

Avances en la efectividad de manejo en reservas naturales del departamento del Cauca, Colombia

Management effectiveness in nature reserves from Cauca, Colombia

Yordan-Yecid Samboni-Papamija^{a*}, Nicole-Estefanía Ibagón-Escobar^b,
Julieth-Alexandra Chacón-Paja^c, Carlos-Andrés Becerra-Hurtado^d

RESUMEN

La evaluación de efectividad manejo en una herramienta de gestión que permite conocer las fortalezas y debilidades de la gestión en áreas protegidas; dichos espacios deben ser planificados para lograr los objetivos de conservación. Dicha evaluación les permite a los propietarios y a gestores de otras reservas realizar mejoras y tomar decisiones sobre sus acciones de conservación; sin embargo, existe poca información publicada sobre la efectividad de manejo de áreas protegidas y especialmente de reservas privadas. El objetivo de este estudio fue exponer los avances en el manejo de reservas en el corredor biológico entre los PNN Puracé y Munchique en el Cauca. Además de la información secundaria, se colectaron datos generales y espaciales de las reservas. La evaluación de efectividad manejo se realizó para Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y Reservas de Hecho (RNH); utilizando seis ejes temáticos y 17 elementos de análisis. En el corredor se identificaron 100 RNSC, la mayoría declaradas entre los años 2003 y 2005, en articulación entre autoridades estatales y comunidades de la zona. Las reservas presentaron un nivel de efectividad poco satisfactorio y satisfactorio. Las RNSC obtuvieron niveles más altos de efectividad de manejo que las RNH. Las reservas deben incluir en sus estrategias la articulación con autoridades ambientales e instituciones de investigación, contribuyendo a la creación de instrumentos de planificación y toma de decisiones.

PALABRAS CLAVE: ecosistema; fragmentación; gestión; hábitat; restauración ecológica; sostenibilidad

ABSTRACT

The evaluation of management effectiveness in a management tool that allows knowing the strengths and weaknesses of management in protected areas; such spaces must be planned to achieve conservation objectives. This evaluation allows the owners and managers of other reserves to make improvements and make decisions about their conservation actions; however, there is little published information on the effectiveness of managing protected areas and especially private reserves. The objective of this biological study was to expose the advances in the management of reserves in the corridor between the PNN Puracé and Munchique in Cauca. In addition to secondary information, general and spatial data of the reserves were collected. The evaluation of management effectiveness was carried out for Natural Reserves of Civil Society (RNSC) and Reserves of Fact (RNH); using six thematic axes and 17 elements of analysis. In the corridor, 100 RNSC were identified, most of them declared between 2003 and 2005, in coordination between state authorities and communities in the area. The reserves presented an unsatisfactory and satisfactory level of effectiveness. The RNSC reached higher levels of management effectiveness than the RNH. Reserves must include coordination with environmental authorities and research institutions in their strategies, contributing to the creation of planning and decision-making instruments.

KEYWORDS: ecosystem; fragmentation; management; habitat; ecological restoration; sustainability

a Fundación Universitaria de Popayán (FUP). Facultad de Ciencias Ambientales y Agrarias. Popayán, Cauca, Colombia. Yordan-Yecid Samboni-Papamija. ORCID 0009-0000-9792-7344

b Fundación Universitaria de Popayán (FUP). Facultad de Ciencias Ambientales y Agrarias, Grupo de Investigación en Unidad de Investigación en Ecología Tropical (UNIET). Popayán, Cauca, Colombia. Nicole Ibagón. ORCID 0000-0002-6764-9440

c Fundación Universitaria de Popayán (FUP). Facultad de Ciencias Ambientales y Agrarias, Grupo de Investigación en Unidad de Investigación en Ecología Tropical (UNIET). Popayán, Cauca, Colombia. Julieth Chacón. ORCID 0000-0002-8166-4321

d Parques Nacionales Naturales de Colombia. Parques Nacionales Naturales de Puracé.

* Autor de correspondencia: sambonij@hotmail.com

Recepción: 7 de agosto de 2023. Aceptación: 18 de diciembre de 2023

Introducción

Las áreas protegidas son esos espacios geográficos dedicados a la conservación y gestión de la naturaleza (Barragán, 2001; Kolahi et al., 2013; UICN, 2017). Estos lugares son estratégicos y fundamentales para la preservación de la biodiversidad global, proporcionando refugio y la diversificación entre diferentes poblaciones (Tabor et al., 2018). Además, son espacios esenciales para el desarrollo integral de un país, ya que le brinda a la sociedad un gran número de beneficios económicos, culturales, educativos y espirituales (Barragán, 2001).

En el planeta, el 12.7 % de la superficie terrestre y el 1.6 % del área oceánica se encuentran establecidas como áreas protegidas (Martínez, 2015). Sin embargo, existen muchas dudas sobre el éxito de conservación en las áreas protegidas públicas y privadas, puesto que solo el 22 % presenta una gestión adecuada (Gray et al., 2016). Los impactos antrópicos causados por la caza, la deforestación y el aumento de frontera agrícola son alteraciones causados por los humanos sobre el entorno, y constituyen la mayor amenaza de las reservas (Suarez, 2018). Adicionalmente, existen otros factores amenazantes, el desconocimiento de instrumentos de gestión, escasas inversiones financieras, la falta de apoyo político y la baja participación local de las personas (Watson et al., 2014; Suarez, 2018; Tabor et al., 2018).

Como consecuencia de lo anterior, la conservación de las áreas protegidas ha sido un reto para la humanidad y, por eso, comprender los efectos de las presiones sobre la naturaleza es clave para la ciencia de la conservación. Especialmente, cuando se busca evaluar dónde y cómo aumentan o disminuyen las presiones humanas en relación con las intervenciones de conservación (Geldmann et al., 2014).

Con respecto a las intervenciones de conservación en Colombia, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas -[SINAP] establece categorías para las áreas de protección pública y privada. Así, las áreas de protección públicas corresponden a los Parques Nacionales Naturales [PNN], el Santuario de Fauna y Flora [SFF], el Área Natural Única [ANU], la Reserva Nacional Natural [RNN] y la Vía Parque [VP]. Y las áreas privadas se refieren a las Reservas Naturales de la Sociedad Civil [RNSC] (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2022).

En Colombia, las reservas privadas (RNSC), son espacios dedicados al cuidado, la preservación y la recuperación de la biodiversidad y de los diferentes ecosistemas, donde las actividades en los predios dependen de la voluntad de los propietarios (Ruiz et al., 2009). También se encuentran las Reservas Naturales de Hecho (RNH) que son predios determinados para la conservación, no inscrito en el Estado, donde los propietarios voluntaria y autónomamente, mediante un acuerdo familiar y social, deciden organizarse y conservar los bosques, dejando un legado para las futuras generaciones.

En el marco de las estrategias de conservación ambiental en Colombia es importante notar que las áreas protegidas adoptan un Plan de Manejo como instrumento de planificación, el cual permite desarrollar acciones para lograr objetivos de conservación (Parques Nacionales Naturales de Colombia [PNNC], 2022). Asimismo, se han creado y adaptado herramientas para la medición de efectividad de manejo de áreas protegidas como la metodología de Ospina y colaboradores (2020) diseñada para áreas privadas.

Ahora bien, la falta de una adecuada gestión en las áreas protegidas provoca que los impactos antrópicos impacten y deterioren la biodiversidad. Este estudio expone los avances en gestión y las necesidades de mejora de las reservas en el corredor biológico entre los PNN Puracé y Munchique en el departamento del Cauca (Colombia). Lo cual se hará por medio de la identificación de las reservas en el corredor biológico, la verificación de disponibilidad de planes de manejo y la evaluación la efectividad de manejo.

Materiales y métodos

Área de estudio

El presente trabajo se desarrolló en el departamento del Cauca (Colombia), en el corredor biológico ubicado entre el PNN Puracé y PNN Munchique, sobre los municipios de Cajibío, El Tambo, Inzá, Morales, Popayán, Puracé, Silvia, Sotará, Suarez, Timbío y Totoró. Con una extensión aproximada de 3 072,6 km², este corredor conecta el Chocó biogeográfico y la Amazonia a través del macizo colombiano (Figura 1).

El PNN Puracé se ubica sobre el macizo colombiano en los departamentos de Huila y Cauca, con una extensión de 83 000 Ha, a un gradiente altitudinal que va desde 2 350 hasta los 4 700 msnm (PNN Puracé, 2004). El PNN Munchique se ubica en el departamento del Cauca sobre el flanco occidental de la cordillera occidental, al noroccidente del municipio del Tambo. Tiene una extensión aproximada de 100 000 Ha (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005), a un gradiente altitudinal que va desde los 500 msnm sobre la zona litoral del Pacífico, hasta los 3 107 msnm en el cerro Santa Ana, temperaturas que oscilan aproximadamente entre los 5° y 27°C (Pisso *et al.*, 2018) (Figura 1).

Caracterización de RNSC y existencia de planes de manejo

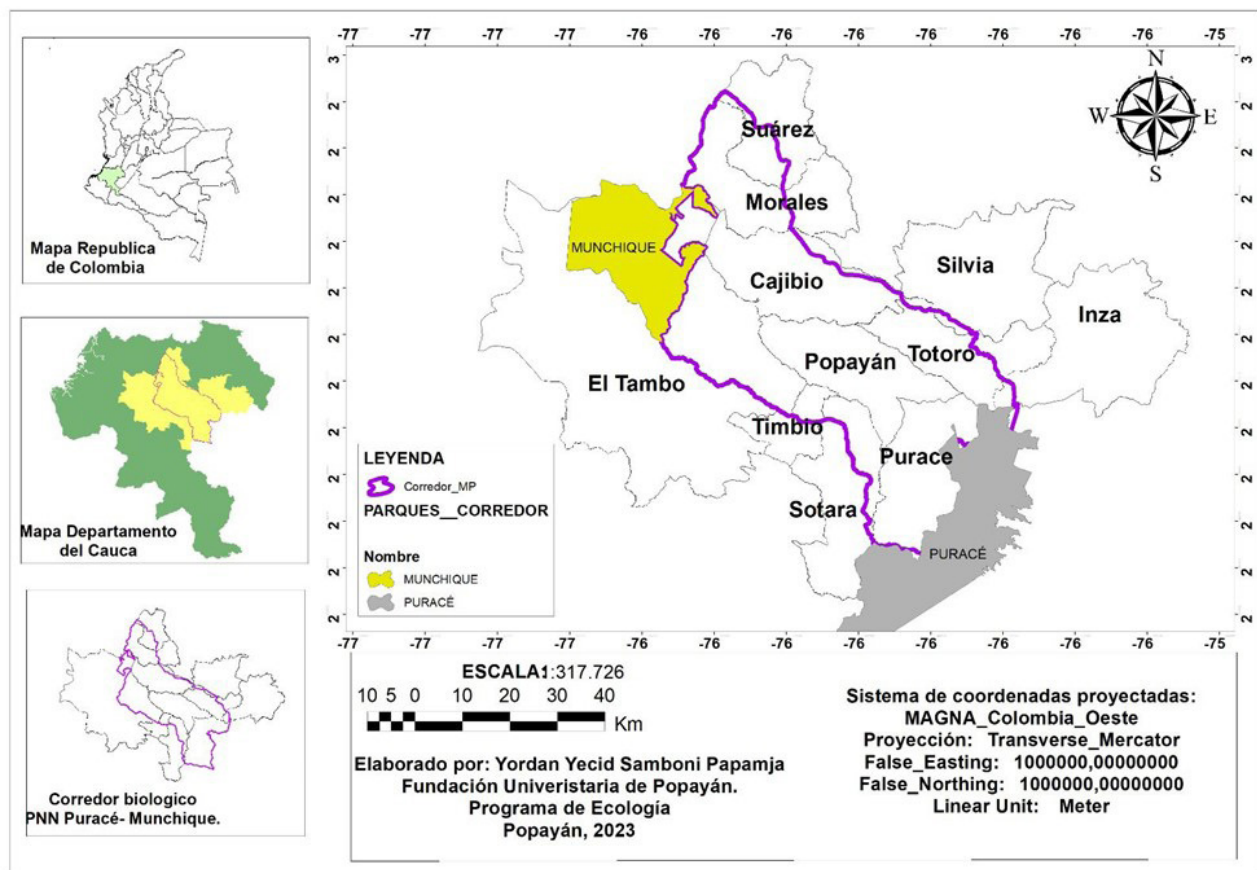
Se recolectó información secundaria de las páginas web de la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil [RESNATUR] y el

Registro Nacional de Áreas Protegidas [RUNAP], verificando el registro de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, los datos generales, espaciales y sus respectivos planes de manejo. Una vez recolectada esta información, se organizó una base de datos en una matriz de Excel. Posteriormente, la información espacial se procesó mediante sistemas de información geográfica utilizando el software ArcGIS 10.8.1, con el fin de diseñar un mapa temático del corredor biológico y logrando caracterizar el número total de RNSC que se encuentran dentro de esta franja.

Efectividad de manejo

Se evaluó la efectividad de manejo de siete reservas ubicadas en los municipios de Cajibío, El Tambo, Totoró y Popayán. Estas fueron seleccionadas mediante consulta a las redes de reservas en la región y la disponibilidad de los propietarios de participar en el estudio, dando a conocer el trabajo

Figura 1. Mapa del corredor biológico entre el Parque Nacional Natural Puracé y Munchique



Nota. Fuente: Autores

a realizar y los resultados esperados de la evaluación de efectividad. Cuatro lugares se encontraban registrados en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas [RUNAP] como RNSC. Tres de ellas son RNH (Tabla 1).

La metodología para determinar el nivel situacional de las reservas se basó en la herramienta de efectividad de manejo de áreas protegidas privadas, propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo, el proyecto GEF-BID Y la organización conservación Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF] Colombia (Ospina *et al.*, 2020).

Inicialmente para la aplicación de la evaluación de efectividad fue necesario reunirse con asociaciones de propietarios de reservas para tener un acercamiento inicial y utilizar material didáctico para divulgar de la herramienta de efectividad con los propietarios (Anexo 1). Dicha herramienta está estructurada en seis ejes temáticos y diecisiete elementos de análisis: Logros (4), Contexto (1), Planeación y seguimiento (6), Gobernanza (2), Recursos (2) y Sistemas Productivos Sostenibles (2) (Tabla 2).

Posteriormente, para determinar el nivel situacional de cada elemento fue necesario aplicar el

Tabla 1. Reservas Naturales del Sociedad Civil [RNSC] Y Reservas Naturales de Hecho [RNH] seleccionadas para medición de la efectividad de manejo

Tipo reserva	Nombre de la reserva	Área (Ha)	Altura (msnm)	Zona de vida
RNSC	Amalaka	12	1,760	Bosque muy premontano (bmh-PM)
RNSC	La esperanza	17	2,847	Bosque muy montano (bmh-M)
RNSC	Palmichal	11	2,541	Bosque muy montano (bmh-M)
RNSC	Sueños Verdes	22	1,760	Bosque muy premontano (bmh-PM)
RNH	La esperanza Baja	11	1,630	Bosque muy premontano (bmh-PM)
RNH	Pereira	11	2,420	Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)
RNH	Tres Quebradas	11	1,692	Bosque muy premontano (bmh-PM)

Nota. Fuente de consulta: RUNAP 2022

Tabla 2. Ejes temáticos y elementos de análisis de efectividad del manejo en áreas privadas

Ejes temáticos de evaluación	Elementos de análisis
Logros	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios de la reserva • Cambios de cobertura • Presencia de especies • Adaptación frente al clima cambiante
Contexto	Dinámica del territorio
Planeación y seguimiento	Integración de la reserva en el ordenamiento territorial del municipio
	Articulación con áreas del SINAP y o estrategias de conservación
	Valores culturales
	Coherencia en la zonificación
	Manejo de presiones y amenazas
Gobernanza	Seguimiento a metas
	Articulación con actores para la gestión
Recursos	Relevo intergeneracional para la gestión
	Sostenibilidad financiera
Sistemas productivos sostenibles	Personal para prácticas de manejo
	Elementos, arreglos o practicas sostenibles para la conservación
	Implementación de cadenas de valor para productos provenientes de la reserva

Nota. Fuente de consulta: Ospina *et al.*, 2020

método de investigación acción participativa, que permite al evaluador conocer, analizar y comprender mejor a realidad en la cual se encuentran inmerso (Colmenares, 2012). Esto se hizo mediante el diálogo realizado durante los recorridos entre el propietario de la reserva y el evaluador, donde este orientó la temática a través de material didáctico, como infografías, y también al propietario mismo, mediante la representación gráfica del elemento de análisis a tratar (Minervini, 2005). Los propietarios suministraron la mayor información posible, determinando el nivel situacional para cada elemento mediante la herramienta, cuyos rangos se han de entender de uno a cuatro (1-4), donde uno (1) representa una ‘situación crítica’, con 25%; dos (2), una ‘situación de debilidad’ con 50%; tres (3), una ‘situación intermedia’ con 75%, y cuatro (4), una ‘situación de fortaleza o situación deseada de manejo’ con 100% (Ospina et al., 2020). Una vez evaluados los elementos, la herramienta realiza el cálculo arrojando un índice de efectividad de manejo del área protegida y un avance en la efectividad de manejo del área protegida por eje temático, los cuales son interpretados según la escala sugerida por Ulloa y Tamayo (2012) en cuatro categorías porcentuales que expresan el grado y el nivel de manejo (Tabla 3).

Análisis estadístico

Se comparó la efectividad de manejo entre áreas protegidas con resolución (RNSC) y sin resolución (RNH) por medio de una prueba (t de *student*), que requirió el análisis previo de normalidad y

homogeneidad de varianza. Los análisis estadísticos fueron realizados en el software PAST, versión 4.12 (Hammer et al., 2001).

Resultados

Caracterización de RNSC

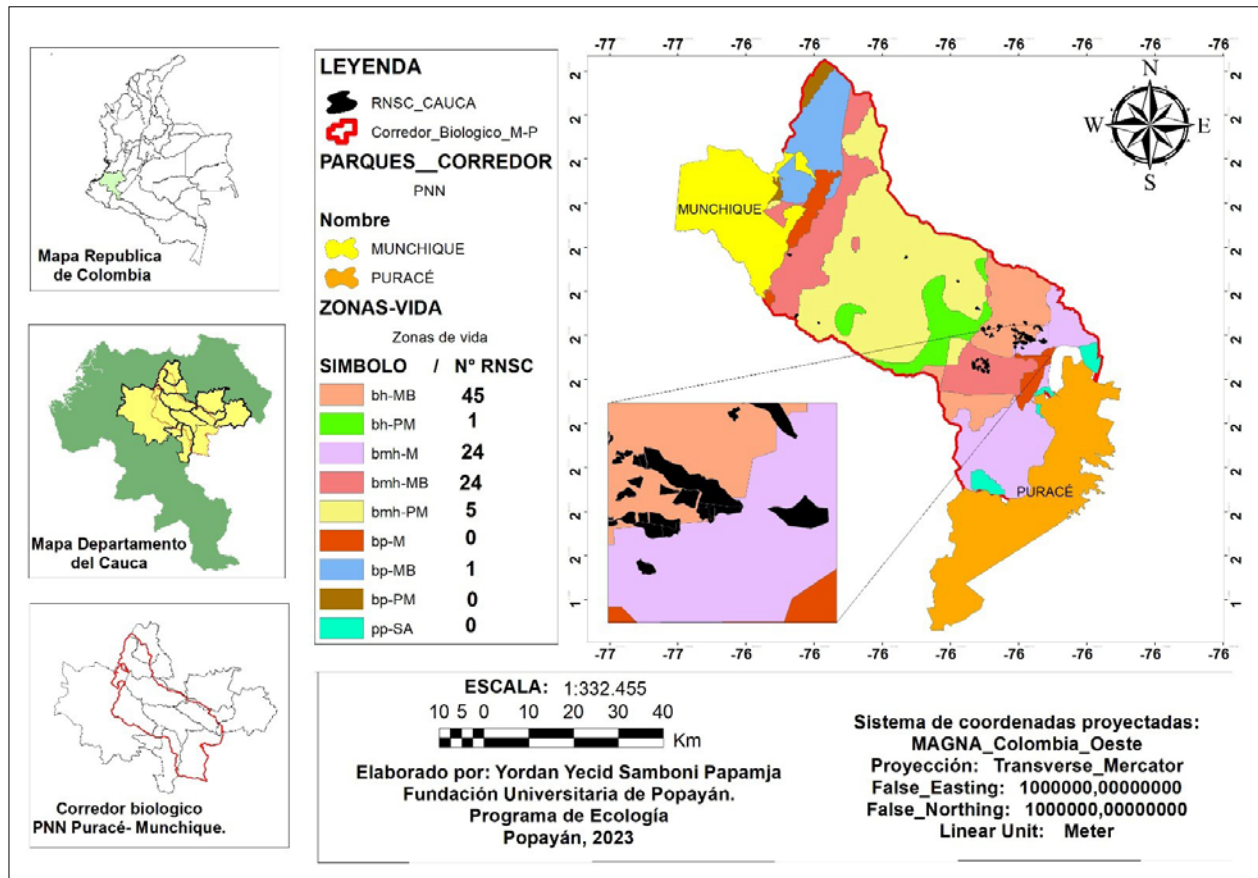
En el corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique se encuentran registradas 100 RNSC. Estas Reservas constituyen el 76% de las áreas protegidas del departamento del Cauca, que reporta en total 131 áreas protegidas entre públicas y privadas, de las cuales 115 son RNSC. Los datos que relacionan el número de áreas protegidas y hectáreas ocupadas demuestran que las RNSC son de menor tamaño comparadas con las áreas públicas. El corredor biológico mide 307 269.8 Ha, cuenta con 69 465.62 hectáreas dedicadas a la conservación en RNSC. Las reservas son pequeñas (1,5 ha - 130 ha), presentando rangos altitudinales van desde 1 000 a 4 000 msnm, que incluyen nueve zonas de vida según Holdridge (1978). Como se puede evidenciar en la Figura 2, la mayoría de las RNSC del corredor se encuentran en grupos o núcleo en zonas de montaña y alta montaña, próximas al PNN Puracé en el bosque húmedo montano bajo (45 RNSC), el bosque muy húmedo montano (24 RNSC) y el bosque muy húmedo montano bajo (24 RNSC), mientras que, en el sector occidental del corredor biológico en los municipios del Tambo y Cajibío, existen pocas reservas registradas (Figura 1).

Tabla 3. Escala general de calificación y ponderación que expresa el grado y nivel de manejo

Porcentaje de avance (%)	Nivel situacional	Descripción
1 a 25	Insatisfactorio	Indica que el área protegida carece de los recursos mínimos necesarios para su manejo básico y, por lo tanto, no existen garantías para su permanencia a largo plazo
26 a 50	Poco satisfactorio	Indica que el área protegida altamente vulnerable a la incidencia de factores coyunturales externos o internos y, en consecuencia, no garantiza su permanencia a largo plazo
51 a 75	Satisfactorio	Indica que el área dispone de los elementos mínimos para el manejo, pero todavía presenta deficiencias que no permiten establecer una sólida base para que este manejo sea efectivo
76 a 100	Muy satisfactorio	Indica que los factores y medios posibilitan que el manejo del área protegida sea adecuado y así garantiza la permanencia y el cumplimiento de los objetivos de manejo

Nota. Fuente de consulta: Ulloa y Tamayo (2012)

Figura 2. Mapa de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil sobre el corredor biológico entre el Parque Nacional Natural Puracé y Munchique



Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), Bosque húmedo Premontano (bh-PM), Bosque muy húmedo Montano (bmh-M), Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM), Bosque pluvial Montano (bp-M), Bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB), Bosque Pluvial Premontano (bp-PM) y Paramo pluvial Subalpino (pp-SA).

Nota. Fuente de consulta: Base cartográfica IGAC (2018)

Existencia de planes de manejo de RNSC en el corredor biológico

La creación de las reservas en el corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique inició en el año 2003 con un elevado número de RNSC registradas, lo que se repitió en el año 2005 y se ha mantenido en disminución hasta la actualidad. Se encontró que la única RNSC que cuenta con plan de manejo es Amalaka (Figura 3) y que este fue diseñado en el tiempo establecido por la normatividad, mientras que la gran mayoría de reservas incumplen con la normatividad vigente, ya que son reservas registradas entre los años 2003 y 2018 y no han formulado el plan de manejo.

Por otro lado, los registros de las RNSC en el corredor biológico ante el RUNAP se presentaron en picos para los años 2003, 2005 y 2006 (Figura 3).

Estos incrementos en los registros se han dado gracias a procesos de colaboración entre las áreas protegidas que han sido apalancados por organizaciones como la Fundación Procuencia Río Piedras y la Red de Reservas del Río Piedras, que apoyaron procesos de zonificación de áreas en el corredor.

Efectividad de manejo

Ninguna de las áreas protegidas privadas que fueron evaluadas en el corredor biológico presentó nivel de manejo 'insatisfactorio' ni 'muy satisfactorio'. El nivel más alto de efectividad de manejo corresponde a RNSC Amalaka con el 71% (Satisfactorio), mientras el más bajo fue la RNH La Esperanza Baja, con 41% (Poco Satisfactoria) (Figura 4). Al comparar los datos de la efectividad de manejo de las RNSC y RNH, estos presentan una distribución normal

($W=0,8953$ $p=0,30$) y de homogeneidad de varianza ($F= 2,0833$. $p=0,34$). Debido a eso, se decidió aplicar una *prueba t*, que mostró una diferencia significativa entre las RNSC y RH en la efectividad de manejo (Test $T= 1,3243$. $P= 0,24$).

Existe una tendencia a que la efectividad de manejo de las RNSC sea un poco más alta (55,7% en promedio) que la de las RH (46,3% en promedio) (Figura 4).

Efectividad de manejo por eje temático

Logros

En general, se evidencia que las RNSC y RNH del corredor biológico presentan un nivel de manejo satisfactorio y muy satisfactorio en el eje temático ‘Logros’ (Figura 5), debido a que los propietarios de las reservas han aprendido a gestionar el área protegida por medio de objetivos de conservación como flora y fauna (como las aves o las plantas de uso forestal). Sin embargo, en las siete reservas estudiadas, en el elemento ‘adaptación frente al clima cambiante’ (Anexo 2), todas mostraron valores bajos, debido a que dentro de su planificación no tienen en cuenta este elemento.

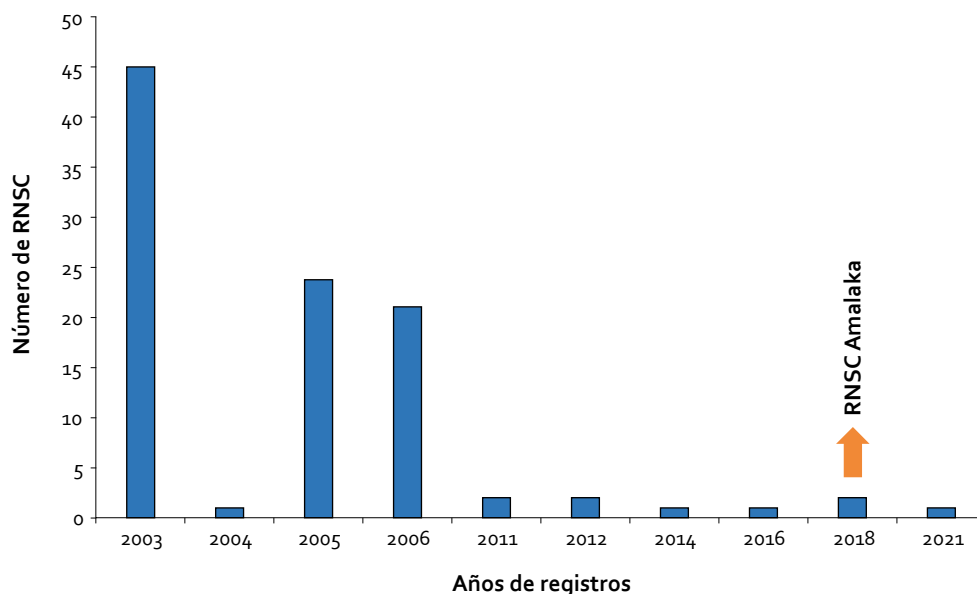
Contexto

En corredor biológico la mayoría de las reservas naturales presentan un nivel de manejo insatisfactorio y poco satisfactorio en su eje temático ‘Contexto’ (Figura 5). Esto manifiesta debilidades en la dinámica del territorio en aspectos sociales y políticos, y dificultades presentadas en la gestión de las reservas naturales dentro del territorio. Sin embargo, se ha propiciado diálogos constructivos que buscan desarrollar acciones eficaces para la gestión.

Planeación y seguimiento

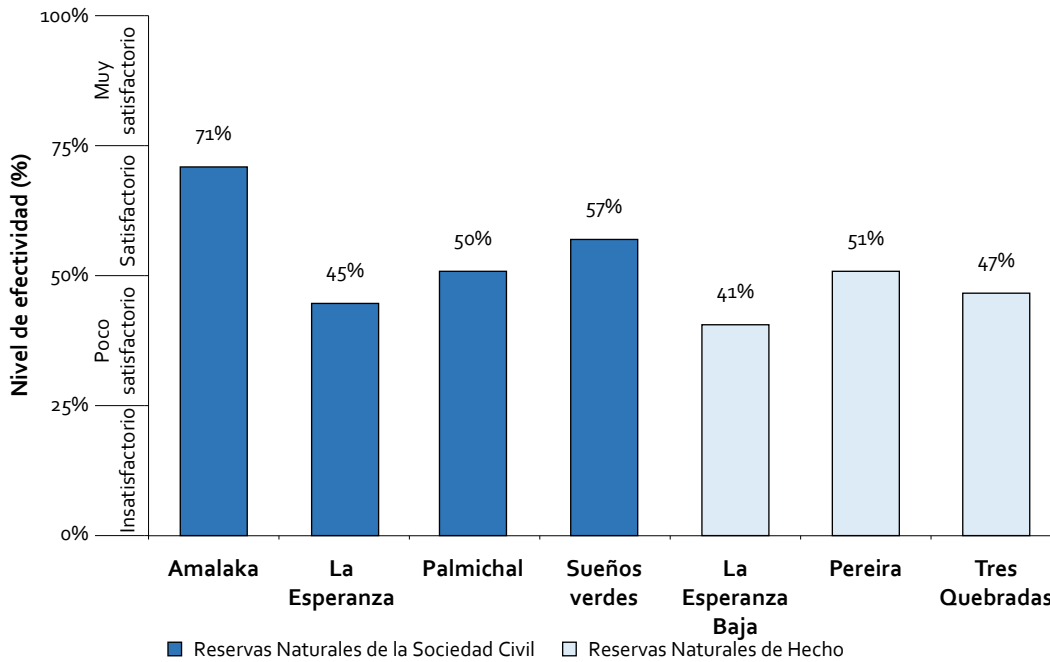
Las reservas del corredor biológico presentan un nivel de manejo poco satisfactorio y satisfactorio en su eje temático ‘planeación y seguimiento’ (Figura 5), debido a que las acciones no han generado gran impacto en la articulación con áreas protegidas, el seguimiento a metas ni el manejo presiones y amenazas. La RNSC Amalaka, por ejemplo, mediante la articulación con universidades, es la única que cuenta con plan de manejo. Este logro no solo le ha permitido tener una planificación ambiental, sino que además la ha llevado a obtener un valor más alto de efectividad de manejo, con 75% satisfactorio en el eje temático ‘planeación y seguimiento’ (Figura 5).

Figura 3. Número de Reservas Naturales de la Sociedad Civil sobre el corredor biológico entre el Parque Nacional Natural Puracé y Munchique registradas ante el RUNAP durante los años. Amalaka única RNSC con plan de manejo dentro del corredor biológico



Nota. Fuente de consulta: RUNAP (2022). Fuente: Autores

Figura 4. Índice de efectividad de manejo en Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Azul claro) y Reservas Naturales de Hecho (Azul oscuro)



Nota. Fuente: Autores

En este ítem también se debe resaltar que la mayoría de las reservas del corredor biológico no se encuentran vinculadas como parte de los planes de ordenamiento territorial, aunque han iniciado acercamientos con actores ambientales y territoriales que hasta el momento no han sido notorios.

Gobernanza

Entre las reservas estudiadas dentro del corredor biológico, la mayoría presentan un nivel de manejo ‘poco satisfactorio’ y ‘satisfactorio’ en su eje temático ‘gobernanza’. Sin embargo, la RNSC Amalaka presenta un valor más alto de efectividad de manejo, con 100% ‘muy satisfactorio’ (Figura 5), ya que los propietarios trabajan en conjunto con diferentes actores ambientales y gubernamentales a través de las alianzas que generan un gran esfuerzo en la gestión de la misma y mediante proyectos de conservación. Asimismo, hay un gran interés por parte de herederos de esta reserva en continuar con la gestión.

Recursos

En el eje temático ‘recursos’ nuestras reservas del corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN

Munchique presentaron un nivel de efectividad insatisfactorio y poco satisfactorio (Figura 5). Esto, debido a que no cuentan con recursos financieros suficientes, para adquisición de insumos y contratación del personal necesario para el manejo, provocando una inadecuada gestión.

Sistemas productivos sostenibles:

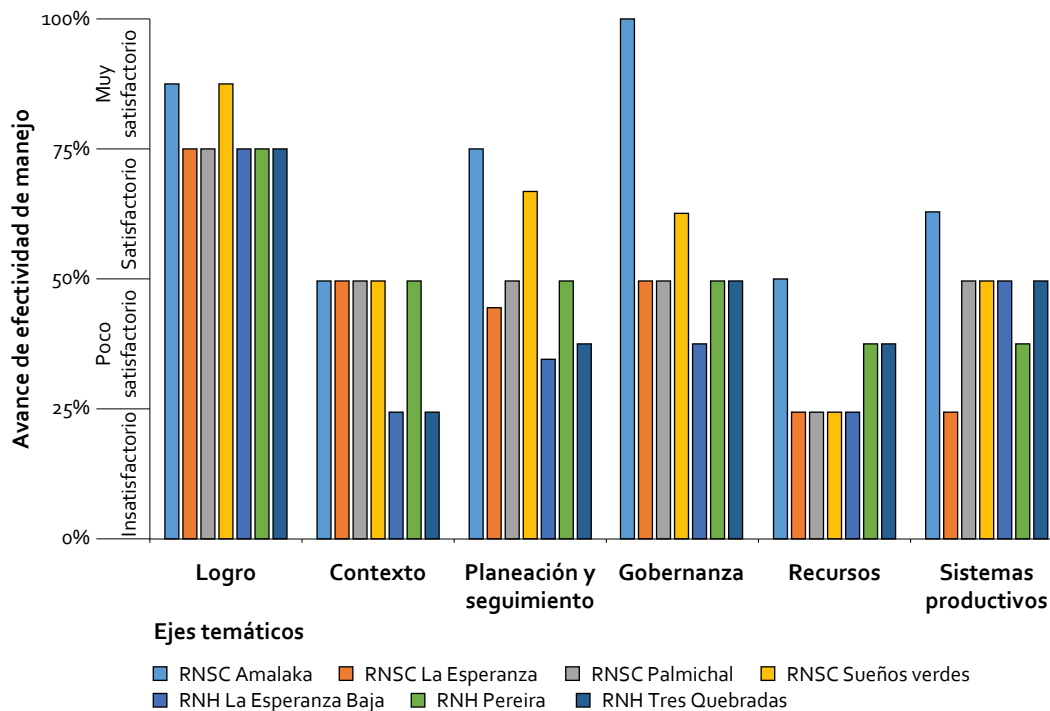
La mayoría de las reservas naturales del corredor biológico entre el PNN Puracé y Munchique manejan insatisfactorio y poco satisfactorio en su eje temático ‘sistemas productivos sostenibles’ (Figura 5). Se encuentra así que la mayoría de reservas que cuentan con sistemas productivos afirman que no son rentables y contantes, lo cual a sus productos no les permite generar cadenas de valor.

Discusión

Caracterización de RNSC

En Colombia se han establecido 1 520 áreas protegidas entre públicas y privadas. Estas ocupan casi cincuenta millones de hectáreas (49 877 561.17 Ha), de las cuales 1 092 son RNSC que ocupan

Figura 5. Avance de efectividad de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Y Reservas Naturales Hecho por cada Eje Temático



Nota. Fuente: Autores

239 044 Ha (RUNAP, 2022). En el departamento del Cauca existe un elevado número de reservas, se registran en total 131 áreas protegidas entre públicas y privadas, de las cuales 115 son RNSC que presentan una extensión desde 1,5 ha hasta 130,0 ha, superando ampliamente al departamento de Nariño, que reporta 34 áreas protegidas registradas, de las cuales 17 son RNSC, que presentan una extensión de 0,254 ha hasta 356,8 ha (RUNAP, 2022).

En el departamento del Cauca se presenta una gran heterogeneidad de ecosistemas, generados por la presencia de las tres cordilleras andinas en su territorio y un amplio rango altitudinal (Ramírez y Pérez, 2010), en el corredor biológico aquí estudiado los rangos altitudinales van desde 1 000 a 4 000 msnm, encontrando la mayor parte de las reservas en zona de vida bosque húmedo montano bajo (bh-MB), que se encuentra sobre los 2,000 a 2,500 msnm (RUNAP, 2022). Es así, que la mayoría de las reservas en el Cauca y en Colombia se encuentran ubicadas en zonas de montaña y alta montaña (Liévano, 2022).

De igual forma, el gran número de reservas en zona de alta montaña sobre los municipios de

Totoró y Popayán se debe a que, a través del tiempo, se ha generado un conflicto por el uso y ocupación del territorio entre poblaciones humanas y especies de la fauna de la zona. Por esa razón ha sido necesario buscar y ejecutar estrategias con autoridades estatales del Gobierno y pobladores de dichas zonas para establecer áreas potenciales de conservación (Corporación Ecotropica, 2001).

Por otro lado, cabe mencionar que existen pocas reservas encontradas en zona de bosque muy premontano (bmh-PM) hacia el municipio del Tambo y Cajibío. Esto se debe a que esta zona es un escenario estratégico disputado por los actores armados, lo cual los ha llevado a ser territorios de redes de narcotráfico, armas y movilización de tropas (Chara & Hernández, 2016), así como también ha impedido la presencia efectiva del Estado y la provisión de servicios básicos como educación, salud, saneamiento, vías y justicia (Morales, 2017).

Existencia de planes de manejo

En Colombia, mediante el Decreto 2372 del año 2010 se reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el cual categoriza las áreas protegidas en

públicas y privadas. También, establece estructuras de planificación y manejo, siendo de gran importancia la parte legal, ya que diversas normatividades han favorecido a la conformación de entes públicos, los cuales ejercen soberanía sobre ciertos territorios y áreas protegidas (Camargo, 2022). Dentro de las áreas protegidas privadas se encuentran las que se entienden como esos espacios dedicados al cuidado, la preservación y la recuperación de la biodiversidad y de los diferentes ecosistemas, donde las actividades en los predios dependen de la voluntad de los propietarios (Ruiz et al. 2009).

Mediante decreto 2372 del año 2010 en el artículo 47 se establece que cada una de las áreas protegidas registradas en el SINAP debe contar con un plan de manejo formulado y estructurado con unos componentes dentro del año siguiente a la declaratoria. Ese ha de ser su principal instrumento de planificación dentro de un periodo de cinco años de gestión de conservación, evidenciando logros en los objetivos de conservación (Camargo, 2022). Sin embargo, dentro del corredor biológico Puracé-Munchique se encontró que solo una RNSC cuenta con plan de manejo y fue diseñado en el tiempo establecido por la normatividad, mientras que la gran mayoría de reservas incumplen con la normatividad vigente, ya que son reservas registradas entre los años 2003 y 2018, las cuales no han formulado el plan de manejo.

En este estudio se evidencia que acuerdos de conservación de propietarios de los predios en colaboración con organizaciones como la Fundación Procuena Río Piedras y la Red de Reservas del Río Piedras (Resolución 0253,2003 y Resolución 020, 2006), incrementa el registro de áreas protegidas ante el RUNAP. Es posible que este sea un patrón a nivel nacional o mundial que debe probarse para así darle valor al rol que juegan las organizaciones en la conservación en áreas privadas.

Efectividad de manejo

El resultado de la efectividad del manejo ambiental en treinta y seis áreas protegidas en el sur de Ecuador, que cuenta con ocho reservas privadas, mostró que la mayoría de las reservas presentaron un nivel de eficacia 'satisfactorio' y 'muy satisfactorio'. En gran medida, esto se debe a que estas reservas

cuentan con recursos financieros, apoyo político, reciben inversiones en equipos y personal, y también ofertan el servicio de ecoturismo (López & Rosado, 2016). Por otro lado, Mayorquin y colaboradores (2010) proponen una metodología diferente para evaluar la efectividad de manejo en reservas privadas en el eje cafetero colombiano, presentando una efectividad de manejo 'exitosa' y 'muy exitosa'. Ese resultado se debe a que las reservas evaluadas cuentan con sistemas productivos que contribuyen a la sostenibilidad familiar y financiera, mientras que las reservas del corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique presentaron un nivel de efectividad 'poco satisfactorio' y 'satisfactorio', debido a escasos recursos financieros, desconocimiento de instrumentos de gestión, falta de personal y apoyo político.

Entre las reservas naturales privadas estudiadas en el corredor biológico Puracé-Munchique, la efectividad de manejo fue mayor en las RNSC que en las RNH, debido a que en Colombia la sociedad civil ha desempeñado un papel protagónico en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Hace más de ochenta años se establecieron las primeras áreas protegidas privadas, permitiendo la conjugación de acciones de producción-conservación sostenible, las cuales han sido ampliamente aceptadas por los propietarios (Santamaria et al. 2019). Las RNH obtuvieron una efectividad baja debido a que su formalización u organización se da recientemente, buscando reconocer al trabajo del propietario que ha realizado durante el tiempo como tradición familiar.

Efectividad de manejo por eje temático

Logros

Las reservas que presentaron un puntaje mayor en el eje temático 'logros', dentro del corredor biológico, son las que han buscado gestionar los objetivos de conservación, por ejemplo, los de flora y fauna. Además, indican que la mayoría de los propietarios de las reservas, en su trayectoria, han aprendido a gestionar el área protegida, atendiendo los objetivos de conservación. De igual forma, un estudio en el eje cafetero demostró que las áreas protegidas que realizan acciones contra amenazas como la falta de

conectividad local y regional, son las que permiten visualizar una continuidad como áreas protegidas (Mayorquin et al. 2010).

Otro asunto relevante es el cambio climático, ya que su extrema variabilidad es una de las principales consecuencias de la migración de especies, tanto latitudinal como altitudinalmente. Esa es la razón por la cual el asunto climático debe ser tenido muy en cuenta en los planes de manejo de las áreas protegidas (Barborak et al. 2015). Ahora bien, en el caso de las reservas del corredor biológico entre el PNN Puracé y el Munchique, todas tienen una evaluación baja en el elemento adaptación frente al clima cambiante, con respecto a sus acciones para mitigarlo, aun cuando es una de las principales problemáticas que enfrentan en la actualidad. Y es que no solo ha causado cambios en la cobertura vegetal y la migración de especies, sino también ha modificado las temporadas de la plantación en cultivos.

Contexto

Algunos estudios llevados a cabo en reservas privadas en el eje cafetero y en el sur de Ecuador, evidenciaron que la mayoría de las reservas naturales presentan un nivel 'insatisfactorio' y 'ligeramente satisfactorio' en temáticas relacionadas con presiones y amenazas de deforestación, aumento de frontera agrícola, cambios de administración y ganadería, empresas petroleras y minería (Mayorquin et al. 2010; López y Rosado, 2016).

Para mitigar esta situación, las reservas del corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique han buscado involucrar las comunidades de los territorios, mediante actividades y proyectos que buscan contribuir a la gestión ambiental en las áreas protegidas. Sin embargo, no se evidencia gran impacto positivo, por lo que se sigue manifestando un puntaje bajo en los niveles de medición.

Planeación y seguimiento

A lo largo de los 21 años de existencia de las RNSC, los propietarios de las reservas del corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique han buscado estrategias de gestión, como es el caso de la reserva Amalaka que con articulación con la academia, es la única que ha logrado obtener la formulación del plan de manejo ambiental, que según

Rudzewicz (2008) afirma que este instrumento contribuye a lograr objetivos de conservación.

Dentro de las reservas del corredor biológico han iniciado acercamientos con actores ambientales y territoriales, sin embargo, los resultados no han sido notorios. Mayorquin y colaboradores (2010) consideran que el reconocimiento de autoridades ambientales y territoriales es un limitante en la gestión de áreas protegidas, debido a que muchas áreas protegidas no son reconocidas dentro de instrumentos de planificación.

Gobernanza

Durante la trayectoria los propietarios de las áreas protegidas los asuntos de gobernanza son orientados a temas como la interacción entre los factores sociales, históricos, culturales y económicos, además de los factores ecológicos pertinentes. Con base en la gobernanza se determina la forma en que se ejerce el poder dentro del área protegida, y cómo se adoptan las decisiones para expresar la opinión de los propietarios a los ciudadanos y otros interesados directos (Sanz y Torres, 2006).

Entre las reservas estudiadas hay una gran diferencia en el eje temático de 'gobernanza', presentándose un nivel de efectividad más alto en RNSC. Por ejemplo, reservas como Amalaka trabajan en conjunto con diferentes actores ambientales y gubernamentales, a través de las alianzas que implican un gran esfuerzo en la gestión de la misma, mediante proyectos de conservación. Otros estudios afirman que el tejido social es muy importante, ya que dentro de este se desarrollan diferentes acciones coherentes con los objetivos de conservación a nivel local o regional que responden a la continua comunicación y la articulación con otros esfuerzos o iniciativas de conservación privada o pública (Mayorquin et al. 2010).

Recursos

Se ha evidenciado que reservas privadas tienen escasez de recursos financieros (López y Rosado, 2016), sin embargo, al contar con sistemas productivos en el área se favorece la financiación de la conservación (Mayorquin et al. 2010); inclusive algunas reservas cuentan con sus propios recursos, reciben apoyo del Gobierno e inversiones en equipos y

personal de investigaciones, además, ofrecen servicios de ecoturismo, lo que contribuye a su financiamiento. Esos resultados sugieren que el puntaje de efectividad de gestión es mayor cuando hay recursos disponibles, independientemente si los fondos son de fuentes públicas o privadas (López y Rosado, 2016).

La escasez de personal hace que la responsabilidad para cada funcionario sea superior a su capacidad, provocando una inadecuada gestión, para lo cual es necesario promover la ejecución de proyectos de conservación en áreas protegidas. Esto contribuiría a generar una articulación en el territorio, lo cual, a su vez permitiría extender las hectáreas a proteger, así como aumentar los recursos humanos y financieros para lograr objetivos de conservación (McCarthy & Salas, 1999).

Desafortunadamente, con respecto al tema de recursos nuestras reservas colombianas del corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique presentan un nivel 'insatisfactorio' y 'poco satisfactorio'. Así, el hecho de no contar con suficientes recursos financieros ni de personal para el manejo del área protegida provoca una inadecuada gestión de la reserva en su conjunto.

Sistemas productivos

La agroecología, por su parte, al ser aplicada en las reservas, ha permitido fortalecer la conciencia crítica de las familias que producen alimentos de manera sostenible. Como consecuencia de ello, se han mejorado las capacidades técnicas (formación técnica de los propietarios y sus familias), la integración entre las familias y las redes comunitarias, logrando incorporar la dimensión ambiental y la producción sostenible en estos planes de manejo de las reservas (Granobles et al. 2018).

El trabajo de los propietarios en sistemas productivos de áreas protegidas, contribuye al bienestar de las personas vinculadas a las reservas (Mayorquin et al. 2010); sin embargo, las RNSC del corredor biológico entre el PNN Puracé y Munchique se encontró que los cultivos no son rentables ni constantes.

Conclusiones

El gran número de áreas protegidas sobre el corredor biológico entre el PNN Puracé y PNN Munchique contribuyen al cuidado, mantenimiento y recuperación de los diferentes ecosistemas. El registro o declaración de las reservas se debe principalmente a iniciativas de conservación que nacen de la articulación de autoridades estatales y comunidades de la zona.

La mayoría de las áreas protegidas presentes dentro del corredor son de menor tamaño en extensión que en otros departamentos y se encuentran en zonas de alta montaña. Como se trata de una circunstancia que ocurre a nivel nacional se sugiere que para futuras investigaciones se realicen estudios de conectividad ecológica, con el fin de analizar los efectos de las áreas protegidas dentro del corredor del país.

Los planes de manejo para las áreas protegidas son de gran importancia ambiental, ya que constituyen un instrumento planeación que permite planificar las acciones que contribuirán a la conservación de los ecosistemas y a la mejora de la conectividad ecológica. Sin embargo, dentro del corredor biológico hay una gran escasez frente a la implementación este instrumento, al punto que solo una reserva cuenta con plan de manejo.

Los puntajes más altos de efectividad de manejo de las RNSC se reportan en reservas con mayor trayectoria y aquellas que se han articulado con diferentes actores. Por otro lado, las RNH deben incluir estrategias que les permitan articularse con autoridades ambientales e instituciones de investigación, que contribuyan al diseño de herramientas de planificación y toma de decisiones para lograr sus objetivos de conservación.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación de la Fundación Universitaria de Popayán mediante el Proyecto de Investigación /+D+I, con resolución 126 del 1 de diciembre de 2021, titulado *Hacia una mejor*

gestión de áreas protegidas a través de la restauración ecológica. Asimismo, a la Asociación de reservas ACARAGRO, y a la Fundación Paisaje y Cultura por permitirnos ejecutar el trabajo de grado dentro de su organización. Por último, agradecen a cada uno de los propietarios de las reservas naturales por brindarnos el espacio y participar activamente en los talleres de la presente investigación.

Conflictos de interés:

No existen conflictos de interés asociados al presente artículo.

Bibliografía

- Balzarini, M., Bruno, C., Córdoba, M. & Teich, I. (2015) Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado. Escuela Virtual Internacional CAVILA. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.
- Barborak, J. R., Cuesta, F., Montes, C. & Palomo, I. (2015). Planificación en áreas protegidas. territorio y cambio climático. <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Ecosistemas/22.pdf>
- Barragán, K. B. (2001, Agosto 02). *Áreas protegidas*. [Boletín de informativo]. (https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-04/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/lecturas/Areas_Protegidas,funciones_y_criterios_para_establecerlas.PDF)
- Camargo, D. E. (2022). *Plan de manejo ambiental de la reserva natural de la sociedad civil Ieiasca*. [Tesis de pregrado]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ingeniería. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/8719/1/TESIS%20AM%20046.pdf>
- Cardenas, J., Granobles, J. & Aranzazu, W. (2016). El papel de las reservas naturales de la sociedad civil en la gestión ambiental. Una perspectiva desde la región del Duende en el Valle del Cauca. *Semillas*. <https://www.semillas.org.co/es/el-papel-de-las-reservas-naturales-de-la-sociedad-civil-en-la-gesti>
- Chará, W. D. & Hernández, V. (2016). Las víctimas del conflicto armado interno en el departamento del Cauca. 1985-2015. *Revista Vía Iuris*, 21, pp. 85-107. <https://www.redalyc.org/pdf/2739/273950435006.pdf>
- Cracco, M., Calvopiña, J., Courrau, M. M., Medina, M., Novo, I., Oetting, I., Surkin, J., Ulloa, R. & Vásquez, P. (2006) *Fortalecimiento de la efectividad de manejo de áreas protegidas en los Andes. Análisis comparativo de herramientas existentes*. UICN. Quito, Ecuador. <https://www.researchgate.net/publication/347835857>
- Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Revista Latinoamericana de Educación*. Vol. (3, No. 1, 102-115). <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/vys/article/view/7540/7959>
- Corporación ECOTROPIC, (2001). Participación social para la planeación y el manejo concertado de un área de conservación ambiental en el municipio de Sotara, departamento del Cauca.
- Decreto 2372 de 2010 (2010, 01 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.
- Dulzaides, M. E. & Molina, A.M. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *Acimed*. Vol.12 n.2. <http://eprints.rclis.org/5013/1/analisis.pdf>
- Elbers, J. (Editor) (2011). *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, 227 p.
- ESPAAC, (Junio, 9-13, 2004). *Alcanzar la eficacia en la gestión de los espacios naturales protegidos*. [cartel de presentación]. Actas del X congreso de Europarc, Madrid, España. https://reduroparc.org/wp-content/uploads/2022/02/actas_esparc04.pdf
- Geldmann, J., Joppa, L. N. & Burgess, N.D. (2014) Mapping Change in Human Pressure Globally on Land and within Protected Areas. *Conservation Biology*, Vol 28, No. 6, 1604-1616. http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Geldmann_CB_2014.pdf
- Gray, C.L., Hill, S.L., Newbold, T., Hudson, L.N., Borger, L., Contu, S., Hoskins, A.J., Ferrier, S., Purvis, A & Scharlemann, J.P. (2016). Local biodiversity is higher inside than outside terrestrial protected areas worldwide. *Nature Communications*. 7:12306. <https://nhm.openrepository.com/bitstream/handle/10141/619266/Gray%20et%20al%202016.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Granobles, J., Cardenas, J. & Aranzazu, W. (2018). La importancia de la agroecología en las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. El caso del Parque Natural Regional Páramo del Duende, Colombia. *Cadernos de Agroecología*. Vol. 13, N° 1, Jul. 2018.
- Guzman, D.A. (1996). *Zonas de vida o formaciones vegetales*. Área jurisdiccional C.A.R. <https://sie.car.gov.co/bitstream/handle/20.500.11786/33791/00011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaentologia electronica* 4(19): 9pp.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M.P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Holdridge, L. R. (1978). *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7936/BVE19040225e.pdf?sequence=1&isAllowed=4>
- Kolahi, M., Sakai, T., Moriya, K., Makhadow, M. & Koyama, L. (2013). Assessment of the effectiveness of protected areas management in Irán: case study in khujir national park. *Environmental Management* 52: 514–530.
- Leverington, F., Costa, k., Pavese, H., Lisle, A. & Hockings, M. (2010). A global analysis of protected area management effectiveness. *Environmental Management* 46(5): 685–698.
- Lievano, C. (2022). Reservas naturales de la sociedad civil, estrategia para la conservación y la educación ambiental en Casanare. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y de Medio Ambiente. Programa de Ingeniería Ambiental. Yopal- Casare.
- López, F. & Rosado, D. (2016). Management effectiveness evaluation in protected areas of southern Ecuador. *Environmental Management* Vol. 190
- Martínez, J. (2015). Las áreas naturales protegidas como herramienta para el cuidado y gestión de los recursos naturales: Caso de la reserva de la biosfera de la Sepultura en el estado de Chiapas. *Revista mexicana de ciencias agrarias*. Vol, (2), pp 261-271.
- Mayorquin, A., Valenzuela, S. & Rangel, O. (2010) Evaluación de la efectividad de manejo en reservas naturales de la sociedad civil: una propuesta metodológica. *Caldasia*, Vol 32 (2).
- McCarthy, A. & Salas, A. (1999). Las áreas protegidas de centroamérica. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)*. EISSN: 2215-3896. Vol 16(1): 26-39.
- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista latina de comunicación social*. número 59, de enero-junio de 2005, La Laguna (Tenerife). <https://www.redalyc.org/pdf/819/81985906.pdf>
- Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial (2005). *Plan De Manejo 2005-2009 Parque Nacional Natural Munchique*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/Parquena-cionalMunchique.pdf>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2017). Parque Nacional Natural Puracé. Sectores de manejo Alto Vedon-rio La Plata (Mpio de Purace –Dpto. del Cauca) y sector Alto Caquetá (Corregimiento de Valencia- Mpio. De san Sebastián- Dpto. del Cauca y San Agustín- Dpto. del Huila). <https://1library.co/document/yrkkwl7z-parque-nacional-natural-purace.html>
- Morales, L. (2017) La paz y la protección ambiental en colombia: propuestas para un desarrollo rural sostenible. *Diálogo interamericano*
- Organización Colparques (2022). Munchique. Parque Nacional Natural <http://www.colparques.net/MUNCHIQUE>
- Ospina Moreno, M., Chamorro Ruiz, S., Anaya García, C., Echeverri Ramírez, P., Atuesta, C., Zambrano, H., Abud, M., Herrera, C., Ciontescu, N., Guevara, O., Zarrate, D. y Barrero, A. (2020). Guía para la planificación del manejo en las áreas protegidas del Sinap Colombia. 159 pp. Cali - Colombia.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia [PNNC] (2022, 11 de Marzo) Planes de manejo Áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/organizacion/planes-de-manejo-areas-del-sistema-de-parques-nacionales-naturales-de-colombia/>
- Parque Nacional Natural Puracé. (2004). *Plan De Manejo Parque Nacional Natural Puracé*. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/ParquePurace.pdf>
- Pisso, G., Silva, M., Maya, A., Vanegas, J & Gonzales, G. (2018) Lista preliminar de los anfibios del Parque Nacional Natural Munchique y áreas de influencia, departamento del Cauca- Colombia. Lista preliminar de los anfibios PNN Munchique. *Revista novedades de Colombia*. Vol 13 (1).
- Ramírez, H & Pérez, W. (2010). Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 11(1 y 2).
- Registro único nacional de áreas protegidas [RUNAP]. (2022, 10 de Septiembre). Total de hectáreas en áreas protegidas en Colombia.
- Resolución 059 de 2007. (2007, 26 de Enero). Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Por medio de la cual se adopta el plan de manejo del Parque Nacional Natural Munchique. <https://intranet.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/Resoluci%EF%BF%BDn-de-Adopci%EF%BF%BDn-No.-059-Munchique-PDF-Por-la-cual-se-adopta-el-Plan-de-Manejo-del-Parque-Nacional-Natural-Munchique.pdf>
- Resolución 0253 de 2003 (2003, 29 de Agosto). Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Por medio de la cual se registra el predio La Esperanza como reserva natural de la sociedad civil.
- Resolución 020 de 2006 (2006, 14 de Febrero). Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Por medio de la cual se registra el predio Los Naranjos como reserva natural de la sociedad civil.
- Rudzewicz, L. (2008). Ecoturimos y conservacion de los ecosistemas, reservas particulares de patrimonio natural de Brasil. *Revista estudios y perspectivas en turismo*. Vol 17 (2008) pp 226- 249.
- Ruiz, M., Buttus, E., Enriquez, A., Hernadez, M., Muñoz, L., Lopez, J., Erazo, C. & Arango, J. (2009)

- Guía para la elaboración de planes de manejo de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca (CVC), Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil del Macizo Colombiano SERANKWA.
- Santamaría, M., Roa, E., Del Río, S., Antelo, R., Rodríguez, H., Cruz, G. y N. Roa López (Eds). En prensa. Ordenar Para Conservar. Guía para planificación de las áreas bajo protección privada de la Orinoquía. Resnatur, Fundación Cunaguaro, Corporación Ambiental La Pedregosa, Fundación Palmarito, Parques Nacionales Naturales de Colombia y Asociación de Becarios de Casanare ABC. Bogotá, Colombia. 64 p
- Sanz, C & Torres, A. (2006). Gobernabilidad en las áreas protegidas y participación ciudadana. Universidad de granada. Papers 82, 2006 141-161
- Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Houghes, A., Bernard, C., Brooks, T., Bertzky, B., Butchart, S., Stuart, S., Badman, T. & Rodrigues, A. (2013, 15 de Noviembre). Protected Areas and Effective Biodiversity Conservation. Science. Vol 342.
- Schulze, K., Knights, K., Coad, L., Geldmann, J., Leverington, F., Eassom, A., Marr, M., Butchart, S., Hockings, M & Burgess N. (2017). *An assessment of threats to terrestrial protected areas*. Cartas de conservación 11(3): e12435.
- Stolton, S., Dudley, N.; Avcioglu Çokçalışkan, B.; Hunter, D.; Ivanić, K.-Z.; Kanga, E.; Kettunen, M.; Kumagai, Y.; Maxted, N.; Senior, J.; Wong, M.; Keenleyside, K.; Mulrooney, D. y Waithaka, J. (2019). Valores y beneficios de las áreas protegidas. En G.L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary e I. Pulsford (eds.). *Gobernanza y gestión de áreas protegidas*, pp. 149-174. Bogotá: Editorial Universidad El Bosque y ANU Press.
- Suarez, S. (2018). *Propuesta de gestión ambiental en áreas protegidas. "Reserva Bosque del silencio"*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Archivo digital. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38261>
- Tabor, K., Hewson, J., Tien, H., Gonzales, M., Hoyo, D. & Williamns, J. (2018). Tropical Protected Areas Under Increasing Threats from Climate Change and Deforestation. *Tierra* 7, 90.
- UICN, Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) y Assurance Services International (ASI) (2019). *Lista Verde de Áreas Protegidas y Conservadas de la UICN: Manual del Usuario, versión 1.2*. Gland, Suiza: UICN.
- UICN y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) (2017). *Lista Verde de Áreas Protegidas y Conservadas de la UICN: Estándar, versión 1.1*. Gland, Suiza: UICN.
- Ulloa, R. & Tamayo, D. (2012). Evaluación de efectividad de manejo de cinco áreas protegidas marinas y costeras del Ecuador continental: Parque Nacional Machalilla, Reserva Marina Galera San Francisco, Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro, Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche y Reserva de Producción Faunística Marino Costero Puntilla de Santa Elena. Ministerio del Ambiente del Ecuador y Conservación Internacional Ecuador. Guayaquil, Ecuador.
- Watson, J., Dudley, N., Segan, D. & Hockings. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature* 515(7525): 67-73.
- Woodley, S., MacKinnon, K., McCanny, S., Pither, R., Prior, K., Salafsky, N. & Lindenmayer, D. (2019). Gestión y manejo de áreas protegidas para la diversidad biológica y las funciones del ecosistema. En: G L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary e I. Pulsford (eds.). *Gobernanza y gestión de áreas protegidas*, pp. 697-734. Bogotá: Editorial Universidad El Bosque y ANU Press.

Anexos

Anexo 1. Ejemplo de material didáctico de evaluación de efectividad de manejo utilizado con los propietarios. Elemento de análisis Cambio Climático

ADAPTACIÓN FRENTE AL CLIMA CAMBIANTE

Cambio Climático Se refiere a un cambio de clima atribuido en un lapso de tiempo, en el cual se le atribuye directa o indirectamente a la actividad humana

Adaptación al Cambio Climático Se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a acontecimientos proyectados o reales.

Consecuencia del Cambio Climático

- Agotamiento de los servicios ecosistémicos
- Desaparición de especies
- Aparición de enfermedades
- Temperaturas más calidas
- Aumento del nivel del mar
- Aumento de precipitaciones
- Olas de calor más fuertes
- Deshielo de los glaciares

Anexo 2. Valores obtenidos por ejes y elementos de análisis en la efectividad de manejo de reservas

Eje tematico	Elementos de analisis	Áreas protegidas						
		RNSC				RNH		
		Amalaka	La Esperanza	Palmichal	Sueños Verdes	La Esperanza Baja	Pereira	Tres Quebradas
Logros	Beneficio de la reserva	100%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
	Cambio de cobertura	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Presencia de especies	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Adaptacion frente al clima cambiante	50%	25%	25%	50%	25%	25%	25%
	Porcentaje de avance de efectividad	88%	75%	75%	88%	75%	75%	75%
Contexto	Dinamica del territorio	50%	50%	50%	50%	25%	50%	25%
	Porcentaje de avance de efectividad	50%	50%	50%	50%	25%	50%	25%
Planificación y seguimiento	Integración de la reserva en el ordenamiento territorial del municipio	50%	50%	50%	75%	25%	25%	25%
	Articulación con áreas del SINAP y/o estrategias de conservación	75%	50%	50%	50%	25%	75%	25%
	Valores culturales	75%	0%	0%	75%	0%	0%	50%
	Coherencia en la zonificación	100%	50%	75%	75%	50%	75%	50%
	Manejo de presiones y amenazas	75%	50%	50%	100%	50%	50%	50%
	Seguimiento a metas	75%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	Porcentaje de avance de efectividad	75%	45%	50%	67%	35%	50%	38%
Gobernanza	Articulación con actores para la gestión	100%	75%	75%	75%	50%	50%	75%
	Revelo intergeneracional para la gestión	100%	25%	25%	50%	25%	50%	25%
	Porcentaje de avance de efectividad	100%	50%	50%	63%	38%	50%	50%
Recursos	Sostenibilidad financiera	50%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	Personal para las prácticas de manejo	50%	25%	25%	25%	25%	50%	50%
	Porcentaje de avance de efectividad	50%	25%	25%	25%	25%	38%	38%
Sistemas productivos sostenibles	Elementos , arreglos o practicas sostenibles para la conservacion	75%	25%	50%	50%	50%	25%	50%
	Implementación de cadenas de valor para productos provenientes de la reserva	50%	25%	50%	50%	50%	50%	50%
	Porcentaje de avance de efectividad	63%	25%	50%	50%	50%	38%	50%
Índice de efectividad de manejo del área protegida		71%	45%	50%	57%	41%	51%	47%