso institucional. En este sentido, es fundamental que identifiquen rutas para la gestión de recursos que permitan hacer realidad todos aquellos proyectos y/o alternativas de solución que busquen garantizar la conservación y correcta gestión de las áreas ambiéntales estratégicas.

Partiendo de la tabla anterior donde se presenta el componente instrumental propuesto por el modelo GOTA y considerando los aportes que realice cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir el componente instrumental que operativizara el presente modelo integral de gobernanza ambiental.

En todo caso, resulta importante que para la definición de este componente instrumental se considere la existencia de las mesas de diálogo multi actor, los consejos consultivos o comités de gestión, las asambleas ciudadanas o foros públicos, los comités temáticos o grupos de

trabajo y las plataformas de colaboración interinstitucional, donde esta última herramienta representa un canal de comunicación fundamental en el marco de la sociedad del conocimiento.

A continuación, se presenta el componente de gestión del conocimiento propuesto por el modelo GOTA, con el cual se busca construir y reproducir el saber individual y colectivo, a partir de un proceso de deliberación y concertación con los distintos actores asociados a lagestión ambiental, de forma tal que se convierta en un motor del proceso de gobernanza:

Componente de gestión de la información:

Tabla 69. Componente de gestión de la información.

Definición del Componente de Gestión del Conocimiento del Modelo			
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
Formación			
Información			
Comunicaciones			
Investigación (Generación y reconocimiento de saberes)			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

En este componente el modelo GOTA plantea la importancia de ejecutar estrategias encaminadas a la oferta de *formación* para organizaciones sociales, servidores públicos y empresas, así como la construcción de

currículos para el sistema de educación formal, de tal forma que se aporte a la transformación cultural en favor de la participación ambiental. Se resalta que la gestión de la *información* requiere constituir repositorios de experiencias, análisis y herramientas, garantizando además una amplia accesibilidad a los materiales y datos.

De igual forma, se destaca la necesidad de promover la *comunicación* a través del acceso a tecnologías y una amplia conectividad que permita aprovechar los medios locales y comunitarios, como emisoras, canales de televisión y periódicos, así como las iniciativas comunitarias de comunicación. Todo esto en una profunda articulación con los procesos pedagógicos, para implementar piezas y lenguajes adecuados a la necesidad de fortalecer la participación ambiental.

Por su parte, en el marco de la *investigación* el modelo GOTA destaca la necesidad de establecer alianzas con las universidades y centros deestudio a fin de promover la investigación sobre las dinámicas y componentes del modelo, de forma tal que se eleve progresivamente la capacidad ciudadana. La metodología implementada debe serparticipativa y permitir recoger los saberes comunitarios, de forma tal que se deje capacidad instalada para la investigación en los propios actores del Modelo.

Partiendo de la tabla anterior donde se presenta el componente de gestión del conocimiento propuesto por el modelo GOTA y considerando los aportes que realice cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir el componente de gestión de la información, que busca analizar las propiedades emergentes producidas en las sinergias que se puedan presentar en el marco de la puesta en marcha del presente modelo integral de gobernanza ambiental.

En todo caso, la gestión de la información dentro de un modelo de gobernanza ambiental se refiere a los procesos y prácticas diseñados para identificar, capturar, organizar, compartir y aplicar el conocimiento relevante relacionado con la gestión ambiental y la sostenibilidad. Esto incluye tanto el conocimiento científico y técnico como el conocimiento tradicional y local, así como las lecciones aprendidas y las mejores prácticas derivadas de la experiencia práctica.

En ese sentido, se destaca que existen aspectos clave dentro de la gestión del conocimiento que pueden potenciar los impactos positivos de la gobernanza ambiental, y, por lo tanto, su análisis resulta importante en el marco de la definición de la gestión del conocimiento que se debe realizar en el marco del funcionamiento del modelo, a saber:

- **Identificación y análisis de información:** Recopilación y análisis de datos e información relevante sobre el estado del medio ambiente, los recursos naturales y los impactos de las actividades humanas, utilizando métodos científicos, herramientas de monitoreo y evaluación, así como conocimientos tradicionales y locales.

- **Generación de nuevo conocimiento:** Fomento de la investigación científica y técnica sobre temas ambientales prioritarios, incluyendo la biodiversidad, el cambio climático, la calidad del aire y del agua, la gestión de residuos, entre otros, con el fin de generar nuevos conocimientos, innovaciones y soluciones para abordar los desafíos ambientales, contemplando los saberes locales.

- **Gestión de datos y documentos:** Organización y gestión de bases de datos, documentos y otros recursos de información

relacionados con la gestión ambiental, facilitando el acceso, la recuperación y la difusión de conocimientos entre diferentes partes interesadas (actores).

- **Transferencia de conocimiento:** Promoción de la transferencia de conocimiento entre diferentes actores y sectores involucrados en la gestión ambiental, incluyendo gobiernos, organizaciones no gubernamentales, sector privado, academia y comunidades locales, a través de actividades de capacitación, intercambio de experiencias y colaboración en proyectos.

- **Aprendizaje:** Fomento de una cultura orientada al aprendizaje y la mejora continua en materia de gestión ambiental, mediante la evaluación de resultados, la identificación de lecciones aprendidas y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

- **Innovación y creatividad:** Estímulo de la innovación y la creatividad en el desarrollo de soluciones ambientales, promoviendo la colaboración interdisciplinaria, la experimentación y la adopción de enfoques nuevos y disruptivos para abordar los desafíos ambientales emergentes.

- **Comunicación y divulgación:** Comunicación efectiva y difusión de conocimientos sobre temas ambientales a diferentes audiencias, incluyendo tomadores de decisiones, profesionales, medios de comunicación, educadores y el público en general, con el fin de sensibilizar, educar e involucrar a la sociedad en la protección del medio ambiente.

En este punto, resulta imperativo estructurar estrategias que permitan transformar el conocimiento tácito de las comunidades locales en

conocimiento explicito que facilite el análisis y la toma de decisiones estratégicas.

Finalmente, se presenta el componente de seguimiento y evaluación propuesto por el modelo GOTA, con el cual se busca realizar una evaluación con enfoque de cambio que apunte a medir la diferencia entre lo encontrado, lo logrado y lo buscado:

Componente de seguimiento y evaluación:

Tabla 70. Componente de seguimiento y evaluación.

Definición del Componente de Seguimiento y Evaluación del Modelo				
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**	**Indicadores**
Medición de capacidades e incidencia ciudadana.				
Medición de competencias y legitimidad institucional.				
Medición de capacidades para el trámite de conflictos ambientales.				
Medición, integración y pluralismo.				

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

En este componente el modelo GOTA plantea la necesidad de implementar metodologías cualitativas, por ejemplo, estudios sobre la percepción de los diferentes actores sociales, espacios de reflexión y coproducción de conocimiento; y metodologías cuantitativas que permitan la generación de informes y el reporte de indicadores. Para lograrlo, CORPOANTIOQUIA utiliza instrumentos de medición centrados en el monitoreo participativo a través de las diferentes plataformas de la CAR; rendición de cuentas y proceso de control social.

Partiendo de la tabla del componente de seguimiento y evaluación propuesto por el modelo GOTA y considerando los aportes que realice cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir el componente de seguimiento y evaluación que busca monitorear, analizar y valorar el desempeño de las políticas, programas, proyectos y/o acciones ambientales implementadas, así como sus impactos en el medio ambiente, los recursos naturales y las comunidades.

En todo caso, en este punto es importante que se definan indicadores de resultados e indicadores de impacto, así como las estrategias de recopilación sistémica y continua de datos e información sobre el estado del medio ambiente, los cambios en los recursos naturales, las acciones implementadas y los resultados obtenidos. El seguimiento se realiza mediante la observación directa, el uso de indicadores ambientales, la monitorización de parámetros específicos y la retroalimentación de los actores involucrados.

Respecto a la evaluación, esta se centra en el análisis crítico y sistemático de la eficacia, la eficiencia, la relevancia, la sostenibilidad y los impactos de las políticas, programas, proyectos y/o acciones ambientales implementadas. Por lo tanto, la evaluación se lleva a cabo mediante la comparación de los resultados obtenidos con los objetivos establecidos, la identificación de lecciones aprendidas, el análisis de costos y beneficios, y la valoración de los efectos directos e indirectos en el medio ambiente y la sociedad.

Estos procesos son esenciales para garantizar la efectividad, la eficiencia y la transparencia de las intervenciones ambientales, así como para mejorar la toma de decisiones y la gestión de los recursos.

Nota: Se pueden definir indicadores de desempeño para cada uno de los factores analizados. Estos indicadores hacen referencia a medidas cuantificables y cualitativas utilizadas para evaluar el progreso hacia los objetivos ambientales y los resultados obtenidos. Los indicadores de desempeño pueden incluir variables como la calidad del aire y del agua, la biodiversidad, las emisiones de gases de efecto invernadero, la eficiencia en el uso de recursos, la participación ciudadana, índices de cobertura boscosa y el cumplimiento de la normativa ambiental.

5. **Herramientas:** Se considera que la implementación y sostenibilidad del modelo requiere una serie de herramientas para la planeación y seguimiento, destacando principalmente las estrategias didácticas empleadas en el desarrollo de la “Actividad 3.1. Ejecutar una estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental.”, a saber:

Tabla 71. Estrategias didácticas.

Estrategias didácticas.
Cartografía social
Juego de roles
Gobernanza ambiental anticipatoria e intergeneracional
Experiencia Inmersiva
Apropiación tecnológica y replica de conocimientos.

Fuente: Elaboración propia.

En todo caso, para la definición de las herramientas del modelo de gobernanza ambiental en construcción se puede considerar la existencia de otro tipo de herramientas según las necesidades y expectativas que se vayan identificando durante la ejecución del proyecto. A continuación, se mencionan algunas herramientas que pueden emplearse durante la planeación y/o seguimiento del modelo de gobernanza:

- **Sistemas de información geográfica (SIG):** Permiten la visualización y el análisis de datos espaciales relacionados con el medio ambiente, los recursos naturales y los impactos ambientales. Los SIG son útiles para la planificación territorial, la identificación de áreas críticas y la evaluación de cambios en el paisaje.

- **Matrices de marco lógico:** Son herramientas utilizadas para planificar, diseñar, implementar y evaluar proyectos y programas ambientales. Las matrices de marco lógico ayudan a identificar los objetivos, actividades, resultados esperados, supuestos y riesgos asociados a una intervención ambiental.

- **Sistemas de seguimiento y evaluación:** Incluyen procesos y herramientas para monitorear y evaluar el desempeño de las políticas, programas y acciones ambientales implementadas. Estos sistemas pueden incluir indicadores de impacto, sistemas de monitoreo participativo, evaluaciones de impacto ambiental, entre otros.

- **Herramientas de participación y consulta pública**: Facilitan la participación activa de diferentes partes interesadas en la planificación, implementación y seguimiento de acciones ambientales. Estas herramientas pueden incluir encuestas, grupos focales, talleres participativos, audiencias públicas y plataformas de participación en línea.

- **Análisis de riesgos y vulnerabilidad:** Ayuda a identificar y evaluar los riesgos ambientales y climáticos, así como las vulnerabilidades de las comunidades y ecosistemas frente a estos riesgos. El análisis de riesgos puede informar la toma de decisiones sobre medidas de adaptación y mitigación.

- **Modelos de simulación y escenarios:** Permiten explorar diferentes futuros posibles y evaluar el impacto de diferentes políticas y acciones ambientales. Estas herramientas son útiles para la planificación estratégica y la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre.

6. **Definición de espacios:** Estos espacios se refieren a los mecanismos, plataformas o instancias establecidas para facilitar la participación activa y significativa de diferentes actores en los procesos de toma de decisiones relacionados con la gestión ambiental. Estos espacios están diseñados

para promover la inclusión, la transparencia, la rendición de cuentas y la colaboración entre los diferentes grupos de interés involucrados en la protección y conservación del medio ambiente.

Para el caso del modelo GOTA, se tiene en cuenta espacios de participación diferenciados que se integran aplicando los enfoques diferenciales del modelo y vinculando los diferentes espacios disponibles para debatir temas ambientales.

Para la definición de los espacios de participación del modelo, se deberá diligenciar la siguiente tabla, analizar su contenido y conciliar los principios definitivos entre los actores.

Tabla 72. Espacios.

Definición de los Espacios de Participación del Modelo			
Modelo GOTA	**Propuesta de la comunidad**	**Propuesta sector productivo**	**Propuesta entidades públicas.**
Mesa Técnica			
Mesas de trabajo y participación territorial			
Mesa jurisdiccional.			

Fuente: Elaboración propia, a partir del modelo GOTA.

Se destaca que este tipo de espacios pueden ser permanentes o transitorios, decisorios o consultivos, formales o informales, abiertos o cerrados.

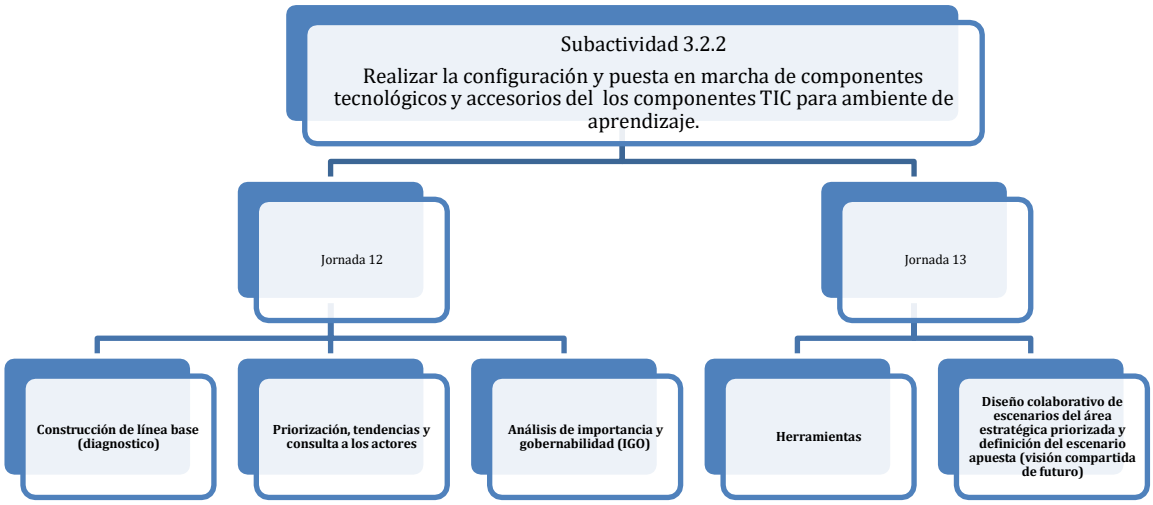
Finalmente, partiendo de la tabla anterior donde se presentan los espacios de participación propuestos por el modelo GOTA y considerando los aportes de cada uno de los grupos de actores participantes en la construcción colaborativa de este modelo, es necesario conciliar y definir los espacios de participación que regirán el presente modelo de gobernanza ambiental.

Subactividad 3.2.2. Desarrollar de manera colaborativa la fase de prospectiva del modelo integral de gobernanza ambiental.

En este componente se busca realizar un análisis de las alternativas de futuro, realizar la construcción de escenarios posibles, probables y deseables y realizar la construcción colaborativa de una visión compartida de futuro, tomando como referencia el instrumento de planificación ambiental priorizado, los territorios que se encuentran en su zona de influencia y los actores estratégicos de dicho entorno.

Se pretende comprender los posibles desafíos que podrían enfrentar los territorios y sus áreas ambientales estratégicas en el futuro. Esta iniciativa busca superar perspectivas limitadas y de corto plazo que priorizan la urgencia sobre loesencial. En ocasiones, esta priorización lleva a la implementación de acciones inmediatas para hacer frente a crisis puntuales, sin abordar los problemas estructurales subyacentes. Durante el desarrollo de esta subactividad se llevarán a cabo 6 jornadas de trabajo, a razón de una jornada en cada uno de los municipiosque serán intervenidos.

Gráfica 10. Jornadas requeridas para el desarrollo de la subactividad.



Fuente: Elaboración propia.

Para ello será necesario seguir los siguientes pasos:

- **Construcción de línea base (diagnostico):** En este punto se toma como referencia toda la información recolectada durante las jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio. Para ello es necesario definir los siguientes puntos:
    - **Caracterización del territorio y DOFA**: se construye una imagen detallada, global y dinámica del estado actual del área estratégica priorizada (esta caracterización se limita al área estratégica priorizada y a los territorios intervenidos). Para ello, se toma como referencia los resultados del análisis de los instrumentos de planificación endógenos, el mapeo de recursos y activos, el mapeo de conocimientos locales y arraigos culturales, el análisis del rol de la mujer en el desarrollo comunitario y el análisis de la importancia de la educación ambiental desde el hogar

para la apropiación del conocimiento por parte de niños y jóvenes, relevo generacional y transferencia de conocimiento. Finalmente, esta información deber sintetizada y analizada empleando una matriz DOFA.

- **Actores:** se identifican los grupos de interés y los actores relacionados con la construcción colaborativa del modelo de gobernanza ambiental. Para ello se emplean los resultados obtenidos a partir de la implementación de las distintas herramientas didácticas durante el desarrollo de la "Actividad 3.1.", en especial los mapas de actores, mapa de instancias, mapa de tensionantes y conflictos ambientales y el mapa de movilización y acción comunitaria.
- **Construcción del sistema de variables:** En este punto es necesario identificar las variables externas (del entorno) e internas (propias de los territorios), tomando como referencia la información plasmada en los puntos anteriores. Posteriormente, se hará la selección y/o priorización de las variables estratégicas o factores de cambio (20 variables que incidan en el sistema a intervenir) y posteriormente se deberá definir en qué consiste cada una de las variables.

- **Priorización, tendencias y consulta a los actores:** Una vez seleccionadas y descritas las variables clave, estas deberán ser sometidas a la consulta de mínimo 15 actores, 5 por cada grupo poblacional (población en general, representantes del sector productivo y representantes de los entes públicas), para conocer

su percepción acerca del comportamiento PRESENTE y FUTURO de cada una de ellas.

Se toma como referencia la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo cree usted que cada una de las siguientes variables influyen en la conservación de las áreas ambientales estratégicas priorizadas actualmente y cómo cree que influirán en el futuro?

La escala de calificación que se debe emplear como referencia para diligenciar el cuestionario se muestran en la siguiente tabla, en donde los actores pueden definir el comportamiento de las variables desde “Muy favorable” hasta “Muy desfavorable.

Tabla 73. Escala de calificación.

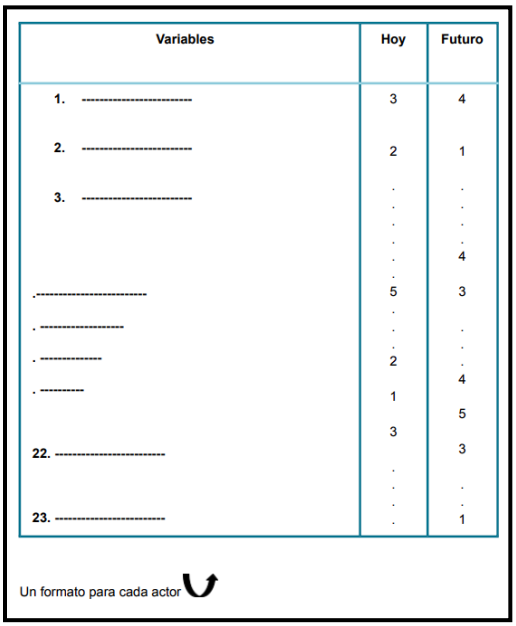
Calificación	
Muy favorable o muy positivamente	5
Favorable o positivamente	4
Entre favorable y desfavorable	3
Desfavorable o negativamente	2
Muy desfavorable o muy negativamente	1

Fuente: Elaboración propia.

Estos datos con información sobre la percepción de los participantes se deben recoger en una plantilla (ver ilustración 1). Finalmente, dichos datos deben analizarse empleando la metodología del Abaco de Regnier a fin de obtener como resultado una extrapolación de tendencias donde se diferencien las variables optimistas, pesimistas y tendenciales, de paso que se

definen las variables más importantes en el presente y las variables que serán más importantes en el futuro.

Ilustración 26. Formato de recolección de información.



Variables	Hoy	Futuro
1. ----------	3	4
2. ----------	2	1
3. ----------	. . . . .	 4
.----------	5	3
. ----------	. . .	. . .
. ----------	2	4
. ----------	1	5
22. ----------	3	3
23. ----------	. . .	. . 1

Un formato para cada actor

Fuente: Betancourt Guerrero, B., Espinal Ruiz, D. J., & Scarpetta Calero, G. (2022).

- **Análisis de importancia y gobernabilidad (IGO)**: En este punto se aplica la herramienta IGO; esta es una técnica con la cualse pueden estudiar las características y condiciones de las acciones con las que se construirán los escenarios posibles, probables y deseables, permitiendo identificar el escenario apuesta de una manera más eficiente. Esta herramienta maneja dos factores esenciales, en primer lugar, la importancia, que se refiereal grado de pertinencia que tienen las variables y las acciones asociadas para la organización y/o el territorio, mientras que la gobernabilidad, es aquel control de dominio que se posen sobre cada variable y sus acciones.

Tomando como referencia el sistema de variables priorizadas en el punto anterior, se aplica una pequeña encuesta (mínimo 15 actores) con el fin de conocer su percepción respecto de cada una de las variables, evaluando la importancia y la gobernabilidad de las mismas. Para ello se toma como referencia la siguiente tabla con la escala de calificaciones:

Tabla 74. Tabla de calificación.

Número	Importancia	Gobernabilidad
1	Muy importante	Muy fuerte
2	Importante	Fuerte
3	En duda	Moderada
4	Poco importante	Débil
5	Sin importancia	Nula

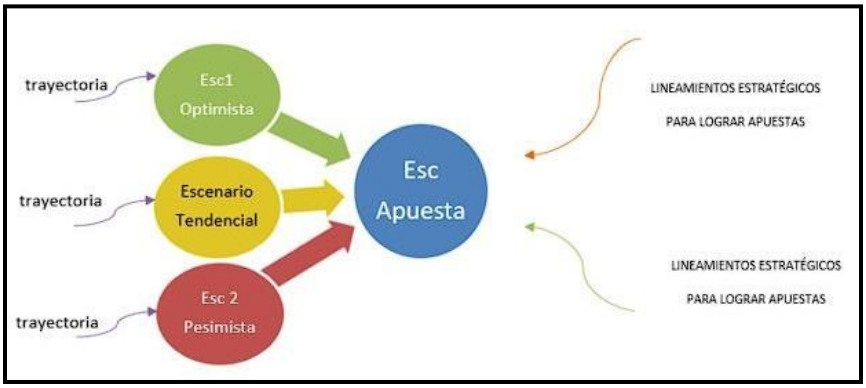
Fuente: Elaboración propia.

Una vez se obtengan los resultados de la percepción de cada uno de los actores, se deberán analizar los datos obtenidos y contrastarlos con los objetivos definidos en este modelo de gobernanza ambiental, a fin de evaluar el grado de importancia y gobernabilidad de cada una de las variables respecto al cumplimiento de los objetivos del modelo de gobernanza.

Esto se hace a fin de saber cuáles son aquellas variables sobres las que se tiene mayor gobernabilidad y mayor importancia, de tal forma que se puedan priorizar intervenciones y/o estrategias que actúen sobre dichas variables a fin de lograr impactos o efectos palanca. Es decir, que se logre obtener el máximo impacto, con el menor esfuerzo posible.

- **Diseño colaborativo de escenarios del área estratégica priorizada y definición del escenario apuesta (visión compartida de futuro):** Partiendo del hecho que el futuro es múltiple y que por tanto existen futuros posibles, probables y deseables, y que el camino que conduce a uno u otro no forzosamente es el único. La descripción de un futurible y de la trayectoria asociada a él constituye un escenario. En ese orden de ideas, en este punto se construirán 4 escenarios, un escenario optimista, un escenario pesimista y un escenario tendencial; y a partir del análisis de estos, se construirá el escenario deseable o escenario apuesta.

Ilustración 27. Escenarios contrastantes.



Fuente: Betancourt Guerrero, B., Espinal Ruiz, D. J., & Scarpetta Calero, G. (2022).

Para la construcción de los escenarios se toma como referencia los resultados obtenidos del análisis del contexto, los resultados del análisis de tendencias (Extrapolación de tendencias – Ábaco de Regnier), análisis DOFA realizados y los resultados del análisis de importancia y gobernabilidad (IGO).

Escenario optimista: Se toman como referencia las variables optimistas caracterizadas a partir de la metodología del Ábaco de Regnier, las variables y/o situaciones que representan oportunidades y fortalezas a partir del DOFA, y las variables con mayor grado de importancia y gobernabilidad. Estas variables representan aquellos factores que por medio de una correcta gestión volcada a la acción podrían conducir a un futuro altamente favorable. A partir de ahí, de manera colaborativa se deberá describir un escenario futuro en el que se maximicen las oportunidades, se superen los principales desafíos identificados y se alcancen los objetivos propuestos de forma satisfactoria.

Nota: En este punto es importante considerar todos aquellos avances tecnológicos con capacidad transformadora, posibles cambios políticos y el establecimiento de alianzas estratégicas a nivel local, regional y/o nacional.

Escenario pesimista: Se toman como referencia las variables pesimistas caracterizadas a partir de la metodología del Ábaco de Regnier, las variables y/o situaciones que representan amenazas y debilidades a partir del DOFA, y las variables con mayor grado de importancia, pero con bajo grado de gobernabilidad.

Estas variables representan aquellos factores que de no ser gestionados de una manera correcta pueden desencadenar en un escenario desfavorable, adverso o incluso catastrófico. A partir de ahí, de manera colaborativa se deberá describir un escenariofuturo en el que se maximizan los riesgos, no se superen los principales desafíos identificados y no se logran los objetivos propuestos de forma satisfactoria.

Nota: En este punto, quienes lideren la construcción de los escenarios deberán considerar la aparición de cartas salvajes y/o cisnes negros, que son sucesos con una muy baja probabilidad de ocurrencia, pero que en caso de materializarse pueden desencadenar en consecuencias catastróficas, por ejemplo, guerras mundiales, pandemias, colapso de la Amazonía, fin del agua potable disponible. desastres naturales extremos, etc.

Escenario tendencial: Se toman como referencia las variables tendenciales caracterizadas a partir de la metodología del Ábaco de Regnier, y priorizando todas aquellas variables que no han sido tomadas en cuenta para la construcción de los escenarios anteriores, sin que ello implique una exclusión radical. Estas variables representan la evolución lineal y/o continuación de las tendencias actuales las cuales representan una especia de rueda de hámster, considerando la ambivalencia del mundo actual.

A partir de ahí, de manera colaborativa se deberá describir un escenario futuro en el que las tendencias actuales desencadenan una serie de consecuencias que podrán ser positivas o no, y esto dependen en gran medida de la situación y tendencias actuales.

Nota: El escenario tendencial se puede entender como una evolución natural del escenario actual. Esto significa que, basándonos en las dinámicas de desarrollo y el contexto actual, es probable que su evolución conduzca a un escenario distópico caracterizado por conflictos, un mayor deterioro del medio ambiente, un aumento en la frecuencia y magnitud de los eventos climáticos, así como por problemas de hambre y desigualdad, entre otros.

Escenario apuesta (Visión compartida de futuro): En este punto se toman como referencia los escenarios construidos previamente a fin de identificar elementos comunes y tendencias emergentes, incorporando elementos del escenario optimista, tendencial y pesimista para construir una narrativa equilibrada, pero plausible. En este punto la narrativa debe considerar los valores, principios, metas y objetivos comunes que guiarán las acciones estratégicas.

En todo caso, este escenario deberá ser validado por los actores involucrados y se podrá ajustar según sea necesario, a fin de que sea comprendido, apropiado y legitimado. La importancia de este escenario, es que se convierte en el norte estratégico hacia el cual se deberán orientar la planificación, las estrategias, las políticas y por tanto la toma de decisiones estratégicas; y en ese sentido, tanto el escenario apuesta como los objetivos definidos para el modelo deben ser concordantes y sinérgicos.

- **Lineamientos estratégicos:** Para efectos del presente ejercicio, se dejarán los principales lineamientos estratégicos (propósitos) para conseguir las apuestas, es decir, los grandes principios estratégicos que guíen el funcionamiento del modelo.

  En ese orden de ideas, se toma como punto de partida tanto el escenario apuesta, como los objetivos del modelo, y a partir de ahí se definen los siguientes puntos:

  - **Identificación de acciones estratégicas:** Se determinan las acciones necesarias para alcanzar cada uno de los objetivos estratégicos definidos. Estas acciones deben ser

concretas, detalladas y estar alineadas con los objetivos planteados.

- **Asignación de recursos:** Para este caso se deben identificar los recursos necesarios (humanos, financieros, tecnológicos, etc.) para llevar a cabo cada una de las acciones estratégicas identificadas y/o propuestas.
- **Definición de indicadores de seguimiento:** Establecer indicadores clave de rendimiento (KPIs) que permitan monitorear y evaluar el progreso hacia el logro de los objetivos estratégicos. Estos indicadores deben ser cuantificables y relevantes para medir el éxito del plan.
- **Desarrollo de un plan de implementación:** Se debe detallar el cronograma de ejecución de las acciones estratégicas, asignando responsables, fechas de inicio y finalización, y recursos necesarios para cada una de ellas, teniendo en cuenta las limitaciones principalmente de recursos financieros. En todo caso, este plan debe integrar todas aquellas propuestas, alternativas y/o estrategias planteadas por los actores a lo largo de la construcción del modelo.
- **Monitoreo y evaluación:** Se debe establecer un mecanismo de monitoreo continuo para supervisar de cerca el progreso del modelo y las acciones estratégicas destinadas a cumplir sus objetivos, encaminadas hacia el escenario apuesta. Se deberán realizar ajustes según sea necesario y se evaluará la efectividad del modelo en la consecución de sus objetivos. En este punto se deben

integrar todas aquellas propuestas, alternativas y/o estrategias planteadas por los actores a lo largo de la construcción del modelo.

- **Comunicación y participación:** Finalmente, a fin de mantener una comunicación abierta y transparente con todos los actores y/o las partes interesadas involucradas en el modelo integral de gobernanza ambiental, se deben definir estrategias y canales de comunicación que fomenten su participación activa en la implementación de las acciones estratégicas.

De todas formas, es fundamental trascender la esfera teórica y pasar a la acción basándose en los objetivos, estrategias y en la fase prospectiva del modelo de gobernanza ambiental, el cual ha sido construido de manera colaborativa. Es imperativo convertir las ideas, propuestas, estrategias y planes en acciones concretas y tangibles. Al tomar acción, se traducen los objetivos y estrategias en medidas prácticas que pueden tener un impacto real en los territorios y en la calidad de vida de las personas. Esto permite avanzar hacia la realización de la visión compartida del futuro deseado, abordando los desafíos ambientales de manera efectiva y sostenible. Además, la acción continua y la implementación activa garantizan que el modelo de gobernanza se mantenga relevante y adaptable a medida que evolucionan las circunstancias y las necesidades de las comunidades y el medio ambiente.

Temáticas B): Gobernanza y C): Sistemas de Control Social y Transparencia.

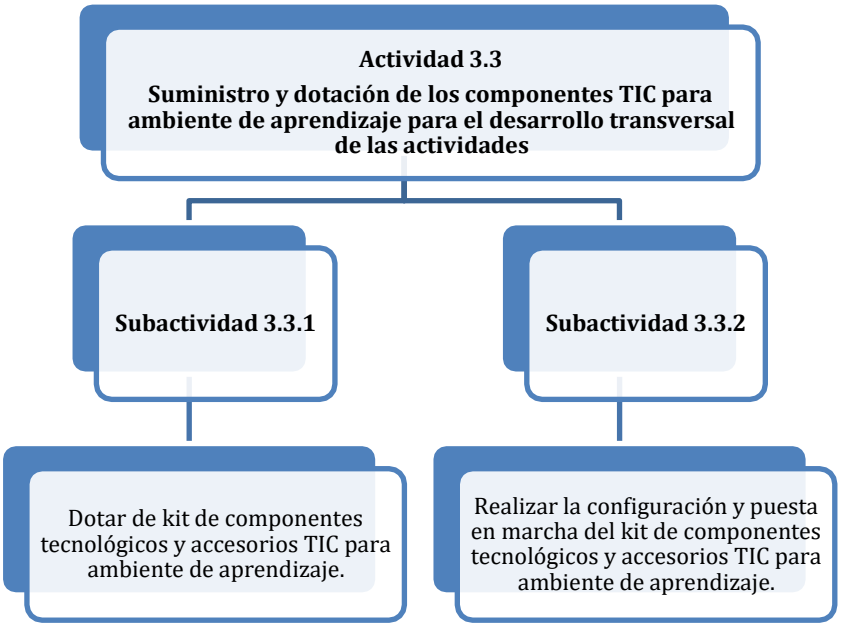
Actividad 3.3. Suministro y dotación de los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades.

Esta actividad se centra en el suministro y dotación de componentes tecnológicos para el desarrollo transversal de las actividades 3.1. y 3.2. que hacen parte del objetivo 3 de este proyecto. Su propósito es habilitar y promover una participación más activa, dinámica y enriquecedora de todos los actores involucrados en el proceso de construcción colaborativa del modelo.

Estaos ambientes de aprendizaje no solo serán útiles durante la fase de elaboración del modelo, sino que también representa una herramienta estratégica para favorecer una retroalimentación constante del modelo integral de gobernanza ambiental que se construya. En ese sentido, los componentes TIC para el ambiente de aprendizaje permitirán realizar procesos de apropiación y/o inmersivos mediante técnicas didácticas que faciliten la apropiación de conceptos, técnicas, políticas y tecnologías asociadas a los procesos de conservación de áreas ambientales estratégicas y a la gobernanza ambiental en general.

Además, este tipo de integración tecnológica facilitará el acceso a información relevante, la generación de ideas innovadoras y la toma de decisiones informadas, contribuyendo así a un proceso más transparente, inclusivo y efectivo. Ensíntesis, los componentes TIC para el ambiente de aprendizaje se convertirá en un recurso fundamental para facilitar y potenciar la participación activa de las comunidades, representantes del sector productivo, emprendedores y entidades públicas en todas las jornadas colaborativas de reconocimiento y fortalecimiento del territorio, así como en el desarrollo de la estrategia para la construcción participativa del modelo.

Gráfica 11. Estructura de la Actividad 3.3.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las subactividades que hacen parte de la Actividad 3.3. se consideran como herramientas transversales al Componente de Acuerdo Sociales.

En consecuencia, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.3.1. Dotar de kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.

Esta subactividad es fundamental para garantizar que los componentes TIC para el ambiente de aprendizaje brinden todos los elementos necesarios para un funcionamiento óptimo y eficaz, permitiéndole cumplir a cabalidad con su propósito. Estos componentes proporcionan herramientas suficientes para generar un ambiente de aprendizaje dinámico y versátil que facilita la participación activa de todos los actores involucrados. Por lo tanto, serán empleadas en la mayoría de jornadas colaborativas habilitando espacios estimulantes para el desarrollo de procesos didácticos y/o inmersivos que

fomentan el intercambio de ideas y la generación de soluciones creativas, de paso que incrementan significativamente la retención del conocimiento.

Además, estos componentes tecnológicos y accesorios TIC para el ambiente de aprendizaje buscan promover el acceso a información y el intercambio de conocimientos relevantes para el desarrollo y retroalimentación del modelo, de la mano de la apropiación de las tecnologías en los territorios, que aporten en el desarrollo local, al proporcionar recursos tecnológicos que permiten acceder a datos, estudios y experiencias exitosas en temas ambientales, estos espacios enriquecerán el proceso de construcción del modelo, al facilitar el aprendizaje colaborativo y la difusión de buenas prácticas mediados por la tecnología, así como el fortalecimiento de procesos de documentación y memoria del territorio.

Los componentes TIC requeridos para el ambiente de aprendizaje son los siguientes:

Tabla 75. Componentes TIC para ambiente de aprendizaje.

Componentes	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
Video beam	Und	1
Pantalla para Video beam	Und	1
Soporte para video beam	Und	1
Estuche antigolpes y antifluido para video beam	Und	1
Computador portátil	Und	1
Soporte del computador portátil	Und	1
Estuche antigolpes y antifluidos para computador portátil	Und	1
Sistema de sonido recargable con micrófono inalámbrico	Und	1

Tablets	Und	30
Estuche para tablets antigolpes y antifluido	Und	1

Fuente: Elaboración propia.

Otro aspecto importante a destacar, es que estas aulas contribuyen a promover la inclusión y la participación equitativa de todos los sectores de la sociedad que históricamente han sido excluidos, disminuyendo las brechas tecnológicas que por lo general amplían las brechas de conocimiento y las brechas de desarrollo. Al llevar los recursos necesarios directamente a las comunidades y entidades públicas, aseguran que todas las voces sean escuchadas y tenidas en cuenta en la toma de decisiones, lo que fortalece la legitimidad y la eficacia del modelo de gobernanza ambiental.

Por último, los componentes TIC para el ambiente de aprendizaje permiten la adaptación y la actualización continua del modelo, permitiendo que sea dinámico y prolongado en el tiempo, buscando que se constituya en una apropiación social para el desarrollo del territorio y no termine en procesos de acompañamiento puntual que no se proyectan y mantienen en el tiempo. Dado que este es un proceso cíclico que requiere retroalimentación constante, estas aulas proporcionan un espacio flexible para la realización de reuniones periódicas, talleres de capacitación y actividades de seguimiento, lo que facilita la revisión y mejora constante del modelo en función de las necesidades y desafíos cambiantes del entorno socioambiental.

Subactividad 3.3.2. Realizar la configuración y puesta en marcha del kit de componentes tecnológicos y accesorios TIC para ambiente de aprendizaje.

Teniendo en cuenta la integración de componentes tecnológicos y accesorios TIC para el ambiente de aprendizaje descritos anteriormente, es fundamental la configuración y puesta en marcha de manera técnica y efectiva en territorio, con

el fin de garantizar el funcionamiento adecuado, la transferencia de procedimientos y la puesta en marcha efectiva en territorio, con el fin de realizar procesos de transferencia de procedimientos, protocolos y configuraciones de cada uno de los componentes tecnológicos a entregar, se desarrollará este proceso de la mano de los gestores documentales y representantes de las entidades de gobierno que estará a cargo de los mismos; este momento se desarrollará con la mediación de un profesional en TIC´s y la entrega de material en contexto que será entregado a los gestores comunitarios y representantes de los entes públicas.

Los puntos clave de este momento se resumen en:

- Revisión de componentes recibidos.
- Adecuación en campo de cada uno de los componentes TIC´s
- Transferencia de procedimientos, protocolos y tecnologías.
- Puesta en funcionamiento de componentes TIC´s

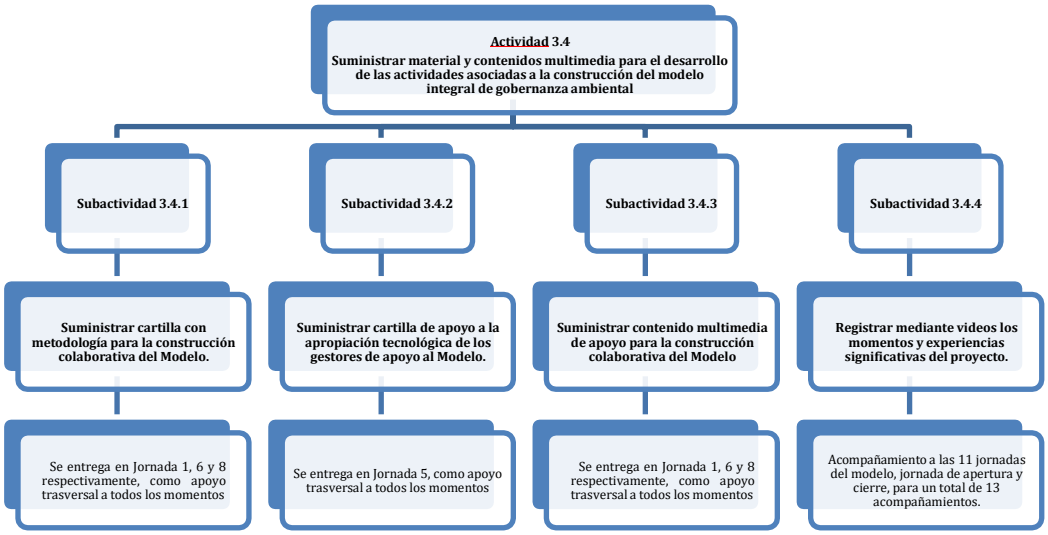
Temáticas A): Acuerdo Social Territorial; B): Gobernanza y C): Sistemas de Control Social y Transparencia.

Actividad 3.4. Suministrar material y contenidos multimedia para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.

Esta actividad se enfoca en el suministro del material y los contenidos multimedia que serán utilizados para el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental. Con esto se busca facilitar el acceso a la información, promover la participación activa, mejorar el aprendizaje y superar las barreras lingüísticas y culturales al utilizar imágenes y

elementos visuales que son fácilmente comprensibles para personas de diferentes orígenes y niveles de alfabetización.

Gráfica 12. Estructura de la actividad 3.4.



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.4.1. Suministrar cartilla con metodología para la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental.

Para el desarrollo de las jornadas que se desarrollarán en el marco de las estrategias para el reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental, y para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio, el equipo facilitador contará con una cartilla que contenga la metodología requerida para cumplir con tal fin. La cartilla deberá elaborarse contemplando los aspectos relevantes sobre las temáticas indicadas, de manera que resulte familiar a los participantes de las jornadas para su comprensión y apropiación de la información.

Dicha cartilla tendrá como parámetros mínimos para su elaboración los siguientes:

- Portada y contraportada Propalcote de 300gr plastificado brillante.
- Hojas internas Propalcote de 115gr.
- Ilustración de personajes Full color.
- Contenido de texto y diagramación: Colores acordes al logo que se diseñe para el proyecto e imagen de las entidades gubernamentales, ejecutora y operadora.
- Número de páginas: 40

Sobre el total de 312 unidades a producir de las cartillas, se hará la distribución de la siguiente manera:

- Una por cada beneficiario = 240
- Tres para la administración municipal (6 municipios) = 18
- Tres para el archivo del proyecto = 3
- TRES para la Interventoría del proyecto = 3
- Ocho para gestores comunitarios por municipio = 48

Subactividad 3.4.2. Suministrar cartilla de apoyo a la apropiación tecnológica de los gestores ambientales.

Esta subactividad se enfoca en apoyar específicamente la implementación de la estrategia didáctica para la apropiación tecnológica y el desarrollo de capacidades para replicar los conocimientos adquiridos, la cual se encuentra dirigida específicamente al fortalecimiento de gestores comunitarios y a representantes de las entidades públicas. La cartilla deberá elaborarse contemplando los aspectos relevantes sobre las temáticas indicadas, de manera que resulte familiar

a los participantes de las jornadas para su comprensión y apropiación de la información.

Dicha cartilla tendrá como parámetros mínimos para su elaboración los siguientes:

- Portada y contraportada Propalcote de 300gr plastificado brillante.
- Hojas internas Propalcote de 115gr.
- Ilustración de personajes Full color.
- Contenido de texto y diagramación: Colores acordes al logo que se diseñe para el proyecto e imagen de las entidades gubernamentales, ejecutora y operadora.
- Número de páginas: 40

Sobre el total de 72 unidades a producir de las cartillas, se hará la distribución de la siguiente manera:

- Una por gestor comunitario = 48
- Tres para la administración municipal (6 municipios) = 18
- Tres para el archivo del proyecto = 3
- Tres para la Interventoría del proyecto = 3

Subactividad 3.4.3. Suministrar contenido multimedia de apoyo para la construcción colaborativa.

Con el fin de garantizar la apropiación de la metodología en los territorios y la independencia de personal externo al territorio, se establece el desarrollo de material multimedia que integre los diferentes momentos, estrategias, técnicas, tecnologías, requerimientos y productos del modelo en contenido multimedia, el

cual será entregado a los representantes de la comunidad y de los entidades públicas; de esta forma se suministrarán materiales multimedia como: videos, presentaciones y recursos interactivos, diseñados para apoyar y enriquecer el desarrollo de las actividades asociadas a la construcción del modelo, proporcionando información visual y dinámica sobre los temas relevantes.

El contenido multimedia estará alojado en la nube y se podrá acceder a él mediante un código QR que se incluirá en la cartilla que contiene la metodología para la construcción colaborativa del modelo, la cual será entregada en el marco de la subactividad 3.4.1. Adicionalmente, el contenido multimedia de apoyo también se distribuirá mediante memorias USB entregadas a representantes de la comunidad y de los entes públicas y/o se transferirá a los dispositivos móviles de los participantes en este proceso.

Subactividad 3.4.4. Registrar mediante videos los momentos y experiencias significativas del proyecto.

Como parte del proceso que permita establecer memoria del proceso y el desarrollo de la metodología, sus momentos, estrategias, experiencias, productos y proyecciones en el territorio, se desarrolla la subactividad orientada a la sistematización del proyecto, para esto se filmará, editará y producirá por lo menos 3 videos por municipio con una resolución Full HD de 1920x1080 píxeles y una velocidad de cuadros de 24 o 30 por segundo. Cada uno de estos videos, tendrá una duración mínima de 10 minutos y buscarán documentar diversos aspectos y actividades del proyecto, distribuidos así:

Como parte del proceso destinado a preservar la memoria del proyecto y documentar el desarrollo de la metodología, sus etapas, estrategias, experiencias, productos y proyecciones en el territorio, se llevará a cabo esta subactividad. En este sentido, se producirán al menos tres videos con una resolución Full HD de

1920x1080 píxeles y una velocidad de cuadro de 24 o 30 por segundo. Cada uno de estos videos tendrá una duración mínima de 5 minutos y buscarán documentar diversos aspectos y actividades del proyecto, distribuidos de la siguiente manera:

- Primer video: Correspondiente a la estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental
- Segundo video: Correspondiente a la estrategia para la construcción colaborativa de un modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.
- Segundo video: Correspondiente a la los componentes TIC para ambiente de aprendizaje para el desarrollo transversal de las actividades

Destacando el progreso y los momentos significativos respecto a la implementación de la estrategia de reconocimiento y fortalecimiento del territorio entorno a la gobernanza ambiental y la estrategia para la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental en el territorio.

En los créditos iniciales y finales, así como en la gestión de los logotipos, se incluirá el logotipo de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), y cualquier otro logotipo que el operador del proyecto considere pertinente, previa aprobación por parte de la interventoría del proceso. Es importante destacar que el contenido visual, logotipos, diseños, audio y propiedad intelectual relacionados con estos videos serán cedidos por el operador o ejecutor del proyecto a la CRC y el MADS.

Componente 4: Sostenibilidad

Temática A): Sistemas de Indicadores, Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario

Actividad 3.5. Implementar de manera colaborativa un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario.

Esta actividad se centra en establecer y ejecutar un plan de acción conjunto entre la comunidad y demás actores relevantes del territorio para llevar a cabo una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el área específica de interés, tomando como referencia las acciones a desarrollar en el marco de este proyecto. Por lo tanto, se busca involucrar a la comunidad en la recolección de datos, análisis de información y toma de decisiones relacionadas con el estado de las actividades desarrolladas por el proyecto en el marco de la gestión ambiental territorial.

En este sentido, se debe integrar la cadena de valor del proyecto a través de la articulación de objetivos, indicadores de resultado e impacto, y la construcción colaborativa de la estrategia de monitoreo comunitario. Esto permitirá realizar un seguimiento detallado y una medición precisa de los resultados asociados a las actividades desarrolladas, evidenciando su desempeño y facilitando el análisis de los impactos logrados a partir de la ejecución de este proyecto. En todo caso, estos indicadores sirven de insumo para los diferentes procesos definidos en el modelo.

Tal como lo plantea la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (USAID & AIDER, 2015), el monitoreo participativo y/o comunitario, permite conocer mejor la situación actual y aumenta la cantidad, utilidad y confiabilidad de la información para la toma de decisiones. En consecuencia, esta estrategia permite tanto la observación de cambios que se presentan a causa de una acción especifica desarrollada en el marco del proyecto, como la definición de espacios de discusión para la gestión sostenible de los recursos naturales.

En efecto, el desarrollo de esta actividad implica la construcción colaborativa de un sistema que permita gestionar un conjunto de indicadores para medir y evaluar el estado del ambiente en las comunidades intervenidas respecto a las acciones desarrolladas por el proyecto. Para lograrlo, se toma como referencia el concepto que define a un indicador como una expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables.

Estos indicadores pueden enfocarse en medir los resultados obtenidos respecto a lo planificado o incluir la evaluación de aspectos como la calidad del aire, del agua, la biodiversidad, la generación de residuos, entre otros. La importancia de desarrollar esta actividad radica en la necesidad de contar con herramientas claras y objetivas para monitorear el ambiente y/o ecosistemas específicos en relación a las acciones desarrolladas en el marco del proyecto y así tomar decisiones informadas sobre su gestión y conservación.

Para ello, se tiene en cuenta que el monitoreo es un proceso caracterizado por la observación, la toma de datos de manera frecuente y el análisis de la información disponible, que busca medir en el tiempo los cambios generados por un proceso, una iniciativa, por una acción determinada o simplemente para conocer la dinámica de un ecosistema (Chediack, 2009; UN-Women, 2011).

En consecuencia, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.5.1. Realizar jornadas de trabajo colaborativo para la apropiación del sistema de indicadores en el marco de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

Dado que los seres humanos dependemos en gran parte de la naturaleza, es importante conocer cómo están evolucionando las dinámicas naturales y cómo

responden los ecosistemas y/o áreas ambientales estratégicas a las acciones desarrolladas en sus áreas de influencia. Al respecto, una manera de monitorear estas dinámicas, analizar los impactos de las acciones realizadas y los cambios, e incluso buscar alternativas para mejorar las prácticas de manejo o actividades realizadas en el territorio, es implementando estrategias de monitoreo ambiental comunitario.

Para el desarrollo de esta subactividad se concibe un sistema de indicadores para el monitoreo ambiental comunitario como una herramienta que se emplea para medir y evaluar el estado del ambiente en una comunidad determinada respecto a situaciones que generan conflictos de manejo en el territorio, mejorar la gobernanza de un territorio y sus recursos, o para evaluar el estado y/o el impacto de una acción, iniciativa o proyecto sobre algún ecosistema u área específica.

En ese orden de ideas, se desarrollarán jornadas de trabajo colaborativo enfocadas en fortalecer las capacidades de las comunidades respecto a la construcción de un sistema de indicadores y la comprensión de su importancia para el desarrollo de estrategias de monitoreo ambiental comunitario. Para ello, se llevarán a cabo nueve (9) jornadas territoriales, distribuidas según la cantidad de beneficiarios por municipios intervenidos y la planeación metodológica, utilizando una estructura tipo taller. Estas jornadas combinarán actividades teórico prácticas y se tendrá a disposición una cartilla con información técnica sobre los temas de interés con el fin de facilitar la apropiación del conocimiento por parte de los participantes.

El objetivo principal de estas jornadas es fortalecer los conocimientos de los beneficiarios en cuatro áreas clave:

- **Conceptos básicos de monitoreo ambiental:** ¿Qué es monitoreo ambiental comunitario? ¿Por qué es importante el monitoreo ambiental comunitario? ¿Quiénes pueden participar en el monitoreo ambiental

comunitario? - Definición de la importancia y beneficios del monitoreo ambiental comunitario.

- **Sistema de indicadores:** ¿Qué es un sistema de indicadores? ¿Para qué sirve un sistema de indicadores? ¿Cómo se construye un sistema de indicadores? – Tipos de indicadores y selección de indicadores relevantes para el contexto local.
- **Importancia del sistema de indicadores para el desarrollo de estrategias de monitoreo ambiental comunitario:** ¿Cómo se utilizan los indicadores para el monitoreo ambiental? ¿Cómo ayudan los indicadores a la toma de decisiones? - Relación entre indicadores y estrategias de monitoreo y ejemplos de estrategias de monitoreo ambiental comunitario.
- **Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos:** Diseño de un sistema de indicadores para un problema ambiental específico de la comunidad; análisis, interpretación y evaluación del sistema de indicadores.

En todo caso, estas jornadas de trabajo colaborativo buscan empoderar a los participantes con información y habilidades prácticas para utilizar de manera correcta un sistema de indicadores en el marco de la implementación de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario que permita la toma de decisiones estratégicas de manera informada. Se espera que la combinación de enfoques teóricos y prácticos garantice una apropiación efectiva del conocimiento y fomente la implementación exitosa de prácticas ambientalmente amigables en el futuro.

Subactividad 3.5.2. Apropiar instrumentos de recolección de la información (Appsheet) asociado a indicadores ambientales del proyecto.

Esta subactividad se plantea como mecanismo de integración de tecnologías de la información en el desarrollo de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario que se construirá en el marco de la actividad 3. 5. En ese sentido, se busca adoptar una herramienta amigable y sistematizada que permita mejorar la eficiencia de los procesos de recolección, análisis, tratamiento y comunicación de la información que resulta estratégica para la evaluación de los resultados e impactos del proyecto.

En efecto, se empleará una aplicación móvil desarrollada en base a una plataforma nocode como AppSheet, esta será usada como herramienta para facilitar el proceso de sistematización de la información considerando que esta es una plataforma de desarrollo de aplicaciones sin código que permite a los usuarios crear aplicaciones personalizadas para recopilar datos, automatizar procesos y visualizar información de manera eficiente.

En ese orden de ideas, se desarrollarán jornadas de trabajo colaborativo enfocadas en fortalecer las capacidades de las comunidades respecto al uso del Appsheet como instrumento de recolección de información que alimenta los indicadores del sistema de variables que se defina en el marco de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario. Para ello, se llevarán a cabo nueve (9) jornadas territoriales, distribuidas según la cantidad de beneficiarios por municipios intervenidos y la planeación metodológica, utilizando una estructura tipo estudio de caso donde se combinarán actividades teórico prácticas tomando como referencia una situación similar a la que se abordará cuando se ponga en marcha la estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

El objetivo principal de estas jornadas es fortalecer los conocimientos de los beneficiarios en cuatro áreas clave:

- **Introducción a AppSheet:** ¿Qué es Appsheet? ¿Para qué sirve Appsheet?, y beneficios de usar Appsheet como herramienta para la recolección de información ambiental.
- **Recolección de información asociada al sistema de indicadores ambientales:** Diseño de formularios para la recolección de datos; uso de cámara y GPS del móvil para la captura de datos; condiciones mínimas de calidad de los datos.
- **Caso práctico de aplicación del Appsheet:** Demostración de cómo este tipo de herramientas pueden optimizar la recolección de información y mejorar la calidad de los datos; identificación y resolución de posibles problemas que puedan surgir durante el proceso de recolección de información, caso práctico de recolección de información respecto a un sistema de variables ambientales, validación, análisis y cargue de datos para su centralización.
- **Estrategia de seguimiento y mejora continua:** Discusión sobre las estrategias de aprendizaje autónomo para que los participantes después de la jornada puedan robustecer sus conocimientos (incluyendo recursos de referencia y/o tutoriales en línea y la cartilla de apoyo al desarrollo de la jornada).

El objetivo de esta jornada es que los participantes puedan familiarizarse con AppSheet como una herramienta clave para la implementación de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario, entendiendo que el uso de AppSheet puede mejorar la eficiencia, precisión y participación de la comunidad en la recolección, gestión y análisis de datos ambientales, lo que a su vez contribuye a una mejor comprensión y evaluación de los resultados e impactos de las acciones ejecutadas en el marco del proyecto respecto a la gestión del medio ambiente local.

Subactividad 3.5.3. Suministrar cartilla con metodología para la definición del sistema de variables ambientales y la implementación de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario.

Esta subactividad se enfoca en el suministro de una cartilla con información técnica relevante para el desarrollo de las jornadas asociadas a la implementación de la estrategia colaborativa de monitoreo ambiental comunitario. La cartilla deberá elaborarse contemplando los aspectos relevantes sobre las temáticas indicadas, de manera que resulte familiar a los participantes de las jornadas para su comprensión y apropiación de la información.

Dicha cartilla tendrá como parámetros mínimos para su elaboración los siguientes:

- Portada y contraportada Propalcote de 300gr plastificado brillante.
- Hojas internas Propalcote de 115gr.
- Ilustración de personajes Full color.
- Contenido de texto y diagramación: Colores acordes al logo que se diseñe para el proyecto e imagen de las entidades gubernamentales, ejecutora y operadora.
- Número de páginas: 20-30
- Dimensiones: 43,2 x 27,9 cm

Sobre el total de 278 unidades a producir de las cartillas, se hará la distribución de la siguiente manera:

- Una por cada beneficiario = 260
- Dos para la administración municipal (6 municipios) = 12
- Dos para el archivo del proyecto = 2

- Dos para la Interventoría del proyecto = 2
- Dos para la supervisión del proyecto = 2
- Dos para las CAR = 2

Con la entrega de esta cartilla se busca facilitar el acceso a la información, promover la participación activa y facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de los asistentes a las jornadas.

Temática A): Sistemas de Indicadores, Monitoreo Ambiental y Monitoreo Comunitario

Actividad 3.6. Desarrollar de manera colaborativa una estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

Esta actividad se centra en la construcción de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario que se busca desarrollar durante y posterior a la ejecución del proyecto. Con esto se busca garantizar la participación activa de la comunidad, mejorar la gestión de los recursos invertidos, realizar un seguimiento del progreso de las acciones desarrolladas y evaluar su impacto, además de identificar problemas emergentes y respaldar la toma de decisiones estratégicas de manera informada y fundamentada en la evidencia.

Se hará énfasis en la definición de una estrategia de comunicación efectiva que facilite la alimentación del sistema de indicadores, la gestión eficiente de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario y la comunicación efectiva de los resultados obtenidos.

Para lograrlo, se ejecutarán las siguientes subactividades:

Subactividad 3.6.1. Construir una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto.

Esta subactividad se centra en la construcción de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario con la cual se busca la obtención de información de forma continua para evaluar y medir los cambios y el progreso hacia el cumplimiento de los objetivos del proyecto. En consecuencia, se desarrollará una estrategia de monitoreo ambiental con la participación activa de las comunidades, donde su conocimiento de las dinámicas del territorio y su presencia en el mismo serán fundamentales para facilitar el seguimiento del impacto de las acciones ejecutadas en el marco del proyecto, así como para la implementación deacciones correctivas, tanto por iniciativa propia como en colaboración con las autoridades locales.

Por lo tanto, la estrategia que se construya debe facilitar el proceso de evaluación del impacto de las acciones y actividades desarrolladas en el territorio, que para este caso tomará como referencia las acciones de restauración activa y pasiva (siembra de material vegetal nativo y aislamiento de control de tensionantes), construcción de zanjas de coronación y trinchos en guadua cruda como medida para la contención de la erosión, y el suministro de biodigestores, sistemas de cosecha de agua y sistemas de gestión del agua por nanofiltración como medida para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

En este caso, el monitoreo comunitario se considera como un instrumento de participación social, multinivel que puede ser impulsado por actores locales o externos, permitiendo generar una mayor apropiación y gestión de los recursos naturales, identificando su estado actual y su conservación (CONABIO, CONAFOR, & CONAMP, 2016) de tal modo que puedan generarse estrategias para su manejo y aprovechamiento. En términos generales, el beneficio principal del monitoreo participativo es la generación de conocimiento sobre el estado de

los recursos y/o ecosistemas naturales por parte de la comunidad que los aprovecha y que sirve como punto de referencia para los tomadores de decisiones.

En ese orden de ideas, se desarrollarán jornadas de trabajo colaborativo enfocadas en la construcción de una estrategia de monitoreo ambiental comunitario en el marco del proyecto. Para ello, se llevarán a cabo nueve (9) jornadas territoriales, distribuidas según la cantidad de beneficiarios por municipios intervenidos y la planeación metodológica, utilizando una estructura tipo taller. Estas jornadas combinarán actividades teórico prácticas y se tendrá a disposición una cartilla con información técnica sobre los temas de interés con el fin de facilitar la apropiación del conocimiento por parte de los participantes.

Para la construcción de la estrategia se seguirá la siguiente metodología:

1. **Definición del nivel de participación de la comunidad:** Se debe definir el alcance y la estructura metodológica que se encuentra directamente relacionada con el nivel de participación de la comunidad y la gobernanza del proceso. Al respecto, Shirk et al., (2012) plantea la existencia de tres tipos de monitoreo participativo, a saber, monitoreo contributivo, monitoreo colaborativo y monitoreo co-creativo que se diferencian según los objetivos que se definan para la estrategia. En ese sentido, se destaca la relación intrínseca existente entre el nivel de participación y los objetivos de la estrategia de monitoreo.

Ilustración 28. Niveles de participación de la comunidad.



Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2017)

- **Contributivo:** Corresponde a un tipo de monitoreo en el que la participación de la comunidad se limita a la recolección de información (datos).

- **Colaborativo:** En este tipo de monitoreo la comunidad contribuye con datos, pero también pueden ayudar a refinar el diseño del proyecto, analizar datos, y/o difundir resultados.

- **Co-creado:** En este tipo de monitoreo los miembros de la comunidad y demás actores relevantes del territorio trabajan juntos, para lo cual al menos algunos de los participantes de la comunidad son involucrados activamente en la mayoría o todos los aspectos del proceso de monitoreo y evaluación.

2. **Identificación de objetivos de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario:** En este punto se define claramente el para qué hacer monitoreo ambiental comunitario, entendiendo que los temas del monitoreo participativo pueden ser variados y, por lo tanto, pueden buscar la materialización en un objetivo de corto, mediano o largo plazo. En efecto, se debe definir claramente los objetivos del monitoreo ambiental comunitario, que para este caso pueden incluir la evaluación del estado

de los ecosistemas locales y su evolución en relación a las acciones de restauración implementadas; la detección de cambios en las dinámicas ambientales y de aprovechamiento de los recursos naturales y la medición de los impactos de las soluciones asociadas a obras de conservación de suelos y del agua (trinchos, zanjas de coronación y sistemas de nano filtración).

En ese sentido, los objetivos de la estrategia de monitoreo ambiental también pueden considerar la resolución de situaciones que generan conflictos de manejo en el territorio y mejorar la gobernanza del territorio.

3. **Construcción y estandarización del sistema de indicadores ambientales:** Tomando como punto de partida los conocimientos impartidos durante el desarrollo de las jornadas de trabajo colaborativo para el fortalecimiento de las capacidades comunitarias frente a la construcción del sistema de indicadores y la comprensión de su importancia para el desarrollo de estrategias de monitoreo ambiental comunitario, y las jornadas enfocadas en la apropiación de instrumentos de recolección de la información asociado a indicadores ambientales del proyecto; se construirá el sistema de variables ambientales que será empleado en el marco de esta estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

   Inicialmente, se toman como referencia los indicadores ambientales asociados a actividades que contemplan aspectos ambientales dentro del proyecto definidos en la siguiente tabla:

Tabla 76. Indicadores ambientales asociados a las actividades del proyecto.

Actividad	Nombre del indicador de resultado	Cálculo del indicador de resultado	Unidad de medida	Nombre indicador de impacto	Cálculo del indicador de impacto	Unidad de medida	Responsable	Fuente de verificación	Frecuencia	Periodo de tiempo
Realizar el establecimiento del material vegetal	Porcentaje de hectáreas intervenidas con acciones de restauración.	# de hectáreas de cobertura vegetal en proceso de restauración / # de hectáreas de cobertura vegetal degradadas planificadas para restaurar.	hectárea (ha)	Variación del % de cobertura vegetal en el área intervenida respecto a la línea base.	Se compara la cantidad de especies en el área de siembra antes y después de la siembra.	ha	Beneficiario	Informe de seguimiento	1 vez	2 años
Realizar el aislamiento de control de tensionantes	Porcentaje de aislamientos de control de tensionantes instalados	# de metros lineales de aislamiento para el control de tensionantes instalados / # de metros lineales de aislamientos para el control de tensionantes planificados.	metros lineales (ml).		Se compara los metros lineales de aislamiento antes y después.	ml	Beneficiario	Informe de seguimiento	1 vez	2 años
Realizar la construcción de zanjas de coronación.	Porcentaje de zanjas de coronación construidas.	# de metros lineales de zanjas de coronación construidas / # de metros lineales de zanjas de coronación planificadas.	metros lineales (ml).	Variación del % de erosión del suelo del área intervenida respecto a la línea base.	Se compara los metros lineales de zanjas antes y después.	ml	Beneficiario	Informe de seguimiento	1 vez	2 años
Instalar trinchos en guadua cruda seleccionada.	Porcentaje de trinchos en guadua cruda seleccionada construidos	# de metros lineales de trinchos en guadua cruda seleccionada construidos / # de metros lineales de trinchos en guadua cruda seleccionada planificados.	metros lineales (ml).		Se compara los metros lineales de trinchos antes y después.					
Instalar una solución de biodigestor para pequeños y medianos productores rurales que permita la generación de fuentes de energía a partir de desechos de biomasa	Porcentaje de biodigestores suministrados a pequeños y medianos productores	# de biodigestores suministrados a pequeños y medianos productores / # de biodigestores planificados para ser suministrados a pequeños y medianos productores	Número	Volumen de materia orgánica aprovechada	Se calcula comparando el volumen de materia orgánica aprovechada antes y después de la implementación del biodigestor. **Nota:** A partir del volumen de materia orgánica aprovechada se puede estimar la reducción de emisiones GEI.	L/mes (litros por mes)	Beneficiario	Informe de seguimiento	4 veces / mes	2 años

Instalar un sistema que permita la cosecha del agua para el uso en la comunidad rural de los municipios	Porcentaje de sistemas para la cosecha de agua suministrados	# de sistemas para la cosecha de agua suministrados / # de sistemas para la cosecha de agua planificados	Número	Volumen de agua disponible	Se calcula comparando el volumen de agua disponible antes y después de la implementación del sistema. Nota: el antes aplicaría para beneficiarios que tuvieran algúntipo de cosecha de agua lluvia previo y cuantificable	L/mes	Beneficiario	Informe de seguimiento	4 veces / mes	2 años
Instalar un sistema de gestión del agua por nanofiltración para el uso en la comunidad rural de los municipios	Porcentaje de sistemas de gestión del agua por nanofiltración suministrados	# de sistemas de gestión del agua por nanofiltración suministrados / número de sistemas de gestión del agua por nanofiltración planificados.	Número	Volumen de agua potable disponible	Se calcula comparando el volumen de agua tratada por nano filtración disponible antes y después de la implementación del sistema.	L/mes	Beneficiario	Informe de seguimiento	4 veces / mes	2 años

Fuente: Elaboración propia.

En todo caso, los representantes de la comunidad podrán validar y complementar los indicadores definidos de acuerdo a las condiciones y recursos disponibles en el territorio, en relación a las actividades del proyecto, donde se pueden incluir indicadores asociados a la regeneración y/o recuperación de coberturas vegetales, cobertura del suelo, crecimiento vertical y/o tasas de mortalidad del material vegetal plantado.

En este punto resulta fundamental definir de manera específica los responsables, las fuentes de verificación de los datos, la frecuencia de la recolección de los datos y el alcance de la estrategia de monitoreo. Una vez validada la estructura final del sistema de indicadores ambientales que serán empleados, estos se sistematizarán e incluirán dentro de la aplicación móvil que se empleará como herramienta de recolección de datos.

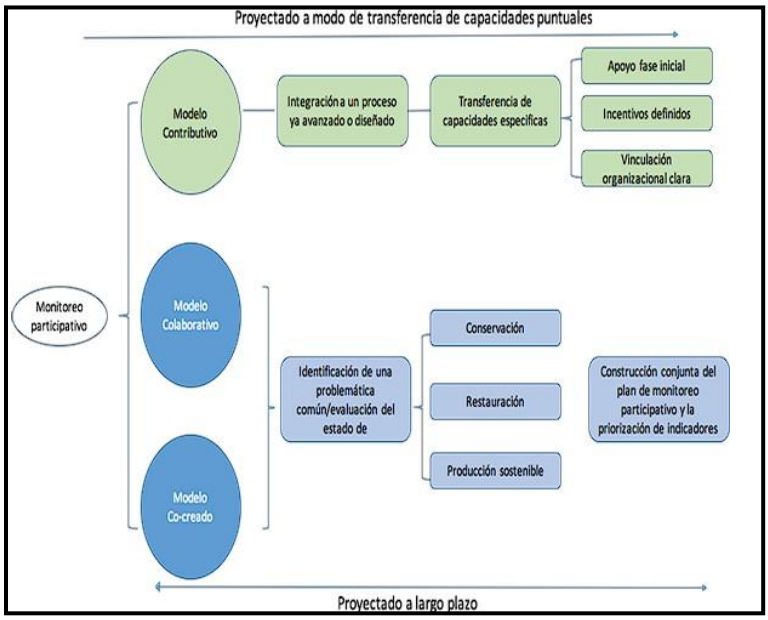
4. **Diseño de protocolos de monitoreo:** Se deben desarrollar protocolos detallados para la recolección de datos, especificando los métodos de muestreo, la frecuencia de monitoreo y los instrumentos para la recolección de los mismos, que para este caso se empleará una aplicación móvil desarrollada en base a una plataforma nocode como AppSheet. En este punto se debe asegurar que los protocolos sean claros y estén estandarizados para garantizar la consistencia en la recopilación de datos.

   En esta fase es importante definir de dónde vienen y para dónde van los datos, así como escalar la información a los tomadores de decisiones y determinar quiénes deben participar y de qué forma. Para ello se debe identificar el nivel de participación, los actores, y la línea base del sistema de indicadores construidos en el punto anterior. En este punto resulta fundamental la aplicación de los conocimientos adquiridos por la comunidad respecto a la construcción del sistema de indicadores ambientales, su interpretación y la recolección de la información empleando herramientas digitales.

   Adicionalmente, en este punto se debe retomar el tipo de participación de la comunidad en el desarrollo de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario (definido en el primer punto de esta metodología). En todo caso, el nivel de participación de las comunidades dependerá de los objetivos de monitoreo y de lo que se quiere monitorear, teniendo en cuenta aspectos como la cercanía al habitad, ecosistema y/o área intervenida.

   En ese sentido, se sugiere que se implemente un monitoreo comunitario de tipo colaborativo y/o co-creado, entendiendo que estos dos tipos de monitoreo promueven una mayor participación de la comunidad en comparación con un monitoreo de tipo contributivo, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 29. Desarrollo de los niveles de participación.



Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2017).

Tomando como referencia lo planteado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, cuando la participación de la comunidad es de nivel contributivo la transferencia de información y/o capacidades fluye en una sola dirección, en este caso en dirección del gobierno nacional y las entidades territoriales que financian y gestionan el proyecto. Para el caso de la participación a nivel colaborativo o co-cocreado el flujo de información y/o capacidades es bidireccional buscando que las comunidades puedan participar en la selección de variables de interés común, construcción del sistema de indicadores, análisis y recolección de datos, evaluación de la información y comunicación de resultados.

En todo caso, en este punto se debe definir de manera precisa la metodología a emplear para la centralización, sistematización, análisis,

evaluación de los datos y comunicación efectiva de las conclusiones obtenidas a partir de la información recolectada.

5. **Gestión y análisis de datos e información de la estrategia de monitoreo:** Una vez se inicie la recolección de datos, estos serán sistematizados mediante los medios tecnológicos provistos por el proyecto. Este enfoque garantizará una recopilación eficiente, segura y organizada de la información generada durante el proceso de monitoreo ambiental comunitario, con especial atención en los indicadores ambientales. Una vez recopilados, los actores del territorio, según sus roles e intereses, deberán gestionar la entrega de la información de acuerdo con las estrategias definidas en el marco de los objetivos de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario.

   Aprovechando las capacidades y competencias desarrolladas o fortalecidas en el marco del proyecto, los actores del territorio podrán realizar evaluaciones continuas y sistemáticas alineadas con los objetivos de desarrollo territorial comunitario en materia ambiental. Esto les permitirá utilizar los datos recopilados para fundamentar decisiones que beneficien al territorio y a sus habitantes, implementar o proponer cambios en políticas, procedimientos o acciones comunitarias según sea necesario y viable, y establecer estrategias para comunicar abiertamente los resultados a todas las partes interesadas.

   El objetivo es fomentar la transparencia y la responsabilidad ambiental comunitaria en todos los ámbitos y promover la capacitación continua en la comunidad. Este enfoque busca instaurar mejores prácticas ambientales que contribuyan a la construcción sólida y sostenible del territorio, alentando la conciencia ambiental en la comunidad. Todo esto se llevará a cabo en consonancia con el Modelo Integral de Gobernanza Ambiental.

Esta estrategia de monitoreo ambiental comunitario se considera como un instrumento que fomenta -bajo ciertos niveles de participación- la organización, colaboración y concientización de las poblaciones, al favorecer un espacio de intercambio de capacidades y coordinación, movilizando a la comunidad en defensa de sus recursos, estableciendo indicadores que permitan realizar un seguimiento sobre la condición en la que se encuentran las áreas ambientales estratégicas, los servicios ecosistémicos prestados y la magnitud de los impactos asociados a las acciones desarrolladas en el marco del proyecto (Almeida & Martínez, 2008).

Subactividad 3.6.2. Desarrollar una estrategia de evaluación de las acciones asociadas indicadores ambientales comunitario en el marco del proyecto.

Basándonos en los productos y elementos generados en las subactividades previas, se llevará a cabo una jornada de medio día centrada en el análisis y la proyección de la información recopilada a través de los indicadores ambientales, la herramienta de recolección de datos y la fase de campo del monitoreo comunitario.

Para ello, se llevarán a cabo nueve **(9) jornadas** territoriales, distribuidas según la cantidad de beneficiarios por municipios intervenidos y la planeación metodológica, utilizando una estructura tipo taller. Para el desarrollo de estas jornadas se utilizarán técnicas y estrategias didácticas activas desarrolladas previamente, junto con los recursos proporcionados en el kit de componentes tecnológicos y accesorios para el ambiente de aprendizaje. Estas herramientas se emplearán para abordar los siguientes aspectos:

- Definición de objetivos: Identificar los objetivos específicos de la estrategia de evaluación, como medir el impacto de las acciones

ambientales comunitarias, identificar áreas de mantenimiento o mejora, etc.

- Revisión de indicadores ambientales: revisar para mantener o replantear los indicadores ambientales relevantes para medir el impacto de las acciones comunitarias. Estos indicadores deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido.
- Fortalecimiento de la metodología de evaluación: Establecer necesidades (en caso de existir) de fortalecer la metodología que se utilizará para recopilar datos, analizar resultados y tomar decisiones.
- Análisis de datos: Analizar los datos recopilados para evaluar el impacto de las acciones ambientales comunitarias y determinar si se están cumpliendo los objetivos establecidos.
- Identificación de áreas de mantenimiento o mejora: Identificar áreas en las que las acciones ambientales comunitarias deben mantenerse o puedan mejorar para lograr un impacto ambiental positivo.
- Elaboración de informes base: Preparar informes base que resuman los resultados de la evaluación, incluyendo recomendaciones para mejorar las acciones ambientales comunitarias.
- Proyección de acciones de mantenimiento o mejora: apropiar técnicas y/o estrategias para implementar las mejoras identificadas en las acciones ambientales comunitarias, basadas en los resultados de la evaluación; igualmente apropiar técnicas y/o estrategias para el seguimiento continuo de los indicadores ambientales y de las acciones comunitarias paraevaluar el progreso y realizar ajustes según sea necesario.
- Comunicación de resultados: apropiar técnicas y/o estrategias para comunicar los resultados de la evaluación en su comunidad, a autoridades

locales y otros actores relevantes para promover la transparencia y la participación comunitaria en las acciones ambientales.

El propósito de estas jornadas es que los participantes fortalezcan o adquieran competencias básicas en la evaluación de indicadores ambientales comunitarios dentro del marco del proyecto, así como en su proyección para intervenir o mantener en el futuro de manera sistemática los procesos ambientales en sus territorios de manera autónoma.

Temática C): Educación Ambiental

Actividad 3.7. Desarrollar una estrategia integral de educación ambiental para el fortalecimiento de actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente.

La educación ambiental implica procesos desde lo personal y colectivo para generar nuevas visiones del mundo, de cómo el ser humano se relaciona con su entorno y para ello toma como punto de partida la visión sistémica y la complejidad ambiental, apoyando procesos de autogestión y cogestión participativa y comunitaria para comprometer a las comunidades hacia un cambio de actitud.

La Educación ambiental es un eje fundamental desde el concepto de la construcción de una Gobernanza ambiental centrándose en la sensibilización y fortalecimiento de capacidades de los actores de la educación ambiental hacia la consolidación y apropiación del conocimiento ambiental, la sensibilización y educación de públicos, la integración de visiones futuras hacia la sostenibilidad ambiental, la construcción de una cultura ambiental ética y responsable frente al manejo de la vida

La política nacional de educación ambiental exalta la educación ambiental la formación de nuevos ciudadanos y ciudadanas con capacidad para comprender las dinámicas naturales y socio-culturales en las cuales se encuentran inmersos y desde las cuales construyen su mundo, así como para reconocerse como parte integral del ambiente, desde sus problemáticas y potencialidades, como sujeto activo y participativo en la toma de decisiones educativo-ambientales y parte también de las posibles intervenciones a las problemáticas. Preparados para la participación crítica y responsable en la toma de decisiones y por ende en la gestión ambiental.

La conservación de áreas ambientales estratégicas implica el abordaje de problemáticas con enfoque sistémico integradas con los diversos ámbitos y actores del territorio, por lo anterior el presente proyecto busca impactar y vincular en el marco de las acciones propuestas a los diferentes actores bajo el esquema de Gobernanza ambiental anteriormente descrita, el presente apartado se centra en los actores de la educación ambiental y estrategias reconocidas en el marco de la política nacional de educación ambiental y que no son abordados en los componentes de gobernanza ambiental y acuerdo sociales, estos corresponden a:

- Instituciones educativas (actores de la educación formal): la intervención propuesta se centra en los docentes u otros facilitadores de la comunidad educativa de procesos de educación ambiental como replicadores y lideres de la implementación de la educación ambiental en el ámbito formal.
- Comités interinstitucionales de educación ambiental municipales - CIDEAM. Como la instancia para la gestión de la educación ambiental en los territorios.

Para esto se propone una estrategia enfocada en asesorías para docentes u otros facilitadores de la E.A. en instituciones educativas enfocadas en el

fortalecimiento y armonización de PRAES y demás iniciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas, así como un plan de asesorías por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAs o CIDEAM como también se conocen, u otras instancias de la educación ambiental reconociendo que, si bien los CIDEAs son las instancia promovida por la política nacional de educación ambiental, la diversidad social y cultural de los territorios puede contar con otras instancias para la promoción de la educación ambiental.

Además, se propone el suministro de herramientas pedagógicas contextualizadas al territorio y a las áreas ambientales estratégicas abordadas en el presente proyecto como los Workbook interactivos de educación ambiental. A continuación, se describe el alcance de cada una de ellas.

Subactividad 3.7.1. Implementar jornadas de asesoría docente para el fortalecimiento y armonización de PRAES y demás iniciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas.

Esta estrategia está orientada por la necesidad de incluir la dimensión ambiental en los currículos de la educación preescolar, básica y media, desde el fortalecimiento y armonización de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAE y demás iniciativas de la educación ambiental formal en torno a la conservación de las áreas ambientales estratégicas. incorporándolos de manera transversal en las Proyectos Educativos Institucionales – PEI y los Proyectos Educativos Comunitarios – PEC.

Lo que se espera al incluir la dimensión ambiental al currículo de manera transversal e interdisciplinaria, es integrar las diversas áreas del conocimiento desde una concepción sistémica e integral, para la identificación de oportunidades de intervención a las problemáticas ambientales del contexto, desde la aplicación del conocimiento empírico, tradicional, científico, entre otros, a partir del dialogo de saberes y la puesta en marcha de una escuela abierta a su comunidad, a su contexto y a su realidad.

Para esto se proponen 4 jornadas de asesoría por institución educativa para 5 docentes o facilitadores de le educación ambiental, dichas jornadas se realizarán por cada una de las instituciones educativas presentes en las áreas de interés ambiental abordadas por el proyecto (ver Presupuesto detallado) en cabeza de un asesor con experiencia en educación ambiental y se enfocará en las siguientes temáticas:

Jornada 1:

- Proyectos ambientales escolares y su resignificación
- Dinamización del conocimiento y el cambio climático en los procesos de educación ambiental
- Mecanismos o experiencias para la lectura del contexto enfocada en el reconocimiento de las áreas ambientales estratégicas abordadas por el proyecto.

Jornada 2

- Gestión y sistematización de información y experiencias en educación ambiental formal.
- Herramientas o metodologías para el Análisis y reflexión de problemas ambientales.
- Uso y Apropiación de las TIC en el ámbito de la educación ambiental formal.

Jornada 3

- Inclusión de la dimensión ambiental en los PEI o PEC y currículos de la educación formal básica y media.
- Formulación de proyectos ambientales educativos 1

Jornada 4

- Formulación de proyectos ambientales educativos 2

Cada jornada deberá incluir un ejercicio práctico enfocado en situaciones ambientales de contexto de cada institución educativa, así como la respectiva sistematización de la sesión.

En todo caso el asesor deberá diseñar la metodología de trabajo.

Subactividad 3.7.2. Implementar plan de asesoría por municipio para el fortalecimiento de los CIDEAS o instancia de gestión de la educación ambiental municipal (IGEA).

Esta subactividad se centra en los comités interinstitucionales de educación ambiental municipales y/o instancias de gestión de la educación ambiental presentes en el municipio, y busca asesorar y acompañar a los mismo para la ampliación de su base social, en aspectos de conceptualización, organizativa, operativa y financiera, de manera que se constituyan como la herramienta por excelencia para la descentralización y autonomía de la educación ambiental en las áreas de interés estratégico.

Para lo anterior se plantea el desarrollo de **8 jornadas** por municipio para 15 delegados de instituciones pertenecientes o de apoyo de los CIDEA municipales o instancias de la educación ambiental municipal. Estas jornadas contaran con un asesor el cual garantizará el diseño de la metodología de trabajo para cada sesión abordando las siguientes temáticas:

Jornada 1

- Ampliación y cualificación de la base social de los CIDEA
- Identificación de competencias y responsabilidades de actores en el territorio.

Jornada 2

- Fortalecimiento de alianzas público – privadas para la inclusión efectiva del sector privado en las dinámicas educativo – ambientales
- Articulación con instancias asociadas a la conservación y gestión de las áreas ambientales estratégicas objeto de intervención por el proyecto.

Jornada 3

- Gestión y divulgación de información ambiental
- Conformación de línea base de iniciativas de educación ambiental en el ámbito municipal

Jornada 4:

- Implementación y fortalecimiento de la articulación institucional para la educación ambiental en el marco de la conservación ambiental y el cambio climático.

Jornada 5:

- Armonización de las estrategias de educación ambiental con el programa nacional de las TIC en los diversos ámbitos de la educación ambiental.

Jornada 6:

- Incorporación de la educación ambiental en los diversos instrumentos de planificación del territorio e institucionales.

Jornada 7:

- identificación de desafíos en torno a la educación ambiental de los instrumentos ambientales de las áreas ambientales estratégicas concernientes al municipio en el marco del proyecto.

- Identificación de apuestas o iniciativas para el abordaje de procesos de educación ambiental en el marco de los instrumentos ambientales de las áreas ambientales estratégicas concernientes al municipio en el marco del proyecto.

Jornada 8:

Construcción de una hoja de ruta para la armonización de la educación ambiental en el modelo de gobernanza ambiental construido participativamente en el marco del proyecto.

Subactividad 3.7.3. Suministrar workbook interactivo de Educación Ambiental para las instituciones educativas de los municipios a beneficiar.

Este componente busca suministrar Workbook interactivo para los beneficiarios focalizados que contengan actividades de la temática en contexto, se deberá entregar un Workbook interactivo impreso para uso de los beneficiarios focalizado, acompañado de lápices con sistema de reconocimiento de micro código QR o de Puntos. Se entregarán Workbook y lápiz interactivo de batería recargable por cada módulo.

El libro de trabajo se deberá diseñar para apoyar el aprendizaje de los beneficiarios focalizados en relación con las estrategias didácticas y metodología, deberá ser en tamaño carta, impreso a color con imágenes y/o textos basados en micro código QR o de Puntos, que permite reproducir audios al usar el lápiz interactivo recargable.

Los Workbook, se suministrarán como componente innovador la integración de la tecnología, el ambiente y la educación ambiental, con la cual se buscafortalecer las acciones de sensibilización enmarcadas en los PRAES, en las instituciones educativas del sector rural de los Municipios beneficiarios.

Este material educativo deberá realizarse como material impreso con tecnología de código de puntos que reproduce audios a través de un lápiz interactivo, con el objetivo de realizar una lectura más dinámica, que amplíe los conceptos, entregue audios a través de imágenes, clarifique elementos conceptuales complejos, genere motivación e interés en los estudiantes y sea gráficamente adecuado.

El workbook es un material con impresión interactiva que contiene 12 cartillas y un instructivo. Cada cartilla estará diseñada para un grado desde transición hasta grado 11, en el cual se deberá realizar un proyecto de aprendizaje enfocado a educación ambiental, diseñado pedagógicamente para cada grado, con importantes elementos visuales y el contenido deberá incluir áreas interactivas, las cuales serán leídas por un lápiz lector interactivo, el cual al posarse sobre las áreas reproducirá un audio que estará articulado pedagógicamente para cumplir los objetivos de un proyecto educativo para cada grado.

El workbook estará impreso acompañado de lápices con sistema de reconocimiento de micro código QR o de Puntos; esto significa que cada página de los libros que se deben entregar, serán impresos con esta tecnología para que el lápiz reproduzca un sonido explicativo correspondiente de textos e imágenes que contengan los libros a ser entregados, en total, deberán ser 20 kit por cada institución educativa beneficiada.

El Workbook permitirá sacar cada cartilla de forma independiente por el sistema de pernos lo que facilitará el uso del material educativo en los diferentes grados, y la interactividad no requiere uso de internet, los audios están cargados en una matriz de archivos en una memoria SD en el lápiz interactivo.

El kit consta de material impreso de acuerdo a las especificaciones técnicas, un lápiz interactivo recargable y un cable de carga. Cada uno de este kit será entregado en las cantidades requeridas a las instituciones educativas.

Tema D): Extensionismo

En el contexto de este proyecto, el extensionismo abarca una serie de acciones orientadas a promover la economía forestal y de la biodiversidad, así como a integrar tecnologías que fomenten prácticas sostenibles de manejo de recursos, todo ello ligado a la participación activa de los integrantes del sector productivo en la gestión de áreas ambientalmente estratégicas.

Es así como, el extensionismo se aborda de manera transversal en los componentes temáticos de gestión ambiental, acuerdos sociales y sostenibilidad. En el ámbito de gestión ambiental, se fortalecen los negocios relacionados con la economía forestal y de la biodiversidad mediante bootcamps, acompañamiento empresarial para el desarrollo del modelo de negocio y la implementación de plataformas de software ERP y CRM. Además, se promueven acciones para minimizar el impacto ambiental del sector productivo a través de tecnologías que optimizan la gestión y el aprovechamiento del agua, así como de residuos de biomasa mediante biodigestores y sistemas de cosecha y gestión del agua por nanofiltración.

En el componente de acuerdos sociales, se impulsa el reconocimiento y fortalecimiento colaborativo del territorio con representantes del sector productivo y/o emprendedores y se trabaja de manera conjunta en la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental y el desarrollo colaborativo de la fase prospectiva del mismo.

En cuanto al componente de sostenibilidad, el extensionismo se materializa a través de la estrategia de monitoreo ambiental comunitario, en la cual los beneficiarios del sector productivo se empoderan como actores fundamentales para realizar el monitoreo y la evaluación del estado ambiental de las áreas estratégicas. Este enfoque implica la participación activa de los beneficiarios en

la recolección de datos, análisis de información y toma de decisiones vinculadas a las actividades del proyecto en el ámbito de la gestión ambiental territorial.

Como complemento de estas acciones, se plantea una estrategia adicional de sensibilización y capacitación dirigida al sector productivo para fomentar su transición hacia una economía forestal y de la biodiversidad.

Actividad 3.8. Implementar estrategias de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Esta actividad tiene como objetivo principal fortalecer la economía forestal, que es fundamental para el uso sostenible de los recursos forestales y la biodiversidad en áreas ambientalmente estratégicas del Macizo Colombiano. Consta de dos subactividades, la primera, versa sobre la realización de jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para promover la transición hacia una economía forestal y de la biodiversidad sostenible, y la segunda, se enfoca en la elaboración y de cartillas con contenido temático de interés que respaldarán la adopción de las temáticas presentadas en las jornadas mencionadas en la subactividad 3.8.1.

A continuación, se describen las subactividades en cuestión:

Subactividad 3.8.1. Realizar jornadas de sensibilización y capacitación dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestal y de la biodiversidad sostenible.

El objetivo de esta subactividad es sensibilizar y capacitar a los miembros del sector productivo sobre la importancia de orientar sus modelos de negocio hacia

una economía forestal y de la biodiversidad que funcione de manera sostenible. Durante estas jornadas, los representantes del sector aprenderán sobre los beneficios de integrar la biodiversidad en sus operaciones y estrategias comerciales para maximizar su contribución a la protección y conservación de la diversidad biológica. Este enfoque contribuirá a fortalecer la economía forestal como un pilar fundamental para el uso sostenible de los recursos forestales y la biodiversidad en áreas ambientalmente estratégicas del Macizo Colombiano que se ubican en los seis municipios priorizados por el proyecto.

Para ello, se llevarán a cabo seis **(6) jornadas** territoriales, una (1) para cada uno de los municipios intervenidos, utilizando una estructura tipo taller. Estas jornadas combinarán actividades teórico prácticas y se tendrá a disposición una cartilla con información técnica sobre los temas de interés con el fin de facilitar la apropiación del conocimiento por parte de los participantes.

La jornada se desarrollará a través de presentaciones interactivas, discusiones grupales y estudios de caso, facilitando así el aprendizaje y la participación activa de los asistentes. Durante el desarrollo de la jornada se abordarán los siguientes módulos:

- **Modulo 1. Armonización de Modelos de Negocio con Vocación Ambiental del Territorio.**

  Duración: 60 minutos.

  Objetivos Específicos:
  - Comprender la importancia de la zonificación ambiental en la planificación territorial.
  - Identificar cómo los modelos de negocio que pueden alinearse con las características ecológicas y ambientales de un territorio.

Contenidos:

- Introducción a la zonificación ambiental y su relevancia para la sostenibilidad.
- Métodos para integrar la zonificación en la planificación y operación de negocios.
- Casos prácticos de empresas que han integrado exitosamente la zonificación ambiental en sus estrategias de negocio.

Metodología:

- Entrega de cartillas con contenido temático de la jornada
- Presentación interactiva con ejemplos reales.
- Ejercicio grupal para diseñar un esquema básico de zonificación para un modelo de negocio hipotético.

- **Modulo 2. Ventajas de la Incorporación de Gestión Ambiental y Reconversión Tecnológica.**

Duración: 60 minutos.

Objetivos Específicos:

- Explicar los beneficios de integrar la gestión ambiental en los negocios.
- Discutir las ventajas de adoptar tecnologías sostenibles y su impacto en la eficiencia y rentabilidad.

Contenidos:

- Principios de la gestión ambiental en empresas.
- Beneficios económicos y ambientales de la reconversión tecnológica.

- Ejemplos de tecnologías verdes aplicables en diferentes sectores.

Metodología:

- Presentación con datos de estudios de impacto y retorno de inversión.
- Discusión dirigida sobre barreras y oportunidades en la reconversión tecnológica.

- **Modulo 3. Socialización de los Tipos de Modelos de Negocio de la Economía Forestal y la Biodiversidad**

Duración: 60 minutos.

Objetivos Específicos:

- Presentar diversos modelos de negocio que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos forestales.
- Inspirar a los participantes a considerar modelos innovadores y sostenibles.

Contenidos:

- Descripción de modelos de negocio exitosos en la economía forestal y de la biodiversidad.
- Factores clave para el éxito de estos modelos.
- Impacto social y ambiental positivo generado por estos negocios.

Metodología:

- Exposición de casos de éxito nacionales e internacionales.

- Taller interactivo para idear modelos de negocio adaptados a las necesidades locales y recursos disponibles.

- **Modulo 4. Incentivos para la Transición**

  Duración: 60 minutos

  Objetivos Específicos:

  - Informar sobre los incentivos disponibles para negocios que desean transitar hacia prácticas más sostenibles.
  - Motivar a los participantes a aprovechar estos incentivos para mejorar sus operaciones y reducir impactos ambientales.

  Contenidos:

  - Panorama de incentivos fiscales, subvenciones, y apoyos financieros para la sostenibilidad.
  - Cómo acceder a estos incentivos y criterios de elegibilidad.
  - Estrategias para maximizar los beneficios de estos incentivos en la transición hacia una economía más verde.

  Metodología:

  - Presentación de los incentivos disponibles actualmente para los negocios de la Economía Forestal y la Biodiversidad
  - Sesión de preguntas y respuestas para aclarar dudas específicas de los participantes.
  - Evaluación y Cierre

- Recapitulación de los puntos clave aprendidos durante la jornada.
- Encuesta de satisfacción

Subactividad 3.8.2. Suministrar cartilla con contenidos temáticos dirigidas al sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestales y de la biodiversidad.

Esta subactividad se enfoca en el suministro de una cartilla con información técnica relevante para el desarrollo de las jornadas asociadas a la sensibilización y capacitación a representantes del sector productivo para fomentar la transición hacia una economía forestal y de la biodiversidad sostenible. La cartilla deberá elaborarse contemplando los aspectos relevantes sobre las temáticas indicadas, de manera que resulte familiar a los participantes de las jornadas para su comprensión y apropiación de la información.

Dicha cartilla tendrá como parámetros mínimos para su elaboración los siguientes:

- Portada y contraportada Propalcote de 300gr plastificado brillante.
- Hojas internas Propalcote de 115gr.
- Ilustración de personajes Full color.
- Contenido de texto y diagramación: Colores acordes al logo que se diseñe para el proyecto e imagen de las entidades gubernamentales, ejecutora y operadora.
- Número de páginas: 20-30.
- Dimensiones: 43,2 x 27,9 cm

Sobre el total de 234 unidades a producir de las cartillas, se hará la distribución de la siguiente manera:

- Una por cada asistente (180) + 27 para consulta bibliográfica= 207
- Tres para cada administración municipal (6 municipios) = 18
- Tres para supervisión del proyecto = 3
- Tres para el archivo del proyecto = 3
- Tres para la Interventoría del proyecto = 3

ANEXO 2 MODELO CONCEPTUAL DE ANÁLISIS ESPACIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES ÁREAS A INTERVENIR

La restauración ecológica emerge como una respuesta crucial frente a los desafíos ambientales contemporáneos, abordando la pérdida de biodiversidad, la degradación de ecosistemas y el cambio climático. La necesidad de identificar y priorizar áreas para la restauración se vuelve imperativa en la búsqueda de soluciones sostenibles para la conservación y el uso racional de los recursos naturales.

Esta metodología tiene como objetivo proporcionar un marco sistemático para la definición y selección de áreas para la implementación de actividades de restauración ecológica, a partir de información secundaria disponible para el departamento del Cauca. Reconociendo la complejidad y la interconexión de los sistemas naturales, se enfoca en la planificación integral y el desarrollo de estrategias adaptativas.

El proceso de definición de áreas de restauración ecológica se inicia con la identificación de áreas prioritarias, donde la degradación ambiental es significativa y la restauración puede tener un impacto positivo. A partir de ahí, se establecen objetivos claros y metas alcanzables, que guían la selección de acciones de restauración y la asignación de recursos.

El monitoreo continuo y la evaluación periódica permiten ajustar las estrategias de restauración según los resultados obtenidos y los cambios en las condiciones ambientales. La documentación detallada y la divulgación de lecciones aprendidas promueven la transparencia y el intercambio de experiencias, contribuyendo así al avance del conocimiento y la mejora de las prácticas de restauración ecológica.

METODOLOGÍA:

El desarrollo de la metodología empleada para la definición de áreas de restauración ecológica, se fundamentó en los siguientes pasos:

1. Revisión de información secundaría y selección de criterios: A partir de la cartografía entregada por la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC, se analiza toda la información y se seleccionan los criterios a tener en cuenta para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico en concordancia con los instrumentos ambientales con los que el proyecto se armoniza, se seleccionarán los diferentes componentes que permitan visualizar un panorama de la situación actual e importancia ecológica.

2. Calificación y Evaluación de Criterios: Se realizará la evaluación de los componentes seleccionados, ponderando de forma cuantitativa la importancia de restauración que cada uno presenta, según los valores mostrados en Tabla 1.

Tabla 1 Valores de Ponderación

Ponderación	Valor
Muy baja	1
Baja	2
Moderada	3
Alta	4
Muy alta	5

3. Agrupación de los componentes: el desarrollo de este paso se llevó a cabo en tres momentos:

   a) Se realizó la ponderación independiente de cada uno de los componentes relacionados con los medios abiótico y biótico

   b) Una vez ponderados los componentes de cada medio, se proyectó espacialmente de acuerdo con sus ponderaciones.

   c) Los valores superpuestos obtenidos, representan la ponderación de cada medio y asignando según los rangos los valores de sensibilidad de acuerdo con lo establecido en la Tabla 2. De esta manera se obtendrán los mapas de ponderación final abiótica y biótica

Tabla 2 Rangos de valores de Ponderación para los medios abiótico y biótico

Ponderación	Rango		Valor
Muy baja	1,0	1,8	1
Baja	1,81	2,6	2
Moderada	2,61	3,4	3
Alta	3,41	4,2	4
Muy alta	4,21	5,0	5

d) Para el caso del componente socioeconómico, se tendrá como criterio principal las unidades administrativas (Municipios) a realizar el análisis espacial y los predios de interés y que cuenten con un área suficiente, para este caso en el Cauca se tomaron los predios con un área mayor o igual a 6 hectáreas de acuerdo con la UAF.

4. Superposición de mapas: se tomó como base los mapas final de los medios Físicos y Bióticos y se realizó la ponderación de sus calificaciones, de manera que se pueda realizar el cruce entre esta información, obteniendo los valores representativos del total de la ponderación en donde se integra toda la información y se establecen las áreas de restauración.

5. Adicionalmente, se consideró el análisis de áreas o elementos que hacen parte de la legislación ambiental, normativos o los instrumentos de ordenamiento territorial, como lo son: áreas protegidas (RUNAP, Ley Segunda, Humedales RAMSAR, RNSC). Estos fueron cruzados con los resultados obtenidos para cada medio y de esta forma se obtuvieron las áreas de restauración final.

Cabe mencionar que todos los cruces de información geográfica dentro del desarrollo de esta metodología se llevaron a cabo con el software ArcGis v. 10.8 y la información fue almacenada en formato shapefile, donde se representarán todos los temáticos en un sistema de información. El resultado del análisis de restauración será cartografiado para el departamento del Cauca, representados para los municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, en el que se integraron las ponderaciones finales de los medios físico y biótico.

El mapa conceptual que agrupa el conjunto de medios y componentes que se tendrán en cuenta para la realización del análisis de restauración ecológica se presentan en la Figura 1.

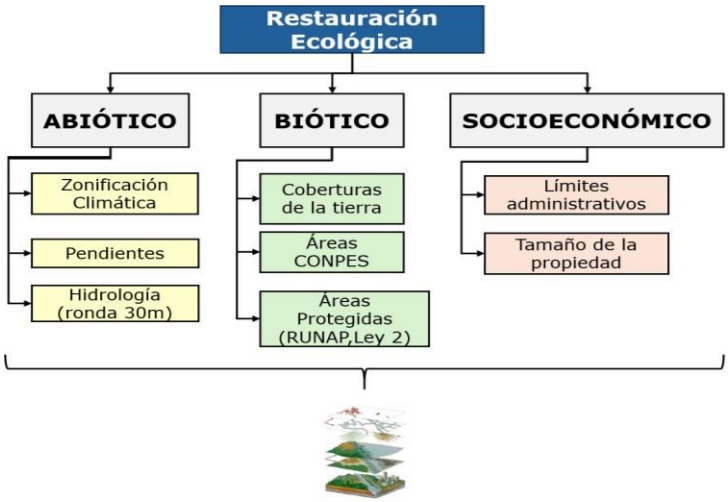


Figura 1 Mapa Conceptual de la Restauración Ecológica

A continuación, se profundiza en la descripción de la metodología que se estableció para definir las áreas de restauración ecológica en cada uno de los medios definidos.

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA ABIÓTICA

Dentro de las múltiples variables para determinar la restauración ecológica desde el punto de vista abiótico, se buscó integrar espacialmente tres componentes considerados como de mayor importancia teniendo en cuenta también el área y escala de trabajo del proyecto, estas son: zonificación climática, pendientes y rondas hídricas.

- Zonificación Climática: Para este componente se analizaron teniendo en cuenta el piso térmico y las zonas de provincia de humedad. En la siguiente tabla se presentan las calificaciones de ponderación de restauración para este criterio.

Tabla 3 Ponderación Zonificación Climática

Zonificación Climática	Ponderación
Muy Frío Seco	2
Templado Húmedo	5
Templado Muy Húmedo	5
Templado Seco	2
Cálido Húmedo	5
Cálido Muy Húmedo	5
Extremadamente Frío Seco	1
Frío Húmedo	4
Frío Muy Húmedo	5
Frío Seco	3
Muy Frío Húmedo	4

- Pendientes: De acuerdo con la información suministrada dentro de las capas de pendientes se encontraron 7 tipos de pendiente a las cuales se les asignó las siguientes ponderaciones:

Tabla 4 Ponderación Pendientes

Rango Pendiente	Ponderación
0-7 %	3
7-12%	4

12-25%	5
25-50%	5
50-75%	4
75 - 100%	2
> a 100%	1

- Rondas Hídricas: Este criterio, por su nivel de importancia ambiental, se les asignó una ponderación de 5, estas rondas son de 30 metros a cada lado del eje del drenaje.

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BIÓTICA:

Para este componente se tomaron los siguientes criterios:

- Coberturas de la tierra: Este criterio se considera el de mayor importancia ecosistémico, en la definición de áreas de coberturas naturales y áreas intervenidas donde se podrías llevar a cabo las áreas de restauración. A continuación se presenta la calificación y ponderación para cada una de las coberturas de la tierra:

Tabla 5 Ponderación de Coberturas de la Tierra

Cobertura	Ponderación
Arbustal Abierto	3
Arbustal Denso	3
Áreas Abiertas sin Vegetación	2
Bosque de Galería y Ripario	2
Bosque Denso Alto	2
Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos	4
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	3
Café	3
Cultivos Permanentes	3
Herbazal Abierto	3
Herbazal Denso	3
Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	3
Mosaico de Cultivos y Pastos	4
Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	4
Mosaico de Pasto con Espacios Naturales	5
Mosaico de Pastos y Espacios Naturales	5
Pastos	5
Plantación Forestal	3

Cobertura	Ponderación
Rio	1
Territorio Artificializado	1
Vegetación Secundaria	3

- Áreas CONPES: Se tuvo en cuenta este criterio debido a la importancia de conservación que se definen en estas áreas, en las que todas se les asigno una ponderación de 5.

- Áreas Protegidas: Se toma este criterio de las áreas protegidas debido a su importancia ecológica, en el que están enmarcadas dentro de un ámbito normativo que las protege y son más susceptibles de restauración. Dentro de las áreas protegidas para tener en cuenta están las siguiente:

    - Sitios RAMSAR
    - Zonas de Paramo
    - Reserva Natural de la Sociedad Civil
    - Áreas Protegidas del Registro Único de Áreas Protegidas
    - Reserva Forestal Protectora definida por la Corporación Autónoma Regional del Cauca
    - Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales
    - Áreas definidas por el CONPES
    - Áreas de interés estratégico para conservación de recurso hídrico
    - AICA

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dentro del medio socioeconómico se tomaron los siguientes criterios:

- Límites Administrativos: Las unidades administrativas que son objeto de interés son los municipios de Almaguer, Timbío, Santa Rosa, Sotará, San Sebastián y La Vega, en el departamento del Cauca.

- Tamaño de la Propiedad: Este criterio se definió a partir de la Unidad Agrícola Familiar -UAF, que para el Cauca es de 5 a 6 hectáreas. En este caso se tomó este último valor o mayor como los predios donde se priorizan las áreas de restauración ecológica.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los municipios analizados:

Municipio de Almaguer:

Almaguer es un municipio ubicado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona sur del departamento. Sus coordenadas geográficas son aproximadamente 1.9140° N de latitud y 76.0622° O de longitud.

El municipio de Almaguer se caracteriza por su topografía montañosa, ya que está situado en la Cordillera Central de los Andes. Esto le otorga un relieve accidentado, con numerosas elevaciones y valles profundos. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 2.200 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto a su clima, Almaguer experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas frescas a lo largo del año. Las temperaturas tienden a ser más frías en las zonas más elevadas y más cálidas en los valles. La temporada de lluvias suele ser de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de Almaguer es principalmente de bosque andino, con una variedad de especies de árboles, arbustos y plantas. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de flora y fauna característica de los Andes colombianos.

Almaguer cuenta con una población diversa, principalmente dedicada a la agricultura, la ganadería y el comercio. El café, el maíz, la caña de azúcar y el plátano son algunos de los cultivos más importantes en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 6 y en la figura 2 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las Moderadas con el 50,56%, que corresponde a una extensión de 12.000,20 ha, y las que presentan menor extensión son las zonas con una ponderación baja con el 1,48% que corresponden a 351,56 ha.

Tabla 6 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	0,00	0,00
Baja	351,56	1,48
Moderada	12.000,20	50,56
Alta	9.394,34	39,58
Muy Alta	1.990,52	8,39
TOTAL	23.736,62	100,00

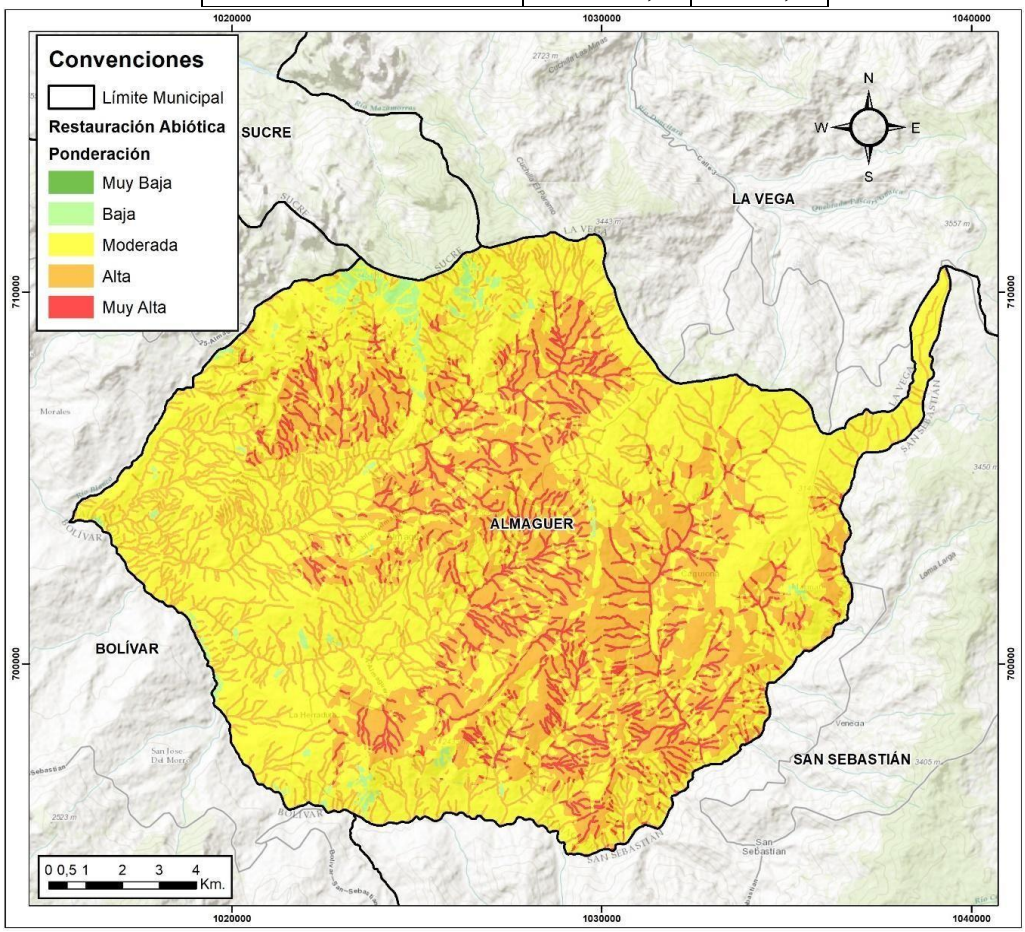


Figura 2 Restauración Abiótica Almaguer

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA
- Zonas de Paramo

- Áreas de Interés CONPES
- Áreas de interés estratégico para conservación de recurso hídrico

Luego de realizar el análisis espacial para la definición de las áreas para restauración Biótica, se tiene que las zonas de ponderación biótica con mayor área son la baja con 63,84%, que corresponde a una extensión de 15.153,80 ha, y las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación Moderada con el 0,01% que equivale a 3,01 hectáreas. En la tabla 7 y figura 3 se presentan los resultados

Tabla 7 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	5.913,64	24,91
Baja	15.153,80	63,84
Moderada	3,01	0,01
Alta	1.007,65	4,25
Muy Alta	1.658,51	6,99
TOTAL	23.736,62	100,00

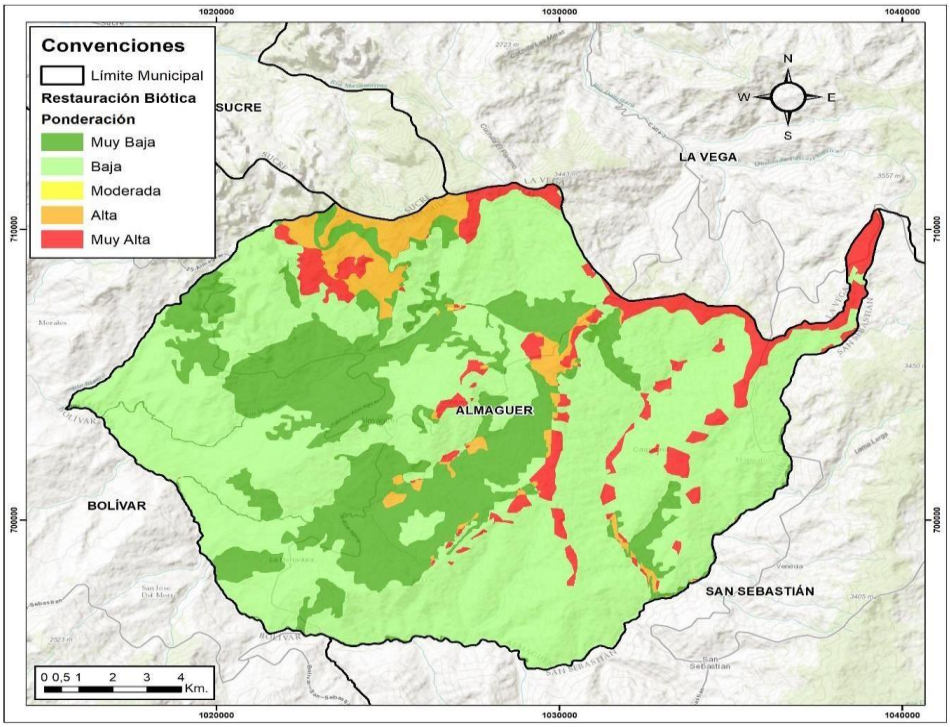


Figura 3 Restauración Biótica Almaguer

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asigno un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 8 y figura 4 se presentan los resultados para la restauración Ecológica:

Tabla 8 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	379,59	1,60
Baja	10.523,55	44,33
Moderada	10.527,14	44,35
Alta	1.854,41	7,81
Muy Alta	451,93	1,90
TOTAL	23.736,62	100,00

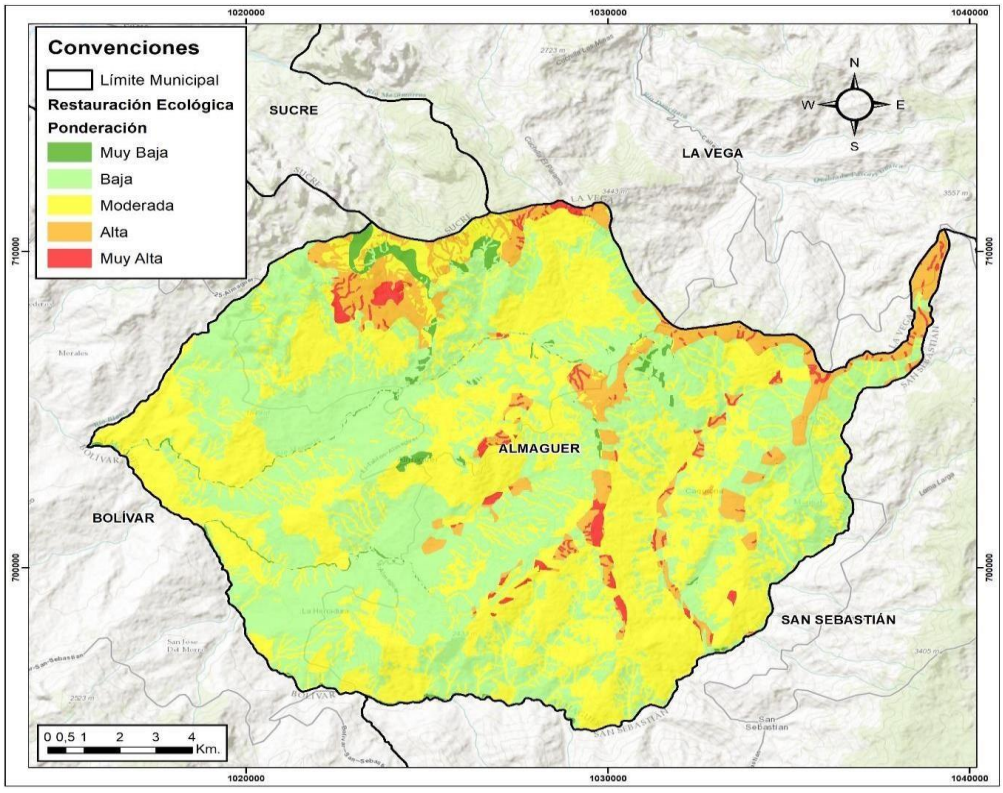


Figura 4 Restauración Ecológica Almaguer

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la realización de la restauración, para el municipio de Almaguer se identificaron 568 predios. En la Figura 5 se presentan los predios descritos anteriormente.

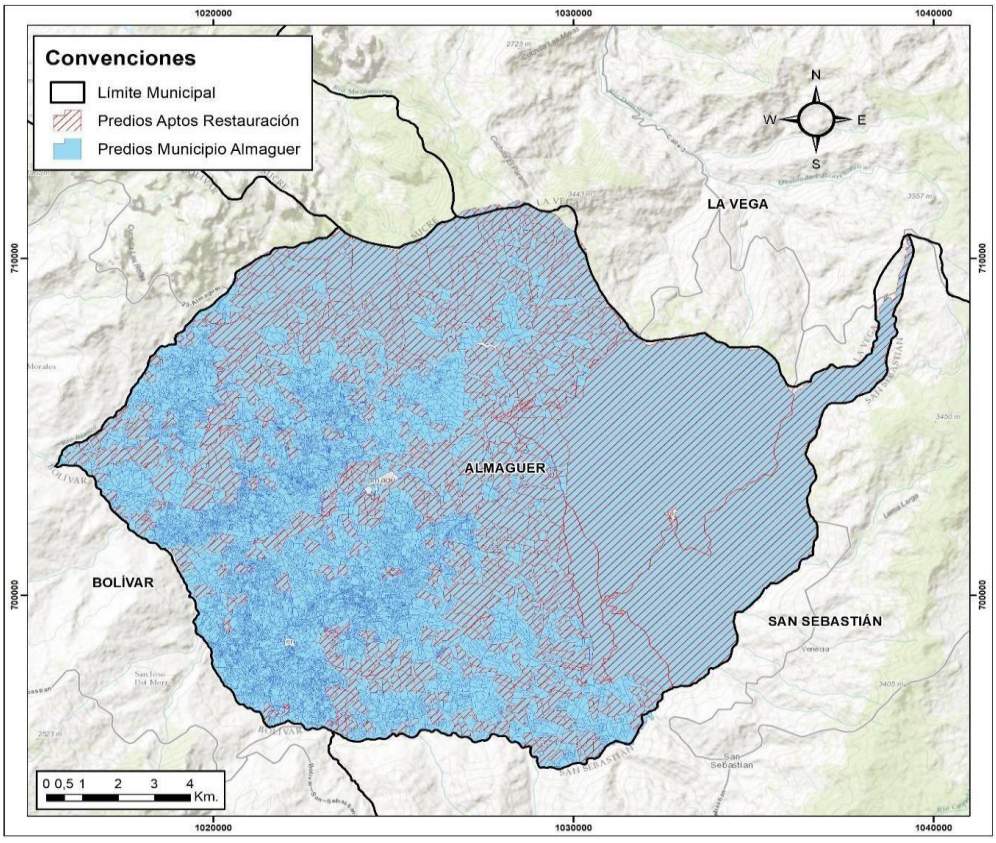


Figura 5 Análisis Predial Almaguer

- Áreas de Restauración Final:

Finalmente a partir del criterio de la unidad territorial (descritas anteriormente), se cruzan con las áreas de restauración ecológica con ponderación Muy Alta y se obtienen las áreas de restauración final. En el que se obtuvo un área de 362,47 hectáreas que corresponden al 1,53% del área total del municipio de Almaguer. En la figura 6 se muestran estas áreas.

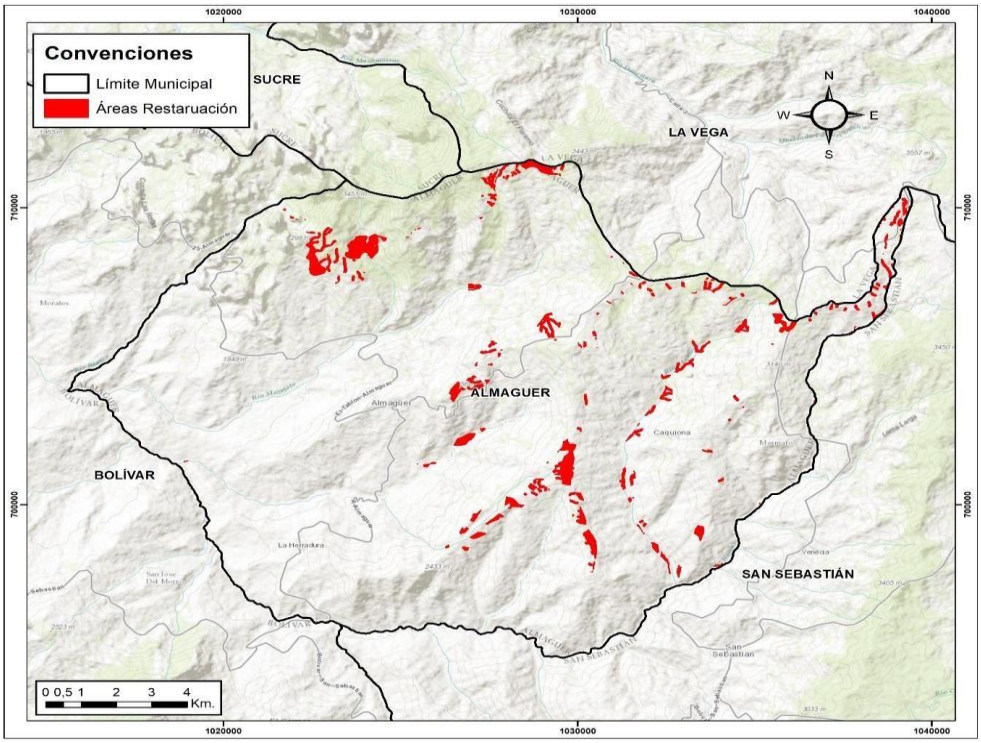


Figura 6 Áreas Restauración Ecológica Almaguer

Municipio de Timbío:

Timbío es un municipio situado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona suroriental del departamento. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 2.3068° N de latitud y 76.5905° O de longitud.

El municipio de Timbío se caracteriza por su topografía montañosa, ya que está ubicado en la Cordillera Central de los Andes. Esto le confiere un relieve variado, con colinas, montañas y valles profundos. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 1.800 metros sobre el nivel del mar, aunque hay áreas que pueden superar los 2.000 metros.

En cuanto al clima, Timbío experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas frescas a lo largo del año. Las temperaturas pueden variar dependiendo de la altitud, siendo más frías en las zonas más elevadas y más cálidas en los valles. La temporada de lluvias generalmente se extiende de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de Timbío es diversa, con una gran cantidad de bosques andinos, páramos y áreas de cultivo. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de montaña.

Timbío cuenta con una población principalmente dedicada a la agricultura, la ganadería y el comercio. Los cultivos más comunes incluyen el café, el maíz, la caña de azúcar, el plátano y diversos productos hortícolas. La ganadería también juega un papel importante en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 9 y en la figura 7 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las altas con el 57,04% que corresponde a una extensión de 11.511,69 ha, las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación moderada con el 1,46% que corresponden a 293,86 ha.

Tabla 9 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	0,00	0,00
Baja	0,00	0,00
Moderada	293,86	1,46
Alta	11.511,69	57,04
Muy Alta	8.374,59	41,50
TOTAL	20.180,14	100,00

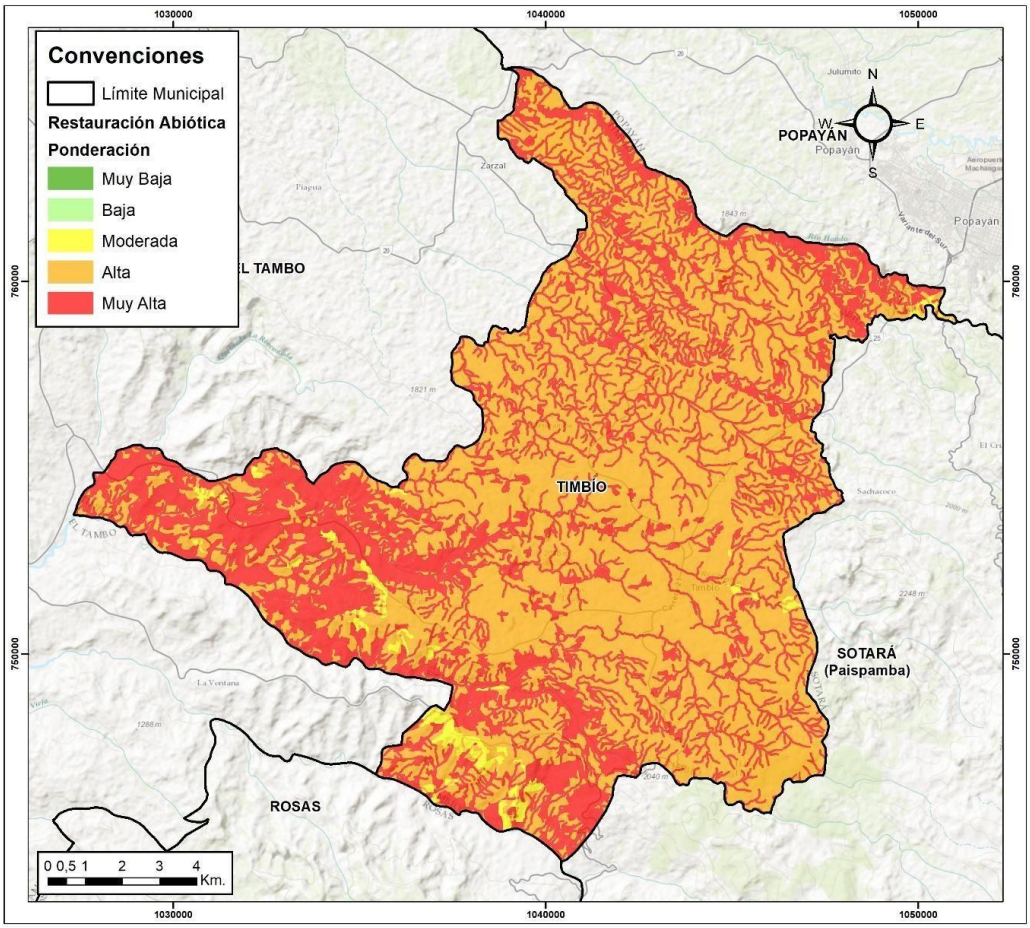


Figura 7 Restauración Abiótica Timbío

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA
- Áreas de Interés CONPES

Las zonas de ponderación biótica con mayor área son las bajas con 43,18% que corresponde a una extensión de 8.713,92 ha, y las que presentan menos extensión son las zonas con una

ponderación Moderada con el 0,18% que equivale a 36,42 hectáreas. En la tabla 10 y figura 8 se presentan los resultados

Tabla 10 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	3.376,37	16,73
Baja	8.713,92	43,18
Moderada	36,42	0,18
Alta	2.919,28	14,47
Muy Alta	5.134,14	25,44
TOTAL	20.180,14	100,00

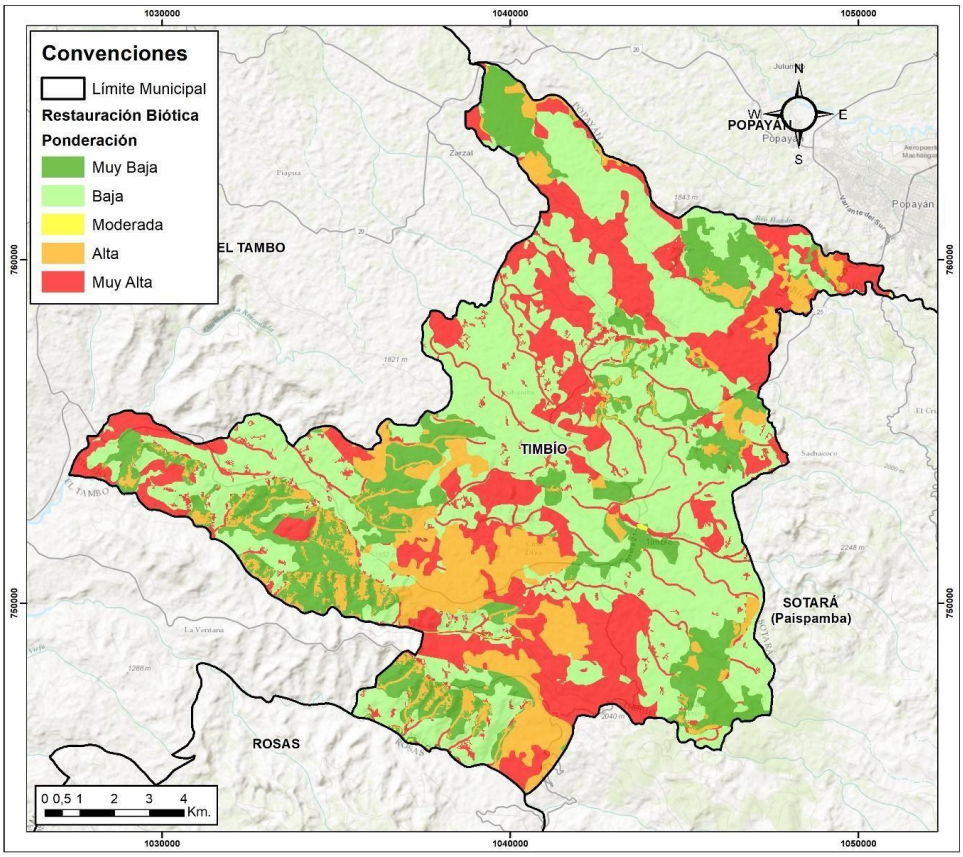


Figura 8 Restauración Biótica Timbío

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asigno un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 11 y figura 9 se presentan los resultados:

Tabla 11 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	48,89	0,24
Baja	1.966,28	9,74
Moderada	9.938,40	49,25
Alta	2.589,98	12,83
Muy Alta	5.636,58	27,93
TOTAL	20.180,14	100,00

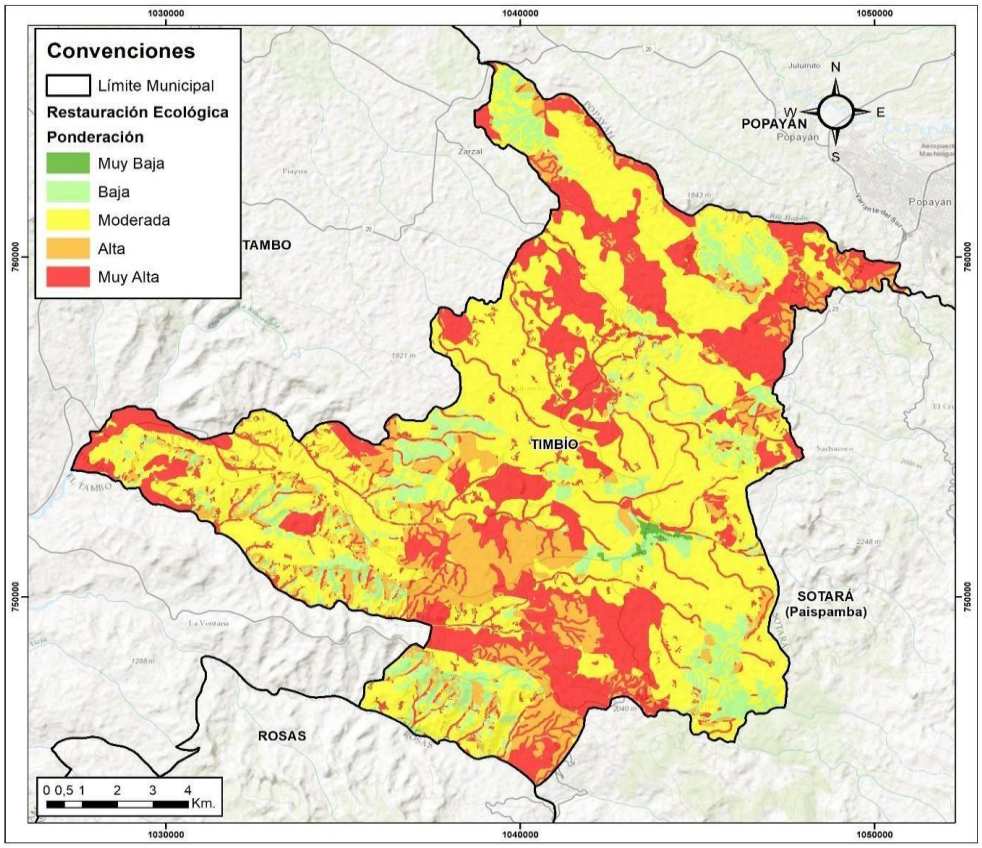


Figura 9 Restauración Ecológica Timbío

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la

realización de la restauración, para el municipio de Timbío se identificaron 679 predios. En la Figura 10 se presentan los predios descritos anteriormente.

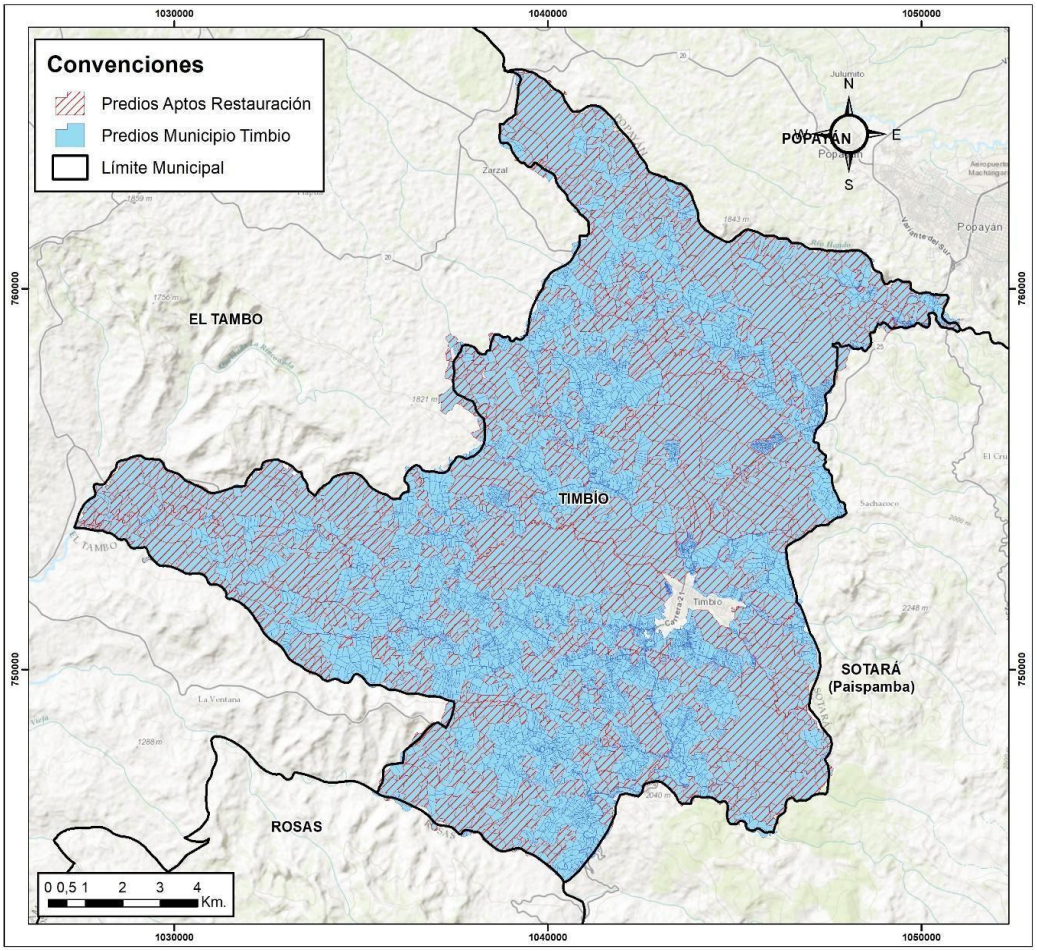


Figura 10 Análisis Predial Timbío

- Áreas de Restauración Final:

Finalmente a partir del criterio de la unidad territorial (predios igual o mayor a 6 hectáreas), se cruzan con las áreas de restauración ecológica con ponderación Muy Alta y se obtienen las áreas de restauración final. En el que se obtuvo un área de 3.099,55 hectáreas que corresponden al 15,36% del área total del municipio de Timbío. En la figura 11 se muestran estas áreas.

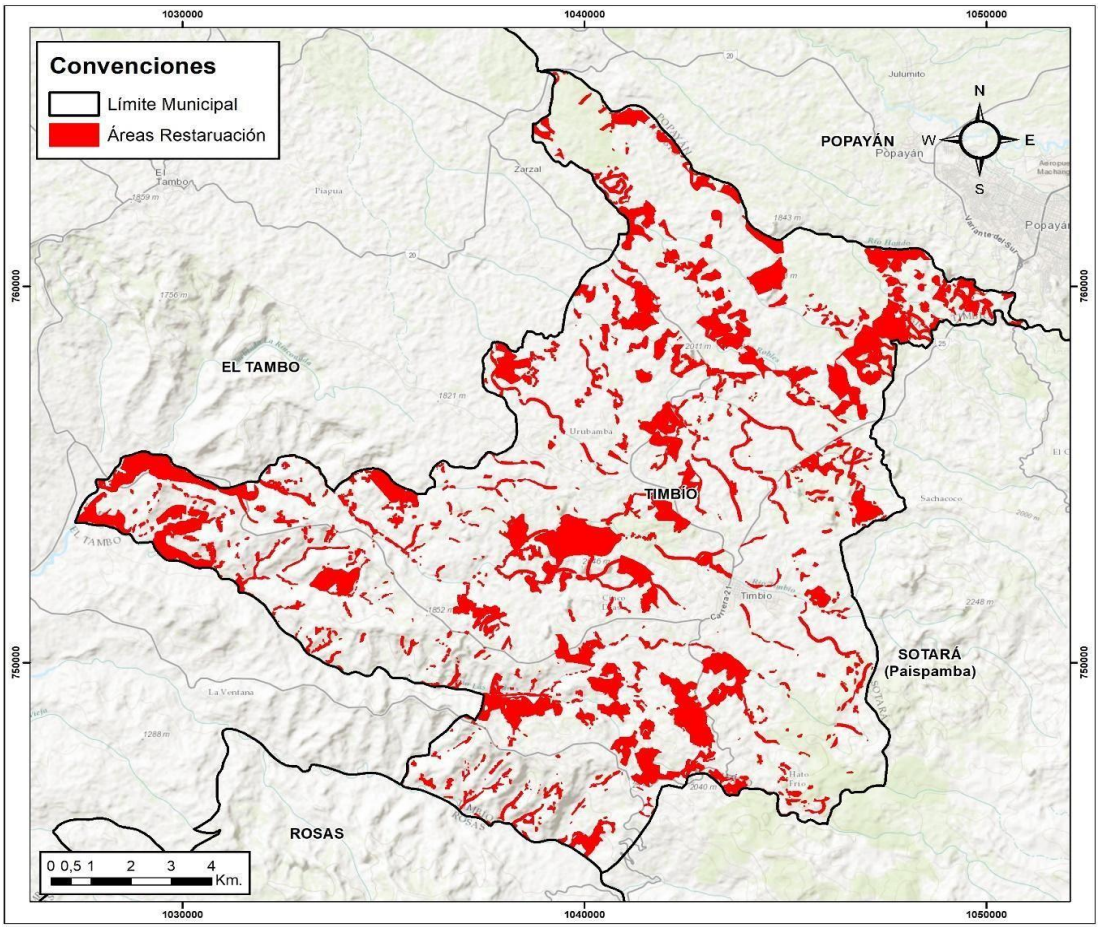


Figura 11 Áreas Restauración Ecológica Timbío

Municipio de Santa Rosa:

Santa Rosa es un municipio ubicado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona central del departamento. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 1.6852° N de latitud y 76.0493° O de longitud.

El municipio de Santa Rosa se caracteriza por su topografía variada, que incluye tanto zonas montañosas como valles. Aunque no alcanza altitudes tan elevadas como algunos municipios vecinos, aún presenta un relieve accidentado con elevaciones significativas. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 1.500 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto al clima, Santa Rosa experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas moderadas a lo largo del año. Las temperaturas pueden variar dependiendo de la altitud y la

temporada. La temporada de lluvias suele ser de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de Santa Rosa es diversa, con una combinación de bosques andinos, zonas de cultivo y pastizales. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de montaña y valle.

Santa Rosa cuenta con una población dedicada principalmente a la agricultura, la ganadería y el comercio. Los cultivos más comunes incluyen el café, el maíz, la caña de azúcar, el plátano y una variedad de productos hortícolas. La ganadería también es importante en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 12 y en la figura 12 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las altas con el 40,03% que corresponde a una extensión de 144.701,82 ha, y las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación muy baja con el 0,01% que corresponden a 28,39 ha.

Tabla 12 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	28,39	0,01
Baja	11.353,10	3,14
Moderada	122.227,89	33,82
Alta	144.701,82	40,03
Muy Alta	83.140,58	23,00
TOTAL	361.451,78	100,00

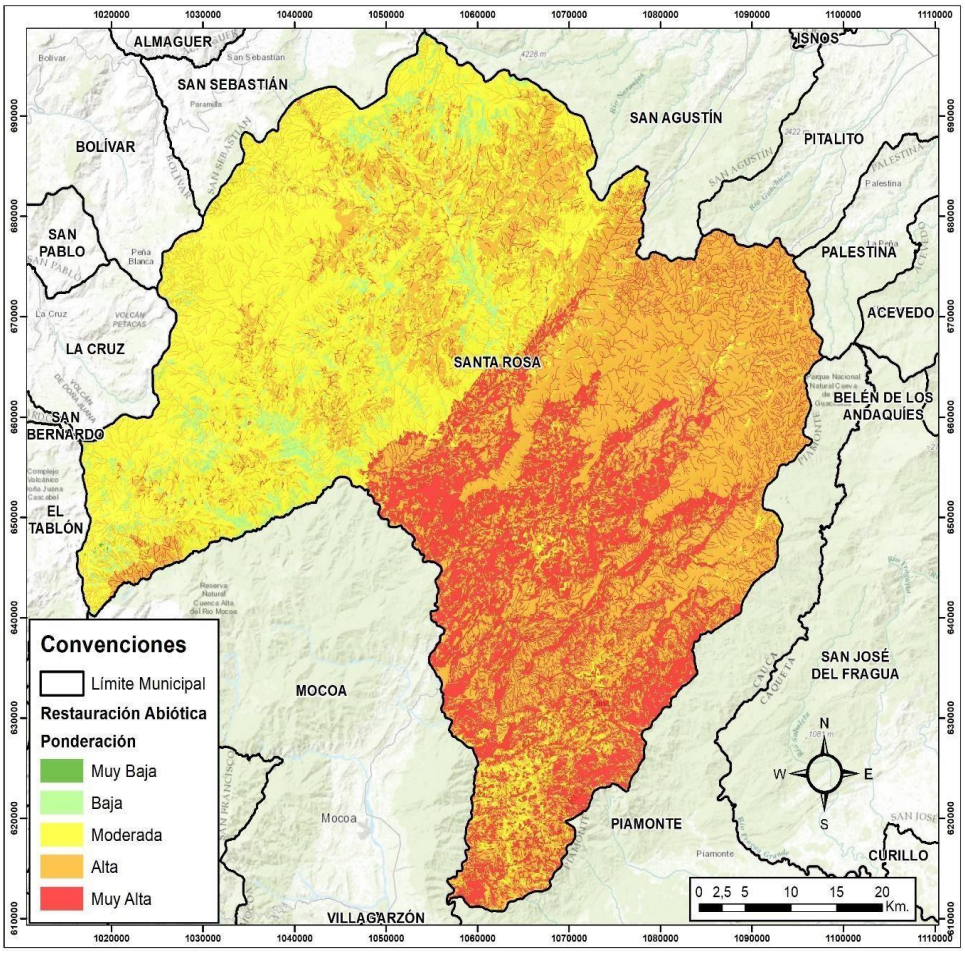


Figura 12 Restauración Abiótica Santa Rosa

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi
- Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel
- Parques Naturales Regionales Corredor Biológico Guácharos Puracé
- Parques Naturales Regionales El Aleton
- Tres Reservas Naturales de la Sociedad Civil
- Reservas Forestales Protectoras Regionales Serrania la Vieja
- Reservas Forestales Protectoras Regionales Verdeyaco el Oxigeno
- 19 áreas de Reserva Forestal Protectora

- Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA
- Zonas de Paramo
- Áreas de Interés CONPES
- Áreas de interés estratégico para conservación de recurso hídrico
- AICA Serranía de los Churumbelos
- AICA PNN Puracé

Las zonas de ponderación biótica con mayor área son las altas con 53,46% que corresponde a una extensión de 193.234,22 ha, y las zonas con menor extensión, son las moderadas con el 0,36% que equivale a 1.285,91 hectáreas. En la tabla 13 y figura 13 se presentan los resultados

Tabla 13 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	143.554,24	39,72
Baja	17.833,75	4,93
Moderada	1.285,91	0,36
Alta	193.234,22	53,46
Muy Alta	5.543,65	1,53
TOTAL	361.451,78	100,00

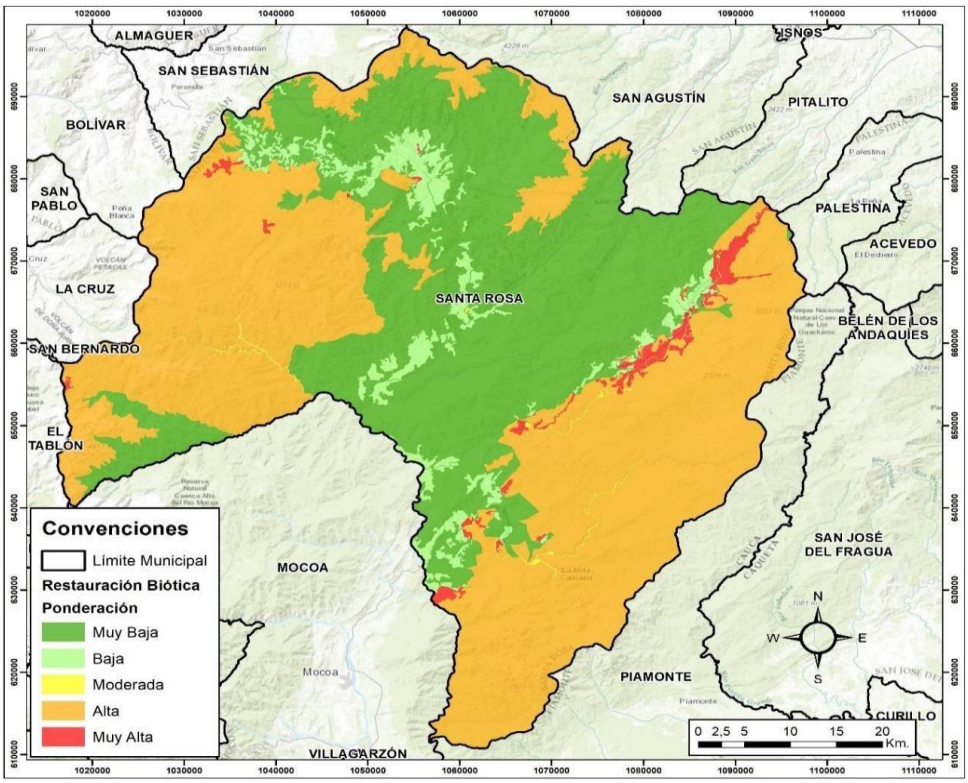


Figura 13 Restauración Biótica Santa Rosa

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asigno un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 14 y figura 14 se presentan los resultados:

Tabla 14 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	17.452,86	4,83
Baja	122.589,90	33,92
Moderada	56.339,24	15,59
Alta	159.926,86	44,25
Muy Alta	5.142,91	1,42
TOTAL	361.451,78	100,00

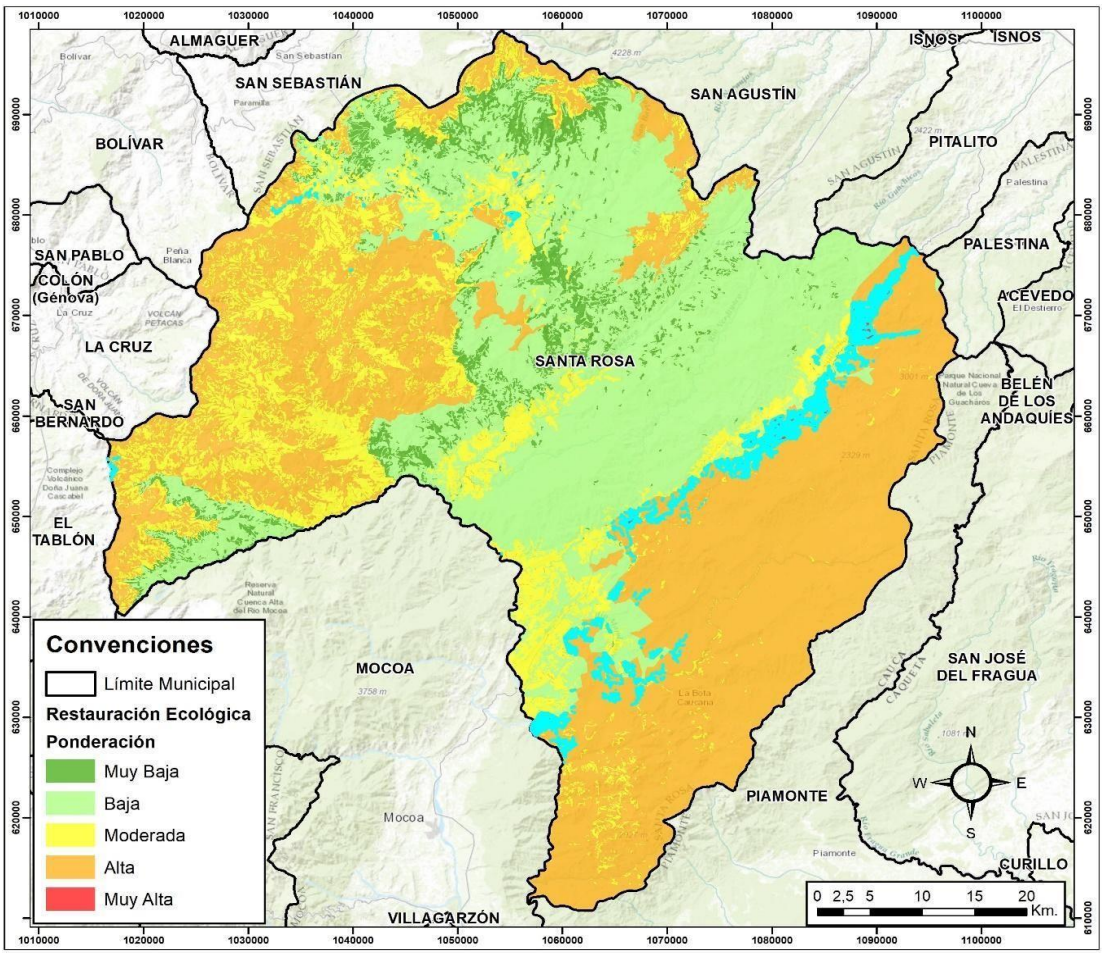


Figura 14 Restauración Ecológica Santa Rosa

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la realización de la restauración, para el municipio de Santa Rosa no se obtuvo información predial por lo que no se cruzaron con áreas de Restauración ecológica.

- Áreas de Restauración Final:

Para el municipio de Santa Rosa y como se mencionó anteriormente por no tener datos prediales se toma el potencial de restauración ecológico muy alta como las áreas de restauración final. En el que se obtuvo un área de 5.142,91 hectáreas que corresponden al 1,42% del área total del municipio Santa Rosa. En la figura 15 se muestran estas áreas.

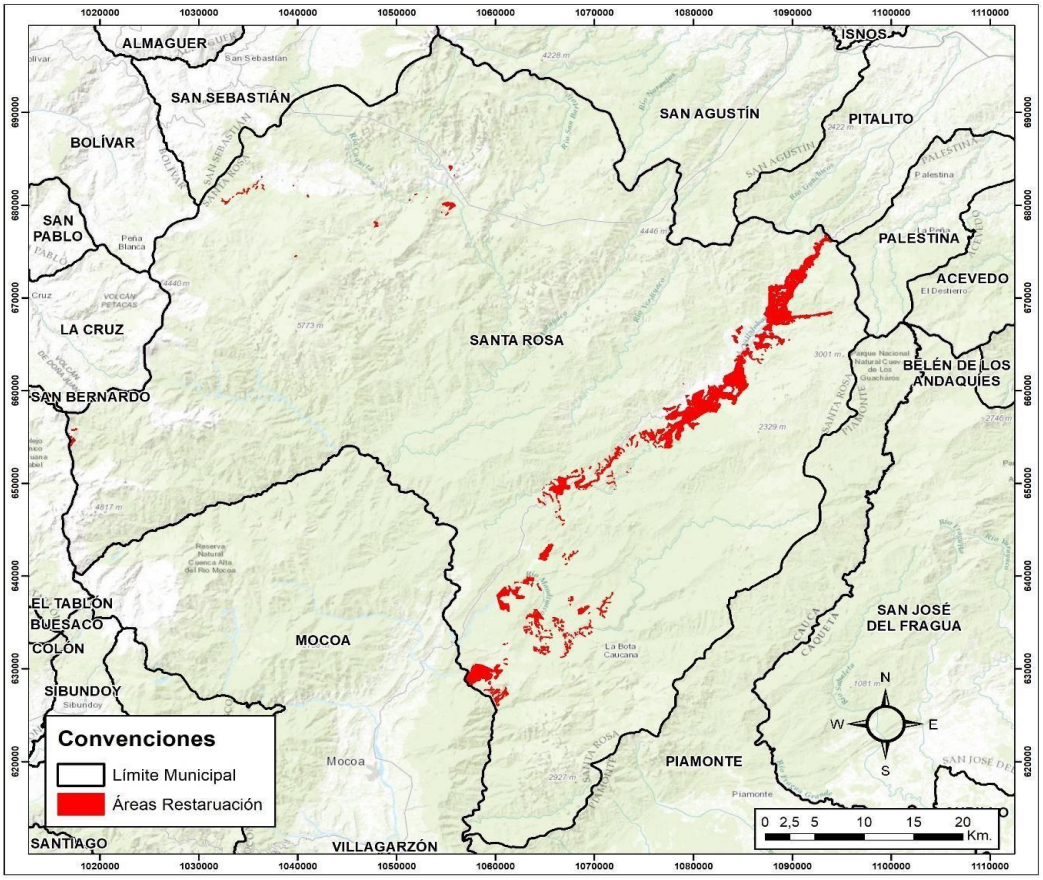


Figura 15 Áreas Restauración Ecológica Santa Rosa

Municipio Sotará:

Sotará es un municipio ubicado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona suroriental del departamento. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 2.2000° N de latitud y 76.7000° O de longitud.

El municipio de Sotará se caracteriza por su topografía montañosa, ya que está enclavado en la Cordillera Central de los Andes. Esto le otorga un relieve accidentado, con numerosas elevaciones, picos y valles profundos. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 2.000 metros sobre el nivel del mar, aunque hay áreas que superan los 3.000 metros.

En cuanto al clima, Sotará experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas frescas a lo largo del año. Las temperaturas pueden variar significativamente dependiendo de la altitud y la época del año. La temporada de lluvias generalmente se extiende de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de Sotará es diversa, con una gran cantidad de bosques andinos, páramos y zonas de cultivo. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de montaña.

Sotará cuenta con una población principalmente dedicada a la agricultura, la ganadería y el comercio. Los cultivos más comunes incluyen el café, el maíz, la caña de azúcar, el plátano y diversos productos hortícolas. La ganadería también es importante en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 15 y en la figura 16 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las moderadas con el 42,68% que corresponde a una extensión de 21.939,02 ha, y las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación baja con el 1,99% que corresponden a 1.024,05 ha.

Tabla 15 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	0,00	0,00
Baja	1.024,05	1,99
Moderada	21.939,02	42,68
Alta	21.488,87	41,81
Muy Alta	6.950,26	13,52
TOTAL	51.402,20	100,00

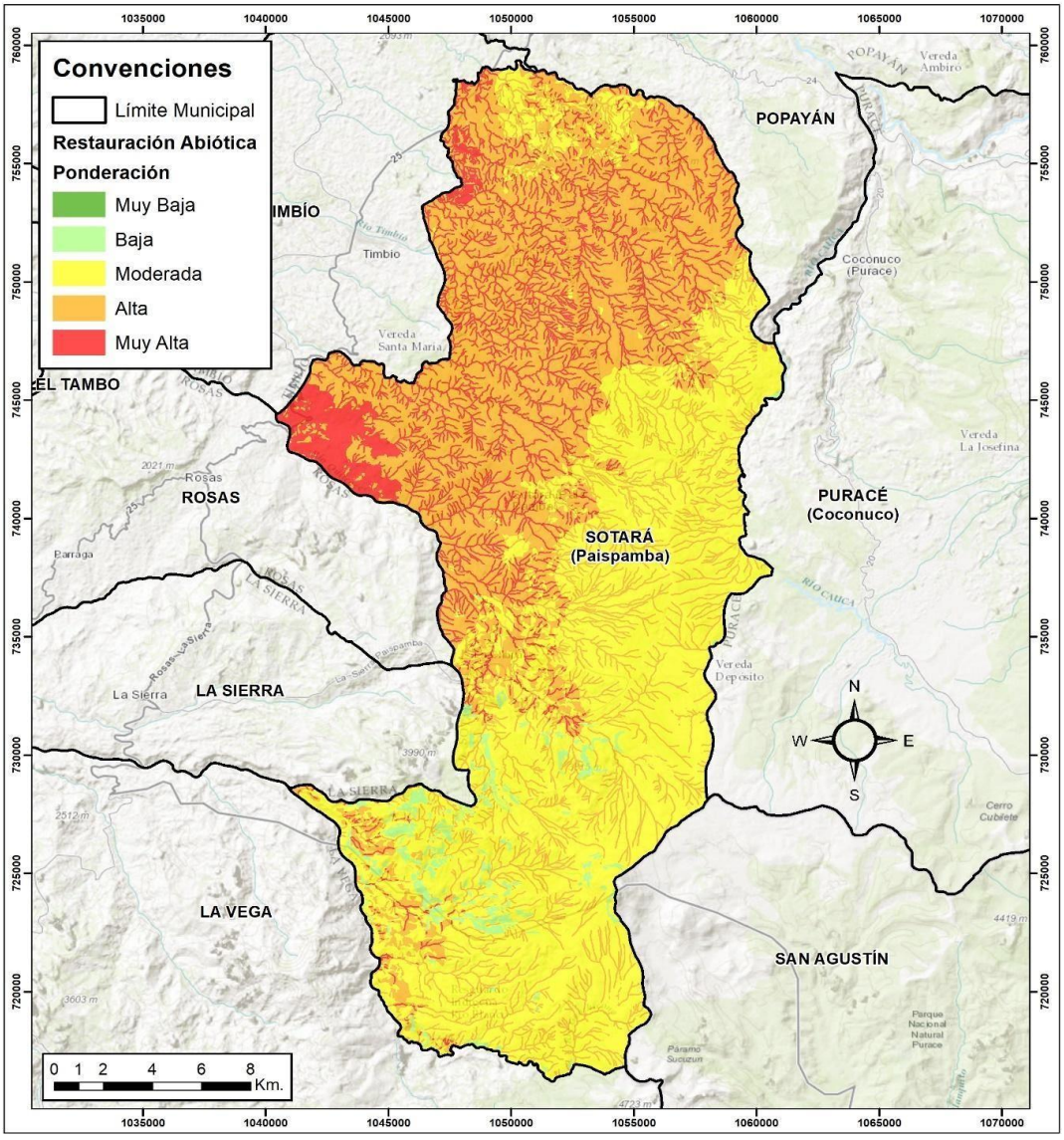


Figura 16 Restauración Abiótica Sotará

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- 20 Reservas Naturales de la Sociedad Civil
- Reserva Forestal Protectora
- Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA
- Zonas de Paramo
- Áreas de Interés CONPES
- Áreas de interés estratégico para conservación de recurso hídrico
- AICA Alrededores de Popayán
- AICA PNN Puracé

Las zonas de ponderación biótica con mayor área son la muy alta con el 35,36% que corresponde a una extensión de 18.174,22 ha, y las zonas con menor extensión, son las moderadas con el 0,11% que equivale 58,01 hectáreas. En la tabla 16 y figura 17 se presentan los resultados

Tabla 16 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	7.780,92	15,14
Baja	10.435,85	20,30
Moderada	58,01	0,11
Alta	14.953,21	29,09
Muy Alta	18.174,22	35,36
TOTAL	51.402,20	100,00

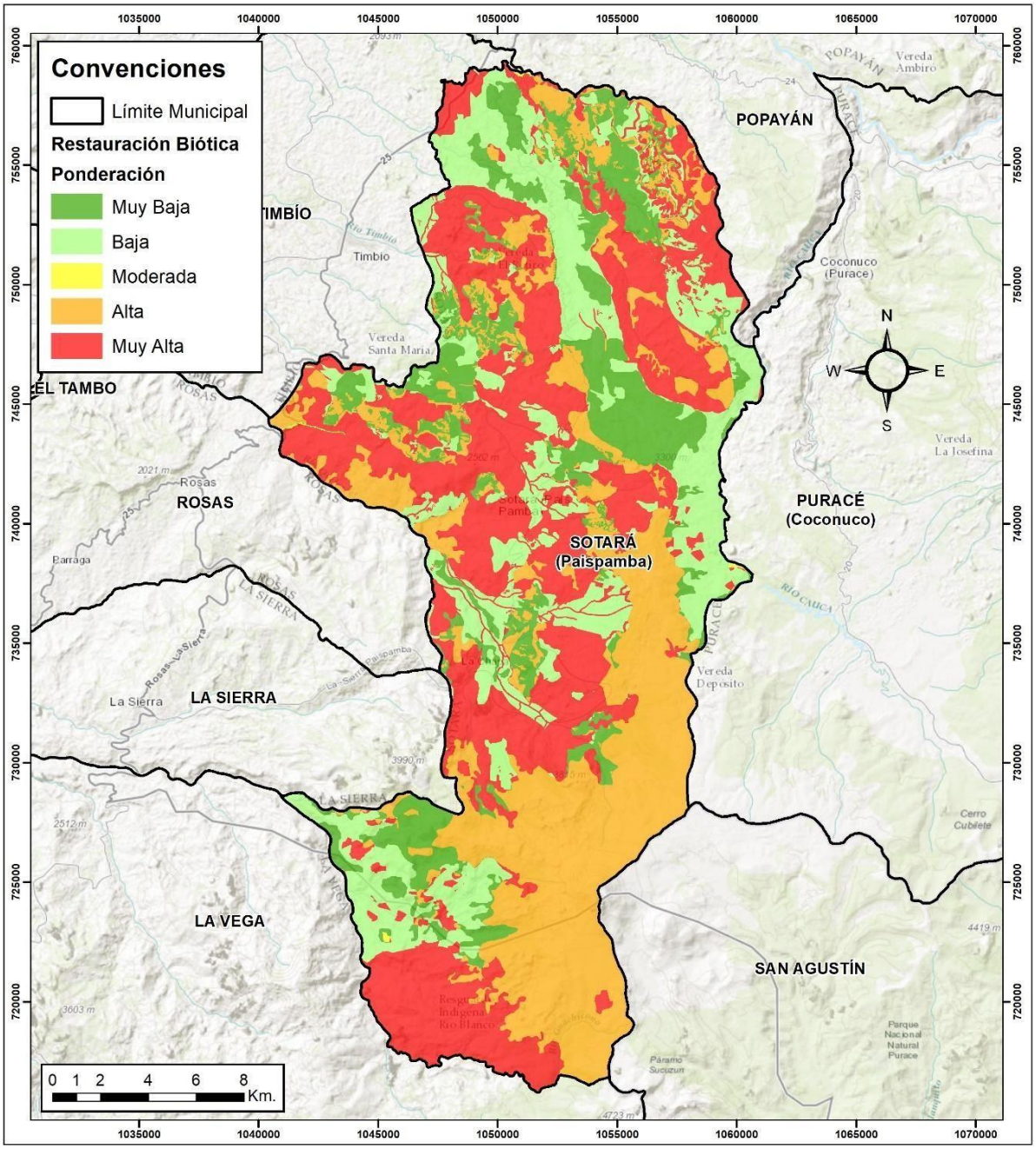


Figura 17 Restauración Biótica Sotará

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asigno un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 17 y figura 18 se presentan los resultados:

Tabla 17 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	797,49	1,55
Baja	8.341,15	16,23
Moderada	10.750,47	20,91
Alta	17.756,35	34,54
Muy Alta	13.756,74	26,76
TOTAL	51.402,20	100,00

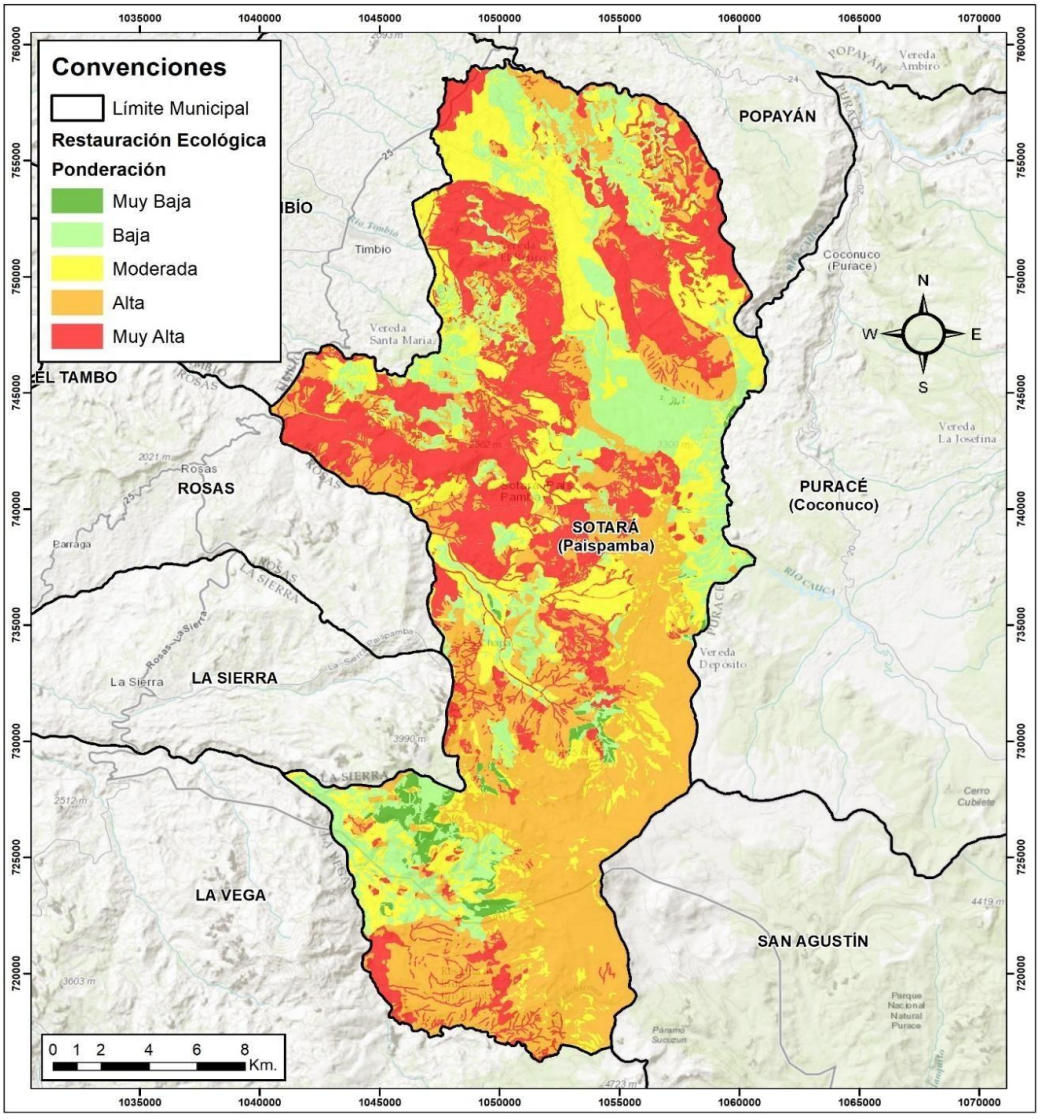


Figura 18 Restauración Ecológica Sotará

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la realización de la restauración, para el municipio de Sotará se identificaron 1.419 predios. En la Figura 19 se presentan los predios descritos anteriormente.

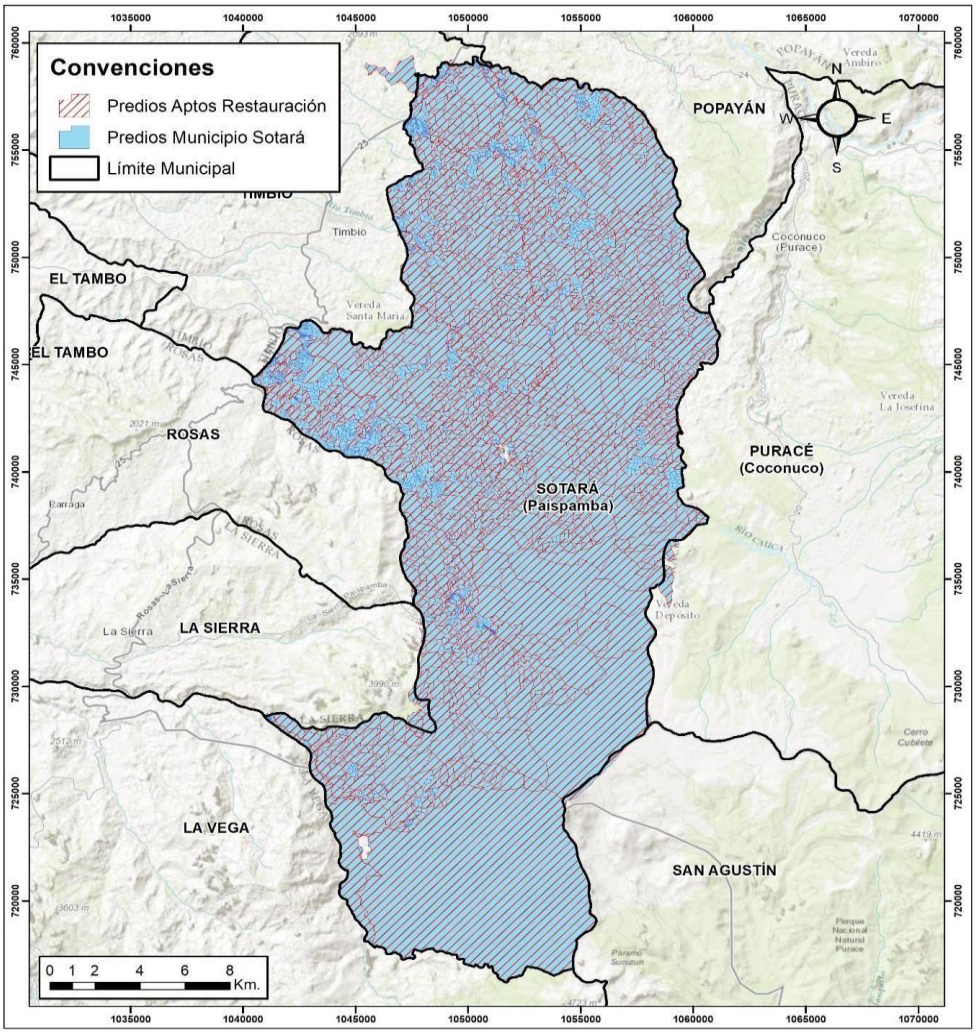


Figura 19 Análisis Predial Sotará

- Áreas de Restauración Final:

Finalmente a partir del criterio de la unidad territorial (predios igual o mayor a 6 hectáreas), se cruzan con las áreas de restauración ecológica con ponderación Muy Alta y se obtienen las áreas

de restauración final. En el que se obtuvo un área de 13.756,74 hectáreas que corresponden al 26,76% del área total del municipio de Sotará. En la figura 20 se muestran estas áreas.

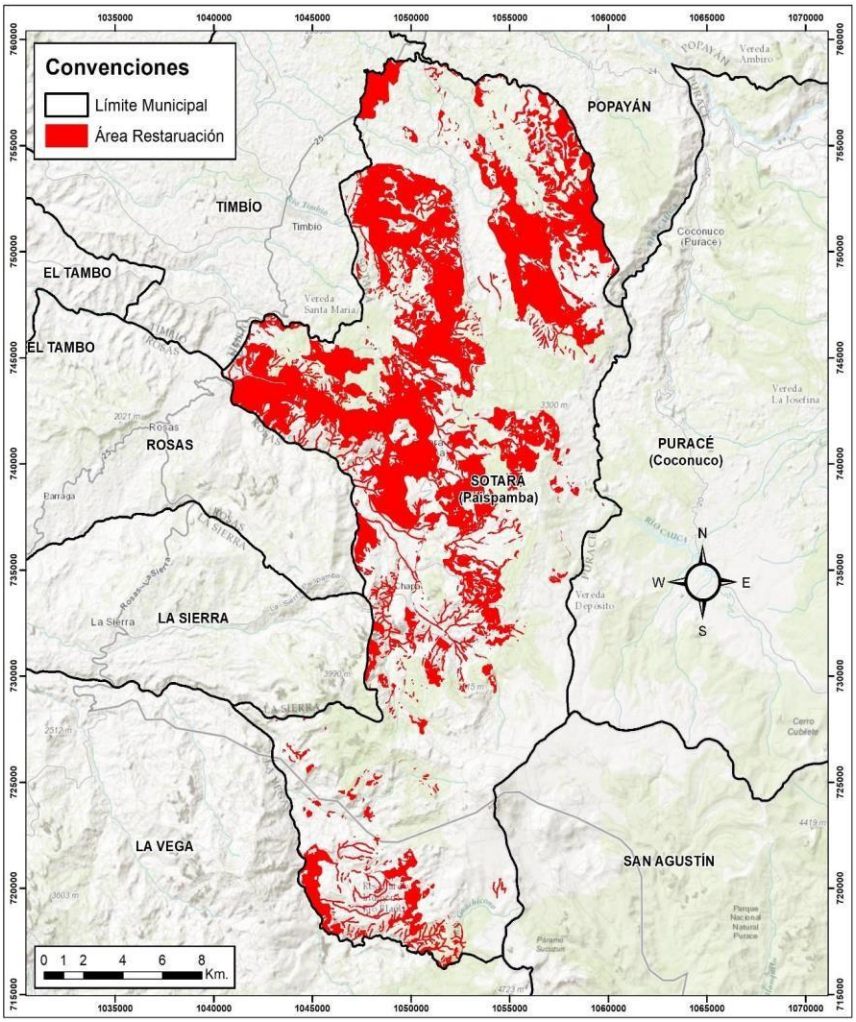


Figura 20 Áreas Restauración Ecológica Sotará

Municipio de San Sebastián:

San Sebastián es un municipio ubicado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona suroriental del departamento. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 2.1289° N de latitud y 76.6603° O de longitud.

El municipio de San Sebastián se caracteriza por su topografía montañosa, ya que está enclavado en la Cordillera Central de los Andes. Esto le confiere un relieve accidentado, con numerosas elevaciones, picos y valles profundos. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 1.600 metros sobre el nivel del mar, aunque hay áreas que superan los 2.000 metros.

En cuanto al clima, San Sebastián experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas frescas a lo largo del año. Las temperaturas pueden variar significativamente dependiendo de la altitud y la época del año. La temporada de lluvias generalmente se extiende de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de San Sebastián es diversa, con una gran cantidad de bosques andinos, páramos y zonas de cultivo. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de montaña.

San Sebastián cuenta con una población principalmente dedicada a la agricultura, la ganadería y el comercio. Los cultivos más comunes incluyen el café, el maíz, la caña de azúcar, el plátano y diversos productos hortícolas. La ganadería también es importante en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 18 y en la figura 21 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las moderadas con el 70,37% que corresponden a una extensión de 29.324,47 ha, y las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación muy baja con el 0,05% que corresponden a 22,74 ha.

Tabla 18 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	22,74	0,05
Baja	693,11	1,66
Moderada	29.324,47	70,37
Alta	9.847,20	23,63
Muy Alta	1.785,49	4,28
TOTAL	41.673,02	100,00

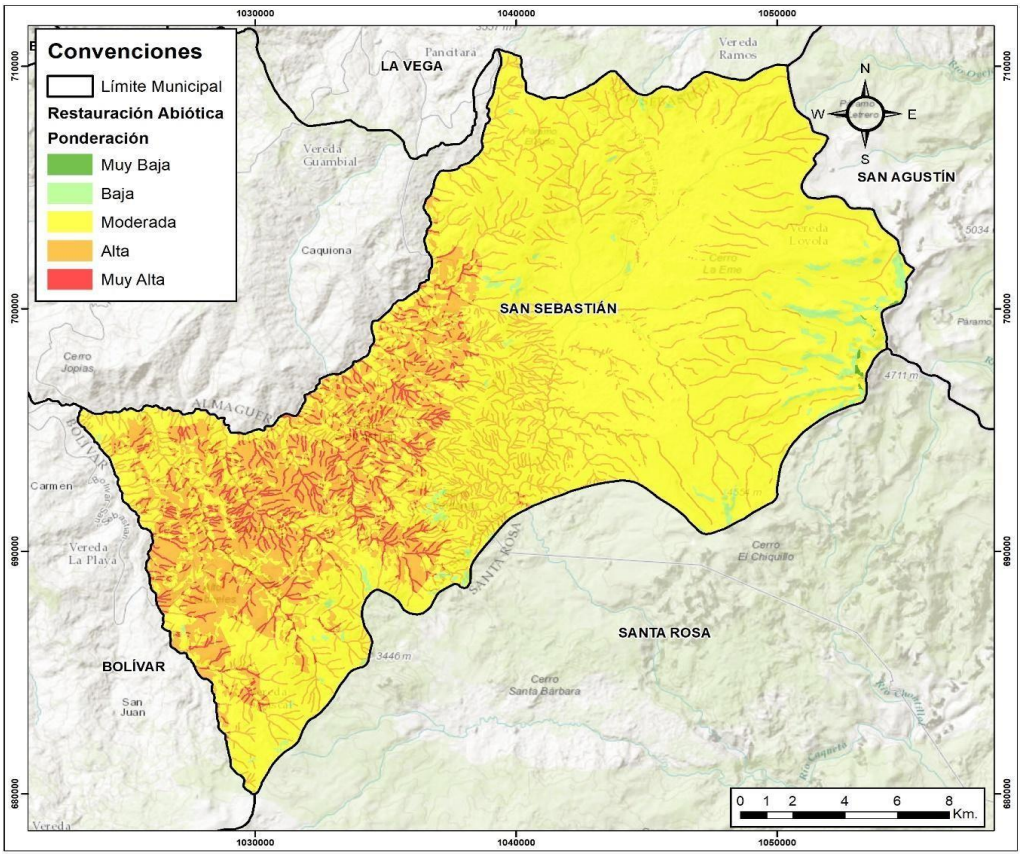


Figura 21 Restauración Abiótica San Sebastián

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- Parque Nacional Natural Puracé

Las zonas de ponderación biótica con mayor área son la baja con 37,18% que corresponde a una extensión de 15.491,95 ha, y las zonas con menor extensión, son las moderadas con el 0,09% que equivale 36,15 hectáreas. En la tabla 19 y figura 22 se presentan los resultados

Tabla 19 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	6.121,41	14,69
Baja	15.491,95	37,18
Moderada	36,15	0,09
Alta	14.949,16	35,87
Muy Alta	5.074,35	12,18
TOTAL	41.673,02	100,00

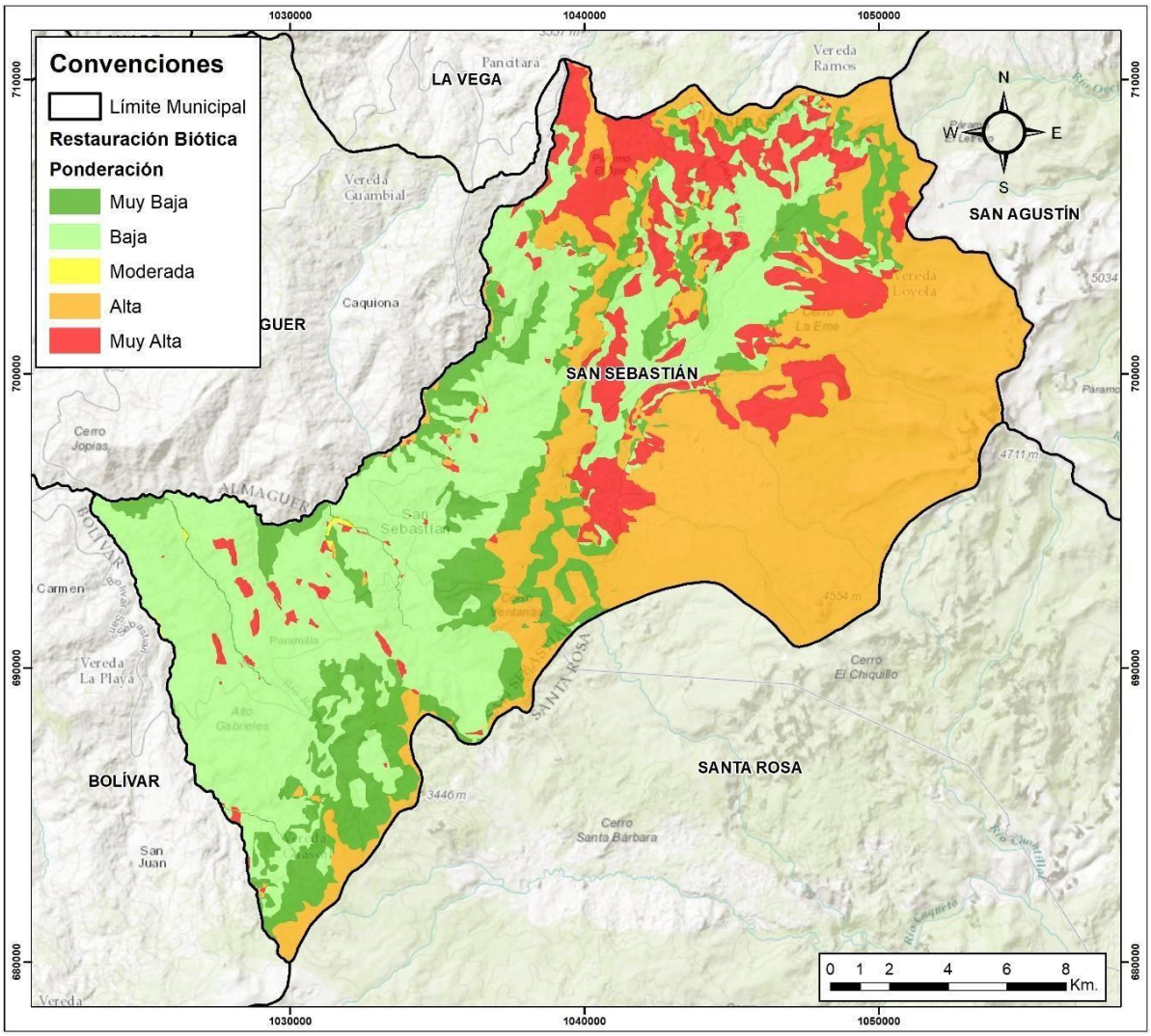


Figura 22 Restauración Biótica San Sebastián

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asignó un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 20 y figura 23 se presentan los resultados:

Tabla 20 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	1.093,07	2,62
Baja	8.749,01	20,99
Moderada	16.060,11	38,54
Alta	13.852,00	33,24
Muy Alta	1.918,83	4,60
TOTAL	41.673,02	100,00

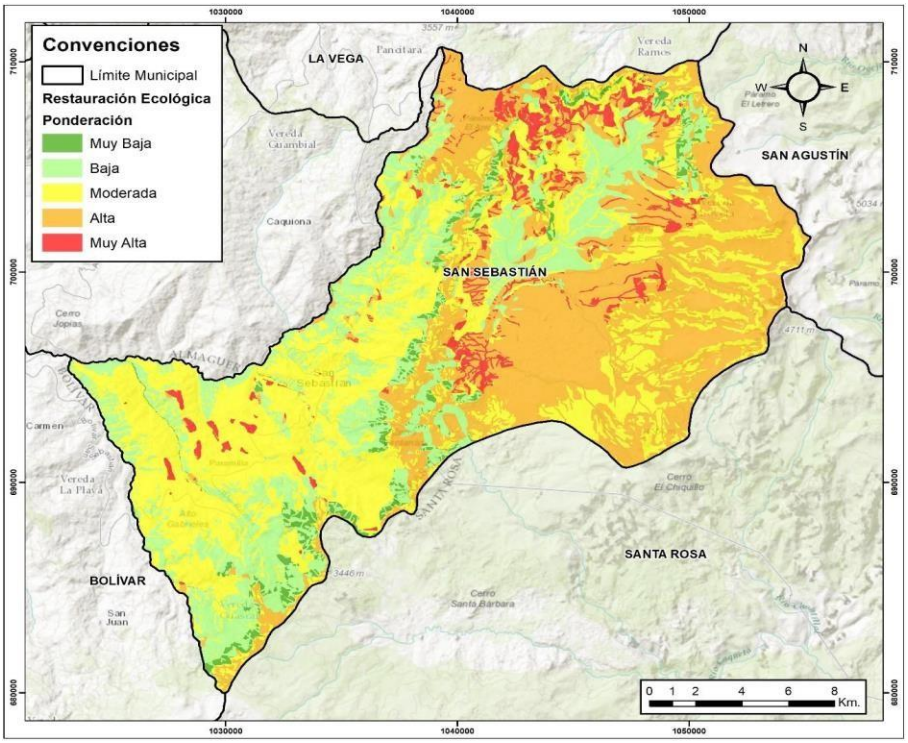


Figura 23 Restauración Ecológica San Sebastián

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la

realización de la restauración, para el municipio de San Sebastián se identificaron 829 predios. En la Figura 24 se presentan los predios descritos anteriormente.

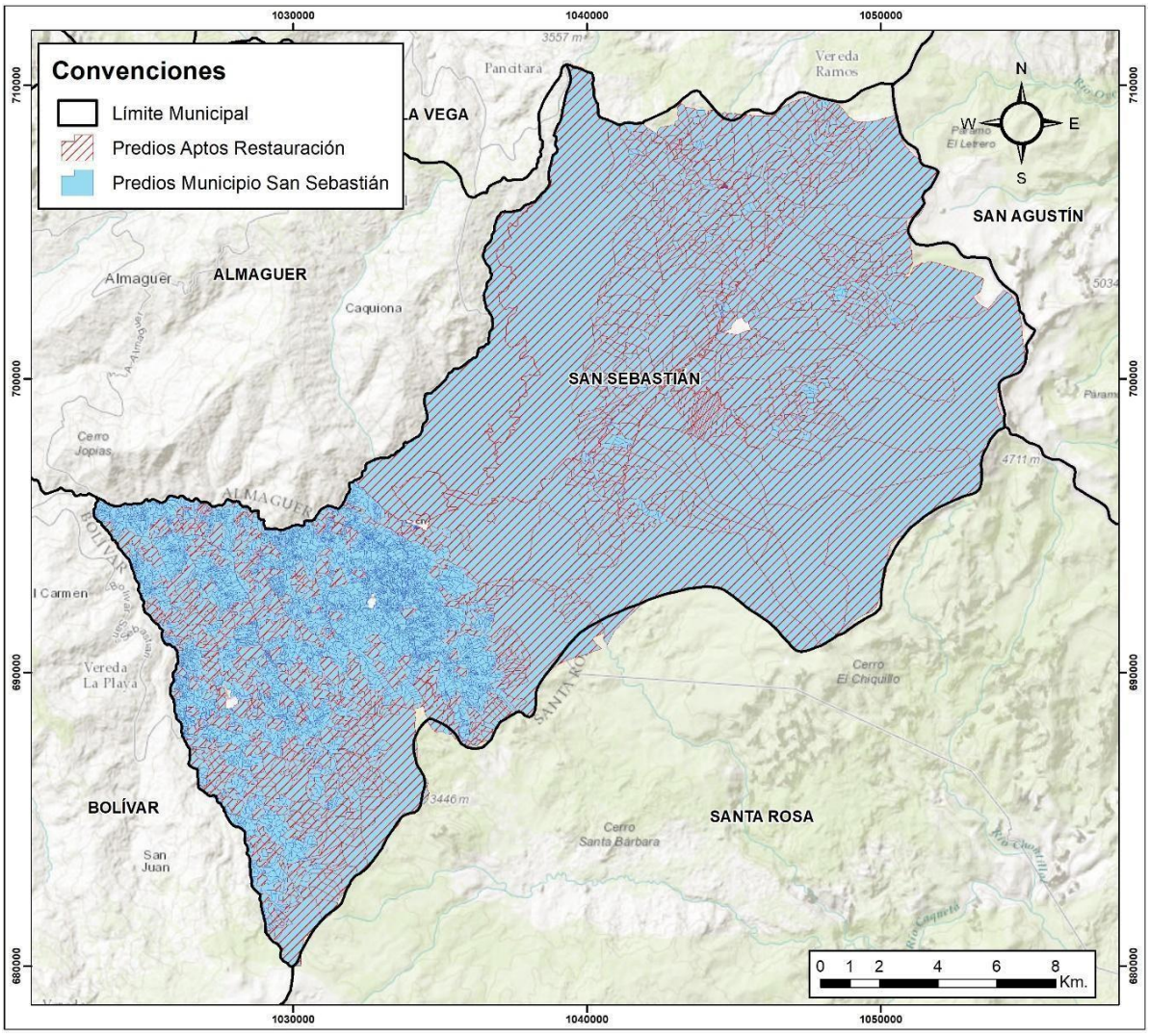


Figura 24 Análisis Predial San Sebastián

- Áreas de Restauración Final:

Finalmente a partir del criterio de la unidad territorial (predios igual o mayor a 6 hectáreas), se cruzan con las áreas de restauración ecológica con ponderación Muy Alta y se obtienen las áreas de restauración final. En el que se obtuvo un área de 1.608,68 hectáreas que corresponden al 3,86% del área total del municipio de San Sebastián. En la figura 25 se muestran estas áreas.

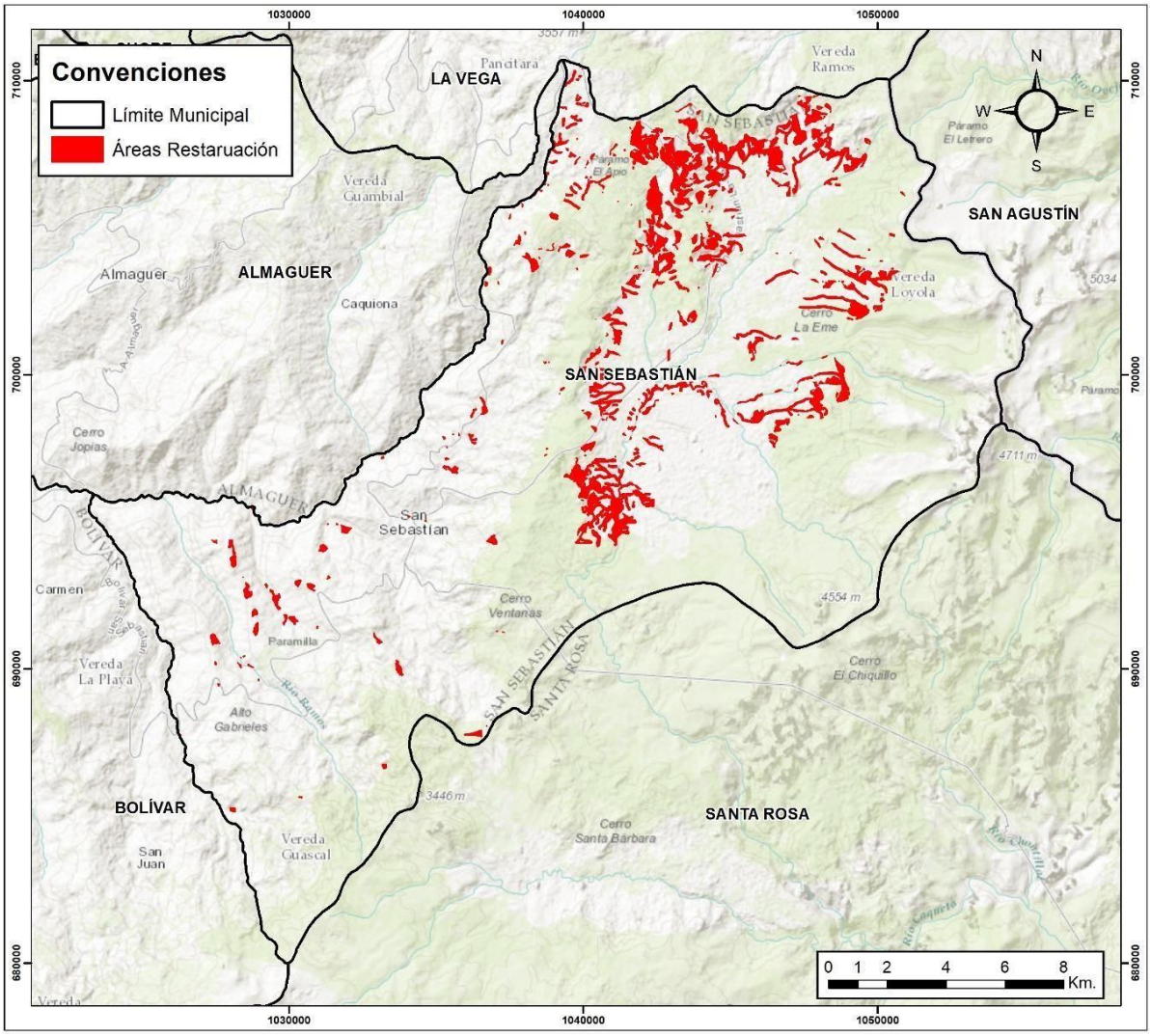


Figura 25 Áreas Restauración Ecológica San Sebastián

Municipio de La Vega:

La Vega es un municipio ubicado en el Departamento del Cauca, en el suroeste de Colombia. Se encuentra en la región andina del país, específicamente en la zona central del departamento. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 2.0815° N de latitud y 76.1214° O de longitud.

El municipio de La Vega se caracteriza por su topografía variada, que incluye tanto zonas montañosas como valles. Aunque no alcanza altitudes tan elevadas como algunos municipios

vecinos, aún presenta un relieve accidentado con elevaciones significativas. La altitud promedio del municipio es de alrededor de 1.500 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto al clima, La Vega experimenta un clima tropical de montaña, con temperaturas moderadas a lo largo del año. Las temperaturas pueden variar dependiendo de la altitud y la temporada. La temporada de lluvias generalmente se extiende de abril a noviembre, mientras que la temporada seca abarca los meses de diciembre a marzo.

La vegetación en el municipio de La Vega es diversa, con una combinación de bosques andinos, zonas de cultivo y pastizales. La biodiversidad en esta región es notable, albergando una variedad de especies de flora y fauna adaptadas a las condiciones de montaña y valle.

La Vega cuenta con una población principalmente dedicada a la agricultura, la ganadería y el comercio. Los cultivos más comunes incluyen el café, el maíz, la caña de azúcar, el plátano y una variedad de productos hortícolas. La ganadería también es importante en la economía local.

A continuación se presenta los resultados de para la definición de áreas de restauración ecológica por cada medio:

- Medio Abiótico

Para el medio abiótico se tomaron tres (3) criterios que fueron, zonificación climática, pendientes y rondas hídricas, en el que se cruzó la información y se cuantificaron las calificaciones de ponderación que al final tendrá un peso del 40%.

En la tabla 21 y en la figura 26 se muestran los resultados para las áreas de restauración Abiótica, en donde las áreas más representativas son las moderadas con el 39,82 %, las que presentan menos extensión son las zonas con una ponderación baja con el 2,05% que corresponden a 1.057,09 ha.

Tabla 21 Ponderación Componente Abiótico

Ponderación Abiótica	Área ha	% Área
Muy Baja	0,00	0,00
Baja	1.057,09	2,05
Moderada	20.544,27	39,82
Alta	18.387,37	35,64
Muy Alta	11.609,77	22,50
TOTAL	51.598,50	100,00

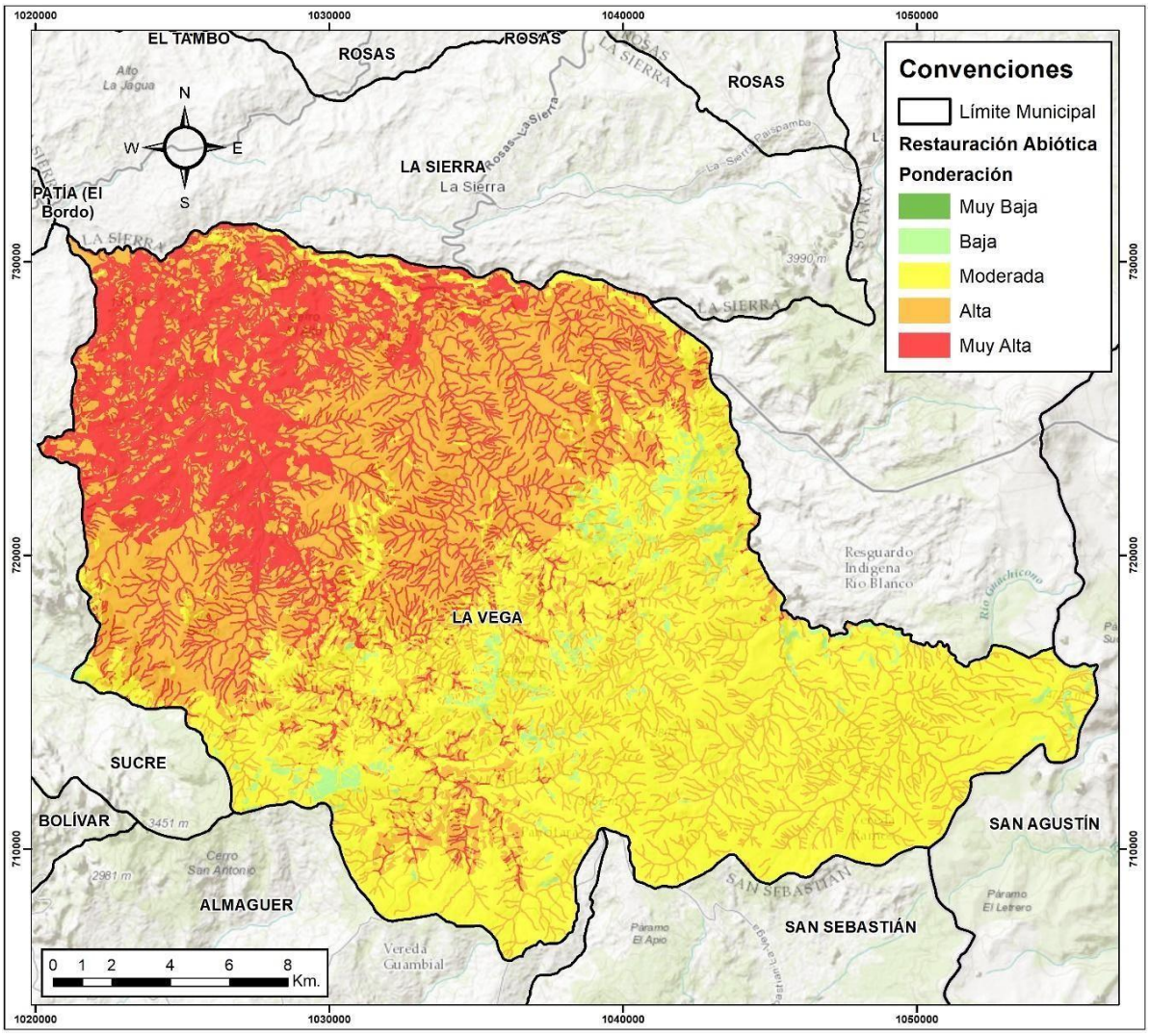


Figura 26 Restauración Abiótica La Vega

- Medio Biótico:

Para el medio Biótico se contempló un peso del 60% y se contemplaron las coberturas de la tierra y áreas protegidas; esta última recibieron una calificación directa de 5, por su interés e importancia ecológica y se encontraban las siguientes:

- Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales - REAA
- Zonas de Paramo
- Áreas de Interés CONPES
- Áreas de interés estratégico para conservación de recurso hídrico
- AICA PNN Puracé

Las zonas de ponderación biótica con mayor área son las bajas con 39,58% que corresponde a una extensión de 20.422,79 ha, y las zonas con menor extensión, son las moderadas con el 0,00% que equivale 0,57 hectáreas. En la tabla 22 y figura 27 se presentan los resultados

Tabla 22 Ponderación Componente Biótico

Ponderación Biótica	Área ha	% Área
Muy Baja	11.697,73	22,67
Baja	20.422,79	39,58
Moderada	0,57	0,00
Alta	7.685,92	14,90
Muy Alta	11.791,50	22,85
TOTAL	51.598,50	100,00

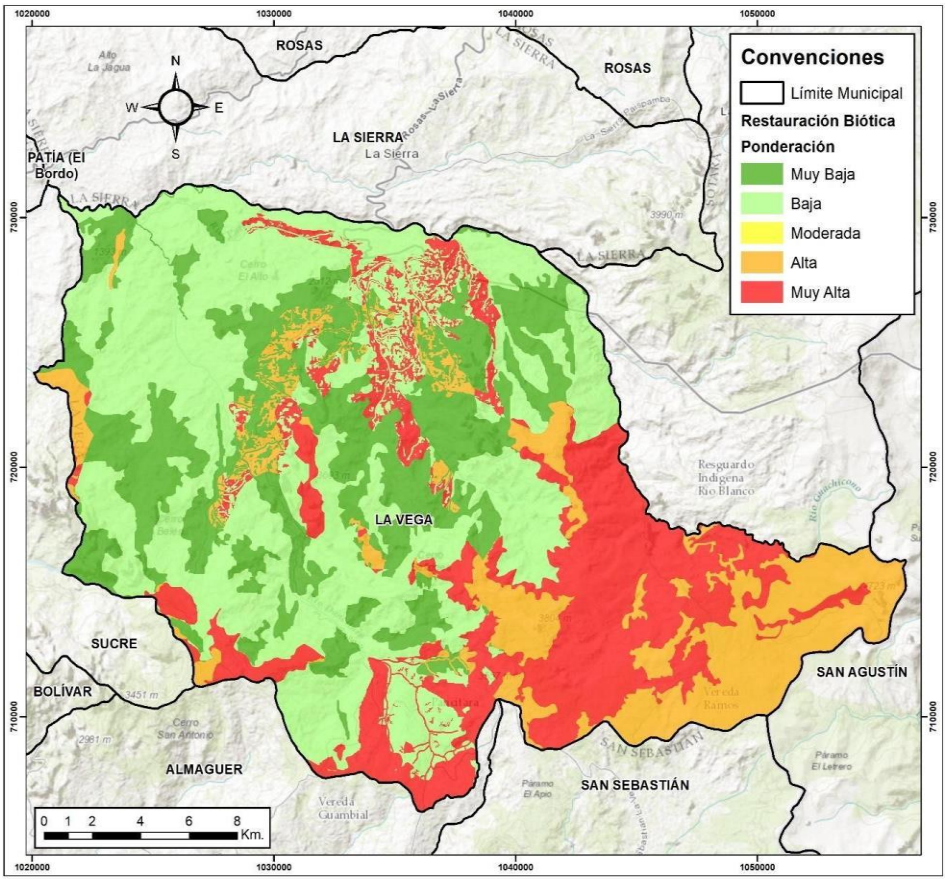


Figura 27 Restauración Biótica La Vega

- Áreas de Restauración Ecológica:

Posteriormente se cruzaron el resultado de los dos medios para obtener la ponderación de las áreas de restauración. Para el componente abiótico se le asignó un peso del 40% y para el medio biótico del 60%. A continuación en la tabla 23 y figura 28 se presentan los resultados:

Tabla 23 Ponderación Restauración Ecológica

Ponderación Restauración Ecológica	Área ha	% Área
Muy Baja	51,38	0,10
Baja	11.513,75	22,31
Moderada	21.284,62	41,25
Alta	14.421,56	27,95
Muy Alta	4.327,19	8,39
TOTAL	51.598,50	100,00

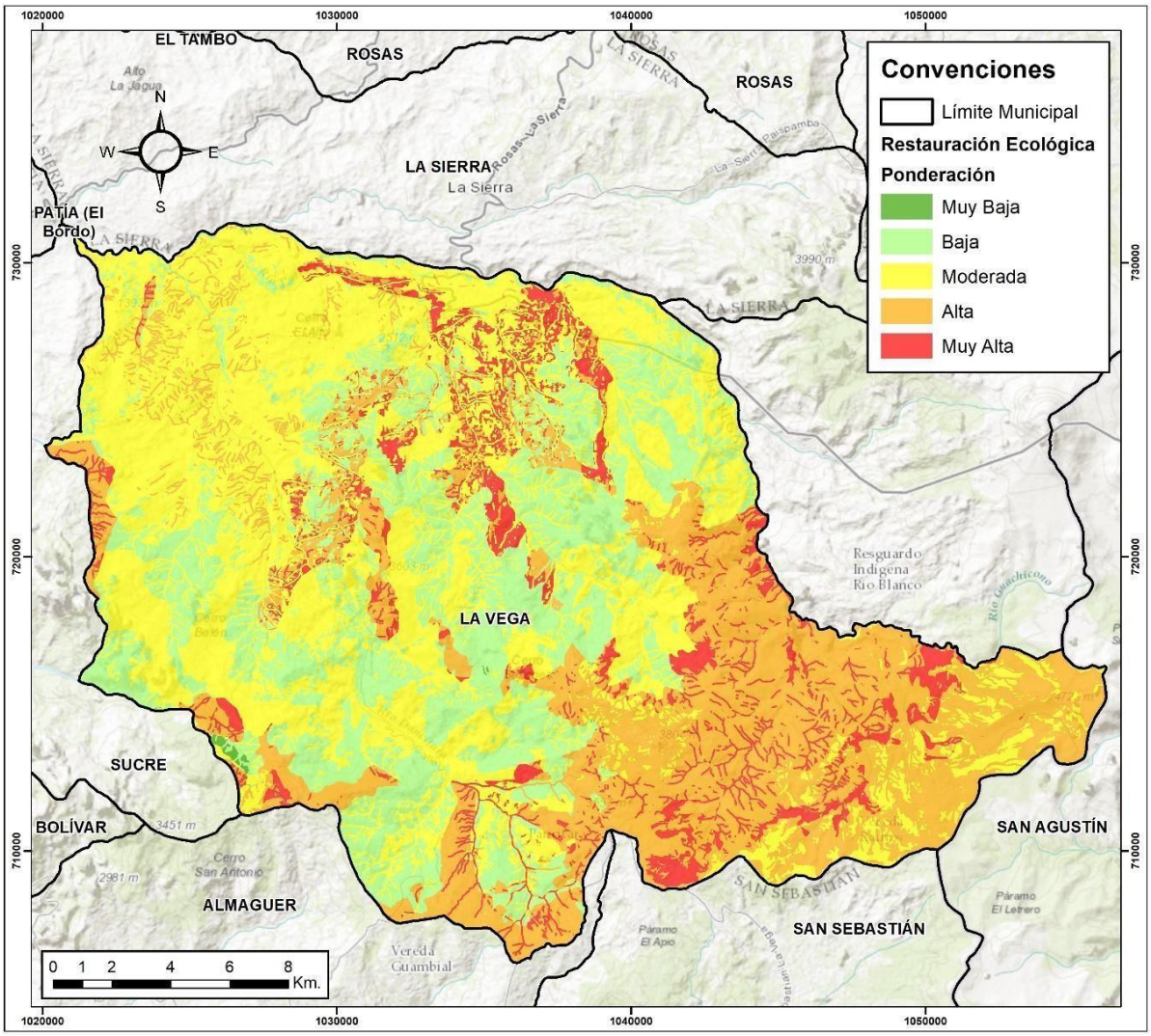


Figura 28 Restauración Ecológica La Vega

- Medio Socioeconómico:

Como se mencionó anteriormente en la definición de los criterios, se tomaron los predios que de acuerdo con su extensión (mayor o igual a 6 hectáreas) se consideraban predios aptos para la realización de la restauración, para el municipio de La Vega se identificaron 1.063 predios. En la Figura 29 se presentan los predios descritos anteriormente.

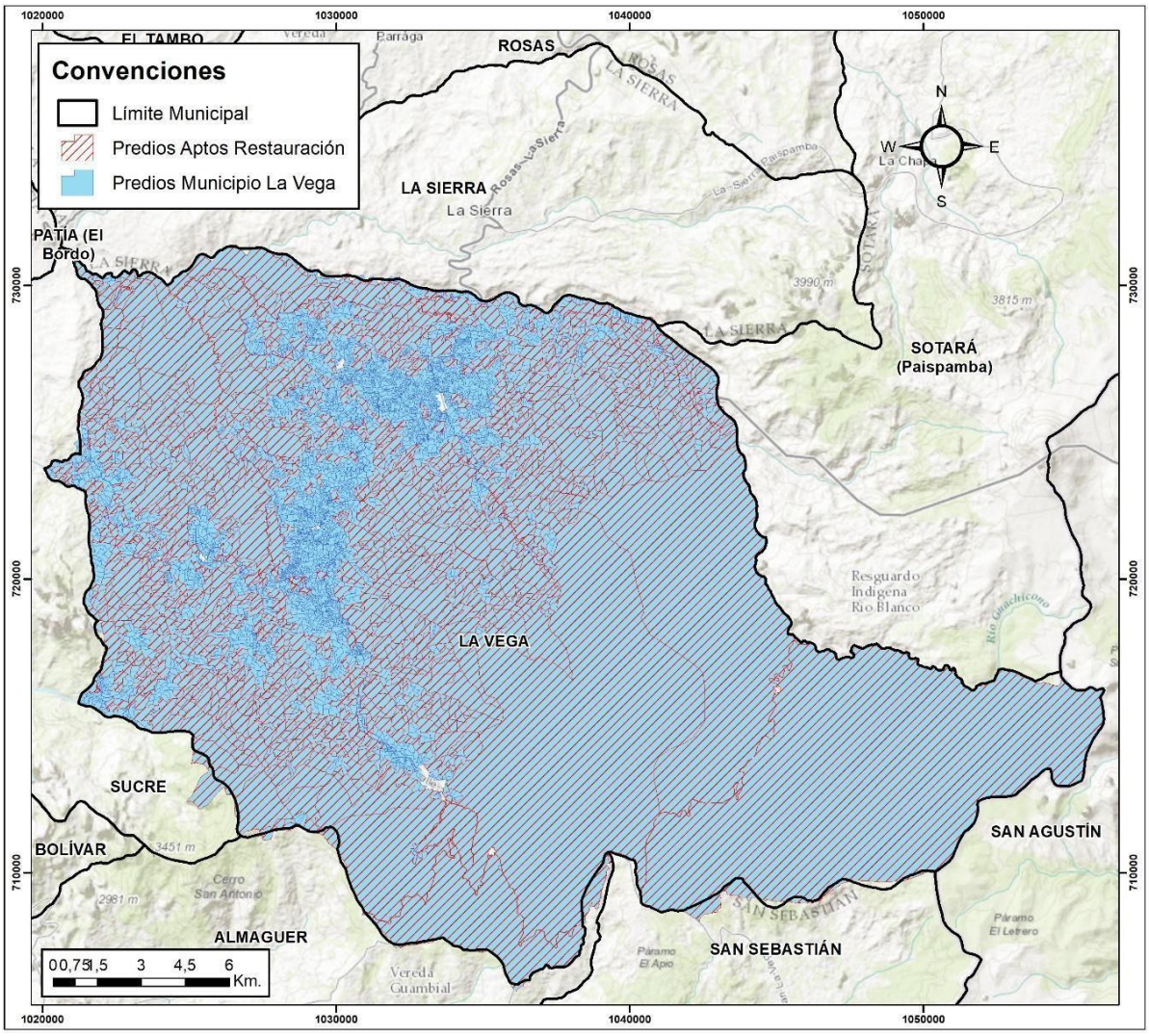


Figura 29 Análisis Predial La Vega

- Áreas de Restauración Final:

Finalmente a partir del criterio de la unidad territorial (predios igual o mayor a 6 hectáreas), se cruzan con las áreas de restauración ecológica con ponderación Muy Alta y se obtienen las áreas de restauración final. En el que se obtuvo un área de 3.625,84 hectáreas que corresponden al 7,03% del área total del municipio La Vega. En la figura 30 se muestran estas áreas.

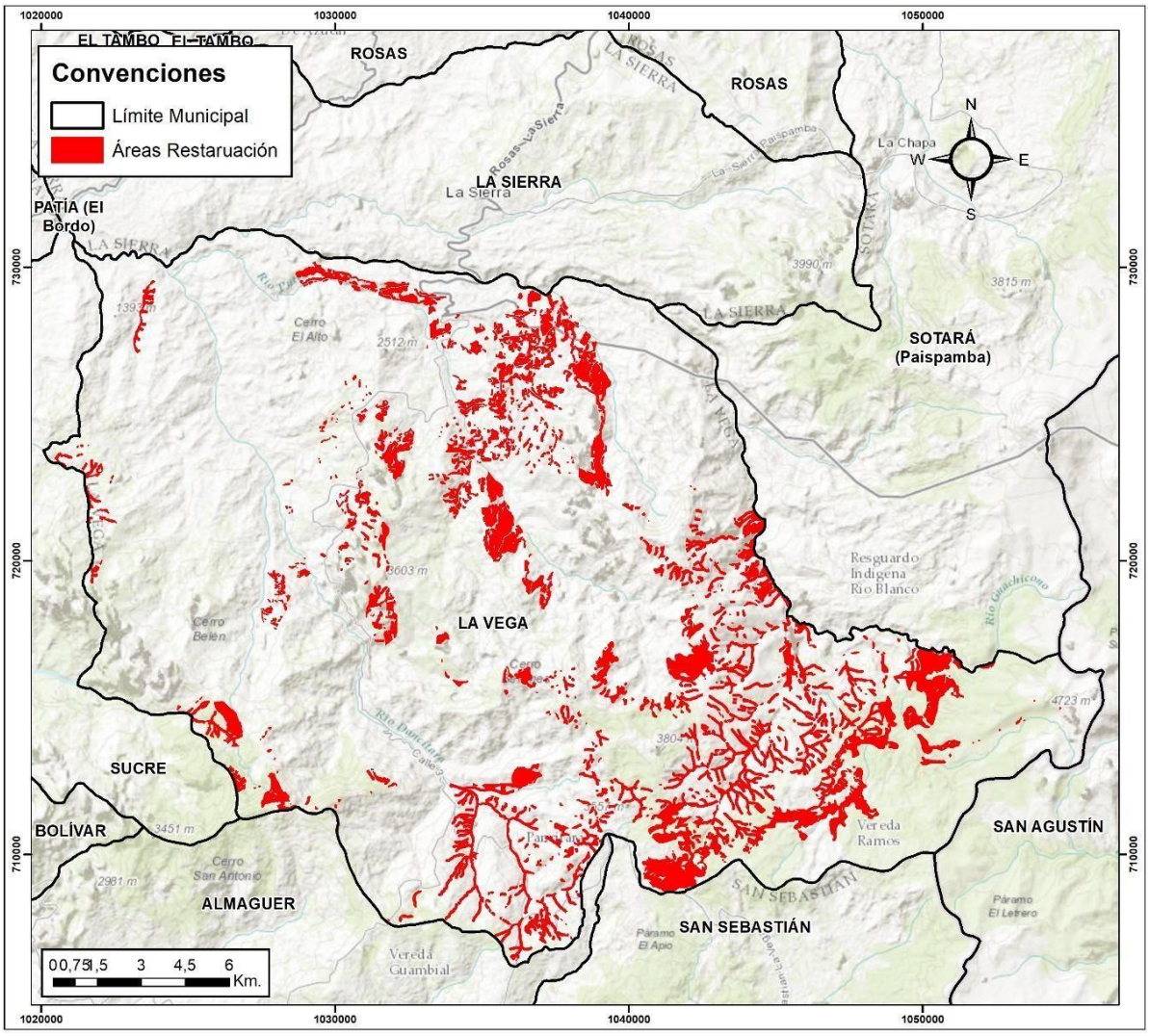


Figura 30 Áreas Restauración Ecológica La Vega

ANEXO 3 *ESQUEMA DE GOBERNANZA DEL PROYECTO*

El esquema de gobernanza de un proyecto se refiere a la estructura organizativa y los procesos de toma de decisiones que se establecen para gestionar y coordinar todas las actividades relacionadas con la ejecución del mismo. En consecuencia, el esquema de gobernanza que se presenta en este documente define el cómo se tomarán las decisiones, se gestionarán los recursos y se supervisará el progreso del proyecto.

Para ello, este esquema define los roles y responsabilidades de los diferentes actores involucrados, establece los mecanismos de coordinación y colaboración entre ellos, y garantiza la transparencia, la rendición de cuentas y la participación adecuada de todas las partes interesadas en la administración del proyecto.

Objetivo general del esquema de gobernanza: Establecer una estructura clara de autoridad, responsabilidad y procesos para la toma de decisiones, con el fin de asegurar una ejecución efectiva, eficiente y exitosa del proyecto.

Estructura General de la Gobernanza del Proyecto:

1. **Comité de Dirección del Proyecto:** Este comité se convocará de manera periódica para la toma de decisiones estratégicas que puedan implicar cambios en el alcance y/o costos del proyecto, situaciones que pongan en riesgo el éxito del proyecto, situaciones que impliquen gestiones adicionales para garantizar el cumplimiento a cabalidad de alguna actividad mal planificada y/o diagnostica, u otras de fuerza mayor que se puedan considerar durante la ejecución del proyecto.

   Nota: Se toma como documento rector del proyecto El Documento Técnico del mismo en términos de tiempo, alcance y costos, así como sus anexos, bien sea el presupuesto, estudios y/o diseños, etc.

Integrantes: se consideran como integrantes permanentes: el representante legal y/o un delegado de la entidad ejecutora del proyecto (en caso de que sea una entidad distinta a la entidad proponente), el representante legal y/o un delegado de la entidad operadora del proyecto (en caso de que exista), el director general del proyecto y el director de la interventoría del proyecto y/o un delegado. En este comité se podrán vincular según necesidad expresa de los integrantes permanentes, el representante legal y/o un delegado de la entidad proponente del proyecto, el representante legal y/o un delegado de las entidades territoriales participantes.

Nota 2: En todo caso, se deberá hacer la invitación formal a cada uno de los integrantes del comité, sin embargo, solo se considera indispensable la participación e el representante legal y/o delegado de la entidad ejecutora del proyecto, el director general del proyecto y/o un delegado y el director de la interventoría del proyecto y/o un delegado.

Rol:

- Responsable de la toma de decisiones estratégicas y la supervisión general del proyecto.
- Se reúne con una periodicidad mínima de 6 meses para revisar el progreso del proyecto, tomar decisiones importantes y resolver problemas o factores limitantes.
- Se debe establecer un listado de asistencia y debe quedar constancia física (informe) donde se especifiquen las decisiones y/o acuerdos adoptados, describiendo la forma en que se toma u adopta la decisión y que, dado el caso, se tomarán decisiones por mayoría simple.

2. **Comité Operativo y Administrativo del Proyecto:** Este es un comité interno de la administración del proyecto y está conformado con el objetivo de evaluar los avances, hitos, retrasos, situaciones limitantes identificadas y en general, todas las situaciones que sean de interés y/o comprometan el éxito del proyecto.

   Integrantes: En este comité se podrán vincular según necesidad expresa de los integrantes permanentes, el representante legal y/o un delegado de la entidad proponente del proyecto, el representante legal y/o un delegado de las entidades territoriales participantes. Diversos profesionales de la administración del proyecto, personal administrativo y otros a que haya lugar y defina el operador del proyecto.

   Rol:

   - Encargado de la ejecución diaria del proyecto y laimplementación de las decisiones tomadas por el Comité Directivo.

   - Se encarga de la coordinación de actividades, asignación de recursos y seguimiento del progreso de las actividades del proyecto.

   - Garantizar que el proyecto se ejecute de manera efectiva y eficiente cumpliendo con sus objetivos y entregando losresultados esperados.

   - Se deben reunir por lo menos una vez al mes para revisar el progreso del proyecto, tomar decisiones importantes y resolver problemas o factores limitantes.

- Se debe establecer un listado de asistencia y debe quedar constancia física (informe) donde se especifiquen las decisiones y/o acuerdos adoptados, describiendo la forma en que se toma u adopta la decisión y que, dado el caso, se tomarán decisiones por mayoría simple

3. Roles y responsabilidades de la Administración del Proyecto.

Director General del Proyecto:

- Responsable de la dirección operativa general del proyecto y la toma de decisiones estratégicas.
- Coordina y lidera al equipo administrativo y técnico.
- Garantizar el cumplimiento de los objetivos, metas, alcance y los indicadores del proyecto.
- Gerenciar los recursos y el presupuesto del proyecto para garantizar la eficiencia y la eficacia en su asignación.
- Realizar seguimiento y evaluación del proyecto para identificar desviaciones y tomar medidas correctivas en caso de ser necesario.
- Informar y comunicar los resultados del proyecto a las partes interesadas, incluyendo los informes de avance y el cierre del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables, incluyendo los requisitos ambientales, de seguridad y sociales.

Coordinador Operativo:

- Encargado de coordinar las actividades relacionadas con la conservación y gestión ambiental del proyecto (acciones de restauración, monitoreo y control).
- Debe planificar, organizar, supervisar y retroalimentar la ejecución de las actividades ambientales del proyecto.
- Supervisa la implementación de las acciones destinadas a la restauración y conservación de los ecosistemas, garantizando la aplicación de técnicas y metodologías eficientes y amigables con el medio ambiente.
- Responsable de la coordinación y ejecución de las actividades civiles del proyecto, como la construcción de obras de bioingeniería como los trinchos.
- Planificar, organizar, supervisar y retroalimentar la ejecución de las actividades civiles del proyecto.
- Garantizar que todas las actividades de obra se desarrollen contemplando los planos y metodologías presentes en el anexo técnico, así como la normatividad vigente.
- Asegurar que los plazos y presupuestos del proyecto se cumplan.
- Encargado de coordinar las actividades relacionadas con la implementación de fuentes de energía renovable y eficiencia energética.
- Planificar, organizar, supervisar y retroalimentar la ejecución de las actividades del componente eléctrico del proyecto.
- Debe garantizar la instalación de los sistemas eléctricos contemplados en el proyecto, garantizando su correcto funcionamiento dando cumplimiento a la normativa vigente.
- Asegurar que los plazos y presupuestos del proyecto se cumplan.

Profesional de Salud y Seguridad en el Trabajo:

- Asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud laboral en todas las etapas del proyecto.
- Planificar, organizar, supervisar y retroalimentar la ejecución de las actividades asociadas a la SST del proyecto.
- Supervisa la implementación de medidas para prevenir accidentes y promover un entorno laboral seguro.
- Asegurar que los plazos y presupuestos del proyecto se cumplan.
- Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos ocupacionales asociados a las actividades del proyecto, identificando peligros potenciales y proponiendo medidas de control.
- De acuerdo a lo identificado, diseñar medidas preventivas y de protección para minimizar la materialización de riesgos laborales.
- Investigar cualquier accidente o incidente laboral, identificar sus causas y proponer medidas preventivas para evitar recurrencias.
- Realiza inspecciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud ocupacional.
- Supervisar regularmente el sitio de trabajo para asegurarse de que se cumplan los estándares de seguridad y salud, y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.
- Garantizar que se proporcionen y utilicen los equipos de protección personal (EPP) adecuados para minimizar riesgos en el trabajo.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Profesional social:

- Responsable de gestionar las relaciones con la comunidad local y promover su participación en el proyecto.
- Planificar, organizar, supervisar y retroalimentar la ejecución de las actividades sociales del proyecto.
- Coordina actividades de sensibilización y capacitación dirigidas a la comunidad, además de participar activamente en la construcción colaborativa del modelo integral de gobernanza ambiental propuesto en el proyecto.
- Identificar necesidades y expectativas de las comunidades para fortalecer el proceso colaborativo para la construcción del modelo integral de gobernanza ambiental.
- Facilitar la participación activa de la comunidad local en el proyecto, incluyendo consultas particulares u observaciones que retroalimente el desarrollo de actividades y subactividades del proyecto.
- Asegurar que los plazos y presupuestos del proyecto se cumplan.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Profesional de Obra Civil.

- Supervisa la ejecución de las actividades de construcción y asegura el cumplimiento de los estándares de calidad.
- Apoyar la ejecución de las obras civiles.
- Presentar informes de campo.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.
- Demás funciones que le sean asignadas.

Profesional Ambiental:

- Garantiza que las actividades del proyecto se desarrollen de acuerdo a lo definido en el Documento Técnico y las normativas ambientales vigentes.
- Participar en el proceso de monitoreo ambiental y reporta cualquier impacto ambiental negativo, prestando una especial atención a la estrategia de monitoreo planteada en el marco del proyecto.
- Identificar y mitigar posibles impactos ambientales negativos del proyecto que no hayan sido contemplados inicialmente.
- Supervisar el trabajo de los técnicos de campo y evaluar el desarrollo de las diferentes subactividades asociadas a las acciones de restauración.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Profesional Jurídico:

- Asesorar al equipo de proyecto en todos los aspectos legales relacionados con la ejecución del proyecto.
- Revisar y redactar contratos, garantizar el cumplimiento de la normativa legal vigente, resolver disputas legales,
- Identificar riesgos legales y proporcionar orientación sobre aspectos legales de la gestión del proyecto.
- Revisión y redacción de contratos.
- Asesoramiento sobre cumplimiento normativo.

Profesional financiero:

- Gestión financiera del proyecto, lo que implica la supervisión del presupuesto, el seguimiento de los gastos.
- Elaboración y presentación periódica de informes financieros claros y precisos para informar sobre el estado financiero del proyecto.
- Gestión de riesgos financieros y supervisión de importaciones.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Técnico Operativo:

- Apoya en la ejecución de actividades técnicas y operativas del proyecto según lo establecido en los planes de trabajo.
- Recolectar y analizar información relevante para el proyecto.
- Presentar informes de campo.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.
- Demás funciones que le sean asignadas.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Auxiliar administrativo:

- Encargado de la gestión y organización de la documentación técnica del proyecto.
- Coordina la elaboración y entrega de informes técnicos y administrativos.
- Demás funciones que le sean asignadas.

- Responsable de la gestión administrativa y contable del proyecto.
- Lleva registros financieros y realiza informes de seguimiento presupuestario.
- Reportar los avances y/o los problemas identificados en campo al coordinador operativo.

Gestor Documental:

- Apoya en la organización y archivo de la documentación generada durante el proyecto, incluyendo contratos, informes de seguimiento, informes de interventoría, acuerdos, certificaciones, etc.
- Sistematiza la información en bases de datos y garantiza la trazabilidad de la información.
- Facilita el acceso a la información relevante para el equipo.
- Demás funciones que le sean asignadas.

3.1. Otras funciones del Equipo Administrativo:

Gestión del presupuesto:

- Gestionar los fondos del proyecto de acuerdo a las asignaciones aprobadas, las normas y regulaciones financieras.
- Realizar un seguimiento del gasto del proyecto y preparar informes financieros periódicos.
- Garantizar que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de contratos:

- Preparar y negociar contratos con proveedores y contratistas.
- Administrar los contratos durante la ejecución del proyecto.
- Garantizar que los contratos se cumplan de acuerdo con los términos y condiciones establecidos.

Gestión de compras:

- Identificar y seleccionar proveedores para bienes y servicios.
- Solicitar y procesar pedidos de compra.
- Recibir y verificar entregas.
- Garantizar que las compras se realicen de manera eficiente y transparente.

Gestión de recursos humanos:

- Contratar y administrar el personal del proyecto.
- Preparar y procesar las nóminas.
- Garantizar que el personal del proyecto cumpla con las características de estudios y experiencia requerida, así como las normas y regulaciones laborales vigentes.
- Brindar apoyo al personal del proyecto en materia de recursos humanos.

Gestión de riesgos:

- Identificar y evaluar los riesgos administrativos del proyecto.
- Desarrollar e implementar planes de mitigación de riesgos.

- Monitorear los riesgos y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

Gestión de la información:

- Implementar un sistema de gestión de la información para el proyecto.
- Gestionar la documentación del proyecto de manera eficiente y segura.
- Garantizar que la información del proyecto sea accesible para las partes interesadas.

Cumplimiento normativo:

- Garantizar que el proyecto se ejecute de acuerdo con las normas y regulaciones aplicables.
- Obtener los permisos y licencias necesarios.
- Realizar auditorías periódicas para garantizar el cumplimiento normativo.

4. **Toma de Decisiones:**

Decisiones Estratégicas:

- Tomadas por el Comité Dirección del Proyecto durante sus reuniones programadas.

- Basadas en informes de progreso, análisis de riesgos y oportunidades, y recomendaciones del Equipo de Administración del Proyecto y Grupos de Trabajo Temáticos.

Decisiones Operativas:

- Tomadas por el Equipo de Gestión del Proyecto en función de las directrices y políticas establecidas por el Comité Directivo.

- Se basan en la evaluación del progreso de las actividades, la asignación de recursos y la gestión de riesgos.

5. Herramientas de Administración y Control

Gestión de Proyectos:

- Se debe construir una estructura de desglose del trabajo (EDT) a partir del cronograma de actividades del proyecto, el cual servirá como herramienta guía para la planificación, programación y seguimiento de actividades, para lo cual se podrá emplear un programa de hojas de cálculo y/u otra herramienta de gestión especializada.

- La EDT debe incluir los entregables asociados a cada actividad y/o subactividad y los instrumentos de verificación de dicho entregable.

- Se deben elaborar informes mensuales de progreso.