

Estrategia comunitaria para la gestión y rehabilitación de ecosistemas riparios del río Sogamoso, Colombia



Community strategy for the management and rehabilitation of riparian ecosystems of the Sogamoso River, Colombia

¹Stefany Plaza Agredo y ² Diana Paola Romero Jaramillo

¹stefanyplaa@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-6257-2457>
Universidad Autónoma de Occidente.
Santiago de Cali, Colombia

²dianaprij@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8014-3032>
Universidad Autónoma de Occidente.
Santiago de Cali, Colombia



Recibido: 09 de enero 2026
Arbitrado: 11 de febrero 2026
Aceptado: 13 de marzo 2026
Publicado: 02 de abril 2026

Ecosistema. Revista de Educación y Medioambiente
Volumen 4 | No. 7 | Abril- septiembre 2026
ISSN: 3079-7748, ISSN-L: 3079-7748

RESUMEN

El deterioro de los ecosistemas riparios es una de las mayores amenazas para la sostenibilidad ambiental y social en las áreas cercanas a los ríos. Es por ello que el objetivo de la investigación fue desarrollar una estrategia participativa para la gestión ambiental y rehabilitación de ecosistemas riparios en la parte baja del río Sogamoso, municipio de Puerto Wilches, Santander, Colombia. El estudio adoptó un enfoque cualitativo de investigación-acción participativa, con una muestra conformada por actores sociales directos e indirectos vinculados a los servicios ecosistémicos, como comunidades ribereñas, pescadores, productores agroindustriales e instituciones ambientales. Se aplicaron talleres de cartografía social, entrevistas semiestructuradas y matrices de análisis. Los resultados mostraron una transformación radical del paisaje en los últimos 70 años, marcada por la pérdida de cobertura vegetal, la disminución de fauna silvestre, la reducción de recursos pesqueros y la contaminación hídrica. La comunidad expresó un futuro deseado basado en la restauración de corredores biológicos, la recuperación de especies nativas y la transición hacia sistemas agroecológicos. La estrategia participativa diseñada se estructuró en tres componentes: fortalecimiento organizacional, rehabilitación ecológica con especies nativas y establecimiento de acuerdos de conservación. Se concluye que, la participación activa de la comunidad, en colaboración con instituciones y sectores productivos, constituye la base para avanzar hacia un modelo de gestión sostenible que recupere la funcionalidad ecológica del río Sogamoso y mejore la calidad de vida en Puerto Wilches.

Palabras clave: Cartografía; Ecosistemas; Gestión; Participación; Riparios; Rehabilitación

ABSTRACT

The deterioration of riparian ecosystems is one of the greatest threats to environmental and social sustainability in riverine areas. Therefore, the objective of this research was to develop a participatory strategy for the environmental management and rehabilitation of riparian ecosystems in the lower reaches of the Sogamoso River, in the municipality of Puerto Wilches, Santander, Colombia. The study adopted a qualitative, participatory action research approach, with a sample comprised of direct and indirect stakeholders linked to ecosystem services, such as riverside communities, fishers, agro-industrial producers, and environmental institutions. Social mapping workshops, semi-structured interviews, and analytical matrices were used. The results showed a radical transformation of the landscape over the last 70 years, marked by the loss of vegetation cover, the decline of wildlife, the reduction of fish stocks, and water pollution. The community expressed a desired future based on the restoration of biological corridors, the recovery of native species, and the transition to agroecological systems. The participatory strategy was structured around three components: organizational strengthening, ecological rehabilitation using native species, and the establishment of conservation agreements. It is concluded that the active participation of the community, in collaboration with institutions and productive sectors, forms the basis for advancing toward a sustainable management model that restores the ecological functionality of the Sogamoso River and improves the quality of life in Puerto Wilches.

Keywords: Cartography; Ecosystems; Management; Participation; Riparian; Rehabilitation



<http://doi.org/10.71041/ecosistema.v4i7.2>

Pp 18 - 33

INTRODUCCIÓN

La restauración de ecosistemas ribereños se ha convertido en una prioridad a nivel global dentro de la gestión ambiental actual. Estos ecosistemas desempeñan roles fundamentales para la biodiversidad y el bienestar humano, al ofrecer servicios ecosistémicos vitales como la regulación del agua, la provisión de recursos y la preservación de valores culturales. Según Becoche y Macías (2025), en la literatura científica reciente existen patrones comunes de degradación y estrategias de restauración que, aunque variadas, coinciden en la necesidad de enfoques generales. De igual forma, Mohan et al. (2022) destacan que la década de las naciones unidas para la restauración de ecosistemas ha situado a las zonas ribereñas como espacios estratégicos para lograr objetivos de sostenibilidad y resiliencia socioecológica.

En consecuencia, el análisis sobre la importancia de los ecosistemas riparios se ha ampliado hacia la identificación de beneficios directos para las comunidades locales. Davis et al. (2025) destacan que la restauración de hábitats ribereños en áreas tropicales tiene una incidencia positiva en la biodiversidad y en los medios de vida de las personas. Por otro lado, Singh et al. (2021) sostienen que la gestión de las zonas ribarias constituye un mecanismo para mejorar la salud de los ríos, al conectar prácticas de conservación con procesos productivos sostenibles. Estas apreciaciones demuestran que la restauración no puede limitarse a la dimensión ecológica, también debe incluir aspectos sociales y económicos. En este sentido, la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones y en la implementación de acciones de rehabilitación es un factor determinante para garantizar la sostenibilidad de los procesos de restauración.

Debido a esto, se ha argumentado desde diferentes perspectivas lo fundamental que es para el bienestar humano y la estabilidad ecológica los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques ribereños. Al respecto, Dinca et al. (2025) han señalado tendencias globales en la valoración de estos servicios, donde ponen de relieve las lagunas en la comprensión de su dinámica y en cómo se aplican en las políticas públicas. Al mismo tiempo, Graziano et al. (2022) argumentan la conservación los corredores ribereños necesita reformas normativas y políticas que reconozcan su importancia estratégica. Estas aportaciones demuestran que gestionar los ecosistemas ribereños requiere un marco institucional capaz de unir ciencia, política y sociedad para asegurar la provisión sostenible de servicios como la regulación del agua, el control de la erosión, la conservación de la biodiversidad y el sustento de las comunidades locales que dependen de estos ecosistemas.

De manera similar, la conservación de la biodiversidad en los ambientes ribereños se ha estudiado desde una perspectiva global. Hoppenreijs et al. (2024) proponen que, para asegurar la protección de la biodiversidad de agua dulce y ribereña, es fundamental fortalecer la gobernanza y fomentar la participación de la comunidad. Urbanič et al. (2022) complementan esta idea al destacar que las zonas ribereñas han dejado de ser áreas olvidadas en las políticas públicas para convertirse en componentes importantes en la planificación ambiental. Vall et al. (2024) añaden que la participación comunitaria es esencial para la gestión de ríos, pues proporciona un marco conceptual que relaciona la acción local con la sostenibilidad a largo plazo. Estas perspectivas reflejan que la restauración necesita procesos participativos y colaborativos.

En el caso de Puerto Wilches, Santander, la situación refleja una degradación progresiva de los ecosistemas riparios en la parte baja del río Sogamoso. La expansión de monocultivos de palma africana, la deforestación de bosques ribereños y la contaminación hídrica han reducido la provisión de servicios ecosistémicos y debilitado la resiliencia socioecológica. La comunidad reconoce que hace siete décadas existía un territorio con bosques continuos, fauna diversa y ríos cristalinos, pero que hoy predomina la fragmentación, la pérdida de biodiversidad y la disminución de la pesca artesanal. La situación ideal planteada por los actores locales se orienta hacia la restauración de corredores biológicos, la recuperación de especies nativas y la transición hacia sistemas agroecológicos sostenibles. La investigación se pregunta:

¿cómo construir una estrategia participativa que permita gestionar y rehabilitar los ecosistemas riparios del bajo Sogamoso, donde apliquen saberes locales y conocimiento científico?

Un estudio en este sentido contribuiría a fortalecer la capacidad comunitaria para enfrentar la degradación ambiental y a generar propuestas de manejo territorial con legitimidad social y viabilidad ecológica. Además, aportaría evidencia sobre la importancia de abarcar dimensiones sociales, ecológicas y de gobernanza en la gestión de ecosistemas estratégicos. La relevancia de este trabajo radica en que ofrece un modelo participativo replicable en otros contextos latinoamericanos donde la presión agroindustrial y la pérdida de biodiversidad comprometen la sostenibilidad. En este marco, el objetivo de la investigación fue desarrollar una estrategia participativa para la gestión ambiental y rehabilitación de ecosistemas riparios en la parte baja del río Sogamoso, municipio de Puerto Wilches, Santander, Colombia.

MÉTODO

La investigación se desarrolló en el municipio de Puerto Wilches, departamento de Santander, Colombia, en particular en la zona riparia de la parte baja del río Sogamoso. Este municipio se sitúa en la margen derecha del río Magdalena, a 60 metros sobre el nivel del mar, abarca una extensión territorial de 1,588 kilómetros cuadrados y alberga aproximadamente 31,058 habitantes. Los límites municipales colindan con Cantagallo en el departamento de Bolívar, Sabana de Torres, Barrancabermeja y Yondó en Antioquia, a una distancia aproximada de 90 kilómetros de Bucaramanga, capital departamental. El área específica de estudio corresponde a la cuenca del río Sogamoso, integrada al área hidrogeográfica Magdalena-Cauca, dentro de la zona hidrogeográfica del Medio Magdalena y la subzona del río Sogamoso, región que presenta biomas característicos como el Helobioma del Magdalena y el Orobioma Azonal del río Sogamoso, con un complejo de cuatro humedales históricamente relacionadas que constituyen una zona de alta importancia hídrica.

El estudio adoptó un diseño de investigación participativa con enfoque cualitativo, basado en los principios de la investigación-acción participativa y la ecología política. Este diseño facilitó la integración del conocimiento científico con los saberes locales y promovió la co-construcción de conocimiento entre investigadores y comunidades. La metodología se estructuró en tres fases secuenciales e interrelacionadas: identificación y mapeo de actores sociales vinculados con servicios ecosistémicos, caracterización participativa de dichos servicios y sus impactos asociados, y construcción participativa de estrategias para la gestión ambiental y rehabilitación de corredores riparios. Cada fase se diseñó para comprender la complejidad socioecológica del territorio y construir propuestas de manejo territorial con legitimidad social. La secuencia metodológica garantizó la progresión lógica desde el diagnóstico hasta la formulación de alternativas de intervención, con participación activa de los actores locales en todas las etapas del proceso investigativo.

La población objetivo abarcó actores sociales con relación directa e indirecta con los servicios ecosistémicos de la región de estudio. Los actores directos comprendieron comunidades ribereñas, pescadores artesanales, representantes de juntas de acción comunal, piscicultores, palmicultores, ganaderos y representantes del sector industrial. Los actores indirectos abarcaron instituciones gubernamentales como la alcaldía municipal, la Corporación Autónoma Regional de Santander, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, además de organizaciones ambientales e instituciones educativas. La selección de participantes se realizó mediante muestreo intencional y técnica de bola de nieve, con priorización de líderes comunitarios y personas poseedoras de conocimiento tradicional sobre el territorio.

La recolección de información se realizó mediante técnicas que integraron fuentes primarias y secundarias. La revisión documental abarcó el análisis del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Sogamoso (POMCA), el Plan de Desarrollo Municipal de Puerto Wilches, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) municipal y cartografía oficial para la espacialización del área de estudio. El mapeo de actores se implementó mediante matrices de análisis que consideraron el nivel de

influencia y el grado de afectación de cada actor en relación con los servicios ecosistémicos, lo que permitió establecer relaciones de poder, identificar alianzas potenciales y reconocer conflictos de intereses. También, se desarrollaron talleres de cartografía social con la comunidad de la vereda La Lucha que facilitaron la construcción colectiva de mapas territoriales para identificar problemáticas ambientales, recursos naturales, cambios temporales en el paisaje y propuestas de solución desde la perspectiva comunitaria, estructurados en tres momentos temporales: pasado, presente y futuro deseado.

Además, se aplicaron entrevistas semiestructuradas individuales y grupales a actores clave mediante guías temáticas que abordaron percepciones sobre servicios ecosistémicos, problemáticas ambientales, experiencias de participación comunitaria y propuestas de manejo territorial. Estas entrevistas se complementaron con observación participante durante las actividades de campo. También se realizaron talleres comunitarios estructurados en cuatro fases: socialización de objetivos y alcances del estudio, organización grupal y desarrollo de cartografía social, revisión e incorporación intergrupala de elementos relevantes, e identificación de acciones sugeridas con sus respectivos actores responsables. Durante los talleres se emplearon materiales como cartulinas, marcadores, mapas base y fotografías aéreas para facilitar la representación gráfica del territorio. La construcción de la estrategia participativa se fundamentó en la sistematización y triangulación de la información obtenida en las fases anteriores, con matrices de planificación que integraron problemáticas identificadas, servicios ecosistémicos priorizados y alternativas de solución propuestas por la comunidad.

El análisis cualitativo se realizó mediante triangulación de fuentes de información, con técnicas de codificación temática para la identificación de categorías emergentes. La información obtenida de la cartografía social se sistematizó mediante matrices comparativas que permitieron identificar cambios temporales en la percepción comunitaria sobre el territorio. Los datos de las entrevistas se transcribieron y codificaron con un enfoque inductivo que facilitó la identificación de patrones y temas recurrentes relacionados con la transformación del paisaje, la pérdida de servicios ecosistémicos y las aspiraciones comunitarias de restauración. La construcción del árbol de problemas se realizó de forma participativa durante los talleres comunitarios, donde los participantes identificaron la problemática central, sus causas directas e indirectas, y sus efectos en múltiples dimensiones. La validación de resultados se implementó mediante la presentación de hallazgos preliminares a la comunidad participante, con un proceso de retroalimentación y ajuste de interpretaciones que garantizó la legitimidad social de los resultados obtenidos.

El estudio se desarrolló bajo los principios de consentimiento informado, participación voluntaria y retribución social. Se obtuvo autorización previa de líderes comunitarios y participantes individuales, con garantía de confidencialidad de la información personal y uso exclusivo con fines académicos de los datos recopilados. Los objetivos, alcances y posibles usos de la información se explicaron de forma clara y comprensible a todos los participantes antes de su vinculación al estudio. La investigación respetó los tiempos, espacios y dinámicas comunitarias, con adaptación de las actividades a las condiciones locales y disponibilidad de los participantes. Los resultados del estudio se socializaron con la comunidad participante como forma de retribución social y validación de hallazgos, con compromiso de acompañamiento en la gestión de recursos para la implementación de las estrategias propuestas.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos a partir del proceso de investigación participativa desarrollado en la parte baja del río Sogamoso, municipio de Puerto Wilches, Santander. Primero, se presenta la identificación y clasificación de los actores sociales que están relacionados con los servicios ecosistémicos de esta área. Luego, se ofrece una caracterización participativa de los servicios

ecosistémicos más importantes que la comunidad ha reconocido. A continuación, se documenta un análisis temporal sobre cómo ha cambiado el territorio a lo largo de siete décadas, reconstruido a partir de la memoria colectiva mediante ejercicios de cartografía social. También se sistematizan las principales problemáticas ambientales identificadas por los actores locales, representadas a través de un árbol de problemas que conecta las causas y efectos de la degradación ecosistémica. Además, se describe la estrategia participativa que se ha co-construido con la comunidad para la gestión ambiental y la rehabilitación de los corredores riparios.

Identificación de actores sociales y usuarios de servicios ecosistémicos

La identificación de actores sociales relacionados con los servicios ecosistémicos de la región de estudio se realizó mediante triangulación de información primaria y secundaria. El análisis documental del POMCA del río Sogamoso, el Plan de Desarrollo Municipal de Puerto Wilches y el PBOT municipal permitió identificar inicialmente actores institucionales y organizacionales presentes en el territorio. La aplicación de técnicas de mapeo de actores y cartografía social con la comunidad de La Lucha complementó esta información, donde se obtuvieron actores locales no documentados en los instrumentos de planificación oficial. En la Tabla 1 se presentan los actores identificados según su relación con los servicios ecosistémicos en la parte baja del río Sogamoso. Los resultados evidenciaron la presencia de 23 actores clave, agrupados en distintas categorías de acuerdo con su vínculo con dichos servicios.

Tabla 1.

Clasificación de actores identificados según su relación con los servicios ecosistémicos en la parte baja del río Sogamoso

Categoría	Tipo de actor	Actores identificados	Relación con SE*
Actores Directos	Comunitario	Comunidad ribereña, Pescadores artesanales, JAC's, ASOPEZLUCH, AFROLUCHA	Usuarios directos
	Productivo	Palmicultores (ASOPALCENTRAL), Ganaderos, Piscicultores	Usuarios/transformadores
	Industrial	Ecopetrol, Isagen, Oleoginosas Las Brisas, Palmas Monterrey	Usuarios/impactantes
	Institucional	CAS, ANLA, AUNAP, Alcaldía Municipal, Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente	Reguladores/administradores
Actores Indirectos	Gubernamental	Gobernación de Santander, Cormagdalena	Articuladores/financiadores
	Educativo	SENA, Instituto Universitario de La Paz, Instituciones Educativas	Generadores de conocimiento
	Ambiental	Guayacanal S.A.S., Mesa de Pesca del río Sogamoso	Promotores de conservación

*SE: Servicios Ecosistémicos

Como se relaciona en la Tabla 1, los actores directos, que se proveen del capital natural o administran sus servicios, contemplan a comunidades ribereñas, pescadores artesanales organizados en la Federación de Pescadores Artesanales FEDEIPAW, palmicultores asociados en ASOPALCENTRAL y sus seccionales (COOPATICO CANTAGALLO y Km 16), ganaderos, sector industrial representado por Ecopetrol e

Isagen, y autoridades ambientales como la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).

Por otro lado, los actores indirectos, que tienen incidencia sobre los servicios ecosistémicos sin ejercer uso directo de los recursos, comprenden instituciones gubernamentales de nivel departamental como la Gobernación de Santander, entidades especializadas como Cormagdalena para la navegabilidad del río Magdalena, organizaciones ambientales como Guaya canal S.A.S., e instituciones educativas como el SENA, el Instituto Universitario de La Paz, y centros educativos locales. Esta diversidad de actores refleja la complejidad de las redes sociales que influyen en la gestión de ecosistemas riparios, lo que evidencia la necesidad de estrategias de articulación multinivel para lograr una gestión ambiental efectiva.

Caracterización participativa de servicios ecosistémicos

La cartografía social reflejó la percepción comunitaria sobre la transformación del territorio y los servicios ecosistémicos asociados a lo largo del tiempo. El ejercicio se dividió en tres momentos (pasado, presente y futuro), lo que indica cambios significativos en la provisión y calidad de estos servicios durante los últimos 70 años. Como complemento, las entrevistas realizadas a asociaciones de pescadores, entidades ambientales y habitantes del bajo Sogamoso señalaron como prioritarios los servicios de aprovisionamiento, regulación y culturales. En la Figura 1 se muestran dichos servicios caracterizados por los actores sociales.

Figura 1. Servicios ecosistémicos prioritarios identificados por la comunidad de La Lucha en el ecosistema ripario del bajo Sogamoso

Servicios ecosistémicos de mayor importancia caracterizados por la comunidad de La Lucha durante la Corografía Social



Nota: En la imagen se aprecian los servicios ecosistémicos caracterizados por parte de los actores, obtenidos en la cartografía social realizada con la comunidad y entrevistas. Autoras.

Los servicios de aprovisionamiento, que son los más afectados por la degradación ambiental, abarcan recursos vitales para la supervivencia y las actividades productivas de las comunidades locales. Entre estos, destacan los recursos pesqueros, en especial especies nativas como el bocachico, el bagre y el capaz, cuya disminución ha tenido una incidencia en la seguridad alimentaria y la economía de las comunidades ribereñas. También se consideran el agua dulce, que se destina al consumo humano y a usos productivos, los productos forestales maderables que se utilizan en la construcción y como fuente de combustible, así como los productos no maderables como plantas medicinales tradicionales y frutos silvestres que son parte de la dieta y las prácticas culturales locales. Por último, los recursos genéticos, que abarcan semillas y material vegetativo para la propagación, son un patrimonio biológico esencial para la agricultura y la

conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, los servicios de regulación, que son considerados fundamentales para la resiliencia del ecosistema, desempeñan funciones prioritarias en el mantenimiento del equilibrio ambiental y la protección de las comunidades. Esto encierra el control de inundaciones y crecidas del río mediante la retención de agua en la vegetación ribereña, lo que ayuda a reducir los riesgos para la población y las actividades productivas. Además, la purificación y filtración del agua a través de procesos naturales de sedimentación y absorción de contaminantes asegura una mejor calidad del recurso hídrico. La regulación del clima local, favorecida por la conservación de microclimas húmedos y frescos, ayuda a mitigar los efectos de la variabilidad climática. El control de la erosión en las riberas, gracias al sistema radicular de la vegetación nativa, protege los suelos y cultivos; así como, la regulación natural de plagas y enfermedades en áreas agrícolas disminuye la dependencia de insumos químicos y fortalece la sostenibilidad productiva.

Además, los servicios culturales, que son valorados de manera especial por su significado identitario y social, crean un vínculo profundo entre la comunidad y su entorno natural. Estos servicios abarcan valores estéticos y paisajísticos que refuerzan el sentido de pertenencia y el bienestar colectivo, además de ofrecer oportunidades para la recreación y el desarrollo de un turismo rural con un gran potencial económico. El conocimiento ecológico tradicional, que se transmite de generación en generación, es un recurso fundamental para el manejo sostenible de los recursos naturales y la preservación de prácticas culturales. Además, el territorio tiene un significado espiritual y ancestral relacionado con sitios sagrados y rituales comunitarios, lo que fortalece la cohesión social y la memoria histórica. También, las oportunidades de educación ambiental para niños y jóvenes promueven la conciencia ecológica y ayudan a formar nuevas generaciones comprometidas con la conservación del ecosistema.

Análisis temporal de la transformación del territorio

La cartografía social ha puesto de manifiesto un cambio radical en el paisaje ripario a lo largo de los últimos 70 años, al mostrar cómo las dinámicas productivas, sociales y ambientales han transformado la estructura y funcionalidad del territorio. Esto se puede observar en la Tabla 2. Este ejercicio ha permitido reconstruir la memoria colectiva de la comunidad, donde se destacan los elementos naturales que se han perdido y aquellos que aún permanecen, además de ofrecer una perspectiva histórica sobre los procesos de degradación y cambio. La comparación entre el pasado, el presente y el futuro deseado pone de relieve la magnitud de esta transformación y las aspiraciones de la comunidad hacia la restauración ecológica y la recuperación de prácticas tradicionales de manejo sostenible.

Tabla 2.

Transformación temporal del territorio según la percepción comunitaria en La Lucha, Puerto Wilches

Componente	Pasado (hace 70 años)	Presente (actualidad)	Futuro deseado
Cobertura vegetal	Bosques continuos, abundante, vegetación riparia densa	Fragmentación severa, parches aislados, invasión de cultivos hasta riberas	Restauración de corredores riparios, bosques conectados
Fauna silvestre	Venados, jaguares, pumas, panteras, guacamayas, loros, micos, armadillos, dantas	Especies escasas o ausentes, reducción poblacional drástica	Recuperación de especies nativas, corredores faunísticos
Recursos pesqueros	Abundante pesca artesanal, diversidad de especies nativas	Reducción significativa del recurso, especies comerciales escasas	Recuperación de stocks pesqueros, pesca sostenible

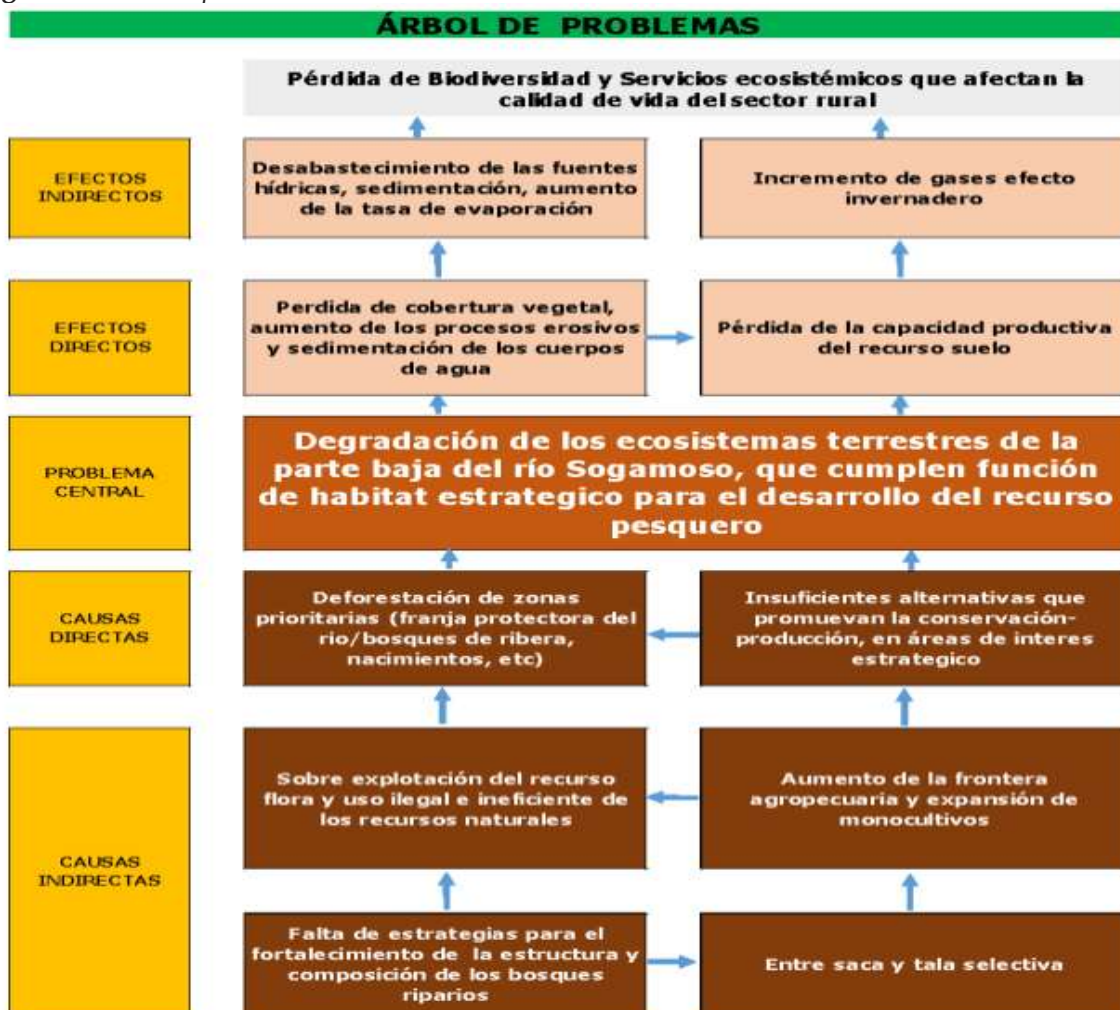
Calidad del agua	Ríos cristalinos, agua potable quebradas permanentes	Contaminación por agroquímicos, sedimentación, reducción de caudales	Agua limpia, quebradas recuperadas, calidad óptima
Sistemas productivos	Diversificación productiva, agricultura tradicional, extensiva	Monocultivos de palma africana, ganadería agrícola	Sistemas agroecológicos, producción sostenible

Como se puede apreciar en la Tabla 2, hace 70 años, la comunidad describía un territorio lleno de bosques continuos, con una gran diversidad de fauna silvestre, abundantes recursos pesqueros, ríos cristalinos y sistemas productivos variados que aseguraban la seguridad alimentaria y el equilibrio ecológico. En cambio, la situación actual se caracteriza por la fragmentación del bosque ribereño, una drástica disminución de la fauna silvestre, la reducción de la pesca artesanal, la contaminación del agua y el predominio de monocultivos de palma africana, lo que ha tenido una incidencia negativa en la calidad de vida y la resiliencia del ecosistema. Ante este panorama, el futuro deseado expresado por la comunidad plantea la restauración de corredores biológicos, la recuperación de especies nativas, la mejora de la calidad del agua y la transición hacia sistemas agroecológicos sostenibles, lo que crea una visión de desarrollo que une la conservación ambiental con el bienestar social.

Problemáticas ambientales identificadas

El análisis participativo permitió la creación de un árbol de problemas, que se muestra en la Figura 2. En este árbol, se destaca como la problemática principal la “Degradación de los ecosistemas terrestres en la parte baja del río Sogamoso, que son cruciales para el desarrollo del recurso pesquero”. Este ejercicio colectivo puso de manifiesto la preocupación de la comunidad por la pérdida de hábitats y ayudó a organizar y priorizar las causas y efectos relacionados con este problema. Como se puede observar en la imagen, la degradación ambiental no se debe a un solo factor; más bien, surge de una compleja red de causas interconectadas que operan en diferentes escalas de tiempo y espacio.

Figura 2. *Árbol de problemas*



Al analizarse el árbol de problema de la Figura 2 se puede apreciar que las causas directas abarcan la expansión acelerada de la frontera agrícola, impulsada por el establecimiento masivo de cultivos de palma africana desde la década de 1960, proceso que ha resultado en la deforestación de aproximadamente el 70 % de la cobertura riparia original según testimonios comunitarios. Esta expansión ha sido facilitada por políticas públicas que promovieron la agroindustria sin considerar de manera adecuada los impactos ambientales. Asimismo, cuenta la deficiente planificación territorial, esta se manifiesta en la desarticulación entre instrumentos de ordenamiento territorial municipal, departamental y nacional, la ausencia de zonificación específica para ecosistemas riparios, y la débil aplicación de normativas de protección ambiental.

Unido a lo anterior, la presión demográfica y ocupación irregular de rondas hídricas constituye otra causa directa, evidenciada en el establecimiento de asentamientos humanos en zonas de protección ambiental, la construcción de infraestructura productiva y habitacional sin consideración de restricciones ambientales, y el uso intensivo de recursos naturales para satisfacer necesidades básicas de poblaciones en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica. También se suma a esto, las actividades industriales desarrolladas sin medidas de mitigación adecuadas, en particular relacionadas con la extracción petrolera y la generación hidroeléctrica, que han contribuido a la alteración de los regímenes hidrológicos naturales y la contaminación de fuentes hídricas.

Por otro lado, los efectos identificados comprenden múltiples dimensiones relacionadas. La pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos se manifiesta en la extinción local de especies de fauna como el jaguar, venado, guacamaya y múltiples especies de peces nativos, la reducción de la diversidad florística

riparia, y la disminución de la capacidad del ecosistema para proveer servicios de regulación hídrica, purificación del agua y control de erosión. La reducción de la calidad y cantidad del recurso hídrico se evidencia en el incremento de sólidos suspendidos, presencia de agroquímicos, eutrofización de cuerpos de agua, y disminución de caudales en especial durante épocas secas.

Además, la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos se ha incrementado debido a la pérdida de capacidad de retención hídrica del ecosistema, el aumento de la escorrentía superficial que intensifica las inundaciones, y la reducción de la resiliencia natural del sistema ante sequías y tormentas intensas. El deterioro de los medios de vida tradicionales se refleja en la reducción drástica de la pesca artesanal, la pérdida de conocimiento tradicional sobre el manejo de recursos naturales, y la disminución de oportunidades económicas basadas en el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. También, los conflictos socioambientales por acceso a recursos naturales se han intensificado entre diferentes sectores de usuarios, como es el caso de tensiones entre pescadores artesanales y empresas palmicultoras, disputas por el uso del suelo entre comunidades locales y agroindustria, y conflictos de competencias entre diferentes niveles de gobierno para la gestión ambiental.

Estrategia participativa propuesta

En respuesta a los problemas que se han identificado, la comunidad junto con los investigadores ha desarrollado una estrategia, la cual se presenta en la Tabla 3. Esta propuesta refleja las necesidades locales y las recomendaciones técnicas de las instituciones involucradas. Su intención es coordinar acciones a corto, mediano y largo plazo, para lo cual abarca aspectos sociales, ecológicos y de gobernanza, con el fin de fortalecer la capacidad de la comunidad para enfrentar la degradación ambiental y avanzar hacia un modelo de gestión sostenible del territorio.

Tabla 3.

Componentes de la estrategia participativa para la gestión ambiental y rehabilitación de corredores riparios

Componente	Objetivo	Actividades principales	Actores responsables	Indicadores
Fortalecimiento organizacional	Empoderar organizaciones comunitarias para gestión territorial.	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en gestión ambiental. - Formación de líderes ambientales. - Fortalecimiento de JAC's y asociaciones. 	Comunidad, SENA, CAS, Alcaldía Municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Número de líderes capacitados. - Organizaciones fortalecidas. - Proyectos gestionados.
Rehabilitación ecológica	Restaurar conectividad de corredores riparios con especies nativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de plántulas nativas. - Jornadas de siembra comunitaria. - Mantenimiento y monitoreo. - Establecimiento de viveros. 	Comunidad, CAS, Instituciones Educativas, ISAGEN	<ul style="list-style-type: none"> - Hectáreas restauradas. - Supervivencia de plántulas - Especies establecidas. - Conectividad recuperada.

Gestión territorial	Establecer acuerdos de conservación y manejo sostenible.	- Acuerdos de conservación voluntaria. - Planes de manejo participativo. - Sistemas de monitoreo comunitario. - Incentivos para conservación.	de Comunidad, CAS, ANLA, Gobernación, Alcaldía	- Acuerdos establecidos. - Áreas bajo conservación. - Familias beneficiadas. - Recursos gestionados.
----------------------------	--	--	--	---

Como se distingue en la Tabla 3, la propuesta se organiza en tres componentes. El primero, enfocado en el fortalecimiento organizacional, busca empoderar a las organizaciones comunitarias y reforzar los liderazgos locales para una mejor gestión del territorio. El segundo, dedicado a la rehabilitación ecológica, se centra en restaurar los corredores riparios a través de la producción y siembra de especies nativas, además de involucrar a la comunidad en el monitoreo de los procesos de recuperación. El otro componente de gestión territorial promueve acuerdos de conservación voluntaria, planes de manejo participativo y sistemas de incentivos que aseguran la sostenibilidad de las acciones a largo plazo. Así, se configura una estrategia que une la acción comunitaria con el apoyo institucional, con la intención de recuperar la funcionalidad ecológica del río Sogamoso y mejorar la calidad de vida y el bienestar de las familias que dependen de sus servicios ecosistémicos.

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación describen a 23 actores sociales que están relacionados con la gestión de los servicios ecosistémicos en la parte baja del río Sogamoso. Esto pone de manifiesto la diversidad de actores involucrados y la complejidad de las interacciones sociales y económicas que afectan la gestión de los recursos naturales en esta área. Cada grupo desempeña un papel en específico en la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas. Este hallazgo se alinea con lo que Araujo et al. (2025) han señalado sobre la importancia de incluir a diferentes actores en la gestión ambiental para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas degradados. Además, Dai et al. (2024) destacan que incorporar los valores locales y las historias de los líderes comunitarios es importante para el éxito de las iniciativas de restauración. Esto permite que las estrategias de gestión se ajusten a las realidades y necesidades específicas de las comunidades, lo que, a su vez, mejora la efectividad de las intervenciones.

Asimismo, la caracterización participativa de los servicios ecosistémicos, que abarca aspectos de aprovisionamiento, regulación y culturales, se alinea con los que encontraron Bustos et al. (2025). Estos investigadores analizaron la calidad ecológica de las zonas ribereñas y encontraron que la diversidad de servicios ecosistémicos es fundamental para la resiliencia de estos ecosistemas. Cada uno de estos servicios aporta de manera única al bienestar de las comunidades locales y al cuidado del medio ambiente. Además, du Plessis et al. (2022) destacan que, al restaurar ecosistemas ribereños, se debe tener en cuenta la multifuncionalidad de los servicios que ofrecen. Esta perspectiva es vital, pues la restauración busca recuperar la biodiversidad y restablecer las funciones ecológicas que son esenciales para la vida humana y la economía local.

Unido a esto, la transformación del territorio en las últimas siete décadas, como se muestra en los resultados, refleja un patrón de degradación que coincide con lo documentado por Garibello et al. (2021). Estos autores señalaron que hay vacíos en la investigación sobre la restauración de ecosistemas terrestres

en Colombia, lo que denota la escasez de estudios que aborden los procesos de degradación y recuperación en contextos específicos. Además, Tamayo y Torres (2022) examinan las amenazas causadas por el ser humano que inciden en los procesos de restauración ecológica, donde se destaca la importancia de tratar las causas subyacentes de la degradación ambiental en la región. Entre estas amenazas se encuentran la expansión de la frontera agrícola, la contaminación por agroquímicos y la urbanización descontrolada, factores que han llevado a la pérdida de biodiversidad y a la alteración de los servicios ecosistémicos.

Por otro lado, las problemáticas ambientales identificadas, como la pérdida de biodiversidad y la contaminación del agua, se relaciona con lo que han encontrado Khan et al. (2025). Estos autores discuten sobre estrategias basadas en la naturaleza que pueden ayudar a mejorar la resiliencia climática en los ecosistemas ribarios. Ellos destacan que restaurar y conservar estos ecosistemas es vital para la biodiversidad y para mitigar los efectos del cambio climático. Por otro lado, Lim y Do (2023) se centran en los retos de conservación en los ecosistemas fluviales, donde apuestan por la implementación de estrategias que reduzcan los impactos negativos en la calidad del agua y la biodiversidad. Esto requiere la colaboración de diferentes sectores, como la agricultura, la gestión del agua y la planificación urbana, para crear soluciones que sean sostenibles a largo plazo. Además, es crucial educar y sensibilizar a las comunidades locales sobre la importancia de conservar sus ecosistemas ribarios, pues esto fomenta prácticas de manejo sostenible.

Sumado a lo anterior, la estrategia participativa co-construida con la comunidad para la gestión ambiental y rehabilitación de corredores riparios se alinea con las recomendaciones de Maghsoodi et al. (2024). Estos autores aprecian importante la gestión participativa en la sostenibilidad de los ecosistemas, en el que la inclusión de las voces y conocimientos locales mejora la efectividad de las intervenciones y fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad de las comunidades hacia su entorno. La participación activa de los habitantes en la toma de decisiones permite que las estrategias de gestión se adapten a las realidades y necesidades específicas de cada comunidad. Por otro lado, Fischer et al. (2021) argumentan que la restauración de ecosistemas debe ser un esfuerzo social-ecológico, lo que reafirma la relevancia de la colaboración entre investigadores y comunidades locales en el proceso de restauración. Esta colaboración permite desarrollar soluciones innovadoras y efectivas que aborden las causas de la degradación ambiental.

Cabe destacar que la identificación de actores y la construcción de alianzas para la gestión de recursos naturales se relacionan con el enfoque de Galvis et al. (2026). Desde la perspectiva de estos autores, es necesario involucrar a las comunidades locales en la toma de decisiones que afectan su entorno, mediante los proyectos de restauración en territorios étnicos y campesinos. Este enfoque participativo también es respaldado por Achim et al. (2025), quienes proponen estrategias de conservación que abarcan funciones ecosistémicas y la participación comunitaria en la gestión de paisajes forestales. Al considerar las funciones ecosistémicas, se reconoce que los recursos naturales tienen un valor económico y son fundamentales para el bienestar social y cultural de las comunidades. Este tipo de sinergia fortalece las capacidades locales y fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida hacia la conservación de los recursos naturales.

Es importante señalar que la investigación destaca la necesidad de políticas públicas que apoyen la gestión sostenible de los ecosistemas riparios. Este aspecto coincide con las declaraciones de Majumdar y Avishek (2025), quienes refieren que las intervenciones políticas son cruciales para mitigar la degradación de las zonas de amortiguamiento ribereño. Estas políticas deben ser integrales y considerar la protección de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades que dependen de ellos. Además, Tang et al. (2024) sostiene que la implementación de estrategias de conservación debe considerar la calidad del hábitat y los conflictos humanos, para garantizar la conservación y restauración efectiva de los

ecosistemas en la región del río Sogamoso. En este sentido, el desarrollo de políticas públicas efectivas debe incluir mecanismos de participación ciudadana que permitan a las comunidades expresar sus necesidades y prioridades, de modo que se asegure que las estrategias de conservación sean pertinentes y sostenibles a largo plazo.

A ello se suma que la investigación también destaca la importancia de la educación ambiental y la sensibilización comunitaria en la gestión de ecosistemas. Esto se corresponde con reflejan Gumiero et al. (2025), quienes abogan por la investigación comprometida con la participación ciudadana para mejorar la percepción de los sistemas ribarios. Al involucrar a las comunidades en el proceso educativo, se fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el entorno, lo que puede resultar en prácticas más sostenibles y en una mayor disposición para participar en iniciativas de conservación. Asimismo, Liu et al. (2025) proponen que las estrategias de restauración deben contar con componentes educativos que fomenten la conciencia ecológica y la participación activa de las comunidades en la conservación de sus recursos naturales. Esto implica la transmisión de conocimientos sobre la importancia de los ecosistemas y la capacitación en técnicas de manejo sostenible y restauración.

Por otro lado, es importante reconocer las limitaciones del estudio. La investigación se desarrolló en una comunidad específica (La Lucha) que puede no ser representativa de todas las comunidades ribereñas de la región, lo que limita la generalización de los hallazgos. Esta especificidad geográfica implica que los resultados obtenidos podrían no reflejar las dinámicas y desafíos presentes en otras comunidades ribereñas, donde las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales pueden variar de manera significativa. Además, la implementación de la estrategia propuesta requiere recursos financieros y técnicos significativos, así como coordinación institucional que puede ser compleja de lograr en el contexto actual de las instituciones ambientales colombianas. La sostenibilidad económica de las actividades propuestas constituye otro desafío que requiere mayor desarrollo conceptual y operativo.

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones importantes para la política pública ambiental en Colombia. La evidencia sobre la efectividad de los enfoques participativos refleja la necesidad de fortalecer estos componentes en los instrumentos de planificación ambiental territorial, como los POMCA y los planes de ordenamiento territorial municipal. La inclusión de mecanismos participativos en estos instrumentos puede facilitar una gestión más inclusiva y adaptativa de los recursos naturales, donde se asegure que las voces de las comunidades locales sean escuchadas y consideradas en la toma de decisiones. La identificación de múltiples actores con diferentes niveles de influencia e interés indica la importancia de desarrollar estrategias diferenciadas de participación que reconozcan estas diferencias y promuevan espacios de diálogo entre sectores que tradicionalmente han tenido posiciones antagónicas.

En otro aspecto, la experiencia desarrollada en Puerto Wilches puede constituir un modelo replicable para otros contextos de ecosistemas riparios degradados en el trópico colombiano, en particular en regiones donde predominan monocultivos agroindustriales. Este modelo puede ofrecer valiosas lecciones sobre la importancia de la participación comunitaria y la integración de conocimientos locales en la gestión de recursos naturales. Sin embargo, la replicabilidad requiere adaptaciones que consideren las particularidades ecológicas, sociales y económicas de cada contexto específico. Cada comunidad presenta sus propios desafíos y oportunidades, por lo que se debe realizar un diagnóstico previo que permita ajustar las estrategias a las realidades locales. El enfoque metodológico desarrollado, más que las soluciones específicas propuestas, constituye el principal aporte transferible de esta experiencia.

CONCLUSIONES

El estudio reflejó que la degradación de los ecosistemas ribereños en la parte baja del río Sogamoso es el resultado de una mezcla de factores productivos, sociales y ambientales que han disminuido la oferta de servicios ecosistémicos vitales. La estrategia participativa que se diseñó junto a la comunidad se basa en tres pilares: el fortalecimiento organizacional, la rehabilitación ecológica y la gestión territorial. Estos

elementos combinan el conocimiento científico con la sabiduría local, lo que crea un marco de acción que busca restaurar la conectividad ecológica, recuperar especies nativas y establecer acuerdos de conservación. La investigación demostró que la participación de la comunidad constituye un elemento indispensable para legitimar las propuestas de manejo y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

De manera similar, los resultados mostraron que la memoria colectiva y las percepciones locales son herramientas fundamentales para entender la magnitud de la transformación del territorio y guiar los procesos de restauración. La comunidad notó cambios importantes en la cobertura vegetal, la fauna silvestre, los recursos pesqueros y la calidad del agua, lo que facilitó la creación de una visión compartida sobre el futuro que desean. La estrategia participativa se alinea con estas aspiraciones y propone alternativas que combinan la conservación del medio ambiente con el bienestar social. El estudio reafirma que la gestión ambiental en áreas ribereñas necesita propuestas que unan a los actores comunitarios, institucionales y productivos en torno a objetivos comunes.

Los resultados indican que implementar una estrategia participativa podría convertirse en un modelo que se pueda replicar en otros contextos de América Latina, donde la presión agroindustrial y la pérdida de biodiversidad amenazan la resiliencia socioecológica. Se recomienda fortalecer los procesos de capacitación en las comunidades, fortalecer viveros locales para la producción de especies nativas y establecer mecanismos de monitoreo participativo que permitan evaluar el progreso en la restauración. Además, es fundamental promover políticas públicas que respalden los acuerdos de conservación voluntaria y aseguren recursos para la gestión del territorio. La colaboración entre la comunidad, las instituciones y el sector productivo permitirá avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible que garantice la recuperación de los ecosistemas ribereños y mejore la calidad de vida en Puerto Wilches.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Achim, F., Dinca, L., Chira, D., Raducu, R., Chirca, A. y Murariu, G. (2025). Sustainable Management of Willow Forest Landscapes: A Review of Ecosystem Functions and Conservation Strategies. *Land*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/land14081593>
- Araujo, L. R., Lévano, J. D., Pérez, F., Flores, L., Gallo, A. G. y Vela Marin, I. B. (2025). Propuesta de modelo de gestión ambiental para la protección sostenible del ecosistema degradado. *Revista Alfa*, 9(26), 350-367. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v9i26.351>
- Becoche, J. M. y Macías, D. J. (2025). Global Perspectives on Riparian Ecosystem Restoration: A Systematic Literature Review. *World*, 6(4), 164. <https://doi.org/10.3390/world6040164>
- Bustos, A., Salinas, J., Moya, I. y Acuña, B. (2025). Evaluación de la restauración agroforestal y calidad ecológica de una zona ribereña en la región de Aysén. *Ciencia & Investigación Forestal*, 31(2), 63-74. <https://doi.org/10.52904/0718-4646.2025.634>
- Dai, H., Zhu, Z., Trachung, B., Golog, D., Riley, M., Lü, Z. y Li, L. (2024). Communities in ecosystem restoration: The role of inclusive values and local elites' narrative innovations. *People and Nature*, 6(4), 1655-1667. <https://doi.org/10.1002/pan3.10675>
- Davis, S., Grainger, M., Pfeifer, M., Pattison, Z., Stephens, P. y Sanderson, R. (2025). Restoring riparian habitats for benefits to biodiversity and human livelihoods: A systematic map protocol for riparian restoration approaches in the tropics. *Environmental Evidence*, 14(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13750-025-00355-8>
- Dinca, L., Murariu, G. y Lupoae, M. (2025). Understanding the Ecosystem Services of Riparian Forests: Patterns, Gaps, and Global Trends. *Forests*, 16(6). <https://doi.org/10.3390/f16060947>

- du Plessis, N. S., Rebelo, A. J., Richardson, D. M. y Esler, K. J. (2022). Guiding restoration of riparian ecosystems degraded by plant invasions: Insights from a complex social-ecological system in the Global South. *Ambio*, 51(6), 1552-1568. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01691-y>
- Fischer, J., Riechers, M., Loos, J., Martin, B. y Temperton, V. M. (2021). Making the UN Decade on Ecosystem Restoration a Social-Ecological Endeavour. *Trends in Ecology & Evolution*, 36(1), 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2020.08.018>
- Galvis, J. M., Hernández, R. C. y Valderrama, N. (2026). Restauración ecológica en territorios étnicos y campesinos de Montes de María: Trayectorias y apuestas frente a la participación social en proyectos. *Naturaleza y Sociedad. Desafíos Medioambientales*, (14), 66-92. <https://doi.org/10.53010/nys14.03>
- Garibello, J., Riaño, L., Cuellar, J., Barrera, J. I. y Ramírez, W. (2021). Identificación de vacíos de investigación aplicada para restaurar ecosistemas terrestres en Colombia. *Colombia forestal*, 24(1), 88-107. <https://doi.org/10.14483/2256201X.15679>
- Graziano, M. P., Deguire, A. K. y Surasinghe, T. D. (2022). Riparian Buffers as a Critical Landscape Feature: Insights for Riverscape Conservation and Policy Renovations. *Diversity*, 14(3), 172. <https://doi.org/10.3390/d14030172>
- Gumiero, B., Veronesi, L., Galgani, L., Di Grazia, F., Corsi, A., Cirrone, R. G. y Loiselle, S. A. (2025). Citizen-engaged research for improved perceptions of riparian systems. *Open Research Europe*, 5, 89. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.19783.2>
- Hoppenreijts, J. H. T., Marker, J., Maliao, R. J., Hansen, H. H., Juhász, E., Löhmus, A., Altanov, V. Y., Horká, P., Larsen, A., Malm, B., Runnel, K., Piccolo, J. J. y Magurran, A. E. (2024). Three major steps toward the conservation of freshwater and riparian biodiversity. *Conservation Biology*, 38(3), e14226. <https://doi.org/10.1111/cobi.14226>
- Khan, M. R., Zafar, M., Majeed, S., Alotaibi, N. M., Ibadullayeva, S., Dinislam, K. y Biturku, J. (2025). Nature-Based Riparian Strategies for Climate Resilience: Ecohydrological Insights on Biodiversity and Food Security in the Indus Basin. *Ecohydrology*, 18(5), e70091. <https://doi.org/10.1002/eco.70091>
- Lim, S. y Do, Y. (2023). Macroinvertebrate conservation in river ecosystems: Challenges, restoration strategies, and integrated management approaches. *Entomological Research*, 53(8), 271-290. <https://doi.org/10.1111/1748-5967.12665>
- Liu, S., Dong, Y., Sun, Y. y Wang, Q. (2025). Multi-Scale Ecological Restoration Strategies to Enhance Water Conservation in Ruergai on the Qinghai-Tibet Plateau. *Plants*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/plants14071085>
- Maghsoodi, S., Mahdavi, S. K., Shahraki, M. y Sharafatmandrad, M. (2024). Participatory management and sustainable ecosystem management indicators. *Scientific Reports*, 14(1), 31991. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83677-w>
- Majumdar, A. y Avishek, K. (2025). Mitigating riparian buffer zone degradation through policy interventions and learnings from best practices. *Discover Environment*, 3(1), 84. <https://doi.org/10.1007/s44274-025-00288-6>
- Mohan, M., Chacko, A., Rameshan, M., Gopikrishna, V. G., Kannan, V. M., Vishnu, N. G., Sasi, S. A. y Baiju, K. R. (2022). Restoring Riparian Ecosystems During the UN-Decade on Ecosystem Restoration: A Global Perspective. *Anthropocene Science*, 1(1), 42-61. <https://doi.org/10.1007/s44177-022-00009-1>
- Singh, R., Tiwari, A. K. y Singh, G. S. (2021). Managing riparian zones for river health improvement: An integrated approach. *Landscape and Ecological Engineering*, 17(2), 195-223. <https://doi.org/10.1007/s11355-020-00436-5>
- Tamayo, A. y Torres, F. J. (2022). Amenazas y riesgos de origen natural y antrópico que pueden afectar un proceso de restauración ecológica en bosque seco tropical: Estudio de caso Central Hidroeléctrica El Quimbo (Huila, Colombia). *Gestión y Ambiente*, 25(1), 102880. <https://doi.org/10.15446/ga.v25n1.102880>
- Tang, H., Li, L., Pang, C., Slate, T. J., Giraudoux, P., Afonso, E., Guo, H., Wu, G. y Zhang, L. (2024). Conservation Strategies for Xishuangbanna: Assessing Habitat Quality Using the InVEST Model and Human-Elephant Conflict Risk with Geographic Information System. *Diversity*, 16(12). <https://doi.org/10.3390/d16120761>

- Urbanič, G., Politti, E., Rodríguez, P. M., Payne, R., Schook, D., Alves, M. H., Anđelković, A., Bruno, D., Chilikova, M., Di Lonardo, S., Egozi, R., Garófano, V., Gomes, I., González, M., Gültekin, Y. S., Gumiero, B., Hellsten, S., Hinkov, G., Jakubínský, J., ... Dufour, S. (2022). Riparian Zones –From Policy Neglected to Policy Integrated. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.868527>
- Vall, P., Juárez, A., Garcia, X., Benages, M. y Germaine, M. A. (2024). Reviewing the evidence on riparian community engagement: A conceptual framework of community-based river management. *Environmental Science & Policy*, 161, 103887. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103887>