

Medidas de adaptación basada en ecosistemas

Planicies inundables de la cuenca del río Magdalena

The Nature Conservancy 



Supported by:



Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

Medidas de adaptación basada en ecosistemas para las planicies inundables de la cuenca del río Magdalena

En el marco del proyecto de adaptación basada en ecosistemas (AbE) en la cuenca del río Magdalena

AUTORES

The Nature Conservancy

Juanita González Lamus
Eliana Álvarez Grueso
Silvia López Casas

Fundación ALMA

Juan Carlos Gutiérrez Camargo
Daniela Sierra Navarrete
Natasha Garzón
Santiago Martelo Ramírez

COLABORADORES

The Nature Conservancy

Carlos Rogéliz
Diego Lizcano
América Melo
Carlos Pedraza
Juan Sebastián Sánchez H.

Fundación Biodiversa

Santiago Jaramillo

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Dirección de cambio climático y gestión del riesgo

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Puntoaparte Bookvertising

CORRECCIÓN DE ESTILO

Sergio Mora

ISBN: 978-958-52276-0-6

This project is part of the International Climate Initiative (IKI). The German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (BMU) supports this initiative on the basis of a decision adopted by the German Bundestag.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

© The Nature Conservancy Colombia, 2019

No comercializable - Distribución gratuita



Contenido

- Introducción p.4
- 1 Silvopastoriles p.6
- 2 Declaratoria de áreas protegidas p.11
- 3 Restauración de bosques riparios p.16
- 4 Restauración integral de humedales p.23
- 5 Apicultura p.28
- 6 Ecoturismo y turismo cultura p.32
- 7 Control y aprovechamiento de vegetación flotante p.37
- 8 Patios productivos resilientes p.41
- 9 Pesca artesanal sostenible y comercio justo p.44
- 10 Grupo guardaciénagas p.48
- 11 Redes de conocimiento comunitario y técnico p.53
- 12 Fortalecimiento organizativo p.56
- 13 Gobernanza de los bienes comunes p.59
- 14 Sistema de alertas tempranas comunitario (SATC) p.62



Introducción

Diferentes investigaciones han determinado que las planicies inundables tienen un alto riesgo a la variabilidad y el cambio climático, producto de los posibles cambios de los componentes del ciclo hidrológico, alterando eventos de inundación y sequía (Enquist *et al.*, 2010; Karamouz *et al.*, 2010; Whitfield, 2012). Un panorama alarmante si se tiene en cuenta que solo para el 2012, las inundaciones afectaron el 53% de todas las víctimas de desastres globales y causaron el 42% de todas las muertes por desastres en el mundo (Daigneault *et al.*, 2016). En la cuenca del río Magdalena, la variabilidad y el cambio climático son uno de los motores de transformación de las planicies inundables, junto con el uso pecuario, las hidroeléctricas, la agroindustria, la minería, la infraestructura vial, la expansión urbana, la explotación de hidrocarburos y la introducción de especies e invasiones biológicas (TNC *et al.*, 2016).

En este contexto, la implementación de medidas de adaptación al cambio climático es clave en las planicies inundables de la cuenca del río Magdalena, bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE). Esto, con el fin de mantener y/o aumentar la resiliencia de los sistemas socioecológicos y, así, reducir su vulnerabilidad a los eventos asociados al clima. En el marco del Proyecto de AbE en la Cuenca del Río Magdalena, financiado por la Iniciativa Climática Internacional (IKI) y coordinado por TNC, se realizó un ejercicio de identificación y priorización de medidas de adaptación para las áreas piloto del proyecto: ciénagas de Barbacoas (Yondó), El Sapo (Nechí) y Zapatosa (Chimichagua en los corregimientos de Sempegua, Saloa y La Mata). El presente documento contiene algunas de las medidas que fueron priorizadas y que pueden ser replicadas en otras ciénagas y humedales de las planicies inundables del Magdalena.

El formato de descripción es a manera de ficha con el fin de explicar, de manera general, las acciones a realizar de una manera práctica y sencilla para el lector, las cuales se encuentran agrupadas según el enfoque (ecosistémico, productivo y organizativo, y de conocimiento) diferenciados por una coloración en particular (verdes, azules y colores tierra). Dichas medidas pueden ser replicadas en contextos similares, en este o en otros proyectos con objetivos cercanos, haciendo la salvedad que la información contenida en este documento desarrolla aproximaciones metodológicas, conceptuales y financieras a partir de la revisión de información secundaria, aportes de expertos y de los resultados de implementación. En este sentido, su aplicación y costos presentarán variaciones que dependerán de factores particulares y propios de la zona a intervenir, los cuales incluyen la facilidad y vías de acceso, tipo de transporte, personal capacitado, contrapartidas de actores, materiales en la zona, entre otros.

Igualmente, es importante mencionar que las fichas fueron diseñadas siguiendo algunos de los parámetros del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minam-

biente), con el ánimo de alimentar la Herramienta para la Acción Climática (<http://accionclimatica.minambiente.gov.co/Default/Home>).

Finalmente, queremos agradecer al Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) y su Iniciativa Internacional del Clima (IKI) por la financiación del Proyecto AbE en la Cuenca del Río Magdalena. A MinAmbiente e IDEAM por el apoyo como socios estratégicos en su implementación. A Corantioquia, las comunidades de las ciénagas de Barbacoas y El Sapo en Antioquia; las comunidades de la ciénaga de Zapatosa en Cesar (Sempegua, Saloa y La Mata) y la Federación de Pescadores Artesanales y Ambientalistas del Departamento del Cesar, por su activa participación en la implementación de algunas de las medidas acá presentadas. A Corpocesar por su interés en continuar apoyando estas iniciativas a futuro. Además, a todos los colaboradores que contribuyeron con sus aportes técnicos en la construcción de las fichas acá presentadas: Fundación Biodiversa y el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible.



Silvopastoriles

OBJETIVO

Transformar potreros en unidades de vegetación continua para uso mixto, con el fin de conservar y/o aumentar la biodiversidad y brindar alternativas de aprovechamiento sustentable. En términos de Adaptación, esta medida, al contribuir a la conectividad entre parches, propicia el flujo genético y confiere refugio, alimento y hábitat para la fauna silvestre local aumentando la resiliencia de la biodiversidad frente a eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos, lo que garantiza servicios ecosistémicos principalmente en la dispersión de semillas, polinización,

Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación/Mitigación
Subestrategia	<ul style="list-style-type: none"> Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC; Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada - ENREDD/ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques.
Línea estratégica	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	<ul style="list-style-type: none"> Municipio, vereda, predio
Resultados en	<ul style="list-style-type: none"> 1 a 3 años

movimiento y refugio de fauna. Igualmente, el enriquecimiento vegetal confiere al cuidado de los suelos y a recuperar o mantener servicios como la filtración y recarga de acuíferos, que son de vital importancia, especialmente en presencia de fenómenos como el del Niño que reduce el aporte de lluvias precipitadas. A su vez, contribuye a la reducción de eventos erosivos riparios y, por ende, a la pérdida de suelo. Igualmente, aumenta la capacidad de respuesta del territorio y de las comunidades asentadas frente a inundaciones, lluvias torrenciales y deslizamientos.

También, aumenta la calidad de la leche y los productos cárnicos debido a la disminución de estrés del ganado en condiciones extremas hidrometeorológicas y climáticas como olas de calor, sequías y lluvias torrenciales.



DESCRIPCIÓN

Los sistemas silvopastoriles integran el manejo de árboles y arbustos en la producción ganadera con diferentes tipos de arreglos como son: árboles dispersos en potreros, cercas vivas, silvopastoriles intensivos o bancos mixtos de forraje. Es importante anotar que los árboles pueden ser de vegetación natural o plantados con fines maderables, frutales, forrajeros o árboles multipropósito, por lo que su práctica brinda alimento y refugio para fauna, facilita la conectividad entre parches de bosques, regula el microclima y contribuye a la retención de humedad del suelo. A su vez, provee de sombra y alimento al ganado, lo que reduce el estrés del animal en condiciones de sequía y aumenta la calidad de la leche y la carne.

Existen diferentes arreglos de silvopastoriles los cuales se describen de manera general a continuación:

Árboles dispersos en potreros: Permitir la regeneración natural de árboles y hacer control selectivo para conservar aquellos individuos de valor maderable, que brinden sombra, frutos y semillas. Se sugieren de 20 a 30 árboles por hectárea.

Cercas vivas: Consiste en la siembra o manejo de árboles y arbustos establecidos en reemplazo de postes muertos de madera, cemento u otros materiales. Se establecen a partir de estacas vivas y dependen de podas regulares para aprovechamiento del forraje.

Cetos forrajeros: Sistema silvopastoril intensivo lineal compuesto por arbustos forrajeros sembrados en alta densidad. Es deseable que se incorporen árboles y palmas en el mismo espacio. Este arreglo puede ir combinado con el establecimiento de cercas vivas.

Cortinas o barreras rompe-viento: Franjas de árboles en uno o varios estratos para reducir la velocidad de los vientos que afectan a los pastos y a los animales. Igualmente, contribuyen al forraje, la madera, leña y frutos.

Bancos mixtos de forraje: Arreglos diversos y multipropósito que contemplan la asociación de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas de alto valor nutricional, con el fin de obtener forrajes de excelente calidad, ricos en proteínas, minerales, azúcares, fibra. Igualmente, se contemplan especies de palmas y frutales para consumo humano.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Degradación de ecosistemas

La medida contribuye al aumento de la resiliencia de los ecosistemas a partir de la reducción de las presiones asociadas a las actividades de la ganadería de pastoreo. Dichas presiones se traducen en pérdida de biodiversidad, deterioro del suelo, contaminación hídrica y liberación y emisión de gases de efecto invernadero almacenados.

Al implementar medidas silvopastoriles, se reduce la vulnerabilidad de las comunidades locales, no solo porque garantiza el mantenimiento de los servicios ecosistémicos a largo plazo, especialmente los asociados al suelo (producción de alimentos y biomasa, ciclos biogeoquímicos, almacenamiento o fijación de carbono/ agua, etc.), sino porque brinda nuevas alternativas económicas y fortalece de manera sostenible las existentes relacionadas con el sector pecuario.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Forraje		Identidad y educación
Carne	Captura de CO ₂	Reconstrucción de prácticas culturales
Leche	Regulación hídrica	Recuperación de razas criollas
Frutos	Protección de suelos	Control de plagas
Madera y otros productos no maderables	Hábitat para fauna	Reciclaje de nutrientes



METODOLOGÍA

Fase: Diseño

1

Análisis diagnóstico de los posibles lugares a intervenir con revisión de:

- ✎ Especies nativas con valor comercial y nutricional para ganado y especies para consumo humano.
- ✎ Especies foráneas presentes en la zona para evaluar su aprovechamiento.
- ✎ Vocación de suelo según UPRA. Análisis diagnóstico de los posibles lugares a intervenir con revisión de:
 - ✎ Especies nativas con valor comercial y nutricional para ganado y especies para consumo humano.
 - ✎ Especies foráneas presentes en la zona para evaluar su aprovechamiento.
 - ✎ Estado de conservación y propiedad de los predios a intervenir.

2

Concertación y selección de áreas a intervenir con propietarios para la selección de los lugares, para lo cual se recomienda realizar planificación predial participativa.

Fase: Implementación

Arreglos forestales de varios estratos, en combinación con arbustos forrajeros en alta densidad de flora nativa para el ramoneo del ganado y empleo de pastos tropicales asociados a árboles de valor maderable como Caoba (*Sweitenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Roble (*Tabe-*

buia rosa) o árboles que benefician el ganado con follaje, sombra o frutos comestibles.

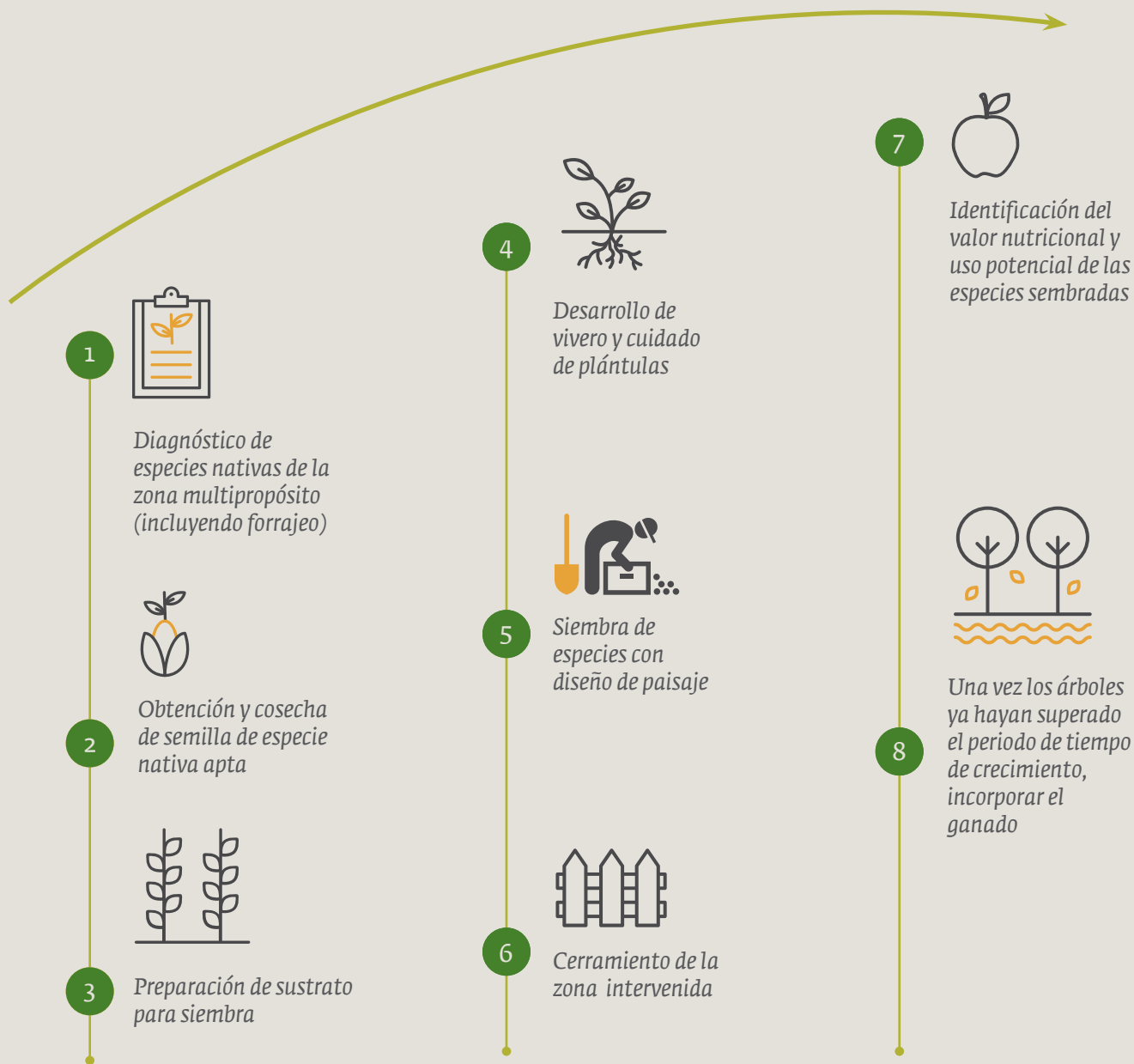
Preferiblemente se recomienda usar semillas o brotes propios y cercanos a las zonas de influencia. Para ello, una vez se culmine la fase de diseño, se debe realizar la recolección de este material vegetal con la participación de la comunidad y propietarios beneficiarios. La construcción de invernaderos o la inclusión de este tipo de especies en patios familiares trae diferentes cobeneficios, pues garantiza tener el conocimiento y control del lugar de donde se obtiene el material, y contribuye a la sensibilización y apropiación de esta y otras acciones de restauración, conservación y aprovechamiento.

Previo a la siembra del material, se recomienda preparar al sustrato acorde a las especies a sembrar que hacen parte del diseño de paisaje previamente construido, el cual puede involucrar de manera general las siguientes acciones: 1) estabilización de la materia de orgánica o compostaje; 2) elaboración de compostaje; 3) incorporación de turbas; 4) aplicación de fertilizantes orgánicos; 5) revisión de provisión y calidad de agua para riego.

Igualmente, se recomienda realizar cerramiento de las zonas a intervenir para protegerlos del ganado u otros animales que puedan alimentarse de las plántulas. Una vez la vegetación supere una altura que evite ser consumido por los animales, se elimina el cerramiento y se incorpora el ganado.

Finalmente, es recomendable que el ganado sea local, pues suelen ser más resilientes a las condiciones atmosféricas de la zona.

El manejo del ganado se realiza con rotación rigurosa en el menor tiempo de cosecha posible (12-24 horas) y en el mayor tiempo de descanso (35-50 días o más), siempre con oferta de agua (construcción de bebederos), lo cual permite elevadas cargas animales y generar productos de máxima calidad.



Otras actividades complementarias en la implementación de la medida:

- Jornadas de capacitación y sensibilización dirigidas a refugio y conservación de la biodiversidad.

- Uso de leguminosas para reducción de fertilizantes.

- Exploración de mercados y certificaciones de buenas prácticas.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Zonas de vocación y producción pecuaria.



COSTOS

Mano de obra por Ha	\$ 500.000
Materiales por Ha	\$ 2'200.000
Transporte* por Ha	\$ 600.000
Capacitaciones y acompañamiento técnico por un año	\$ 12'000.000
TOTAL	\$ 15'300.000

Una hectárea puede costar entre 4 y 10 millones de pesos, los cuales dependen del diseño, la mano de obra, los materiales y la capacitación. Costos aportados por CORANTIOQUIA en el marco del proyecto AbE en la Macrocuenca del Magdalena, liderado por TNC.

* Transporte fluvial.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Recuperación y conservación del suelo y los ecosistemas.
- Reducción de la nitrificación en sistemas ganaderos.
- Incremento en el rendimiento y duración de las pasturas.
- Bienestar para el ganado: mayor aporte nutricional en el alimento y generación de sombra.
- Aumento en la calidad de los productos lácteos y cárnicos.

- Producción de madera
- Hábitat y refugio para fauna silvestre
- Conectividad entre parches de bosque
- Aumento en el flujo genético de flora y fauna local por conectividad entre parches
- Disminución de huella hídrica.



FACTORES LIMITANTES

- Alta inversión para la implementación inicial y el mantenimiento de la vegetación plantada que garantice la sostenibilidad.



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Restauración Integral de humedales
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Fortalecimiento organizativo
- Agroforestales
- Restauración de bosques riparios
- Incentivos a la conservación como: pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.



REFERENCIAS

- Biodiversidad Mexicana. (2012). Corredor biológico Mesoamericano México (CBMM). México D.F.: CONABIO. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/cbmm.html>
- Calle, Z., Henao, N., Giraldo, C. & Armbrrecht, I. (2013). A comparison of vegetation and Ground-Dwelling ants in abandoned and restored gullies and landslide surfaces in the Western Colombia Andes. *Restoration Ecology*, 21(6), 729-735
- FEDEGAN, CIPAV, TNC y FA (2018). Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible – GCS. Recuperado de: <http://ganaderiacolombianasostenible.co>
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H. & Eibl, B. (eds.) (2015). *Sistemas Agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales. Serie Técnica - Informe Técnico No. 403, Colombia - Costa Rica*. Cali: Editorial CIPAV
- Uribe, F., Zuluaga, F., Murgueitio, E., Valencia, L., Zapata, A., Solarte, L., Cuartas, C., Naranjo, F., Galindo, W., González, J., Sinisterra, J., Cómez, J., Molina, C., Galindo, A., Galindo, V. & Soto, R. (2011). *Establecimiento y manejo de sistemas silvopastorales. Manual 1 - Proyecto ganadería colombiana sostenible*. Bogotá D.C: GEF, Banco Mundial, Fedegan, Cipav, Fondo Acción, TNC.



Declaratoria de áreas protegidas



OBJETIVO

Declarar áreas naturales con alguna figura de conservación para mantener a largo plazo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos fortalece la resiliencia del territorio frente a cualquier posible disturbio natural, incluidos los fenómenos asociados a variabilidad y al cambio climático.

Contar con áreas protegidas bajo alguna figura de conservación garantiza la resiliencia ecosistémica frente a eventos de inmediato y mediano plazo relacionados, en su mayoría, con variabilidad climática y de largo plazo asociados con el cambio climático. Dicha resiliencia garantiza la disponibilidad a largo plazo de servicios ecosistémicos y disminuye la vulnerabilidad territorial.

Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación/Mitigación
Subestrategia	<ul style="list-style-type: none"> Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC; Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada - ENREDD/ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques
Línea estratégica	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	<ul style="list-style-type: none"> Departamento, municipio
Resultados en	<ul style="list-style-type: none"> 2 a 3 años



DESCRIPCIÓN

Consiste en apoyar el proceso de ruta de declaratoria de nuevas áreas protegidas, o ampliar algunas existentes, en planicies inundables y sus humedales o zonas de influencia de estos. Esta ruta implica las fases de preparación, aprestamiento, declaratoria y plan de manejo, las cuales deben tener en cuenta consideraciones de cambio climático e incluir medidas de adaptación como parte del manejo.

Las áreas protegidas son zonas definidas geográficamente que han sido designadas, reguladas y administradas con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación, se dividen en diferentes categorías que

confirman el Sistema Nacional de áreas protegidas: 1) áreas protegidas publicas: del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Nacionales Regionales, Distritos de Manejo Integrado; Distritos de Conservación de Suelos y Áreas de Recreación, y 2) áreas protegidas privadas: Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Colombia es uno de los cinco países con mayor diversidad biológica a nivel internacional y como parte del Convenio de Diversidad Biológica, se comprometió a establecer y mantener sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas. Adicionalmente, el país hace parte de la convención RAMSAR, la cual pretende desarrollar acciones nacionales e internacionales en procura de la conservación y uso sostenible de los humedales.

Finalmente, el país se compromete en el marco del Acuerdo de París en la COP 21 al aumento en más de 2,5 millones de hectáreas de áreas protegidas como una de sus metas en adaptación en su Contribución Nacional Determinada a 2020.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Transformación ecosistémica

Las áreas protegidas se constituyen como la medida de mayor espectro de adaptación, partiendo del supuesto de que un ecosistema con un estado alto de conservación tiene mayor capacidad de respuesta ante un evento extremo hidrometeorológico o de lento avance climático. Contar con ecosistemas naturales saludables no solo reduce la sensibilidad de algunas especies frente al cambio climático, sino que aumenta la capacidad adaptativa del territorio que presenta dicha área protegida. Igualmente, el contar con coberturas vegetales permanentes contribuye al almacenamiento y captura de gases de efecto invernadero, lo que contribuye a largo plazo a la reducción de los impactos generados por el cambio climático.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Plantas para combustible y energía	Control biológico	Ecoturismo
Recursos ornamentales	Hábitat para especies	Conocimiento científico
Alimento por pesca, agricultura y ganadería	Amortiguación de perturbaciones	Educación ambiental
Recursos medicinales y cosméticos	Prevención y reducción de riesgos	Valor de existencia
Provisión de agua	Purificación del aire	Valores espirituales
Medio de comunicación y transporte	Depuración del agua	Valores sagrados
Productos forestales maderables	Control de la erosión	Valores estéticos
Productos forestales no maderables	Fertilidad del suelo	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Regulación climática	
	Regulación hídrica	
	Polinización	
	Captura y almacenamiento de carbono	Actividades recreativas



METODOLOGÍA

Para llevar a cabo un proceso de declaratoria de un área protegida, se deben seguir las fases estipuladas en la Resolución 1125 de 2015, por la cual se adopta la “Ruta para la declaratoria de áreas protegidas”. A continuación, se menciona de manera resumida esta ruta:

Fase I: Preparación

Esta fase preparatoria contiene los siguientes componentes:

- Valoración de la iniciativa
- Apropiación de la información social, económica y cultural
- Generación de espacios de participación
- Valoración estratégica del área

Nota: en esta fase es recomendable hacer revisión del análisis de vulnerabilidad de las comunicaciones nacionales de cambio climático correspondientes al departamento y el (os) municipio (s) pertenecientes al área protegida. Igualmente, se debe revisar si el departamento cuenta con Plan Integral de cambio climático (PICC) formulado y/o en implementación, y si hay proyectos de adaptación o mitigación al cambio climático existentes en la zona.

Fase II: Aprestamiento

Esta fase preparatoria contiene los siguientes componentes:

- Identificación y descripción de actores
- Participación activa de actores
- Base técnica
- Delimitación del área
- Categorización del área
- Análisis jurídico sectorial del área propuesta
- Consulta previa (si aplica)

Fase III: Declaratoria o ampliación

Sustentación del proceso de declaratoria del área protegida. Se debe elaborar un documento que sintetice la propuesta de declaratoria y que contenga los siguientes aspectos:

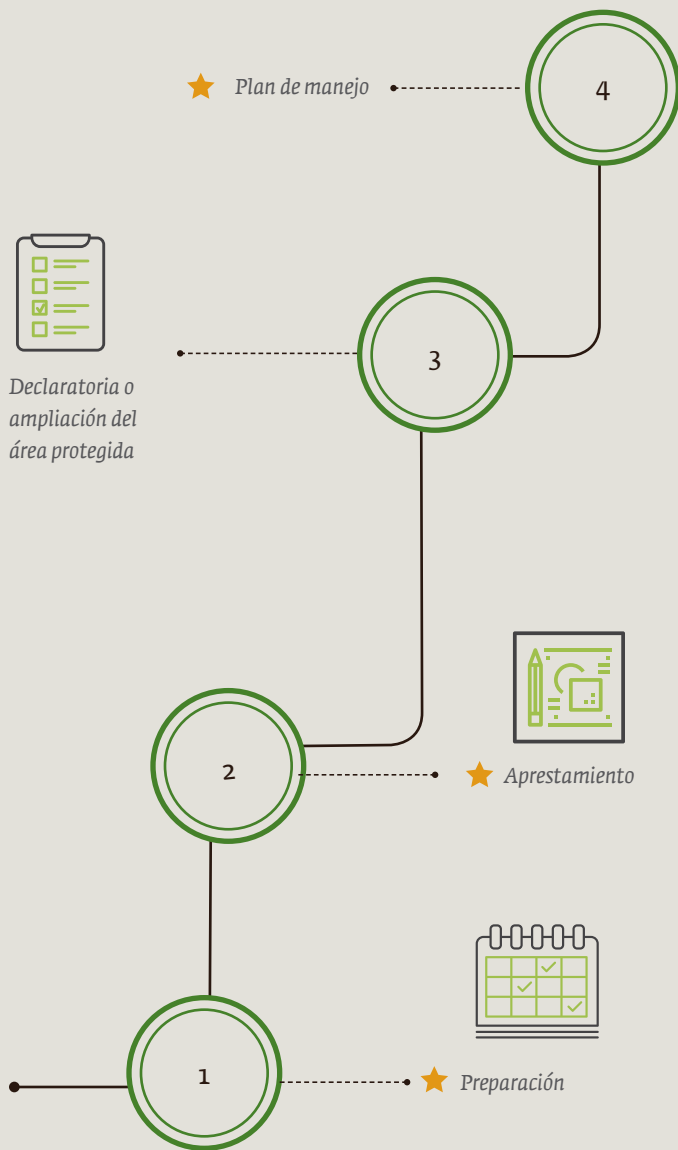
- Introducción
- Localización
- Caracterización biofísica, socioeconómica y cultural
- Presiones: En este componente se sugiere que se incluya información relacionada con el escenario temporal más próximo de cambio climático, contenido en la comunicación nacional vigente. Adicionalmente, incluir el histórico de eventos hidrometeorológicos que puede ser hallado en el análisis de vulnerabilidad de la comunicación nacional vigente o en el geoportal de la unidad nacional para la gestión de riesgos.
- Objetivos de conservación: En este componente puede ser útil al menos incluir un objetivo prospectivo que tenga un enfoque hacia la posible transformación del ecosistema por efectos asociados al cambio climático.

- Justificación
- Delimitación
- Categoría propuesta
- Análisis jurídico sectorial del área propuesta
- Resultados de los compromisos y acuerdos del proceso de consulta previa:
 - Construcción de acuerdos y desarrollo de acciones estratégicas para el manejo del área.
 - Protocolo final de declaración o ampliación
 - Acto Administrativo de Declaratoria o Ampliación del Área Protegida.
 - Registro del acto administrativo de declaratoria ante la Oficina de Instrumentos públicos.
 - Acciones complementarias.

Fase IV: Preparación

Orienta las acciones hacia el logro de los objetivos de conservación de cada área, teniendo en cuenta una visión a corto, mediano y largo plazo. Un plan de manejo está estructurado por los siguientes componentes:

- Diagnóstico: Incluye la información relacionada con el estado del área: ecosistemas, especies, agua, suelos y con las presiones y amenazas tanto naturales, como producidas por el hombre que afectan o pueden afectar a futuro el área protegida. También, aspectos biológicos, físicos y culturales, así como los servicios ecosistémicos que presta. Aspectos sociales, actores con los que es necesario trabajar: comunidades locales, entidades territoriales, instituciones y demás organizaciones relacionadas con el área protegida, intereses y posibles conflictos con el proceso.
- Ordenamiento: Establece la zonificación del manejo y la reglamentación de los usos al interior del área protegida.
- Plan estratégico: Establece las estrategias y acciones con las que se busca lograr los objetivos de conservación del área durante un determinado período (5 a 10 años). Acá se deben incorporar en lo posible las medidas de adaptación que sean compatibles con la figura de conservación.



Incorporación de acciones de cambio climático

1

FASE PREPARACIÓN Y APRESTAMIENTO
Revisión información oficial (comunicaciones nacionales), Planes Integrales de cambio Climático Territorial y Sectorial y proyectos.

2

Incluir 1er escenario temporal de cambio climático (2040), análisis de vulnerabilidad e histórico de eventos.

4

FASE PLAN DE MANEJO
Incorporación de medidas AbE en el plan de acción del plan de manejo del área declarada.

De manera adicional, se sugieren realizar: 1) acuerdos informales comunitarios o multi-actor; 2) alternativas sostenibles para los asentamientos humanos presentes y/o cercanos a las áreas protegidas y 3) garantizar derechos fundamentales de las comunidades humanas presentes y/o cercanas al área protegida.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

General: Cualquier tipo de ecosistema que presente un estado de conservación mínimo que permita garantizar su biodiversidad y servicios ecosistémicos a largo plazo, que presente un especial interés social y exista una necesidad de protección debido a diferentes situaciones de riesgo ambiental.

"(...) la creación de áreas protegidas está definida conforme a un marco legal, que establece el alcance de los propósitos de conservación a partir de la utilización de una serie de categorías, a su vez reguladas con la definición de las actividades permitidas dentro de estas." (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2009, p. 2).

Las propuestas para declarar un área protegida tienen orígenes diversos dentro de los cuales se destacan:

- ✎ Iniciativas de tipo científico o académico, elaboradas conforme a estudios de carácter biológico o ecológico.
- ✎ Iniciativas de orden comunitario, que sustentan la propuesta con base en la descripción de necesidades específicas de la comunidad, respecto a situaciones de deterioro ambiental o como parte del reconocimiento de beneficios ambientales específicos que están generando la biodiversidad.
- ✎ Iniciativas que presentan entes territoriales como municipios o gobernaciones y autoridades ambientales.



COSTOS

Mano de obra calificada durante 1 año y 6 meses	\$ 200'000.000
Materiales (Insumos muestreos flora y fauna)	\$ 5'000.000
Talleres	\$ 51'000.000
TOTAL	\$ 256'000.000

Costos aproximados a partir del marco del proyecto de Adaptación basada en Ecosistemas AbE de TNC en la declaratoria de las ciénagas Barbacoas y el Sapo.

*El costo dependerá del número de talleres requeridos en cada fase del proceso de declaratoria, el número de participantes, alimentación y transporte de los asistentes.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Conservan/ aumentan la diversidad y riqueza biológica y funcional
- Garantizan la disponibilidad a largo plazo de servicios ecosistémicos
- Son sitios de investigación y turismo



FACTORES LIMITANTES

- Voluntad política y de las comunidades o propietarios que hay en la zona
- Orden público
- Garantizar equipo técnico interdisciplinar para el proceso de declaratoria



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Sistema de alertas tempranas - SAT
- Ecoturismo
- Restauración de bosques riparios
- Restauración integral de humedales
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Grupos guardaciénagas
- Incentivos a la conservación como pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.



REFERENCIAS

- Decreto 2372 de 2010 (1 de julio), por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
- Groves, C. & Game, E.T. (2016). *Conservation planning: informed decisions for a healthier planet*. Colorado: Roberts and Company Publishers
- Margules, C.R. & Pressey, R.L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature* 405, 243–253.
- Margules, C. & Sarkar, S. (2007). *Systematic conservation planning*. Cambridge University Press.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia -PNN. Pérez O. Adriana & Zambrano L. Hernando. (2009). *Guía Ruta para la Declaratoria de Nuevas Áreas y Ampliaciones en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Recuperado de: www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/08/Anexo-4-PNN-2009-Guía-Ruta-Declaratoria-nuevas-areas.pdf
- Resolución 1125 de 2015 (11 de mayo), por el cual se adopta la Ruta declaratoria de nuevas áreas y ampliación de áreas del sistema nacional de áreas protegidas. *Diario Oficial* No. 49.561.



Restauración de bosques riparios

.....



OBJETIVO

Recuperar o fortalecer los principales atributos ecológicos (composición, estructura y función) de los bosques riparios y garantizar la prestación de servicios ecosistémicos en áreas degradadas, con el fin de aportar a la reducción de sedimentos por erosión fluvial, lo que mejora la capacidad de retención hídrica del suelo, brinda hábitat para especies, aporta materias primas, entre otros. De este manera, se fortalece la resiliencia ecosistémica a eventos hidrometeorológicos extremos como inundación y sequía, y climáticos de largo avance como los asociados al cambio climático.

Estrategia	Adaptación/Mitigación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC y Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada - ENREDD/ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques
Línea estratégica	Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	Departamento, municipio, vereda o corregimiento.
Resultados en	5 años



DESCRIPCIÓN

Se entiende restauración como una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias participativas (Apfelbaum y Chapman, 1997), en este caso, los bosques en los bordes de cuerpos de agua como ríos, caños, ciénagas u otro tipo de humedales. La restauración es un proceso complejo, integral y cuyos objetivos se logran a mediano y largo plazo. Su propósito va más allá de la simple revegetación o reforestación de áreas mediante plantaciones de especies arbóreas. Los tres grandes objetivos de la restauración ecológica son (Minambiente, 2015):

I: Restauración ecológica

Restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios.

II: Rehabilitación ecológica

Llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio. Este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos.

III: Recuperación ecológica

Recuperar algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente, los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Degradación de ecosistemas

La variabilidad y el cambio climático se expresa con eventos atmosféricos de corto y largo avance que pueden llegar a constituirse en condicionantes de riesgo. Los territorios que cuenten con una menor cobertura vegetal son más susceptibles a verse impactados con una mayor magnitud por estos. Con respecto a cambio climático, se espera la transformación ecosistémica y pérdida de biodiversidad, como una de las afectaciones directas; lo anterior, sumado a las diversas actividades sectoriales que propician o incrementan motores de deforestación en distintos territorios, exacerbarán la pérdida parcial o total de coberturas y de la biodiversidad, reduciendo así la oferta y el acceso de los servicios ecosistémicos, lo que puede provocar o incrementar los conflictos ambientales.

A su vez, la pérdida de vegetación protectora aumenta las tasas de evaporación y afectación de la disponibilidad y regulación hídrica e incrementa los procesos de erosión generando mayores aportes de sedimento a los cauces que alteran la calidad del agua. Finalmente, la pérdida de vegetación riparia tiene incidencia directa sobre la estabilidad de los suelos que bordean los cuerpos de agua lo que produce debilitamiento de su capacidad de amortiguar crecientes e inundaciones.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Recursos ornamentales	Control biológico	Conocimiento científico
Recursos medicinales y cosméticos	Hábitat para especies	Valor de existencia
Provisión de agua y alimento por pesca y agricultura sostenible	Amortiguación de perturbaciones	Valores espirituales
Aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables	Prevención y reducción de riesgos (principalmente inundaciones)	Valores sagrados
	Purificación del aire	Valores estéticos
	Depuración del agua	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Control de la erosión	Actividades recreativas
	Fertilidad del suelo	Valores sagrados
	Regulación climática	
	Regulación hídrica	
	Polinización	
	Fertilidad de los suelos	
	Ciclaje de nutrientes	
	Captura y almacenamiento de carbono	



METODOLOGÍA

Fase de conceptualización:

Según el objetivo, se orienta el tipo de intervención a realizar (Minambiente, 2015):

¿Cuál es el objetivo?	¿Qué hacer?
Iniciar o acelerar procesos de restablecimiento de un área degradada, dañada o destruida en relación a su función, estructura y composición.	Restauración Ecológica
Reparar la productividad y/o los servicios del ecosistema en relación con los atributos funcionales o estructurales.	Rehabilitación
Retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original, integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno.	Recuperación o reclamación

Fase de diseño

1 Realizar diagnóstico del estado de deterioro de las rondas y sus implicaciones sobre el recurso hídrico y la dinámica hidrológica de los sistemas riparios.

- Análisis de procesos de alteración en los componentes suelo, flora y fauna, así como factores tensionantes (externos) y limitantes (internos) que impiden la recuperación natural del sistema.

2 Realizar primera evaluación y análisis del potencial de restauración de las zonas elegidas.

- Conocer las condiciones ecológicas y geomorfológicas que determinan la zona.
- Identificar propietarios de los predios con potencial de restauración para contar con su apoyo.
- Identificar la potencial participación de diversos actores locales en el proceso.

3 Identificar ecosistema de referencia en la región que permita orientar las estrategias de restauración o rehabilitación. El énfasis en la definición del ecosistema de referencia estará dado por los servicios ecosistémicos que provee y sus atributos funcionales o estructurales exclusivamente.

4 Definir acuerdos comunitarios y estrategia de restauración participativa que involucre acciones de rescate y recolección de semillas y estacas de especies a utilizar, construcción y manejo de viveros con apoyo de las comunidades locales.

5 Suspender las actividades productivas que sean realizadas en las zonas destinadas a la restauración.

- Implica realizar procesos de negociación y actividades complementarias económicas y de sensibilización.

- Del mismo modo, en los cuerpos de agua de influencia de las áreas a restaurar, deben detenerse los vertimientos contaminantes, la sobreexplotación y los procesos que alteren el equilibrio o balance geomorfológico y de transporte de sedimentos.

Fase de implementación

1 Cercar la zona a restaurar en caso de que haya presencia de ganado u otras actividades productivas que puedan interferir.

2 Facilitar el establecimiento de plantas colonizadoras para primeras sucesiones (en ecosistemas muy degradados) mediante la propagación activa (facilitada por el hombre) o pasiva (espontánea).

3 Enriquecimiento de la cobertura establecida mediante la siembra de plantas esenciales para el hábitat de la fauna típica del ecosistema.

TIPOS DE RESTAURACIÓN:

Según el Plan Nacional de Restauración, los tipos de restauración pueden agruparse como activas o asistidas (cuando se realizan intervenciones directas de manejo, como enriquecimiento, remoción o traslado del material vegetal, entre otros) o pasivas o espontáneas (cuando únicamente se retiran los causantes de la degradación ecosistémica y se deja el área sin otro tipo de actividad directa solo en ocasiones el encerramiento de las áreas es suficiente).

Por su parte, las guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia, basada en la clasificación propuesta por Brown & Lugo (1994) y Vargas (2007) establece la tipología de la restauración así:

Basadas en la remoción y control de los tensionantes leves (frecuencia de quemas, sobrepastoreo, tasa de cosecha, erosión moderada).

Basadas en la adición de especies (plantas, animales o microorganismos) o materiales (fertilizantes, materia orgánica, agua).

Basadas en la regulación de la tasa de procesos ecosistémicos, es decir, los flujos entre los compartimientos (como regular la composición y es-

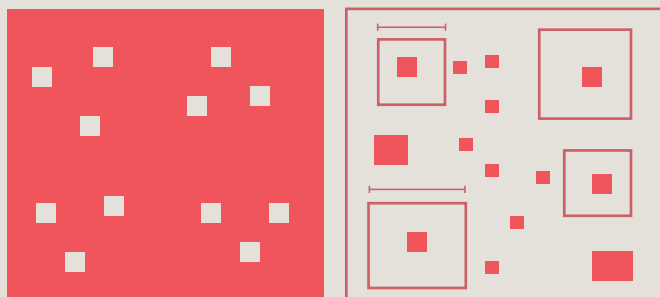
estructura del suelo para sincronizar liberación de nutrientes y captación vegetal de estos).

- Basadas en la remoción de los tensionantes severos.
- Basadas en la regulación de las fuentes de entradas de energía.

Restauración activa

Para esta actividad se pueden contemplar dos tipos de diseño: el primero consiste en la plantación (siembra de árboles en toda la zona para restauración) y el segundo radica en el uso de islas (siembra de árboles por parcelas). Su uso estará determinado por el estado de degradación de las áreas a restaurar. Para zonas más degradadas, se propone realizar plantaciones y para las zonas menos degradadas, el uso de islas.

Diseño de restauración activa. Izquierda plantación, derecha islas



Tomado de: (Celentano *et al.*, 2011)

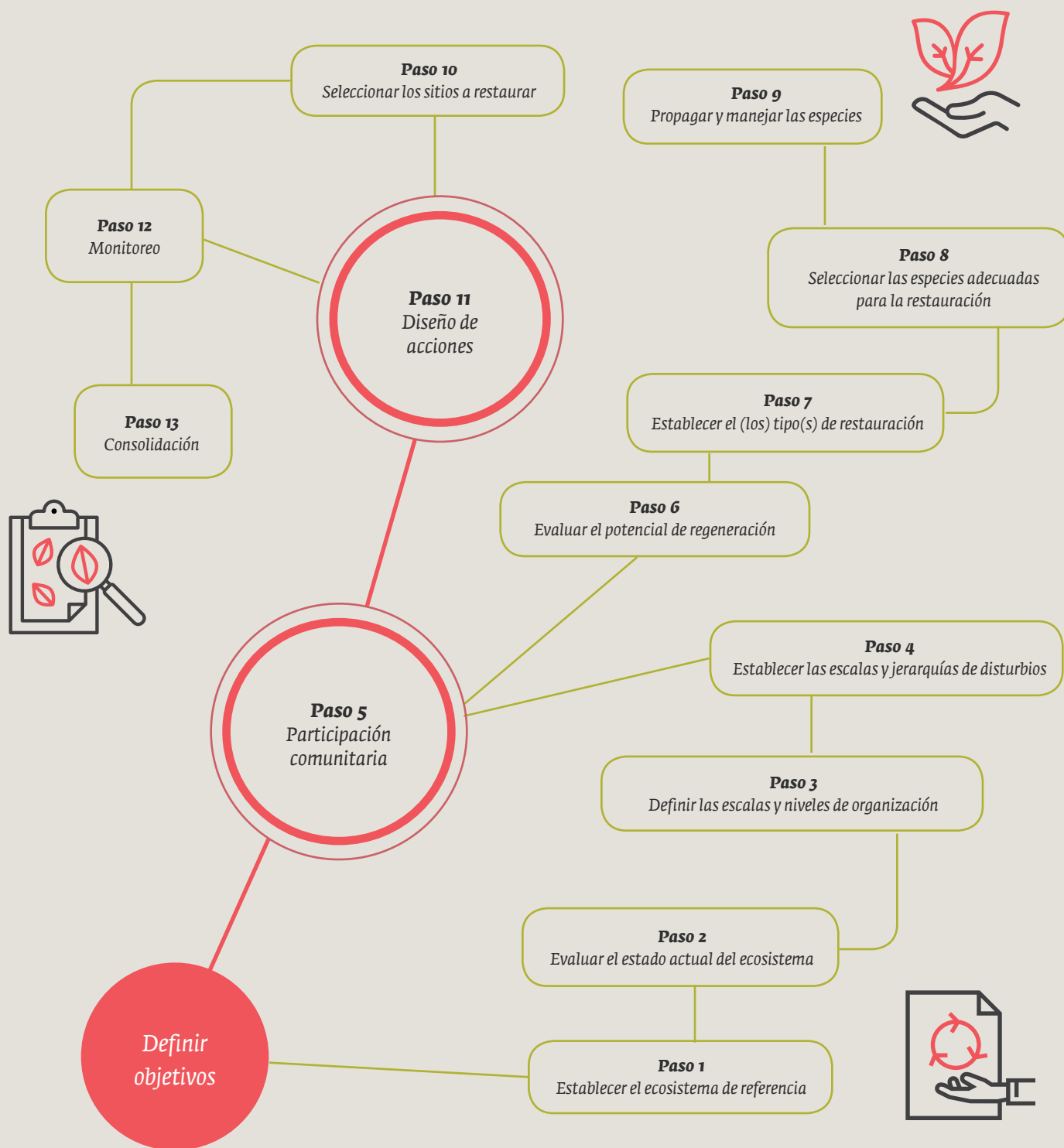
Restauración pasiva

A partir de la consecución de acuerdos con los propietarios de predios con influencia en los complejos cenagosos, se deben determinar las zonas para aislamiento y las de regeneración natural. Igualmente, se recomienda el uso de perchas artificiales para aves con el fin de permitir una mayor dispersión de semillas de manera natural, acorde a las recomendaciones de Vargas (2007). Complementario a esto, se debe realizar un monitoreo en las **áreas ya identificadas donde se moviliza fauna silvestre, como por ejemplo, los monos aulladores (*Alouatta seniculus*)**, con el fin de ubicar las letrinas que usan y así aprovechar

este material orgánico como abono y como fuente natural de semillas para la restauración pasiva.

Fase de mantenimiento y monitoreo

- Realizar mantenimiento a la zona restaurada mediante técnicas de:
 - Plateo: Eliminar la competencia de especies cercanas que por dispersión natural puedan restar alimento, espacio, agua o espacio para las especies plantadas.
 - Poda: Corte y mantenimiento de las plántulas en caso de que haya división del tronco principal.
 - Control de plagas y enfermedades: Monitorear presencia de insectos o enfermedades de plantas cercanas para su control.
 - Definir los objetivos del programa de monitoreo en coherencia con los objetivos de la restauración ecológica definidos.
 - Establecer las escalas espacio-temporales del monitoreo.
 - Seleccionar los parámetros e indicadores a monitorear.
 - Escoger la metodología adecuada para el monitoreo de los diferentes indicadores ecológicos.
- El monitoreo debe tener las siguientes características:
- Datos recopilados acumulativos y disponibles para futuras réplicas.
 - Incluir análisis costo-efectivos y costo-beneficios para la elección de los indicadores.
 - Selección de atributos a ser monitoreados.
 - Definir protocolos de seguimiento y toma de datos con actores responsables y plazos.

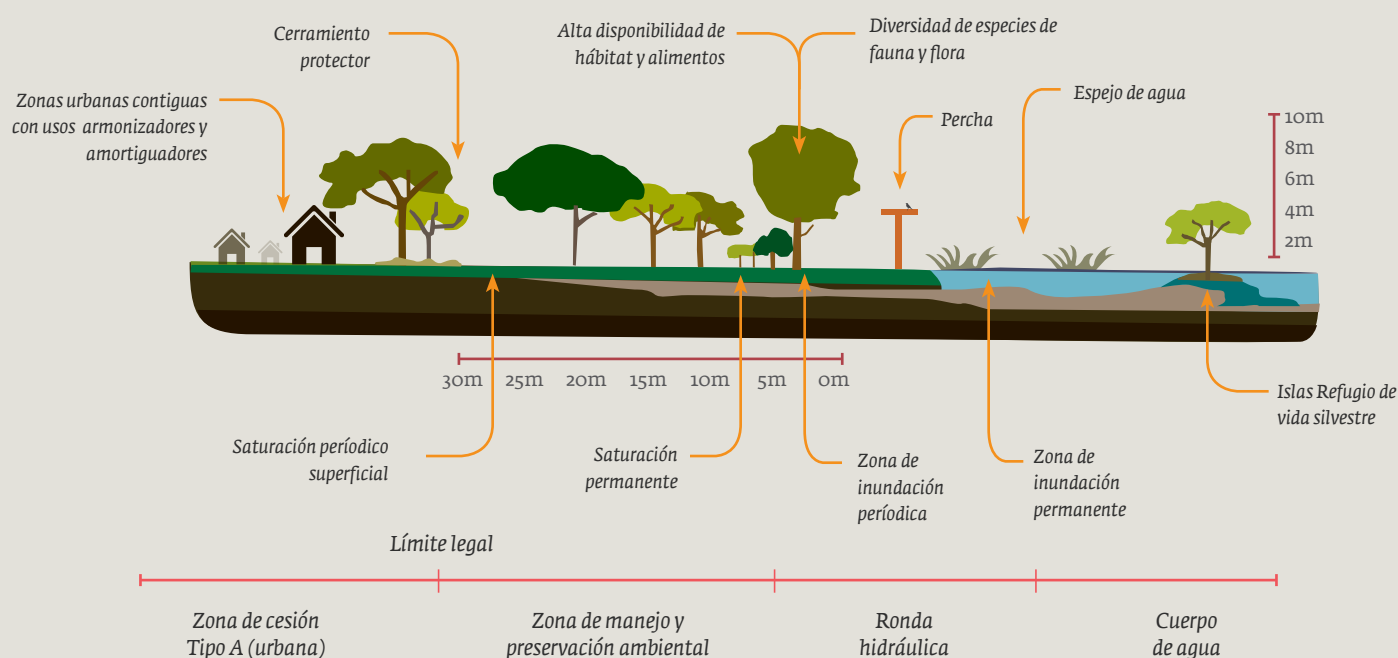


Secuencia y relaciones de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica (Vargas, 2007)

Igualmente, se sugiere de manera general, para cualquier intervención de restauración, realizar actividades de sensibilización ambiental y social, y capacitaciones temáticas dirigidas a restauración y

conservación. A su vez, desarrollar acciones que incentiven alternativas económicas sostenibles que reemplacen los ingresos dejados de percibir por las acciones de restauración y conservación.

Ejemplo de restauración activa



Minambiente y UNAL (2015)



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Bosques riparios total o parcialmente afectados por motores de deforestación en la franja decretada por ley.



COSTOS

Restauración Activa

Materiales por Ha	\$ 6'000.000
Transporte por Ha	\$ 300.000
Mano de obra (jornales por Ha)	\$ 1'350.000
Capacitaciones y acompañamiento técnico por 2 meses	\$ 6'000.000
Mantenimiento mensual durante 6 meses por Ha (mano de obra y material vegetal)	\$ 6'000.000
TOTAL	\$ 19'650.000

Los costos varían según la estrategia, el área y lugar de la restauración, el acceso a este, el personal y el material vegetal disponible, entre otros.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Contribuye a la protección y conservación de las zonas naturales prístinas o en recuperación.
- Reducción de presión sobre los recursos naturales.
- Proporciona hábitat y recursos para la flora y fauna local.
- Rehabilita las funciones y servicios ecosistémicos de control de erosión y sedimentación de cuerpos de agua que integran las planicies inundables.
- Reduce procesos erosivos.
- Reduce impactos por inundación y sequía.
- Brinda mayor conectividad y funcionalidad ecológica de los paisajes rurales.

Mejora la calidad del agua al fortalecer los procesos de filtración y de reducción del aporte de sedimentos.

Extracción sostenible de materias primas para comunidades locales (leña o materiales no maderables)



FACTORES LIMITANTES

Cuidado de las zonas intervenidas para impedir el ingreso de animales o el uso de especies del relicto intervenido.

Los ingresos económicos dejados de percibir pueden ser una amenaza al proceso.



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Restauración integral de humedales

Patios productivos resilientes

Redes de conocimiento comunitario y técnico

Fortalecimiento organizativo

Grupos guardaciénagas

Gobernanza de los bienes comunes

Silvopastoriles

Agroforestales

Declaratoria de áreas protegidas

Control y aprovechamiento de vegetación flotante

Actividades económicas sostenibles: agroforestales, silvopastoriles, apicultura, ecoturismo, entre otros.

Incentivos a la conservación como pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.



REFERENCIAS

Chará, J., Giraldo, L., Chará, A., Pedraza, G., Camae-go, J. (2011). *Beneficios ambientales y sociales de los corredores ribereños. Serie microcuencas de Montaña*. Cali: Fundación CIPAV.

Fundación Alma. (2013). *Acciones piloto de restauración ecológica participativa con comunidades de pescadores artesanales como aporte a la conservación de la biodiversidad y al ordenamiento ambiental territorial de la llanura aluvial del río Magdalena. Informe convenio de colaboración No. 5211405*. Bogotá: Ecopetro - Fundación Alma.

Jarro, E. (2004). *Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos en el Distrito Capital*. Bogotá: DAMA.

Minambiente y UNAL. (2012). *Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia*. Grupo de Restauración Ecológica -GREUNAL. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/Anexo_8_Guías_Técnicas_Restauracion_Ecológica_2.pdf

Minambiente. (2015). *Plan Nacional de Restauración, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas*. Bogotá D.C.: Minambiente. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION%20N_2.pdf



Restauración integral de humedales

.....



OBJETIVO

Rehabilitar el funcionamiento eco-hidrológico de los humedales, reduciendo la vulnerabilidad socioecológica territorial a través de la recuperación de la conectividad hidrobiológica y la capacidad del sistema para soportar perturbaciones climáticas y antrópicas que afectan el suministro de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar de las comunidades, especialmente los relacionados con reducción de riesgos por inundación y sequía, y los asociados a la pesca.

Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación
Subestrategia	<ul style="list-style-type: none"> Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC y Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada - ENREDD/ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques
Línea estratégica	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	<ul style="list-style-type: none"> Municipio
Resultados en	<ul style="list-style-type: none"> 5 años



DESCRIPCIÓN

La restauración, como estrategia de manejo de humedales, busca el desarrollo de una serie de acciones encaminadas al reestablecimiento del funcionamiento hidráulico, la calidad hídrica, la estructura y composición de las rondas hídricas, y la recuperación de la diversidad biológica asociada a estos sistemas naturales, con el ánimo de mantener y/o mejorar su funcionamiento con respecto a su dinámica (procesos), integridad ecológica (conectividad hidrológica y funcionalidad ecosistémica) y resiliencia.

De acuerdo con el Minambiente (2015), los objetivos del proceso de restauración pueden apuntar hacia: 1) **la restau-**

ración ecológica, que busca restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios; 2) **la rehabilitación ecológica** cuyo fin es llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos, y 3) **la recuperación ecológica**, enfocada hacia la recuperación de algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente, los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Degradación de ecosistemas

En Colombia, la transformación de los humedales alcanza el 24% de su extensión original (Jaramillo *et al.*, 2016) ocasionando la disminución de la oferta de servicios ecosistémicos esenciales para la sociedad como el suministro y calidad de agua, hábitat, alimento, recarga de aguas subterráneas y control de inundaciones. Dicho escenario de degradación puede ser acelerado por el cambio climático, ya que la alteración de las precipitaciones y el incremento en la frecuencia e intensidad de las sequías e inundaciones pueden generar perturbaciones significativas en la dinámica y resiliencia de estos sistemas ecológicos (Ramsar, 2009).



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Agua, maderas, semillas, resinas, medicinas y energía	Regulación climática e hidrológica	Identidad socioecológica y cultural
Alimentos de origen vegetal y animal	Control de erosión	Conocimiento
	Formación de suelo y ciclaje de nutrientes	
	Calidad del agua	



METODOLOGÍA

Fase de diagnóstico, priorización y definición del ecosistema de referencia

Busca hacer un reconocimiento del estado de deterioro de los humedales, a través de la caracterización socioecológica de los sistemas que determinan su funcionamiento –ríos, caños, ciénagas, bosques de galería y ronda hídrica, zonas de recarga y descarga, etc.–, para así priorizar los escenarios de restauración e identificar el ecosistema de referencia. Todos estos elementos deben ser tomados en cuenta a la hora de seleccionar las estrategias de restauración apropiadas, teniendo en cuenta la extensión y el grado de disturbio de los ecosistemas de humedal, así como el tiempo y los recursos disponibles.

Fase de selección de las estrategias de restauración

Con los resultados obtenidos y dependiendo de las prioridades de restauración definidas, las intervenciones a efectuarse podrán contemplar acciones enfocadas hacia:

La **rehabilitación del funcionamiento hidráulico**, mediante: 1) el reestablecimiento de la capacidad de almacenamiento hídrico, a través de la reconfiguración del vaso del humedal, asegurando la diversidad batimétrica para el ecosistema; 2) la rehabilitación de los flujos de agua como drenajes y zonas de recarga, teniendo como referente el caudal ecológico; 3) el control de sedimentos, a través de la restauración de los filtros naturales (vegetación riparia, barras, pozas, bajos); 4) la recuperación de la conectividad entre los humedales y el canal o los canales naturales, que aseguren niveles de drenaje y conducción acordes con el mantenimiento del cuerpo de agua y su régimen de oscilación; 5) el ajuste de las fluctuaciones entre las entradas, salidas y el vaso para mantener los niveles máximos acordes con las condiciones históricas del humedal, de forma que se asegure la zona de transición acuático terrestre (ZTAT o ATTZ por sus siglas en inglés) o franja anfibia y 6) la conformación de un sistema de tapones,

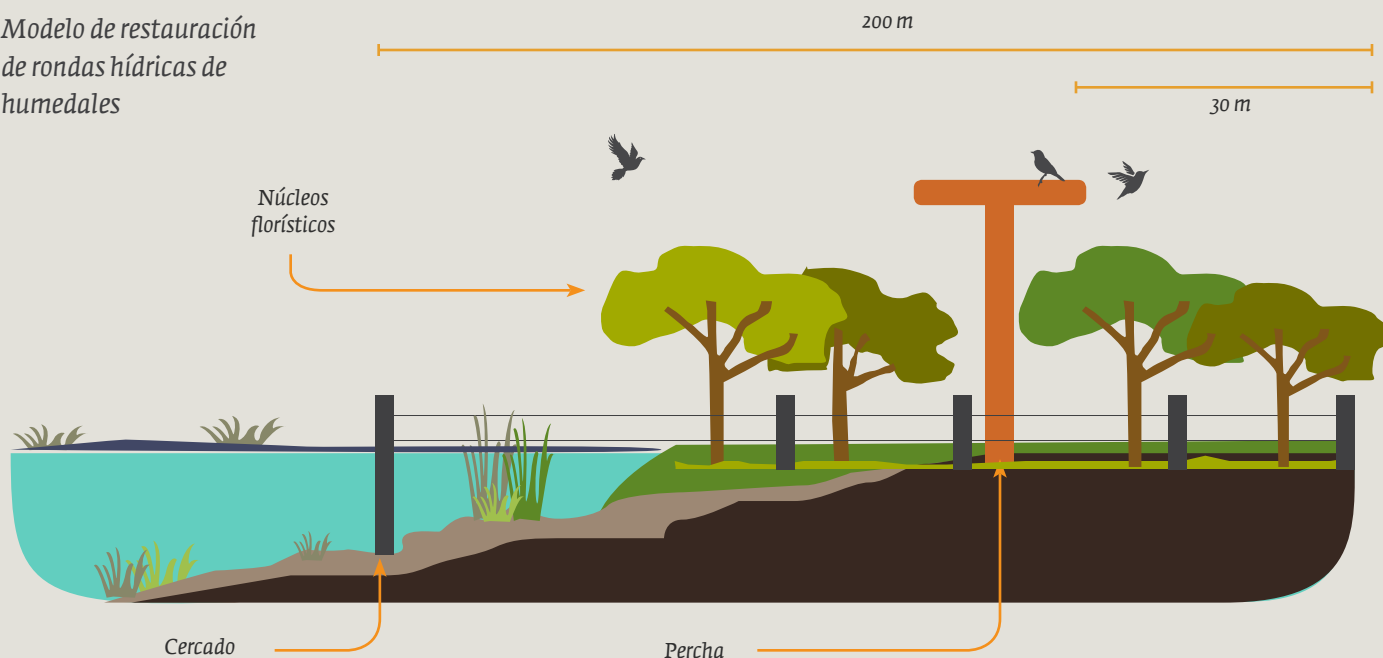
broches o palizadas que promuevan la diversidad de hábitats, que pueden haberse perdido por la alteración del flujo hídrico.

La **recuperación del recurso hídrico**, a través del desarrollo de acciones que pongan freno a las entradas de contaminantes, mantengan los niveles de oxígeno adecuados para la vida acuática, eviten la eutrofización y prevengan riesgos a la salud humana. Para ello es necesario generar programas de manejo de residuos sólidos, realizar un inventario de vertimientos, desarrollar alternativas de tratamien-

to de aguas servidas e intervenir escorrentías superficiales difusas potenciales de contaminantes.

La **rehabilitación de nacedores y rondas hídricas** que dependiendo del estado de los ecosistemas a intervenir, las acciones pueden incluir estabilización del suelo y manejo de drenajes a través de técnicas de bioingeniería y/o infraestructura verde, enmiendas y mejoras edáficas e implementación de arreglos florísticos de protección en las rondas para consolidar una cobertura protectora, de acuerdo con la normatividad vigente (15 a 30 m).

Modelo de restauración de rondas hídricas de humedales



Modelo de restauración de rondas hídricas de humedales

La **restauración de la diversidad biológica** busca mejorar las interacciones entre hábitats acuáticos y terrestres del humedal, que determinan la existencia de poblaciones de fauna y flora. En este sentido, las acciones de restauración se enfocan al control de tensionantes (como deforestación, incendios forestales, cacería), la protección de las poblaciones biológicas y la recuperación de la vegetación acuática y propia de la ronda hídrica, entre otros. Para ello, se recomienda identificar especies fuente de alimento para especies claves, construcción de perchas y hábitats para la fauna, establecimiento de corredores biológicos, entre otros.

Fase de Implementación de las estrategias de restauración y monitoreo

En la cual se desarrollan las acciones definidas para la implementación de las estrategias seleccionadas a través de la construcción de un plan operativo que tenga en cuenta actividades, requerimientos (biológicos, técnicos, financieros y humanos) y tiempos. Asimismo, contempla el diseño y desarrollo de un programa de monitoreo, que permita evaluar el éxito de los objetivos de restauración y adaptación definidos, así como requerimiento de acciones y/o actividades adicionales para alcanzarlos.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Humedales, ciénagas, caños, ríos, bosques que protegen las rondas hídricas, playones, nacedores de agua y manantiales priorizados por su importancia socioecológica territorial y/o regional, por el grado de degradación o por su vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático.



COSTOS

Rubros para la restauración de 1 hectárea	Valor aproximado (pesos) por hectárea	
	Funcionamiento hidráulico	Nacedores y rondas hídricas
Mano de obra	\$ 21'000.000	\$ 2'400.000
Estudios	\$ 14'800.000	\$ 14'800.000
Materiales y maquinaria	\$ 14'300.000	\$ 8'100.000
Capacitaciones	\$ 5'400.000	\$ 4'320.000
TOTAL	\$ 55'500.000	\$ 29'620.000

Se calcula la restauración de una hectárea para rehabilitar funcionamiento hidráulico. No incluye costos de mantenimiento. En materiales se incluye maquinaria para profundizar fondos sedimentados. Una capacitación de tres días para 40 personas. Se incluye un estudio de batimetría básica, de calidad del agua¹ y establecimiento del ecosistema de referencia.

Para la restauración de nacedores y rondas hídricas se estiman los costos de la mano de obra, la plantación de plántulas de árboles, arbustos y herbáceas. Incluye costos de cerramiento con alambre de púa. Se incluye un estudio de suelos.

Se presentan costos aproximados y muy generales para la implementación de estrategias de restauración para el funcionamiento hidráulico de humedales y rehabilitación de nacedores y microcuencas por hectárea. Dichos valores podrán variar de acuerdo al contexto social territorial y al nivel de deterioro en que se encuentre el humedal y a la disponibilidad de estudios de referencia.



FACTORES LIMITANTES

- Intervenciones a escala de cuenca que afectan la dinámica de los humedales (como deforestación de la cuenca, construcción de represas, etc.).
- El desconocimiento social e institucional de la importancia socioecológica de los humedales ha generado procesos de gestión y manejo inapropiados que aceleran las tasas de degradación, como el desarrollo de políticas dirigidas al desecamiento intencional de los humedales, canalización de drenajes, entre otros.



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Fortalecimiento organizativo
- Gobernanza de los bienes comunes
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo
- Ecoturismo y turismo cultural
- Grupos guardaciénagas
- Declaratoria de áreas protegidas
- Restauración de bosques riparios
- Control y aprovechamiento de vegetación flotante
- Incentivos a la conservación como pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.

1. El análisis de calidad del agua incluye cuatro muestras con parámetros principales de DBO, DQO, sólidos totales, oxígeno disuelto, pH, conductividad, nitrógeno total y fósforo total, a un valor de \$1.200.000 c/u incluyendo la toma de campo, el transporte y el análisis de laboratorio.



REFERENCIAS

- 📖 Fundación Alma. (2013). *Acciones piloto de restauración ecológica participativa con comunidades de pescadores artesanales como aporte a la conservación de la biodiversidad y al ordenamiento ambiental territorial de la llanura aluvial del río Magdalena*. Bogotá: Ecopetrol - Fundación Alma
- 📖 Jaramillo, U., Cortés, J. & Flórez, C. (eds.). (2016). *Colombia anfibia. Un país de humedales. Volumen II*. Bogotá: IAvH.
- 📖 Meli, P., Rey Benayas, J.M., Balvanera, P., Martínez Ramos, M. (2014). Restoration Enhances Wetland Biodiversity and Ecosystem Services Supply, but Results Are Context-Dependent: A Meta-Analysis. *PLOS ONE* 9(4): e93507. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093507>
- 📖 Minambiente -Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Plan Nacional de Restauración. *Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas*. Bogotá. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACION_2015.pdf
- 📖 Peters, M. & Clarkson, B. (2010). *Wetland restoration: A handbook for New Zealand freshwater system*. Nueva Zelanda: Manaaki Whenua Press.
- 📖 Ramsar. (7 al 18 de diciembre e 2009). Los humedales y la reunión sobre el cambio climático de la COP15 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Copenhague. Recuperado de: http://archive.ramsar.org/pdf/strp/strp_briefing_climate_2009_s.pdf
- 📖 Zhao, Q., Bai, J., Huang, L., Gu, B., Lu, Q. & Gao, Z. (2016). A review of methodologies and success indicators for coastal wetland restoration. *Ecological Indicators*. 60, 442–452.



Apicultura



OBJETIVO

Brindar una alternativa productiva a las comunidades locales cuyas actividades convencionales se vean afectadas por eventos climáticos o a causa de otros motores de transformación (contaminación, sobre explotación, etc.), con el fin de generar ingresos económicos debido a la producción y comercialización de miel y sus productos derivados.

A su vez, contribuir a fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y cultivos cercanos, pues las abejas contribuyen a la reproducción de varias especies mediante la polinización y promueve la conservación de los bosques por parte de las comunidades productoras.

Estrategia

Adaptación/Mitigación

Subestrategia

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC; Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada - ENREDD/ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques

Línea estratégica

Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Ámbito geográfico

Municipio, vereda o corregimiento.

Resultados en

6 meses a 1 año



DESCRIPCIÓN

La apicultura es una actividad productiva que se caracteriza por la instalación, manejo y cuidado de colmenas de la abeja de la miel (*Apis mellifera*), para la obtención de miel y otros productos derivados de la actividad tales como polen, propóleo, jalea real o cera. A su vez, puede ser usada en áreas en restauración y/o de cultivos comerciales para aumentar y favorecer la calidad o cantidad de algunos frutos producidos.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Reducción de ingresos

Debido a los eventos climáticos, muchas actividades de tipo productivo se pueden ver afectadas y, en este sentido, disminuye la capacidad de respuesta de las comunidades que dependen de manera directa de estas. Así pues, el contar con

diversas actividades de las que deriva el sustento de las comunidades, se debe fortalecer los territorios frente a dichos fenómenos. Igualmente, se esperan afectaciones en la flora y fauna a causa del cambio climático, como cambios en la fenología de las plantas, lo que altera las etapas de floración y fructificación, trayendo importantes problemáticas culturales, económicas y ecológicas y que disminuyen la resiliencia ecosistémica y territorial frente a los eventos meteorológicos extremos. En este sentido, dicha medida contribuye mediante la polinización a la conservación de la flora cercana y, así, a la resiliencia de los ecosistemas.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Recursos ornamentales	Hábitat para especies	Conocimiento científico
Alimento por apicultura	Polinización	Educación ambiental
Recursos medicinales y cosméticos		Valor de existencia Valores estéticos
Productos forestales nomaderables		Actividades recreativas y comerciales



METODOLOGÍA

Fase: Diseño

- 1 Selección de zonas potenciales para la producción apícola. Deben ser preferiblemente cercanas a coberturas naturales y conectadas; igualmente, deben contar con condiciones que brinden facilidad de acceso, vigilancia constante y seguridad para el manejo. A su vez,

debe contemplar zonas de riesgo mínimo de posible pérdida de las colmenas por inundación o sequía. También, es recomendable que las colmenas se encuentren aisladas lo más posible de estímulos sonoros constantes (como carreteras), visuales, olfativos o térmicos como cultivos que apliquen de manera masiva fertilizantes o herbicidas o practiquen quemas, así como zonas de potencial afectación masiva como colegios, plazas de mercado, iglesias, entre otros.

2

Sensibilización y capacitación de la comunidad interesada en la apicultura en la región, donde se adopten las principales técnicas de manejo de apiarios y se consoliden calendarios florales. Igualmente, se debe llevar a cabo estrategias complementarias de comercialización, conservación y uso sostenible de vegetación cercana.

Fase: Implementación

3

Instalación de colmenas y adecuación del espacio de empaque y almacenamiento de la miel. Incluye la compra de materiales de construcción de la colmena (caja de madera, alzas, marcos), mano de obra, material genético para iniciar la cría (o selección y captura de colmenas naturales), elementos de protección personal (traje, botas, guantes) y de manipulación de las abejas (ahumador, levantacuadros), y materiales para el aprovechamiento de la miel (centrífuga, envases esterilizados, colador). Dentro de la inversión inicial, se debería incluir el diseño y fabricación de las etiquetas con las que se comercializarían los productos.

4

Manejo y recolección periódica de la miel, acompañada de monitoreo constante.

5

Desarrollo de protocolo de seguridad.




Entre las recomendaciones a tener en cuenta durante la instalación y el manejo están:

- Las distancias mínimas entre colmenas
- La dirección de las piqueras (abertura entre el piso y la cámara de cría)
- La inclinación de las colmenas

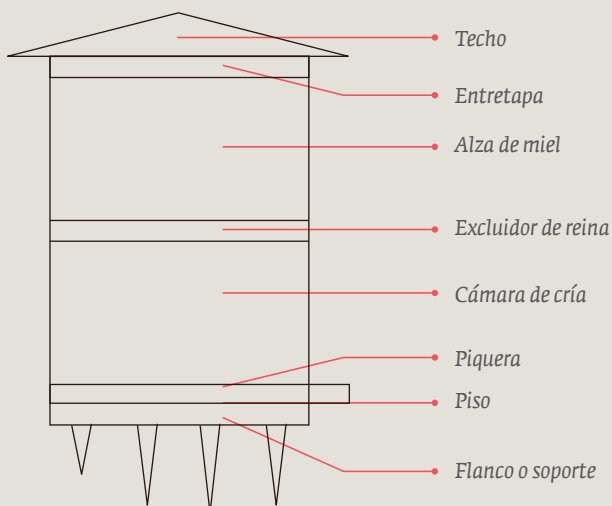
- La altura de los soportes
- La exposición al sol
- Las áreas de trabajo en cada colmena
- La dirección del viento
- Cercar los apiarios para evitar ingreso de animales o transeúntes
- Desarrollar señalización para fincas cercanas
- El apiario debe ser elevado para evitar daños por inundación. El lugar de instalación debe evitar perturbación de las abejas por contaminación de aguas residuales, basura y ruido.
- Trabajo mínimo de dos personas como medida de seguridad adicional
- Revisión periódica de las colmenas por posibles ataques de depredadores como hormigas, lagartijas o aves.

Adicionalmente, se sugiere realizar jornadas de sensibilización para las comunidades cercanas, sobre la medida y la importancia de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, con un especial énfasis en la polinización. Es importante plantar o fortalecer la flora apícola cercana para diversificar el alimento de las abejas, especialmente con especies melíferas y poliníferas. Finalmente, es necesario que el proyecto apícola se encuentre rodeado de buenas prácticas agrícolas que incluyan la diversificación de cultivos y restrinjan el uso de agroquímicos y pesticidas.

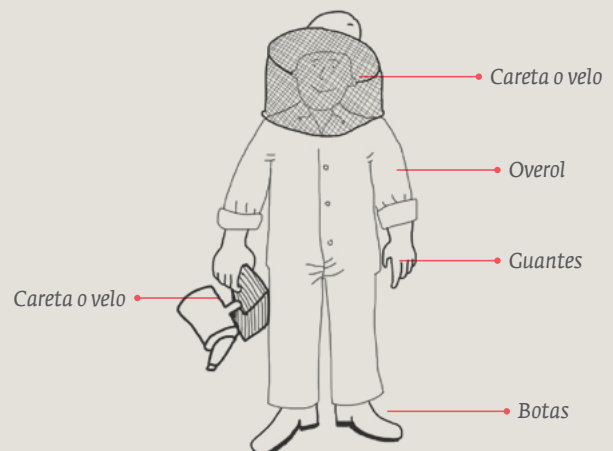
Del mismo modo que con cualquier acción que involucre no solo el fortalecimiento directo de la seguridad y soberanía alimentaria, sino que se constituya como una nueva fuente de ingresos económicos, el realizar análisis y exploración de mercados garantiza la sostenibilidad de la medida.

 Caja colmena tipo Langstroth y Equipo de Protección.
Ilustración tomada del Manual Apícola

- 1 Producción
- 2 Extracción
- 3 Envasado y almacenaje
- 4 Procesamiento de los productos y subproductos



- Ubíquese al lado de la caja
- Aplique el humo a la colmena
- Destape la caja
- Revise marco por marco iniciando por las esquinas
- Revisión de elementos extraños que denoten alguna enfermedad
- o posible invasión de parásitos, huevos, crías, etc.
- No incline los panales para evitar que se derrame la miel o caigan posibles larvas
- Tape la caja
- No olvide limpiar permanentemente el apiario





LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Comunidades en ciénagas o áreas cercanas con interés de desarrollar apicultura como actividad productiva complementaria. Si bien la instalación de colmenas puede darse a nivel local, por lo general la apicultura es una actividad desarrollada en cluster por varias personas en una región. Esto se debe a que implica un conocimiento técnico importante de base, que muchas veces hace que las personas se asocien o compartan experiencias para adaptar la actividad a sus condiciones particulares. Por otro lado, las cadenas de comercialización se facilitan cuando los productos de las abejas tienen un origen regional fácilmente reconocible.



COSTOS

Mano de obra para un apiario	\$ 500.000
Materiales para galpón apícola, cierre y capital vivo (familias de abejas) para un apiario	\$ 2'000.000
Capacitaciones para un apiario	\$ 500.000
TOTAL	\$ 3'000.000

*Costos promedio de la instalación de un galpón. Pueden presentar variaciones dependiendo de la zona, los materiales a usar, el tipo y cantidad de colmenas.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Polinización de flora silvestre y de cultivos cercanos
- Aumento en la producción de cultivos



REFERENCIAS

- Asociación comunitaria unida por el agua y la agricultura -ACUA. (2006). *Manual Apícola*. El Salvador: Cooperativa Nueva Vida R.L.. Recuperado de <http://lafamiliapicola.blogspot.com.co>
- APISRED S.A.S. (2018). <http://www.apiculturaencolombia.com>
- Bradbear, N. (2015). *La apicultura y los medios de vida sostenible*. Roma: FAO.
- Buenfil, J. (ed.). (2013). *Microfinanzas para la adaptación basada en ecosistemas. Opciones, costos y beneficios*. PNUMA, Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre for Climate and Sustainable Energy Finance.

- Favorece el intercambio genético en la flora
- Conservan/ aumentan la diversidad y riqueza biológica y funcional de los ecosistemas incluyendo los transformados y los agro-sistemas cercanos
- Contribuye al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y al tejido social
- Aumenta los ingresos económicos de las comunidades
- Crea o fortalece redes comunitarias productoras



FACTORES LIMITANTES

- Temor y desconocimiento a las abejas
- Deben ubicarse o crearse mercados que garanticen una producción estable
- Las condiciones en donde se ubique la colmena deben estar salvaguardadas de cualquier evento extremo meteorológico y de zonas de cultivos con aplicación de agroquímicos y pesticidas



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Restauración integral de humedales
- Patios productivos resilientes
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Fortalecimiento organizativo
- Gobernanza de los bienes comunes
- Silvopastoriles
- Agroforestales
- Declaratoria de áreas protegidas
- Ecoturismo
- Restauración de bosques riparios

- CORANTIOQUIA, Gobernación de Antioquia. (2014). *Bosques para nuestros hijos, por qué el futuro lo labramos hoy. Enriquecimiento de rastrojeras, sistemas agroforestales y apicultura en la Serranía de San Lucas*. Medellín: Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe.
- Nates- Parra, G. (ed.). (2016). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores- Abejas-ICPA*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Portal Apícola. (2018). <http://api-cultura.com/>
- Silva-G. D., Arcos-D A.L. y Gómez-D. J.A. (2006). *Guía ambiental apícola*. Bogotá D. C.: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_Colombia.pdf?sequence=1



Ecoturismo y turismo cultural



OBJETIVO

Realizar diferentes actividades en zonas con potencial turístico comunitario y ecológico que brinden ingresos económicos adicionales a las comunidades locales y fortalezcan acciones de conservación local.

Factores económicos como la pobreza y la alta dependencia de pocas actividades económicas incrementa y dirige la presión sobre algunos recursos naturales, lo que altera la composición y la dinámica ecosistémica, y reduce la oferta a mediano y largo plazo de los servicios

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	Municipio, vereda o corregimiento.
Resultados en	1 a 2 años

ecosistémicos. En este sentido, disminuye la resiliencia natural a eventos climáticos. Al desarrollar soluciones que propendan por la conservación y uso sostenible de los recursos, se puede reducir la presión sobre los mismos y contribuir a fortalecer la capacidad de respuesta ante impactos naturales potenciales.

A su vez, tener actividades que contribuyan al bienestar y buen vivir de las comunidades asociados a las buenas prácticas y aprovechamientos sostenibles, garantiza ingresos económicos, promueve la cohesión social y brinda elementos para la producción e intercambio de conocimientos y saberes, educación y sensibilización que contribuyen a aumentar la capacidad adaptativa tanto de la población local como visitante.



DESCRIPCIÓN

Aprovechamiento de los recursos naturales y de algunas prácticas culturales como atractivos turísticos que cuenten con las siguientes características: 1) toda forma de turismo en la que la motivación principal de los turistas sea la observación y apreciación de la naturaleza o la participación en actividades culturales; 2) elementos educativos de sensibilización y/o interpretación y 3) intento por reducir todos los posibles impactos negativos sobre el entorno natural y sociocultural.

Según la Organización Mundial del Turismo, el ecoturismo o el turismo de naturaleza se rige por los siguientes principios:

- Equidad social: Supone una distribución justa y equitativa de los costos y los beneficios respetando los contextos y las culturas propias locales.
- Sostenibilidad ambiental: Implica la conservación y respeto de los valores naturales.
- Eficacia económica: La actividad debe ser generadora de ingresos y empleos dignos.

EL ECOTURISMO DEBE PROPENDER POR EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y ECOLÓGICOS ASÍ:





AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Reducción de ingresos

La variabilidad y el cambio climático se expresa con eventos atmosféricos de corto y largo avance que pueden llegar a constituirse en condicionantes de riesgo. Los territorios que cuenten con una menor cobertura vegetal son más susceptibles a verse impactados con una mayor magnitud por estos. A su vez, factores económicos como la pobreza y la alta dependencia a pocas actividades económicas, incrementa y dirige la presión sobre algunos recursos naturales, alterando la composición ecosistémica y reduciendo la oferta a mediano y largo plazo de servicios ecosistémicos que a su vez se ven afectados por eventos climáticos.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Recursos ornamentales	Control biológico	Conocimiento científico
Recursos medicinales y cosméticos	Hábitat para especies	Educación ambiental
Provisión de agua y alimento por pesca y agricultura	Amortiguación de perturbaciones	Valor de existencia
Aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables	Prevención y reducción de riesgos	Valores espirituales
	Purificación del aire	Valores sagrados
	Depuración del agua	Valores estéticos
	Control de la erosión	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Fertilidad del suelo	
	Regulación climática	Actividades recreativas
	Regulación hídrica	
	Polinización	
	Captura y almacenamiento de carbono	



METODOLOGÍA

- 1 Formalización de figura de asociación, realizar misión, visión, objetivos y estatutos.
- 2 Revisión de estado, propiedad y figuras de conservación de las zonas a visitar: desarrollo de documento que dé cuenta del permiso de ingreso con actividades definidas a las zonas que sean de propiedad privada o de jurisdicción de alguna autoridad.
- 3 Definir grupo de trabajo: desagregarlos por componentes: técnico (biótico y social) y administrativo.
- 4 Desarrollo de formatos de contratación corta (transporte en lancha, moto, carro, caballo; alimentación, hospedaje, entre otros) con mínimos de seguridad logística y sanitaria (cuando proceda).
- 5 Definir plan de acción de oferta turística que contenga:
 - Diferentes programas con actividades y costos asociados
 - Desagregar número de horas y/o días
 - Objetivo del programa
 - Número de personas requeridas para el desarrollo del programa asociadas a actividad y definiendo el rol.
 - Análisis de límites de uso o de capacidad de carga que establezcan números máximos de visitantes.
 - Servicios complementarios requeridos (transporte, alimentación, hospedaje)

Las actividades de ecoturismo deben partir de factores de planificación y gestión del territorio que incluyan:

- Ordenamiento: definición de zonas y usos de actividades turísticas acorde a la normativa vigente y al área de aprovechamiento. Si la actividad se llegase a desarrollar en áreas protegidas, revisar el uso permitido.

- Selectividad y derecho de operación: en función de la capacidad de carga se determina la capacidad de la oferta, las escalas de operaciones y las necesidades y estado de la infraestructura para la prestación de servicios ofertados.

6 Desarrollo de códigos de comportamiento, incluyendo acciones orientadas a la sensibilización y educación ambiental.

Igualmente, se sugiere: 1) realizar mecanismos de publicidad y mercadeo, 2) creación o fortalecimiento de programas para operadores turísticos comunitarios, 3) diseñar catálogo de oferta complementaria gastronómica, artesanal y cultural y 4) brindar capacitación en primeros auxilios que incluyan tratamiento de enfermedades tropicales y ataques de fauna silvestre; igualmente en conservación de ecosistemas, biodiversidad y ecología, y patrimonio cultural y biológico.

De manera general se recomienda la revisión del siguiente listado:

- Categoría de conservación del (es) área (s)
- Identificación de especies de flora y fauna con alguna amenaza
- Presión sobre recursos naturales (motores por pérdida de biodiversidad)
- Intensidad de uso
- Reducción de impacto social
- Gestión de desechos

- Proceso de planificación

- Evaluación de las actividades, incluyendo satisfacción del turista y de la población local



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Áreas con ecosistemas en buen estado de conservación y/o en proceso de recuperación, sin problemas de seguridad, con saneamiento básico y que cuenten con las facilidades o la capacidad de construcción de las mismas.



COSTOS

Personal capacitado para un programa anual	\$ 8'000.000
Materiales y equipos	\$ 6'000.000
Gastos de constitución de empresa	\$ 3'000.000
TOTAL	\$ 17'000.000



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Contribuye a la protección y conservación de las zonas naturales prístinas o en recuperación
- Genera beneficios económicos y diversificación de alternativas de empleo para las comunidades locales
- Reducción de presión sobre los recursos naturales

🌿 Fomenta la concienciación sobre conservación de activos naturales y culturales

🌿 Genera y fortalece conocimiento local



FACTORES LIMITANTES

🌿 No es una fuente permanente de ingresos, debido a que las visitas de turistas se encuentran asociadas a temporadas

🌿 Problemas de orden público

🌿 Zonas muy alejadas y con medios de transporte muy limitados (aumenta los costos para el turista)

🌿 Oferta en servicios de salud y atención al turista

🌿 En algunas zonas hay poca disponibilidad de vacunas, suero antiofídico, tratamientos y personal capacitado para atención de enfermedades tropicales o ataques de fauna silvestre



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

🌿 Restauración integral de humedales

🌿 Patios productivos resilientes

🌿 Pesca artesanal sostenible y comercio justo

🌿 Redes de conocimiento comunitario y técnico

🌿 Fortalecimiento organizativo

🌿 Grupos guardaciénagas

🌿 Gobernanza de los bienes comunes

🌿 Declaratoria de áreas protegidas

🌿 Restauración de bosques riparios

🌿 Control y aprovechamiento de vegetación flotante

🌿 Incentivos a la conservación como pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.



REFERENCIAS

🌿 Botero Saltarén, C., Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M. y Díaz Rocca, L. H., (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en 5 playas del caribe norte colombiano. *Gestión y Ambiente*, 11 (3), 109-122.

🌿 Gómez Bernal, O. (2012). *Proyecto para la creación de una empresa dedicada al ecoturismo educativo en Colombia* (tesis inédita de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

🌿 Organización mundial del turismo. *Ecoturismo y Áreas Protegidas*. <http://www2.unwto.org/es/content/ecoturismo-y-areas-protegidas>

🌿 Rebollo Sota, N. (2012). *Ecoturismo*. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio.

🌿 Vanegas Montes, M. (2006). *Ecoturismo, instrumento de desarrollo sostenible*. (tesis inédita de especilización). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



Control y aprovechamiento de vegetación flotante

.....



OBJETIVO

Controlar la cobertura de buchón (*Eichhornia crassipes*) y otras plantas flotantes en los humedales y aprovechar la biomasa generada con fines comerciales o domésticos, con el propósito de mejorar la conectividad de ciénagas con el río principal y quebradas para desarrollar la navegación de las comunidades y evitar colmatación de los espejos de agua.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ámbito geográfico	Municipio, vereda o corregimiento
Resultados en	6 meses



DESCRIPCIÓN

Retirar de manera manual o mecánica un porcentaje del buchón y otras plantas flotantes en los espejos de agua de los humedales y caños que unen los ríos principales y las ciénagas de manera periódica, para un posterior aprovechamiento como abono o compost, entre otros. Es importante aclarar que solo debe ser retirado un porcentaje de la vegetación flotante, pues esta es hábitat y alimento para algunas especies dulceacuícolas (peces, manatíes, entre otros).

El buchón es una plata introducida e invasora en la cuenca del Magdalena, originaria del río Amazonas. Se caracteriza por un rápido crecimiento, comúnmente en cuerpos de agua que contienen altas concentraciones de nitrógeno o fósforo (humedales eutrofizados). Esta planta puede cubrir los

cuerpos de agua limitando la entrada de luz al agua, lo que eventualmente puede afectar las condiciones biofísicas de los humedales y sus poblaciones biológicas, dificultando el tráfico por el cuerpo de agua en casos de densa cobertura, lo que puede impactar las actividades productivas y domésticas.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Reducción de presión o factor tensionante (control de especies invasoras) / Reducción de movilidad.

La variabilidad y el cambio climático sumados a otros motores de presión sobre la biodiversidad, como la introducción de especies invasoras, pueden llegar a constituirse en condicionantes de riesgo para los ecosistemas y los territorios. Los humedales de la cuenca del río Magdalena, desde hace varias décadas, padecen de una fuerte presencia de varias especies invasoras como el buchón, el cual brinda hábitat y refugio a varias especies de humedal fundamentalmente acuáticas en ciertas condiciones. Sin embargo, su proliferación y expansión descontrolada puede causar afectación de organismos dulceacuícolas al bloquear la luz solar, y por el incremento de materia orgánica que puede generar condiciones anóxicas. Por lo anterior, puede ocasionar el desplazamiento de otras especies de flora nativa, y reducir el área de espejo de agua requerido, no solo para las especies acuáticas, sino también para aves y otros grupos taxonómicos presentes como anfibios, reptiles y mamíferos como manatíes y nutrias. Finalmente, dificulta el desplazamiento en lancha de las comunidades asentadas, principalmente en condiciones de sequía.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Recursos ornamentales	Control biológico Hábitat para especies Amortiguación de perturbaciones	Conocimiento científico
Provisión de agua y alimento por pesca y agricultura sostenible	Prevención y reducción de riesgos (principalmente inundaciones)	Valor de existencia Valores espirituales
Aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables	Depuración del agua Control de la erosión Fertilidad del suelo Regulación hídrica	Valores sagrados Valores estéticos



METODOLOGÍA

Fase de diagnóstico

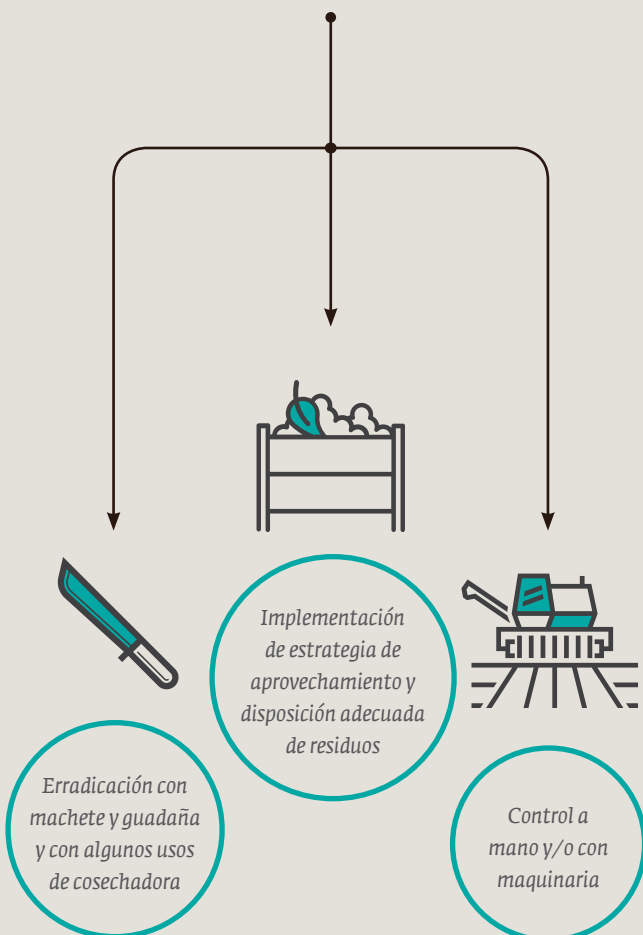
- 1 Priorizar áreas de intervención mediante la valoración del estado actual de la cobertura de buchón y demás especies de vegetación flotante. Revisión de focos de dispersión, análisis del problema de invasión biológica (área ocupada / porcentaje de cobertura), identificación con las comunidades de los caños y las zonas del espejo de agua de mayor relevancia a intervenir debido a la dificultad de movilidad y/o acceso por parte de las comunidades.

Fase de implementación

- 1 Selección de métodos de control de la vegetación flotante (manual, maquinaria o ambas) y organización del grupo o cuadrilla de trabajo.
- 2 Erradicación con machete y guadaña y en algunos casos con motosierra y/o cosechadora mecánica (cuando la invasión ha alcanzado gran parte de los espejos de agua). La elección de la erradicación manual o con maquinaria dependerá del área a intervenir, la cantidad de vegetación a erradicar y a los recursos económicos disponibles.
- 3 Definir métodos y periodicidad para el control.
 - 🌿 Tener presente que deben ser sostenibles con respecto a costos, esfuerzo y personal requerido con alta eficiencia, no contaminante y sin causar afectación secundaria a la flora y fauna nativa, ni a la salud y el bienestar social.
- 4 Establecer estrategia de aprovechamiento y disposición adecuada del material vegetal extraído.
 - 🌿 Sistemas de compostaje y abono para recuperación de suelos degradados.
 - 🌿 Deshidratación de material para alimento para ganado y otras especies menores (con previo análisis de contaminantes y metales pesados).
 - 🌿 Elaboración de cartón o artesanías.

Para el aprovechamiento como complemento alimenticio para ganado o especies menores, es recomendable realizar previamente análisis de laboratorio para descartar presencia de contaminantes y/o metales pesados. Igualmente, se debe realizar análisis de contenido nutricional del material vegetal extraído como suplemento alimenticio para cría de ganado, especies menores y actividades relacionadas con piscicultura.

El aprovechamiento de la biomasa como compostaje y abono se puede realizar mediante el uso de pacas biodigestoras, ya que son una alternativa limpia para la descomposición de residuos orgánicos, no ocupan mucho espacio, ni generan malos olores (ya que se induce la fermentación alcohólica y se bloquea la pudrición contaminante). Dichas pacas pueden ser usadas en huertas como abono orgánico después de 6 meses de descomposición del material vegetal y otros desechos de la cocina familiar. Finalmente, se sugiere diseñar de manera paralela un plan de negocios que incluya identificación y explotación de mercados de los productos realizados a partir del material vegetal aprovechado.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Ciénagas y humedales que integran las planicies inundables con alta densidad de vegetación flotante que esté afectando actividades locales.



COSTOS

Materiales por Ha	\$ 3'060.000
Transporte y materiales por Ha	\$ 800.000
Materiales por Ha	\$ 300.000
Capacitaciones para aprovechamiento	\$ 2'000.000
TOTAL	\$ 6'160.000

Costos a partir del Proyecto AbE. Los cálculos por hectárea en embalses de Colombia están alrededor de \$11.371.000 pesos (Aguirre, 2016).



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

Recuperación y aumento del espejo de agua, lo que favorece:

- La comunicación y transporte de la población
- El hábitat de diferentes grupos taxonómicos propios del ecosistema de humedal o cenagoso, incluyendo especies migratorias, ya que no se retira todo el porcentaje de la vegetación flotante.



FACTORES LIMITANTES

- Transportar el material desde el espejo de agua hasta el sitio de la paca, debido a que las plantas de buchón y todos los residuos del caño están saturados de agua y su gran peso los hace difícil de manejar.
- Alta tasa de crecimiento del buchón y dificultad para controlarlo, lo cual dificulta la sostenibilidad a largo plazo en el control de la misma.
- Dificultad en el acopio y comercialización.



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Restauración integral de humedales
- Patios productivos resilientes
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Fortalecimiento organizativo
- Grupos guardaciénagas
- Gobernanza de los bienes comunes
- Declaratoria de áreas protegidas
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo
- Restauración de bosques riparios
- Actividades económicas sostenibles: agroforestales, silvopastoriles, apicultura, ecoturismo, entre otros.



REFERENCIAS

- Aguirre, J. (2016). *Proyecto de Investigación para determinar la viabilidad del uso del buchón de agua (Eichhornia crispes), en actividades de revegetalización y restauración ecológica*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.hermes.unal.edu.co>
- Burgiel, S. & Muir, A. (2010). *Invasive species, climate change and ecosystem-based adaptation: addressing multiple drivers of global change*. The Global Invasive Species Programme (GISP). Washington, DC, US. and Nairobi, Kenya.
- Patel, S. (2012). Threats, management and envisaged utilizations of aquatic weed *Eichhornia crassipes*: an overview. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 11(3), 249-259.
- Suárez, Marenco, M. y Quiroga Quiroz, L. (2016). *Obtención de abono orgánico líquido a partir de la digestión anaeróbica de la planta acuática invasora "Eichhornia crassipes" (taruya) a través de un biodigestor* (tesis inédita de pregrado). Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia.
- The Nature Conservancy, Fundación Alma, Fundación Humedales y AUNAP. (2016). *Estado de las planicies inundables y el recurso pesquero en la macrocuenca Magdalena-Cauca y propuesta para su manejo integrado*. Bogotá: The Nature Conservancy.
- Villamagna, A. & Murohy, B. (2009). Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): a review. *Freshwater biology*, 55(2), 282-298



Patios productivos resilientes

.....



OBJETIVO

Contribuir a los medios de vida locales a través de la generación, recuperación o fortalecimiento de espacios productivos agroecológicos y resilientes, al aumentar la agrobiodiversidad e ingesta en la dieta. Esta contribuye al aumento de la capacidad adaptativa comunitaria, específicamente en la seguridad y soberanía alimentaria local frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos, como sequías e inundaciones asociados a variabilidad o cambio climático.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Agropecuaria y seguridad alimentaria
Ámbito geográfico	Municipio
Resultados en	Hasta en 8 meses



DESCRIPCIÓN

Los patios productivos son agroecosistemas tradicionales de subsistencia en donde se puede generar gran parte de la soberanía alimentaria rural, a través de cultivos a pequeña escala y cría de especies menores (como gallinas, cerdos, cabras, etc.), junto con estructuras de recolección y almacenamiento de aguas lluvias. Están constituidos por especies vegetales, animales, micóticas y microbianas, adaptados a las condiciones locales y que reflejan las dimensiones socioeconómicas y culturales de las familias que los crean y mantienen, así como el conocimiento tradicional asociado. Las siembras en los patios, junto con la cría de animales menores resulta ser un sistema integral que puede aportar una variedad de productos alimenticios, medicinales, ornamentales y maderables para las comunidades.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Desabastecimiento de alimentos

La seguridad alimentaria y el suministro hídrico son los factores de mayor vulnerabilidad al cambio climático en el país (IDEAM *et al.*, 2017), con consecuencias significativas sobre los medios de vida de las personas que dependen de la agricultura como medio de producción y sistema de abastecimiento de alimentos con alto aporte nutricional.

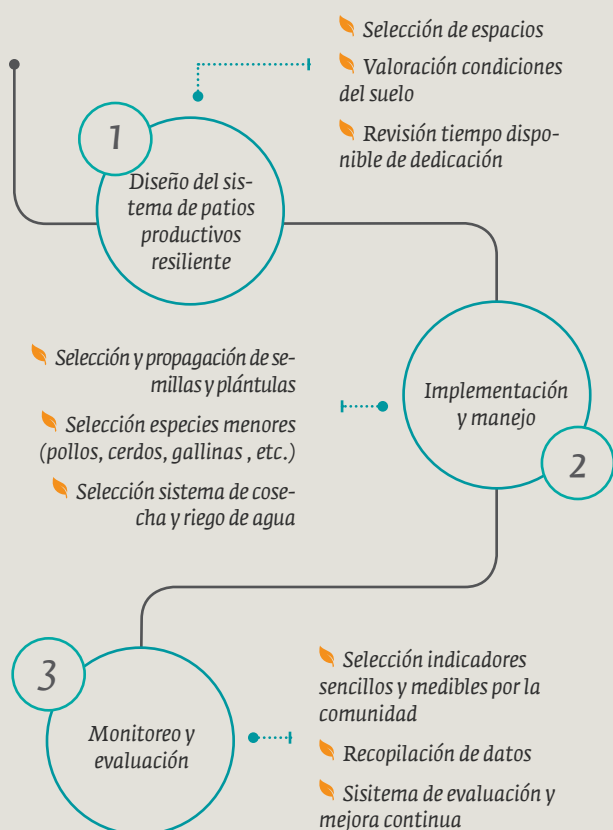


SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Alimentos de origen vegetal y animal.	Regulación climática	Identidad socioecológica y cultural
Medicinas	Control de erosión y ciclaje de nutrientes	Conocimiento
Agua	Polinización y control biológico	



METODOLOGÍA



Fase de diseño del sistema de patios productivos resilientes

Mediante la cual se busca: 1) seleccionar los espacios apropiados para la implementación de los sistemas productivos, con preferencia de ser plano, cercano a la vivienda y buena disponibilidad de luz; 2) valorar las condiciones del suelo y recursos hídricos; 3) establecer la disponibili-

dad de tiempo familiar para destinarle al sistema de producción y 4) definir de manera comunitaria y técnica las especies animales y vegetales a producir, diversificando la demanda y seleccionando variedades resistentes a periodos muy secos y/o muy húmedos.

Fase de implementación y manejo

Contempla acciones preoperativas como la consecución de las semillas y plántulas que serán propagadas y las fuentes animales de reproducción así como el diseño de los cultivos, la producción de especies menores y el sistema de cosecha de agua de ser necesario. Durante la implementación de los cultivos, se deben construir eras o cajoneras para la propagación de especies, cercar las áreas de cultivo, preparar abonos orgánicos, establecer los arreglos de siembra diseñados y efectuar las acciones de mantenimiento y deshierbe planificadas. Para el caso de la producción de especies menores, se deben construir encierros adecuados a las especies seleccionadas, de acuerdo con los requerimientos tecnológicos particulares también, generar y desarrollar el plan de manejo y salubridad del sistema productivo.

Para la construcción de los sistemas de cosecha de agua, es necesario tener en cuenta que la cantidad de recurso hídrico que puede ser cosechada depende de la intensidad de la lluvia y la duración, así como del sitio de captura. Según lo anterior, las técnicas agrupan: 1) micro-captación al interior de un cultivo al aprovechar las propiedades hidrológicas de la pendiente en donde se genera escorrentía superficial, construyendo surcos, bordes, hoyos o camellones que capturan la escorrentía y abastecen de agua el suelo y los cultivos 2) tanques de reserva y 3) cosecha de agua en techos de viviendas y otras estructuras impermeables.

Fase de monitoreo y evaluación

Desde la fase de implementación y durante todo el desarrollo del sistema productivo, se debe diseñar e implementar un plan de monitoreo que permita evaluar, mediante la recopilación de datos periódicos la eficiencia y eficacia de los patios productivos resilientes en la reducción de la vulnerabilidad alimentaria familiar.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Lotes al interior de las casas de los centros poblados, escuelas veredales y otras áreas comunitarias.



COSTOS

Rubros	Valor aproximado por 100 m ²
Mano de obra	\$ 500.000
Materiales	\$ 2.000.000
Capacitación y acompañamiento técnico	\$ 1.000.000
TOTAL	\$ 3.500.000

Se presentan costos aproximados y muy generales para el diseño e implementación de patios productivos resilientes para un área aproximada de 100 m², con los componentes integrales del sistema (agrícola, pecuario y de cosecha de agua).



FACTORES LIMITANTES

- Disposición del espacio apropiado
- Interés y disponibilidad de tiempo familiar
- Riesgo de plagas y enfermedades
- Espacio disponible en el hogar o zonas comunitarias



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Fortalecimiento de la organización social
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Agroforestales
- Control y aprovechamiento de vegetación flotante
- Apicultura
- Turismo cultural



REFERENCIAS

FAO. (2013). *Patio-hogar: manual para el técnico*. Guatemala: FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3351s.pdf>

IDEAM, PNUD, Minambiente, DNP & CANCELERÍA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá: IDEAM,

PNUD, Minambiente, DNP, CANCELERÍA FMAM. Recuperado de: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023731/TCNCC_COLOMBIA_CMNUCC_2017_2.pdf



Pesca artesanal sostenible y comercio justo

.....



OBJETIVO

Crear e implementar un modelo producción sostenible de la pesca artesanal, que tenga en cuenta la dinámica de las poblaciones de peces comerciales, fomente buenas prácticas pesqueras, fortalezca las organizaciones productivas y genere redes de comercio justo. Esta medida ayuda a reducir la vulnerabilidad del sistema socioecológico a la variabilidad y el cambio climático, ya que, por un lado, aporta al mejoramiento de los ingresos de los pescadores, lo que aumenta su capacidad adaptativa y, por otro, aporta al mejoramiento de las poblaciones de peces de interés comercial, lo que reduce la sensibilidad del socioecosistema a los eventos climáticos extremos.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Agropecuaria y seguridad alimentaria
Ámbito geográfico	Municipio
Resultados en	Hasta en 2 años



DESCRIPCIÓN

La estrategia se enmarca en la concepción de la necesidad de ordenamiento de la pesca artesanal, a través de la promoción y mantenimiento de diferentes prácticas, que permitan mejorar la calidad (en términos de biomasa), diversidad y disponibilidad de los recursos pesqueros en cantidades suficientes para las generaciones presentes y futuras, en un contexto de soberanía alimentaria, mitigación de la pobreza y buen vivir. Para ello es necesario el desarrollo de prácticas responsables de uso de los recursos hidrobiológicos, de la mano con la generación de procesos organizativos de transformación de productos y comercialización, así como la puesta en marcha de programas de consumo responsable.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Desabastecimiento de alimentos

La pesca artesanal es la principal fuente económica de los pobladores de las planicies inundables del país y base de la soberanía alimentaria de las familias que derivan su sustento de esta actividad productiva. Sin embargo, son diversas las causas por las cuales es cada vez más difícil para los pescadores vivir de esta actividad, entre las que se destaca el deterioro de los humedales y la disminución de las poblaciones de peces comerciales. Asimismo, la informalidad del sector, la variabilidad de precios y los intermediarios que actúan en la cadena productiva juegan un papel

importante. Todos estos elementos incrementan la vulnerabilidad de la gente y el territorio a los impactos que pueda traer consigo el cambio y variabilidad climática en un sistema tan dependiente de los recursos naturales.



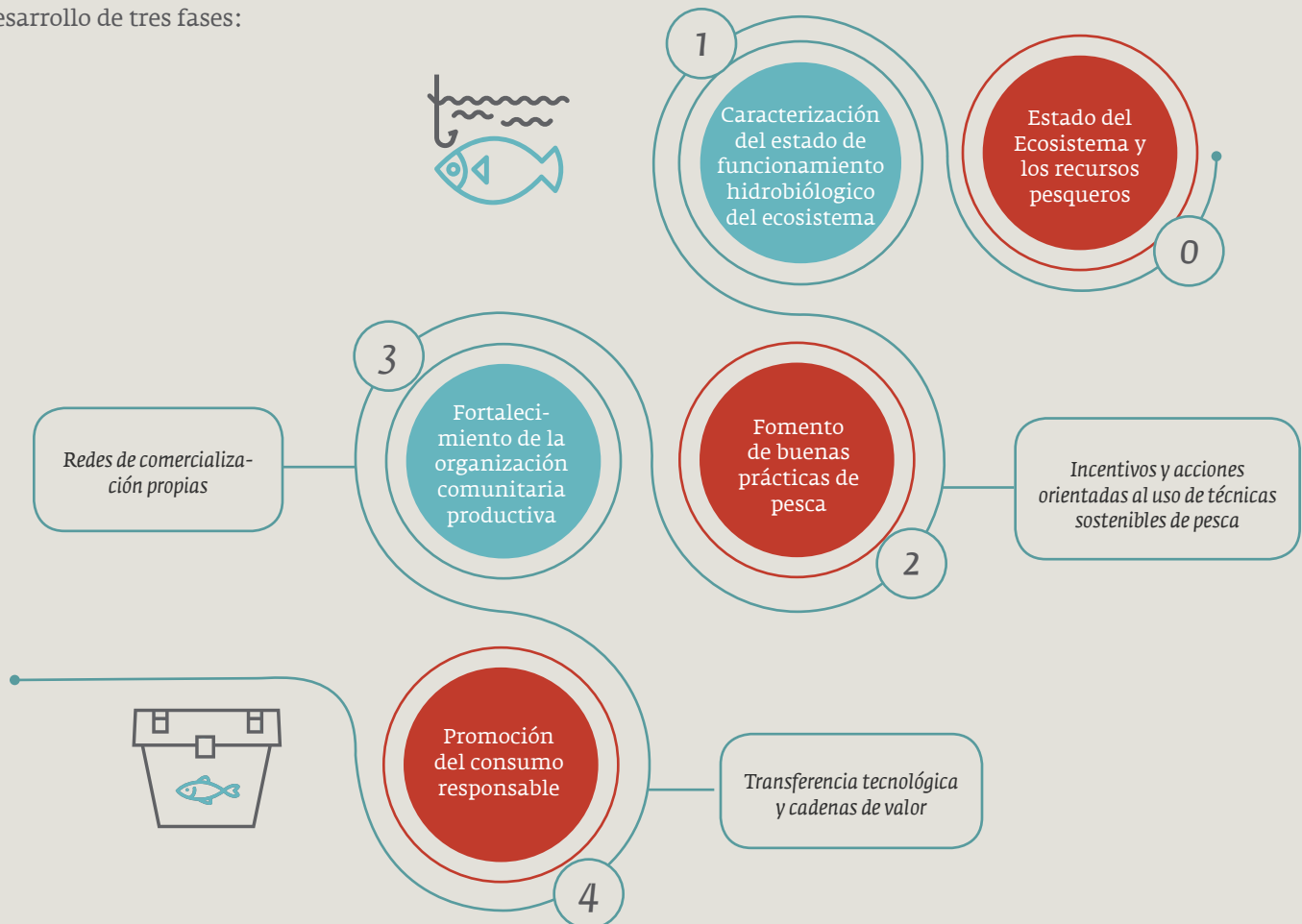
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Alimentos	Regulación de poblaciones	Identidad socioecológica y cultural
Acervo genético	Mantenimiento de hábitats	Conocimiento



METODOLOGÍA

El fomento de la pesca artesanal sostenible y las redes de comercio justo se efectúan a través del desarrollo de tres fases:



Estado del ecosistema y de los recursos pesqueros

Se debe llevar a cabo una caracterización que, dependiendo de los recursos disponibles, puede ser a profundidad (como valoración de la dinámica hidrológica de los humedales y sus conexiones hidroecológicas, sedimentos y contaminantes, estado de las poblaciones de peces comerciales de interés y tensionantes) o a través de diagnósticos ecológicos rápidos efectuadas con sabedores locales e instrumentos de registro de información pesquera (Hart & Reynolds, 2004).

Fomento de buenas prácticas de pesca

Generación de incentivos y acciones dirigidas al fortalecimiento de las capacidades, habilidades y/o técnicas de pesca sostenible, así como el fomento de buenas prácticas de manejo del sistema acuático, que permitan un uso racional del recurso pesquero y manejo del producto. El tema de vedas, manejo de tallas y artes de pesca debe ser analizado y reestructurado de modo que pescadores y técnicos diseñen la mejor estrategia basada en el conocimiento de la ecología de las especies en el lugar y sus pesquerías.

Fortalecimiento de la organización comunitaria productiva

Promoción de la organización comunitaria de la pesca artesanal como agente comercializador local del producto, a través de capacitación en emprendimiento, aportes de capital semilla y acompañamiento en procesos administrativos y contables. Puede integrar procesos enfocados hacia la transformación de la cadena comercial mediante la generación de productos de valor agregado, transferencia tecnológica y comercio directo con mercados especializados. Para ello, hay que establecer protocolos de manejo de la cadena de frío, desde el momento en que se pesca hasta la entrega al consumidor final, así como la construcción participativa de un modelo de emprendimiento de transformación del producto.

Promoción del consumo responsable

Programa orientado a compradores directos, como cadenas de restaurantes, donde se distribuye el pescado

y que tiene como fin orientar la demanda hacia productos obtenidos a través de prácticas de pesca sostenible, reconociendo tanto las especies (talla mínima) como el proceso organizacional que está detrás.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Ciénagas y humedales en donde la pesca artesanal sea una forma de vida.



COSTOS

Rubros	Valor aproximado por organización
Mano de obra	\$ 35'000.000
Materiales	\$ 120'000.000
Capacitación, diseño y acompañamiento organizacional	\$ 200'000.000
Gestión (comercialización y consumo)	\$ 100'000.000
TOTAL	\$ 455'000.000

El costo estimado se calcula para una unidad de organización de pescadores artesanales con 50 asociados. Incluye costos para establecer y acordar un plan de buenas prácticas y biología pesquera, una capacitación y establecimiento de acuerdos en temporadas o espacios de veda o limitación de carga pesquera, reemplazo/acuerdos sobre artes de pesca, el diseño de una red de comercialización propia, que incluya un Plan de Negocios y estrategia de comercialización. Incluye un proceso de gestión de consumo consciente entre productores y consumidores, que incluya sellos y/o registros sanitarios, gestión comercial y transporte. El tiempo estimado para formulación e implementación es de 2 años.

Se presentan costos aproximados y muy generales para el desarrollo de las tres fases propuestas en el marco de una organización. En mano de obra, se incluye el pago de asesoría de profesional en ingeniería pesquera e ictiólogo, y un fondo para labores de acompañamiento y vigilancia. En materiales, se incluye el costo de un motorcano para el grupo asociativo, la gasolina para el transporte y el apoyo al pago de fletes para el traslado de cargas a destinos de comercialización. Los costos de gestión incluyen una asesoría en mercadeo y plan de negocios.



FACTORES LIMITANTES

- 📌 Deterioro de humedales y fragmentación de la conectividad hidrobiológica
- 📌 Falta de control pesquero, a causa del ingreso de actores externos al sistema socioecológico
- 📌 Pobreza extrema y ausencia de medios productivos complementarios a la pesca



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- 📌 Restauración integral de humedales
- 📌 Fortalecimiento organizativo

- 📌 Gobernanza de los bienes comunes
- 📌 Redes de conocimiento comunitario y técnico
- 📌 Patios productivos resilientes
- 📌 Grupos guardaciénagas
- 📌 Restauración de bosques riparios
- 📌 Control y aprovechamiento de vegetación flotante
- 📌 Ecoturismo y turismo cultural



REFERENCIAS

📌 FAO & Minagricultura. (2015). *Política integral para el desarrollo de la pesca sostenible en Colombia*. Recuperado de: <http://www.aunap.gov.co/2018/politica-integral-para-el-desarrollo-de-la-pesca-sostenible-en-colombia.pdf>

📌 Hart, P. & Reynolds, J. (eds.) (2004). *Handbook of fish biology and fisheries*. USA: Blackwell Publishing. Recuperado de <http://ledhyane.lecture.ub.ac.id/files/2015/09/>

HartReynolds_2002-HandbookOfFish-BiologyAndFisheriesVol1.pdf

📌 The Nature Conservancy, Fundación Alma, Fundación Humedales y AUNAP. (2014). *Guía para el manejo integral de planicies inundables y el recurso pesquero de la macrocuenca Magdalena-Cauca*. Bogotá: Editorial Scripto.



GRUPO GUARDACIÉNAGAS

OBJETIVO

Aumentar la capacidad adaptativa de las comunidades y contribuir a la reducción de la sensibilidad de los ecosistemas, a través de la formación de grupos guardaciénagas en los cuales las comunidades fortalecen sus capacidades para promover y realizar un manejo sostenible de sus humedales y la biodiversidad asociada, a la vez que implementan viveros comunitarios que les permitan implementar labores de restauración autónomas y generar ingresos adicionales con la venta de material vegetal y semillas en la región. Además, la formación de grupos guardaciénagas contribuye a la cohesión y confianza comunitaria y al involucramiento de otros actores, lo que propicia ambientes colaborativos y solidarios.


Estrategia

 Adaptación

Subestrategia

 Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC


Línea estratégica

 Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Ámbito geográfico

 Municipio, vereda o corregimiento

Resultados en

 2 años



DESCRIPCIÓN

Dicha medida se basa en el fortalecimiento de las comunidades y sus organizaciones, como fundamento clave para asegurar que estas de manera exitosa promuevan y realicen un manejo sostenible de su territorio, en este caso: los humedales y su biodiversidad. A través de capacitaciones teóricas y prácticas, junto con intercambios de experiencias, se fortalecen temas comunitarios y de sensibilización, para luego continuar con temas técnicos en manejo de viveros y restauración de bosques. Para esto, se abordan temas de fortalecimiento organizativo, participación ciudadana, resolución de conflictos, recolección de semillas y plántulas, manejo de viveros, restauración

y conservación, entre otros. Igualmente, el grupo guardaciénagas se convierte en un espacio que también contempla la negociación de acuerdos comunitarios y compromisos conjuntos para garantizar el cuidado y aprovechamiento sostenible de la ciénaga.

La vulnerabilidad ante eventos asociados a variabilidad y cambio climático puede ser reducida a través del incremento de la capacidad adaptativa de los habitantes que sufren los impactos causados por eventos climáticos. El contar con una población fortalecida en diferentes temáticas y en la implementación de viveros comunitarios, no solo fomenta la diversificación de actividades económicas, sino que fortalece procesos de tejido social y confianza multiactor. Del mismo modo, considerando que las actividades y capacitaciones se basan en principios de sostenibilidad y conservación, se espera que la salud ecosistémica se vea beneficiada eventualmente y, de esta forma, mejore o se mantenga la resiliencia de estos humedales.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Degradación de ecosistemas

Los ecosistemas cenagosos se encuentran amenazados por diferentes tensionantes como la deforestación en el sitio y aguas arriba; el aporte de sedimentos y metales pesados debido a actividades extractivas; el uso de artes de pesca indebidos y sobre explotación del recurso pesquero; la degradación ecosistémica debido a la potrerización; la invasión de especies introducidas de flora y de fauna, entre otros. Factores adicionales, como la variabilidad y el cambio climático, exacerban las afectaciones locales producidas por dichos motores y suponen un incremento en los conflictos sociales presentes. Por esto, fortalecer las capacidades de comunidades locales, promover la conservación del ecosistema y su manejo sostenible, además de incentivar ingresos económicos adicionales por medio de viveros comunitarios, aumenta la resiliencia de los ecosistemas, las comunidades asentadas y fortalece el tejido social y la gobernanza en los territorios.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Plantas para combustible y energía	Control biológico	Ecoturismo
Recursos ornamentales	Hábitat para especies	Conocimiento científico
Alimento por pesca, agricultura y ganadería	Amortiguación de perturbaciones	Educación ambiental
Recursos medicinales y cosméticos	Prevención y reducción de riesgos	Valor de existencia
Provisión de agua	Purificación del aire	Valores espirituales
Medio de comunicación y transporte	Depuración del agua	Valores sagrados
Productos forestales maderables	Control de la erosión	Valores estéticos
Productos forestales no maderables	Fertilidad del suelo	Identidad cultural y sentido de pertenencia
	Regulación climática	Actividades recreativas
	Regulación hídrica	
	Polinización	
	Captura y almacenamiento de carbono	



METODOLOGÍA

La formación de los grupos guardaciénagas incorpora de manera general las siguientes etapas o temáticas, aunque según el contexto y las necesidades de las comunidades, puede incluir otras diferentes o adicionales. Se recomienda iniciar con el fortalecimiento organizativo y la sensibilización, antes de dar paso a la parte técnica de restauración y de implementación de viveros comunitarios. Teniendo en cuenta que la exitosa formación de un grupo guardaciénagas debe reflejarse en una comunidad más fortalecida, con espacios de confianza y acuerdos promovidos, y un proceso de conservación y restauración autónomo, estas etapas expuestas deben verse como procesos que requieren tiempo y dedicación (lo cual variará según el contexto y la comunidad).

Fase I: Conformación

Se debe identificar con las comunidades locales la pertinencia e interés de conformar un grupo guardaciénagas como medida AbE a implementar. A partir de esto, se definirá el grupo de interesados y participantes que atenderán las capacitaciones y se definirá con ellos las características de dicho grupo, lo cual puede incluir las temáticas y etapas acá expuestas u otras adicionales o diferentes.

Fase II: Fortalecimiento organizativo y comunitario

Se realizan capacitaciones para el fortalecimiento de las organizaciones existentes, tales como juntas de acción comunal, asociaciones de pescadores y ambientalistas, entre otras. Se busca que estas organizaciones desarrollen habilidades en manejo administrativo, liderazgo y procesos operativos relevantes para las organizaciones. Además, se deben aclarar los roles de cada organización para evitar conflictos entre estas y mostrar el grupo guardaciénagas como un espacio de aprendizaje para toda la comunidad y donde todos se benefician.

Adicionalmente, se desarrollan capacitaciones en formación ciudadana, instrumentos de participación y resolución de conflictos, con el fin de que aprendan sus deberes y derechos como ciudadanos y las formas en que pueden acercarse a las entidades, por lo que deben tener claridad sobre sus roles y jurisdicciones. Además, la resolución de conflictos permitirá fortalecer el tejido social y la confianza dentro de las organizaciones y comunidades.

Además, al usar cartografía social y líneas de tiempo se construye colectivamente la visión presente y futura del territorio, y se definen las acciones necesarias para promover la conservación y el manejo sostenible de la ciénaga, incluyendo posibles acuerdos comunitarios y normas mínimas de convivencia.

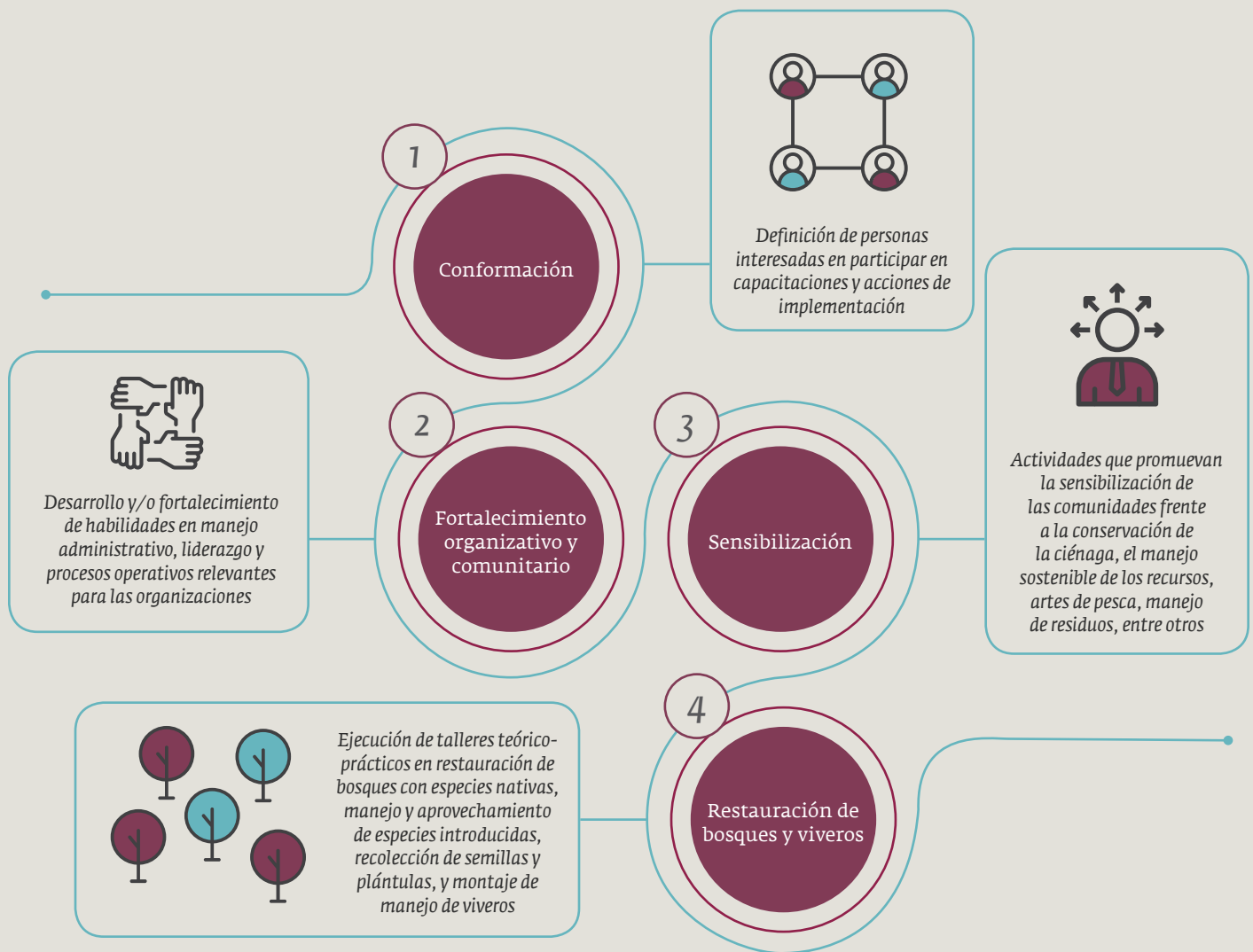
Fase III: Sensibilización

Se realizan diferentes actividades que promuevan la sensibilización de las comunidades frente a la conservación de la ciénaga, el manejo sostenible de los recursos, artes de pesca, manejo de residuos, entre otros. En esta fase son clave los intercambios de experiencias y conocimientos, con el fin de que, a partir de conocer las vivencias de otras comunidades, puedan aprender y replicar prácticas y acciones cotidianas en temas productivos, de conservación y uso de la biodiversidad.

Fase IV: Restauración de bosques y viveros

Se desarrollan diferentes talleres teóricos y prácticos en restauración de bosques con especies nativas, manejo y aprovechamiento de especies introducidas, como el buchón de agua, recolección de semillas y plántulas, y montaje y manejo de viveros. También se trabajan temas como la importancia de los humedales y los bosques riparios, entre otros. Luego de finalizar las capacitaciones básicas, se realiza junto con el grupo guardaciénagas el montaje e implementación del vivero comunitario. El manejo de este vivero debe acordarse con la comunidad para definir las personas que estarán a cargo, según su interés y disponibilidad de tiempo, pues no necesariamente todo el grupo guardaciénagas está obligado a participar de esta labor y debe ser un tema concertado, donde usualmente las mujeres juegan un rol protagónico.

Se debe hacer un acompañamiento técnico al vivero para continuar fortaleciendo estos espacios y fomentando prácticas sostenibles dentro de este tales como uso de abonos orgánicos elaborados con buchón de agua o lombricultura, cosecha de agua lluvia para riego, entre otras. Además, teniendo en cuenta que las comunidades ven en este vivero una alternativa económica adicional, se deben promover capacitaciones para la certificación del vivero con el ICA, identificación de potenciales compradores en la zona y manejo administrativo del vivero como negocio.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Ciénagas y humedales con presencia de comunidades con procesos organizativos adelantados



COSTOS

Talleres, capacitaciones e intercambios de experiencias (1 año, 40 personas)	\$ 72'000.000
Mano de obra calificada (1 año)	\$ 84'000.000
Construcción de viveros (2)	\$ 14'000.000
TOTAL	\$ 170'000.000

Dependerá del número de talleres y los participantes, el acceso a las comunidades y la facilidad operativa y logística para el desarrollo de los mismos.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

- Fortalece el tejido social y los procesos organizativos
- Reduce las presiones antrópicas sobre los recursos naturales
- Brinda alternativas económicas sostenibles
- Contribuye a la protección, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémico.



FACTORES LIMITANTES

- Nivel de alfabetización, de educación y edad de los participantes

- Contextos culturales particulares con conflictos comunitarios o problemas de seguridad
- Acceso, transporte y desarrollo logístico de los talleres



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Fortalecimiento organizativo
- Gobernanza de los bienes comunes
- Restauración integral de humedales
- Restauración de bosques riparios
- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Control y aprovechamiento de vegetación flotante
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo
- Declaratoria de áreas protegidas



REFERENCIAS

- Corporación autónoma regional del centro de Antioquia -CORANTIOQUIA. (2016). *Informe de gestión plan de acción 2016-2019 "por el patrimonio ambiental de nuestro territorio"* semestre I de 2016. Medellín: CORANTIOQUIA. Recuperado de <http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/informes%20de%20gesti%C3%B3n/INFORME%20DE%20GESTI%C3%93N%202016-I.pdf>
- Rangel, O. (ed). (2016). *Las Ciénagas del Departamento del César: Zapatosa y Ciénagas del sur. Biodiversidad y*

conservación. Colombia. Diversidad biótica Publicación especial #7. Instituto de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de http://www.academia.edu/5911075/Las_ci%C3%A9nagas_del_departamento_del_Cesar_Zapatosa_y_Ci%C3%A9nagas_del_Sur-Biodiversidad_y_Conservaci%C3%B3n

- The Nature Conservancy. (2015 - 2019). *Informes del Proyecto de Adaptación basada en Ecosistemas en la cuenca del río Magdalena.* The Nature Conservancy, 2015-2019.



Redes de conocimiento comunitario y técnico

.....



OBJETIVO

Fortalecer la construcción y el intercambio de conocimiento comunitario y técnico, que permita hacer sostenibles las relaciones entre los ecosistemas, las sociedades y las instituciones, hacia el desarrollo conjunto de acciones orientadas a la adaptación al cambio climático. Las redes de conocimiento potencializan y fortalecen la participación social e institucional en la construcción y desarrollo de medidas de AbE apropiadas a las condiciones socioecológicas territoriales.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Hábitat humano
Ámbito geográfico	Municipio
Resultados en	Hasta en 2 años



DESCRIPCIÓN

Las redes de conocimiento son una estrategia intercomunitaria e interinstitucional que funcionan a través del diálogo de saberes y aporte en la construcción de sistemas socioecológicos integrales que promuevan la generación de sistemas económicos diversos y sustentables, en el reconocimiento de la cultura y la historia propia, y en el desarrollo de procesos de gobernanza territorial. Su propósito es generar conocimiento sobre costumbres, experiencias y lecciones aprendidas, buscando la comprensión de los fenómenos y permitiendo la participación efectiva de los actores involucrados en el diseño e implementación de acciones de adaptación al cambio climático basadas en los ecosistemas y los conocimientos científicos y ancestrales, empíricos y locales.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Deterioro del hábitat humano

La débil comunicación y articulación entre comunidades e instituciones, así como internamente entre estas, afecta los pro-

cesos sociales locales y regionales de gestión y manejo sostenible de bienes comunes como ciénagas, ríos, playas, etc., que junto con el desconocimiento de las dinámicas socioecológicas territoriales y las implicaciones del cambio climático, disminuyen la capacidad de respuesta de las sociedades para el desarrollo de procesos innovadores de adaptación.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Culturales

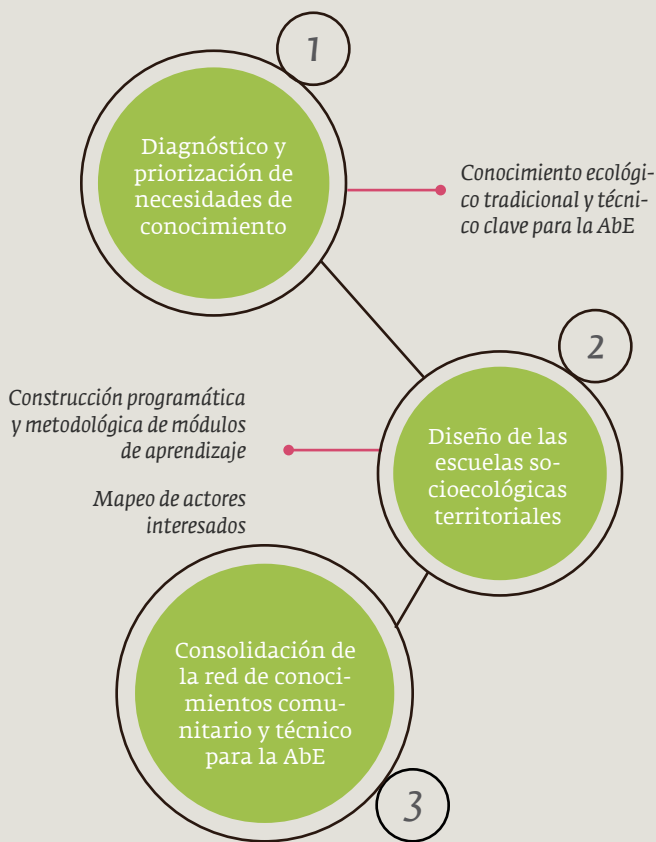
Identidad socioecológica y cultural

Conocimiento



METODOLOGÍA

El desarrollo de las redes de conocimiento comunitario y ancestral se efectúa a través de escuelas socioecológicas territoriales de intercambio y construcción de saberes en tres fases:



Fase I: Diagnóstico y priorización de necesidades de conocimiento

Un primer paso para el desarrollo de la fase es la identificación de los actores claves comunitarios e institucionales. Posteriormente, se aplican metodologías participativas

que permitan: 1) caracterizar el sistema de conocimientos socioecológicos ancestrales; 2) las necesidades de conocimientos técnicos y 3) la priorización de los conocimientos que deben ser compartidos, aprendidos y significados por las comunidades e instituciones, en clave de la comprensión del sistema socioecológico para la adaptación al cambio climático.

Fase II: Diseño de las escuelas socioecológicas

Las escuelas socioecológicas son espacios para el encuentro e intercambio de conocimientos en torno a los temas priorizados por las comunidades. El carácter de estos espacios depende del mapeo de los actores y la naturaleza de los contenidos priorizados que serán la base para el diseño de los módulos programáticos, generando insumos pedagógicos y metodológicos que fortalezcan el conocimiento del sistema socioecológico territorial, fundamentales para el ordenamiento y la gestión comunitaria en torno a la adaptación basada en ecosistemas.

Fase III: Consolidación de la red de conocimiento para la AbE

Consiste en la consolidación de espacios de conocimiento e intercambio de saberes, efectuados a través de módulos programáticos que permiten un aprendizaje significativo (es decir, aprendizaje que permite relacionar la información nueva con la que ya se posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones), a través de los cuales se potencializarán las capacidades sociales e institucionales para gestionar y sostener de forma articulada las estrategias de adaptación basada en ecosistemas, así como los planes de gestión, ordenamiento y desarrollo en construcción o implementación en los territorios.



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Veredas, corregimientos y/o municipios en donde se desarrollen acciones de adaptación basadas en ecosistemas, cuyas comunidades requieran fortalecimiento de conocimientos ancestrales y técnicos que aporten a los procesos locales de adaptación.



COSTOS

Rubros	Valor aproximado para una red de 50 personas por año
Profesionales sociales	\$ 160'000.000
Materiales – piezas pedagógicas	\$ 30'000.000
Gastos de talleres y jornadas pedagógicas	\$ 110'000.000
TOTAL	\$ 308' 000.000

Se presentan costos aproximados y muy generales para el desarrollo de las tres fases propuestas en el marco de una organización local de 50 personas. Incluye el pago de dos profesionales sociales durante dos años. Un proceso de capacitación y acompañamiento, y la elaboración de un material pedagógico.



FACTORES LIMITANTES

- Pérdida de conocimientos ecológicos tradicionales
- División social

- Poca disponibilidad de tiempo de los actores interesados
- Baja legitimidad de las instituciones



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Gobernanza de los bienes comunes
- Fortalecimiento organizativo
- Restauración integral de humedales
- Patios productivos resilientes
- Grupos guardaciénagas
- Silvopastoriles
- Agroforestales
- Control y aprovechamiento de vegetación flotante
- Actividades económicas sostenibles: apicultura, ecoturismo y turismo cultural
- Incentivos a la conservación: como pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo



REFERENCIAS

➤ Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E., Burn Silver, S., Cundall, G., Dakos, V., Daw, T., Evans, L., Kotschy, K., Leitch, A., Meek, C., Quilan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M., Schoon, M., Schultz, L. & West, P. (2012). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*. 37, 421- 448.

➤ Hernández-Rincón, E. H., Lamus-Lemus, F., Carratalá-Munuera, C., & Orozco-Beltrán, D. (2017). Diálogo de saberes: propuesta para identificar, comprender y abordar temas críticos de la salud de la población. *Revista Científica Salud Uninorte*, 33 (2), 242-251.



Fortalecimiento organizativo



OBJETIVO

Fortalecer las organizaciones sociales de distinta naturaleza en aspectos administrativos, productivos, operativos y de participación ciudadana, que les permita ampliar su participación y contribución en instancias de gestión y toma de decisiones en sus territorios, para asegurar una mayor efectividad en la implementación y sostenibilidad de medidas de adaptación a eventos climáticos actuales y futuros.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Hábitat humano
Ámbito geográfico	Municipio
Resultados en	Hasta en 1 año



DESCRIPCIÓN

Esta medida apunta a fortalecer las capacidades de las organizaciones sociales (asociaciones productivas, de género, ambientales, juntas de acción comunitaria, etc.), en cuanto a su formalización, manejo administrativo, participación e incidencia política y resolución de conflictos, con el ánimo de facilitar la acción colectiva requerida en la generación de estrategias sociales de adaptación basadas en los ecosistemas (Biggs *et al.*, 2012). Tener organizaciones fuertes garantiza planificación y reacción oportuna, además de espacios para hacer acuerdos de manejo, diseño de normas consuetudinarias y de políticas públicas que aporten a procesos de adaptación al cambio climático.



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Deterioro del hábitat humano / Reducción de gobernabilidad

La inexistencia o debilidad de las organizaciones sociales es una barrera en el desarrollo de procesos de gestión ambiental y adaptación al cambio climático, en la medida en que reduce la capacidad de cooperación entre actores, la legitimidad y transparencia en la planificación y ejecución de proyectos, lo que reduce la posibilidad de éxito de las intervenciones.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Culturales

Identidad socioecológica y cultural

Conocimiento



METODOLOGÍA

La implementación de la medida se llevará a través de la ejecución de dos fases. La primera, de diagnóstico y diseño, para entender cómo están las organizaciones

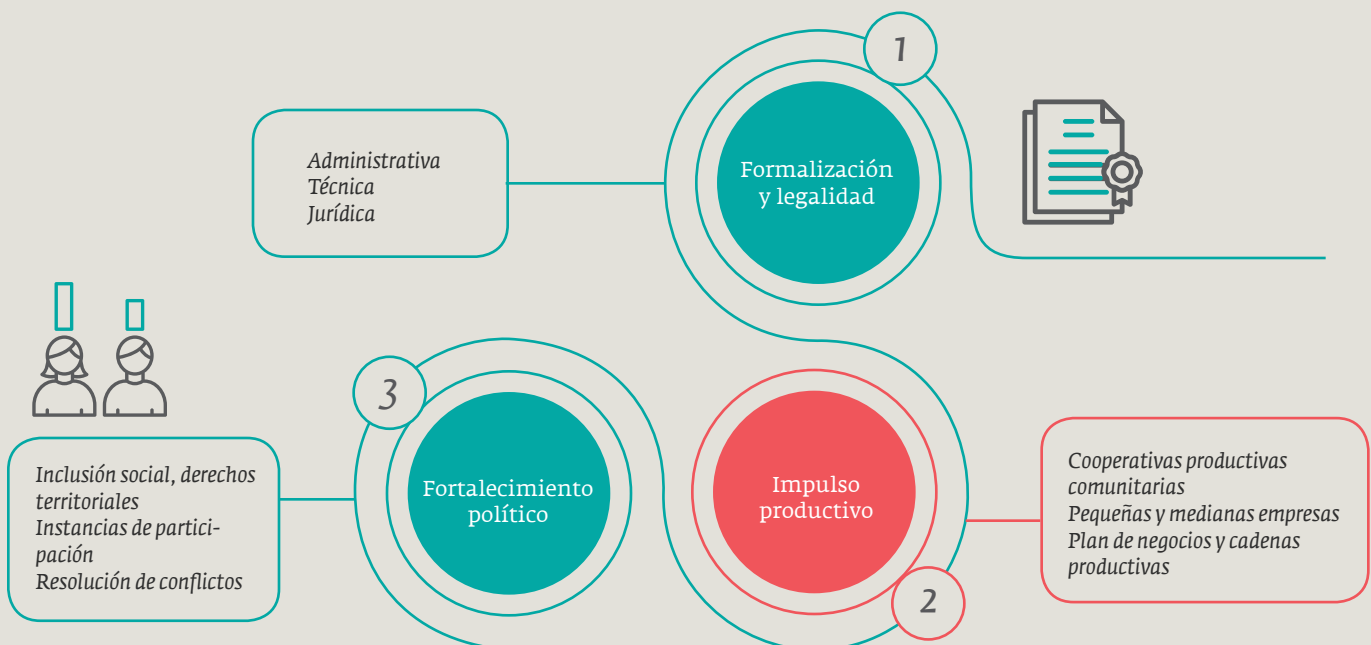
en el momento en que se vaya a implementar la iniciativa, y la segunda, de implementación, usando como hoja de ruta el diagnóstico y diseño hechos en la fase previa.

Fase I. Diagnóstico organizativo

El diagnóstico debe hacerse en tres etapas. Una primera, en la que se haga un mapeo general de las organizaciones que están presentes en el territorio y su rol en el ordenamiento histórico y la gestión del territorio. La siguiente etapa tiene como objeto profundizar en la información característica sobre cada organización mapeada, en términos administrativos y económicos, así como en su cualificación política. Una vez hecho el diagnóstico, y partiendo de los vacíos que emerjan de él, es posible diseñar los contenidos que deben fortalecerse en cada ámbito de la organización.

Fase II. Implementación de los programas de fortalecimiento social

Para la implementación se proponen tres etapas relacionadas con la formalización y legalidad de las organizaciones sociales, el impulso productivo mediante el acompañamiento a la generación de cooperativas comunitarias y PYMES (pequeñas y medianas empresas). Así como el desarrollo de planes para el desarrollo con aporte de capital semilla y el fortalecimiento político. Todas ellas, dependen de los requerimientos específicos de cada organización.





LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Veredas, corregimientos y/o municipios en donde se desarrollen acciones de adaptación basadas en ecosistemas, cuyas comunidades requieren fortalecimiento en la formalización de asociaciones, impulso productivo o fortalecimiento político, que aporten a los procesos locales de adaptación.



COSTOS

Rubros	Valor aproximado por 30 personas
Fondo para iniciativas de gestión ambiental – cultural comunitaria.	\$ 50'000.000
Materiales pedagógicos	\$ 30'000.000
Capacitación	\$ 80'000.000
TOTAL	\$ 160'000.000

Se presentan costos aproximados y muy generales para el desarrollo de las tres fases propuestas en el marco de una organización. Se incluye un fondo para capital semilla, un proceso de fortalecimiento y capacitación, y elaboración de piezas pedagógicas para cumplir las fases propuestas.

El Fondo para iniciativas se ejecutará de acuerdo con la identificación y priorización de pequeñas iniciativas y proyectos asociativos que aporten al fortalecimiento social como encuentros, foros, asambleas, intercambio de experiencias. Se realizará una capacitación mensual, por diez meses, c/u de dos días, incluye costos de refrigerios, capacitador y salón. El plan de capacitación se acordará de acuerdo a un diagnóstico inicial y según acuerdo de necesidades con procesos sociales.



FACTORES LIMITANTES

- El contexto sociopolítico en el que se desarrolle la medida
- Fragmentación social y organizativa
- Poca incidencia institucional
- Bajos niveles de educación y analfabetismo



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Redes de conocimiento comunitario y técnico
- Gobernanza de los bienes comunes
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo
- Patios productivos resilientes
- Grupos guardaciénagas
- Actividades económicas sostenibles: agroforestales, silvopastoriles, apicultura, ecoturismo, entre otros.
- Incentivos a la conservación: pago por servicios ambientales, beneficios tributarios, convenios con sector privado para responsabilidad empresarial, entre otros.



REFERENCIAS

Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E., Burn Silver, S., Cundall, G., Dakos, V., Daw, T., Evans, L., Kotschy, K., Leitch, A., Meek, C., Quilan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M., Schoon, M., Schultz, L. & West, P. (2012). Toward principles for enhancing the

resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*. 37, 421- 448.

Fals Borda, O. (1979). *La historia doble de la costa*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.



Gobernanza de los bienes comunes



OBJETIVO

Promover la construcción y/o implementación de acuerdos sociales e institucionales para la toma de decisiones y co-manejo de bienes de uso común de campesinos y pescadores artesanales, con el fin de fortalecer la implementación de medidas AbE y mejorar la gestión y uso de servicios ecosistémicos de provisión, regulación y culturales.



DESCRIPCIÓN

La gobernanza es entendida como una serie de acuerdos de co-manejo sobre los bienes de uso común, es decir, lugares, elementos no humanos y objetos que, por naturaleza histórica y cultural, han tenido uso colectivo. Esta medida busca fortalecer las nociones de “lo común” y su gestión, para la interlocución entre comunidades, instituciones y actores territoriales con el fin de efectuar acuerdos legítimos de co-manejo sobre estos bienes. Esta posibilidad de acuerdo entre comunidades, con instituciones y particulares como empresas, ganaderos, entre otros, aporta a la generación de diversas formas de gobierno transformativo sobre bosques, agua y cualquier otro bien de uso común caracterizado por quienes implementen medidas AbE.

Estrategia

Adaptación

Subestrategia

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC

Línea estratégica

Hábitat humano

Ámbito geográfico

Municipio

Resultados en

Hasta en 1 año



AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE

Principal: Transformación ecosistémica

La degradación de humedales y la biodiversidad asociada es resultado de la gestión inapropiada en el uso y aprovechamiento de los bienes y servicios ecosistémicos que estos soportan, debido a la falta de restricciones en el aprovechamiento y la maximización de los beneficios individuales derivados de la extracción y/o apropiación de los mismos. En este sentido, el desarrollo de procesos desarticulados de gestión, que responden a intereses particulares, incrementan la degradación ecosistémica y la vulnerabilidad de las comunidades locales que dependen de los servicios ecosistémicos para su bienestar.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
Agua, maderas, semillas, resinas, medicinas	Regulación climática e hidrológica	Identidad socioecológica y cultural
Alimentos de origen vegetal y animal	Regulación de poblaciones biológicas	Conocimiento
	Mantenimiento de hábitats	



METODOLOGÍA

Fase I. Diagnóstico para la gobernanza de los bienes comunes

Para hacer diagnóstico de los acuerdos de manejo de bienes de uso común en las comunidades, es necesario, primero, entender el mapa político y el contexto en el que se producen las relaciones entre los actores de la comunidad, los actores institucionales y los actores particulares con los que la comunidad interactúa. En ese orden de ideas, la primera etapa del diagnóstico es el mapa de bienes comunes, actores y conflictos. Esta información es fundamental para perfilar posteriores espacios de encuentro que permitan profundizar en los conflictos y soluciones.

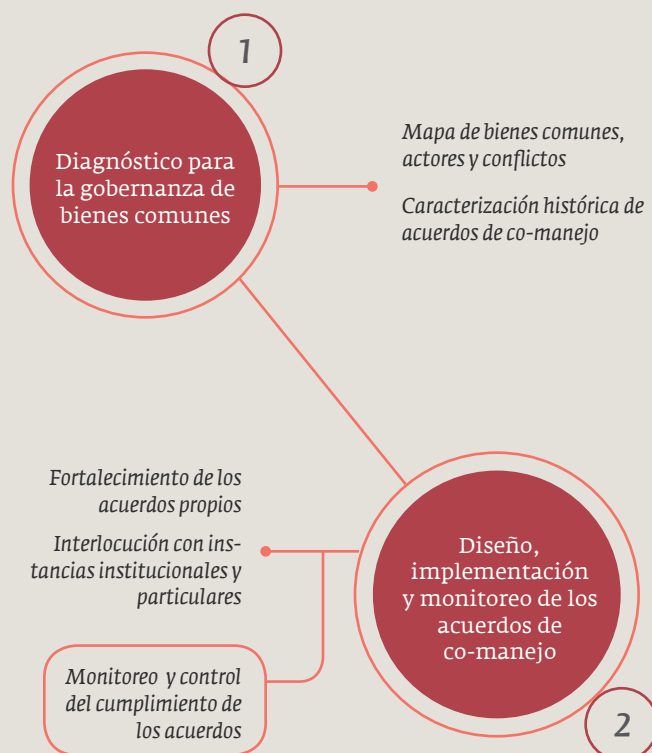
La segunda etapa del diagnóstico es sobre los acuerdos y busca entender procesos históricos de gestión de los bienes comunes y los acuerdos de co-manejo generados (previos o existentes, formales e informales), su diseño, ejecución e impacto. Lo anterior se refiere a la cualificación de los espacios en los que la comunidad tiene incidencia o posibilidad de interlocución, incluyendo como punto de partida, las instancias de participación internas o propias de la comunidad. De esta forma, se pueden valorar la naturaleza de los acuerdos que deben generarse o fortalecerse, quiénes hacen parte de, y cuál es el contexto político y económico al que se adscriben.

Fase II. Diseño, implementación y monitoreo de los acuerdos de co-manejo

El primer paso es fortalecer los acuerdos entre comunidades, y entre estas y las instituciones y gremios produc-

tivos. Para ello, se debe generar una hoja de ruta en donde estén mapeados los espacios priorizados al interior de la comunidad objeto de acuerdos de co-manejo. Con esta claridad, se debe diseñar el calendario de encuentros y los instrumentos que permitan la síntesis y difusión de las cualidades de esos acuerdos, para que toda la comunidad sea participe, o al menos conozca lo que se está acordando en estos espacios de encuentro. Es fundamental que además de los acuerdos, estos espacios de encuentro permitan el diseño de mecanismos de acompañamiento y veeduría.

Una vez establecidos los acuerdos al interior de la comunidad, es posible empezar a generar interlocución en otras instancias. Las instituciones son importantes para complementar y fortalecer las veedurías locales que se generen para hacer seguimiento a los acuerdos. En instancias más amplias de participación, se pueden citar sectores y gremios del orden regional, que hagan uso y presión sobre los bienes de uso común caracterizados. Lo ideal es que los acuerdos se vayan alimentando con la participación de estos particulares. Finalmente, las veedurías y otras instancias de articulación social e institucional deben pactar una manera de hacer monitoreo y verificación del cumplimiento de los acuerdos; así como las reglas claras para el diseño de medidas o acciones correctivas, de ser necesarias a implementar en el tiempo.





LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Veredas, corregimientos y/o municipios en donde se desarrollen acciones de adaptación basadas en ecosistemas.



COSTOS

Rubros	Valor aproximado por 2 años (una organización)
Mano de obra	\$ 120'000.000
Materiales	\$ 50'000.000
Fortalecimiento capacidades	\$ 80'000.000
TOTAL	\$ 250' 000.000

Se presentan costos aproximados y muy generales para el desarrollo de las tres fases propuestas en el marco de una organización en promedio de 50 personas. Incluye un proceso de fortalecimiento de capacidades y capacitación, presupuesto de 5 "guardianes de la ciénaga" por dos años, material pedagógico y publicidad para sensibilización y cumplimiento de acuerdos de manejo.

El rubro de mano de obra corresponde al pago de cinco guardaciénagas por dos años. El rubro de Materiales está destinado a la generación de materiales, impresos, equipos para divulgación. El fortalecimiento de capacidades corresponde al alquiler de salón, refrigerios, gastos de desplazamiento, organización y desarrollo de encuentros.



FACTORES LIMITANTES

- Bajo nivel organizativo
- Baja gobernabilidad y desconfianza entre instituciones y comunidades
- Conflictos sociopolíticos vigentes



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Fortalecimiento de la organización social
- Grupos guardaciénagas
- Redes de conocimiento comunitario
- Pesca artesanal sostenible y comercio justo



HIPÓTESIS DE ADAPTACIÓN

La gobernanza de los bienes de uso común mejora la capacidad de adaptación de comunidades, en la medida en que permite el desarrollo de acuerdos de co-manejo y gestión policéntrica de los ecosistemas, regulando el uso y aprovechamiento colectivo de los servicios que estos proveen.



CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Esta medida contribuye a la generación y al fortalecimiento de "lo político" en relación a "lo científico", desde la generación de espacios de reflexión/acción que permiten la generación de políticas públicas y acuerdos de gestión, ordenamiento y adaptación basadas en el conocimiento local.



REFERENCIAS

Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E., Burn Silver, S., Cundall, G., Dakos, V., Daw, T., Evans, L., Kotschy, K., Leitch, A., Meek, C., Quilan, A., Raudsepp-Hearne, C., Robards, M., Schoon, M., Schultz, L. & West, P. (2012).

Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*. 37, 421- 448.

Sikor, T. & Lund, C. (2009). Access and Property: A Question of Power and Authority. *Development and Change*, 40 (1); 1-22. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2009.01503.x>



Sistema de Alertas Tempranas Comunitario (SATC)

.....



OBJETIVO

A partir del análisis de datos meteorológicos colectados, proporcionar alertas que permitan anticipar y minimizar los posibles riesgos relacionados con fenómenos meteorológicos extremos. A su vez, permite contar con acciones de pronta respuesta, una vez ocurra el evento y, en este sentido, aumentar la capacidad adaptativa de los territorios y sus elementos expuestos.

Estrategia	Adaptación
Subestrategia	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC
Línea estratégica	Hábitat humano
Ámbito geográfico	Municipio, vereda o corregimiento
Resultados en	6 meses



DESCRIPCIÓN

Sistema de recolección de datos de variables meteorológicas e hidrológicas para la prevención de situaciones que puedan llegar a constituirse como un riesgo. Brinda insumos de relevancia para la toma de decisiones con respecto a la planificación y gestión territorial y sectorial. El sistema dependerá de las características propias de los eventos a monitorear (lluvias, ascenso del nivel del mar/río, huracanes, vendavales, entre otros), de su ubicación geográfica y de los recursos disponibles.

Los SAT pueden ser: automatizados y remotos, o manuales y con la participación de la comunidad potencialmente afectada o mixto.

Para el caso de un sistema de alerta temprana comunitario, el más común se basa en el registro manual de datos que surgen a partir de la observación directa y con apoyo de instrumentos de medición de variables meteorológicas.

Es importante mencionar que un SAT, según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA por sus siglas en inglés), debe:

- 1 Detectar y pronosticar amenazas
- 2 Evaluar riesgos e integrar información
- 3 Divulgar oportuna, confiable y comprensiblemente
- 4 Brindar insumos para planificar, preparar y capacitar para la respuesta en todo nivel (institucional y comunitario)

 **AMENAZA E IMPACTOS QUE ATIENDE**

Principal: Eventos hidrometeorológicos extremos

El riesgo de los impactos conexos al clima se deriva de la interacción de los peligros u amenazas climáticas, con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales (IPCC, 2014). Existen muchos elementos de un sistema que, debido a su exposición y/o sensibilidad, pueden presentar un mayor riesgo frente alguna amenaza en particular. Con el cambio climático se esperan fenómenos meteorológicos más frecuentes e intensos y una mayor variación en las anomalías climáticas, que de no ser anticipadas, impactarán en mayor medida a los territorios y traerán catástrofes más difíciles.

Tipos de eventos hidrometeorológicos que pueden llegar a constituirse como una amenaza:

- Ascenso en el nivel del mar
- Inundaciones
- Erosión costera
- Erosión fluvial
- Avenidas torrenciales
- Olas de calor
- Vendavales
- Heladas
- Sequías

 **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE AYUDA A MANTENER O MEJORAR**

Abastecimiento	Regulación y soporte	Culturales
-	Prevenición y reducción de riesgos	Fortalecimiento e intercambio de saber local y ancestral
	Amortiguación de perturbaciones	Conocimiento local
	Control de la erosión	Conocimiento científico
	Regulación climática	
	Regulación hídrica	
	Control biológico	

 **METODOLOGÍA**

Si bien, como se mencionó anteriormente, los SAT pueden ser remotos y autónomos, basándose principalmente en tecnologías, a continuación, se describirá de manera general el proceso para el desarrollo de un SAT según la UNGRD (2016) de Colombia según el acápite, “Ruta general de planificación e implementación del SAT comunitario”.





Ejemplo SAT comunitario para inundaciones:

El presente ejemplo brinda alternativas con insumos y métodos sencillos para el desarrollo de SAT con un énfasis comunitario; sin embargo, existe una gran variedad de sistemas de alertas tempranas para inundación.

Mediante el uso de pluviómetro se cuantifica la cantidad de lluvia precipitada en un período de tiempo determinado. Existen diferentes tipos de este instrumento, los cuales se caracterizan por su bajo costo, incluyendo los construidos de manera artesanal por la comunidad.

Al recopilar información de diferentes puntos cercanos con el mismo tipo de pluviómetro, se puede tener una aproximación bastante cercana del comportamiento de la precipitación en un lugar determinado. La toma y registro del dato se debe hacer a la misma hora, preferiblemente en horas de la mañana.

Para monitorear el nivel de cuerpos de agua, se usan “rejillas o miras limnigráficas” instaladas directamente en el borde del cuerpo de agua o en objetos del entor-

no, que permitan tener una idea del nivel de este como las bases de puentes o puertos, árboles, piedras, puertas, etc.

Para el aviso, puede dotarse de radioteléfonos, sirenas o el sistema que se haya convenido según el nivel de alerta.



Adicionalmente se sugiere realizar capacitaciones en:

- Primeros auxilios
- Acciones de implementación por temáticas, acordes a la afectación sectorial y al evento
- Fortalecimiento de la red de estaciones meteorológicas e hidrológicas
- Fortalecimiento organizativo y comunitario



LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN

Áreas contiguas a cuerpos y cursos de agua, laderas u otras zonas susceptibles a eventos hidrometeorológicos.



COSTOS

Para el desarrollo de un SATC (Inundación)

Mano de obra	\$ 500.000
Materiales (incluyendo radioteléfonos, megáfonos y pluviómetros artesanales)	\$ 600.000
Capacitaciones	\$ 1'000.000
TOTAL	\$ 2'100.000

Costos aproximados a partir de otras experiencias de SATC en contextos similares. Los costos pueden variar de acuerdo al SATC a implementar.



BENEFICIOS SOCIOECOLÓGICOS

Permite monitorear el estado de:

- ▀ Cantidad y cambio en la precipitación, viento, temperatura y radiación solar.
- ▀ Análisis de afectaciones directas e indirectas por variable y por evento.
- ▀ Fortalecimiento de calendarios agroclimáticos y alternativas de manejo preventivo por desabastecimiento u inundación.
- ▀ Comportamiento de vectores y epidemias relacionados con épocas de lluvia de afectación humana, agrosistémica y/o ecosistémica.
- ▀ Comportamiento de fauna local, como bioindicadores.
- ▀ Monitorear posibles cambios en la composición del ecosistema.
- ▀ Identificación de especies resilientes o más vulnerables a ciertos eventos.
- ▀ Generación y fortalecimiento de conocimiento local.

- ▀ Actualización de datos para instrumentos de planificación principalmente el de riesgo municipal.



FACTORES LIMITANTES

Dependiendo del sistema a implementar y los instrumentos de medición y recolección de datos, un factor importante a analizar será la sostenibilidad de los mismos, en cuanto a los requerimientos de mantenimiento y mano de obra calificada. A su vez, deben protegerse los instrumentos de posibles daños ocasionados por eventos naturales, vandalismos o hurto.



MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- ▀ Fortalecimiento organizativo
- ▀ Gobernanza de los bienes comunes
- ▀ Grupos guardaciénagas
- ▀ Restauración integral de humedales
- ▀ Redes de conocimiento comunitario y técnico
- ▀ Restauración de bosques riparios




REFERENCIAS

- ▀ Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2012). *Sistemas comunitarios de alerta temprana: Principios rectores*. Ginebra: FICR. Recuperado de http://www.ifrc.org/Page-Files/103323/1227800_IFRC_Guiding%20Principles_ES.pdf
- ▀ IDEAM. (2019). Pronóstico y alertas. Recuperado de <http://www.pronosticosyalertas.gov.co/pronosticos>
- ▀ SIAC. (2019). Predicción del clima. Recuperado de <http://www.siac.gov.co/prediccion>
- ▀ SIATA. (2019). Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá. Recuperado de <https://www.siata.gov.co>
- ▀ Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2016). *Guía para la implementación de sistemas de alerta temprana comunitarios*. Bogotá: UNGRD. Recuperado de <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/18505/VOL-9-GUIA-PARA-LA-IMPLEMENTACION-DE%20SISTEMAS-DE-ALETA-TEMPRANA.pdf?sequence=18>



The Nature Conservancy 


ALMA
FUNDACIÓN

Supported by:
 Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety
based on a decision of the German Bundestag