

## MAPEAMIENTO PARTICIPATIVO PARA GESTIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN PROPIEDADES RURALES: CORREGIMIENTO EL PRODIGIO, COLOMBIA<sup>1</sup>

## MAPEAMENTO PARTICIPATIVO PARA GESTÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS EM PROPRIEDADES RURAIS: COMUNIDADE EL PRODIGIO, COLÔMBIA

## PARTICIPATORY MAPPING FOR THE MANAGEMENT OF ECOSYSTEM SERVICES IN RURAL PROPERTIES: PRODIGIO DISTRICT, COLOMBIA

Juan Camilo De Los Ríos Cardona<sup>2</sup>  
<https://orcid.org/0000-0002-6306-5878>  
Jenny Alejandra Mancera Carmona<sup>3</sup>  
<https://orcid.org/0000-0001-8747-0328>  
León Darío Vélez Vargas<sup>4</sup>  
<https://orcid.org/0000-0002-9010-6866>  
Juan Antonio Agualimpia Uribe<sup>5</sup>  
<https://orcid.org/0000-0003-0130-5765>  
David Restrepo Agudelo<sup>6</sup>  
<https://orcid.org/0000-0003-3417-8264>

**Submissão: 15/06/2022 / Aceito: 09/08/2022 / Publicado: 28/10/2022.**

### Resumo

A conservação da biodiversidade e outros serviços ecossistêmicos (SE) é de grande importância no campo das propriedades rurais em países de alta biodiversidade como a Colômbia, onde as comunidades locais priorizam outra série de atividades produtivas. Os

<sup>1</sup>Este artículo se realizó con recursos del proyecto “Diseño de estrategias de conservación de ecosistemas naturales que aporten soluciones viables en lo ambiental, social y productivo para organizaciones públicas y privadas y comunidades locales en el corregimiento El Prodigio, municipio de San Luis (Antioquia)” (FAI28), financiado por la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (Colmayor) y ejecutado conjuntamente con la investigadores del Colmayor, Universidad Nacional de Colombia y la Corporación para el manejo sostenible de los bosques – MASBOSQUES-.

<sup>2</sup>Ingeniero Forestal, Magister y Doctor en Desarrollo Rural. Profesor de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y de la Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia. E-mail: judelo@colmayor.edu.co

<sup>3</sup>Administradora Ambiental, Especialista en Pedagogía para la Docencia Universitaria. Profesora de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia Medellín, Colombia. E-mail: jenny.mancera@colmayor.edu.co

<sup>4</sup>Ingeniero Agrónomo, Magister y PhD en Ciencias Agropecuarias Profesor asociado Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia. E-mail: ldvez@unal.edu.co

<sup>5</sup>Estudiante de Ingeniería Agronómica Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia. E-mail: jaagualimpiau@unal.edu.co

<sup>6</sup>Estudiante de Ingeniería Ambiental. Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia Medellín, Colombia. E-mail: davidrestrepa@est.colmayor.edu.co



métodos e resultados da implementação de uma metodologia de mapeamento participativo (MP) são apresentados para gerar cenários de concertação para a gestão de SE, através de quatro estudos de caso em propriedades rurais do corregimiento El Prodigio, município de San Luis (Antioquia, Colômbia). Foi adotada uma metodologia baseada nas abordagens de a) SE b) Pesquisa do Sistema Agropecuário ec) MP. Em cada propriedade rural, foram construídos de forma participativa quatro cenários de produção-conservação denominados atual (I), do proprietário (II), ambicioso (III) e concertado (IV), além disso, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas para avaliar a percepção da conservação do SE pelos proprietários. Os resultados do processo de MP nos quatro cenários de análise por propriedade, permitem compreender as propriedades diferenciadas em termos de alocação de áreas para conservação e/ou produção no presente e na projeção futura. Conclui-se que o método PM é útil para desenhar estratégias de conservação-produção em ecossistemas ao nível da fazenda.

**Palavras-chave:** Mapeamento participativo. Serviços de ecossistemas. Biodiversidade. Instalações.

### Resúmen

La conservación de la biodiversidad y demás servicios ecosistémicos (SE) es de gran importancia en el ámbito de los predios rurales en países altamente biodiversos como Colombia, donde las comunidades locales priorizan otra serie de actividades productivas. Se presentan los métodos y resultados de la implementación de una metodología de mapeamiento participativo (MP) para generar escenarios de concertación para la gestión de SE, mediante cuatro estudios de caso en propiedades rurales del corregimiento El Prodigio, municipio de San Luis (Antioquia, Colombia). Se adoptó una metodología basada en los enfoques de a) SE b) Farming System Research y c) MP. En cada predio rural se construyó participativamente cuatro escenarios de conservación-producción denominados actual (I), del propietario (II), ambicioso (III) y concertado (IV), además se aplicaron entrevistas semi-estructuradas para valorar la percepción de la conservación de los SE por parte de los propietarios. Los resultados del proceso de MP en los cuatro escenarios de análisis por predio, permiten entender los predios diferenciados en cuanto a la destinación de áreas para la conservación y/o producción en la actualidad y en la proyección a futuro. Se concluye que el método de MP es útil para diseñar estrategias de conservación-producción en ecosistemas a nivel predial.

**Palabras clave:** Mapeamiento participativo. Servicios ecosistémicos. Biodiversidad. Predios.

### Abstract

The conservation of biodiversity and other ecosystem services (ES) is of great importance in the field of rural properties in highly biodiverse countries such as Colombia, where local communities prioritize another series of productive activities. The methods and results of the implementation of a participatory mapping (MP) methodology are presented to generate concertation scenarios for the management of ES, through four case studies in rural properties of the corregimiento El Prodigio, municipality of San Luis (Antioquia, Colombia). A methodology based on the approaches of a) SE b) Farming System Research and c) MP was adopted. In each rural property, four conservation-production scenarios called current (I), owner's (II), ambitious (III) and concerted (IV) were constructed in a participatory way, in addition, semi-structured interviews were applied to



assess the perception of the conservation of the SE by the owners. The results of the PM process in the four analysis scenarios per property, allow us to understand the differentiated properties in terms of the allocation of areas for conservation and/or production at present and in the future projection. It is concluded that the PM method is useful for designing conservation-production strategies in ecosystems at the farm level.

**Keywords** Participatory mapping. Ecosystem services. Biodiversity. Property.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo hay suficiente consenso en la conservación de la biodiversidad y su relevancia para garantizar la funcionalidad de los ecosistemas y el bienestar humano (ONU, 2005; Naeem et al., 2016). La biodiversidad hace que las comunidades y especies sean más resilientes y, por lo tanto, tengan mayor capacidad de enfrentar alteraciones y disturbios (Fornoff et al. 2019), permite dinamizar y diversificar los diferentes tipos de servicios que ofrecen los ecosistemas, sean estos de soporte, aprovisionamiento, regulación o culturales. En países altamente biodiversos como Colombia, no es sencillo implementar estrategias de conservación, ya que las comunidades locales priorizan otra serie de actividades productivas, especialmente las agropecuarias y mineras, que incrementan impactos negativos sobre los ecosistemas.

Al respecto, en la actualidad se identifican estrategias para garantizar que en las áreas rurales de Colombia se puedan mantener las actividades productivas agropecuarias (o mineras) y, al mismo tiempo, se puedan cumplir con metas y objetivos de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (SE). Esa búsqueda de estas estrategias fue la que motivó la realización de la investigación titulada “Diseño de estrategias de conservación de ecosistemas naturales que aporten soluciones viables en lo ambiental, social y productivo para organizaciones públicas y privadas y comunidades locales en el corregimiento El Prodigio, municipio de San Luis (Antioquia)”<sup>7</sup>, de la cual surgió este artículo.

Otro elemento importante, es que actualmente se considera que las estrategias de conservación y producción en ecosistemas, debe tener amplia participación de las comunidades locales y de los propietarios de los predios rurales, quienes son los tomadores de decisión en el ámbito de la propiedad rural. Esto permite superar la visión determinista en la que los técnicos (expertos) definen las estrategias y formas de conservación-

<sup>7</sup> Este proyecto se ejecutó con recursos económicos de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y en asocio con investigadores de la Universidad Nacional de Colombia.



producción. Este artículo tiene como objetivo presentar los resultados de la implementación de una metodología de mapeamiento participativo (MP) para generar escenarios de concertación para la conservación de los SE, con énfasis en la conservación de la biodiversidad, en el ámbito de predios rurales, mediante cuatro estudios de caso en propiedades rurales del corregimiento El Prodigio, municipio de San Luis (Antioquia, Colombia).

El método propuesto se basó en tres enfoques teórico-metodológicos: a) servicios ecosistémicos (SE) (ONU, 2005), b) *Farming System Research* (Sevilla-Guzman, 2006) y, c) Mapeamiento participativo (MP) (Fagerholm; Palomo, 2017). Para aplicar la metodología se construyeron cuatro escenarios de conservación-producción en cada predio rural, denominados como escenario actual (I), del propietario (II), ambicioso (III) y concertado (IV). Adicionalmente, durante la implementación del MP también se aplicaron entrevistas semiestructuradas que permitieron conocer la percepción y relacionamiento de cada propietario con los ecosistemas y sus servicios en cada predio rural. Este análisis conjunto de los escenarios y las percepciones permitió comprender los comportamientos diferenciados en cuanto a la destinación de áreas para la conservación y/o producción en la actualidad (escenario actual, I) y en la proyección a futuro (escenario concertado, IV).

El método también incluyó un enfoque interdisciplinario entre las ciencias ambientales y agronómicas, permitiendo una visión amplia que prioriza la conservación de la biodiversidad y los SE, pero que apunta hacia la viabilidad socioeconómica de los predios rurales a través del análisis de sus actividades productivas. Se concluye que el método de MP aplicado es útil para diseñar estrategias de conservación de ecosistemas a nivel predial y el propósito de los investigadores es continuar ajustándolo y replicándolo en otros escenarios de investigación y extensión académica.

## MARCO TEÓRICO

Esta investigación integró conceptual y metodológicamente los conceptos de SE, *Farming System Research* y MP, los cuales se describen a continuación.

Los SE son definidos por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (ONU, 2005) como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, incluyendo beneficios económicos o culturales y que a su vez están organizados en cuatro categorías: aprovisionamiento, soporte, culturales, regulación. Esta investigación se enfocó



principalmente en el estudio y planificación de los SE de aprovisionamiento asociados al uso y manejo de la biodiversidad y sus beneficios derivados (Figura 1).



Figura 1: Categoría de los servicios ecosistémicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de ONU (2005).

Por otro lado, el enfoque *Farming System Research*, tiene como objetivo diseñar unidades agropecuarias con propuestas de manejo menos degradadoras de los recursos naturales, implementando metodologías participativas que valoran el conocimiento de los productores locales y la importancia de estos en el proceso de investigación y extensión (Castillo, 2003). El enfoque también retoma la teoría general de sistemas y tiene como propósito principal la búsqueda de una agricultura sustentable, mediante la mitigación de la degradación de los recursos naturales (Sevilla-Guzmán, 2006).

Finalmente, el MP, es considerado un proceso en el cual un conjunto de actores sociales con diferentes percepciones y conocimientos contribuyen a la creación de un mapa con un propósito común. En el caso de los SE, esta herramienta resulta especialmente útil, ya que permite involucrar a diferentes partes interesadas para identificar y mapear unas cualidades y estrategias de gestión de los SE que se originan a partir del conocimiento local (Fagerholm; Palomo, 2017). Estos autores mencionan que el MP utiliza métodos y

tecnologías espacialmente explícitas para capturar percepciones, conocimiento y valores de individuos a través de entrevistas o grupos focales con el propósito de utilizar esta información para un fin común. El MP es aplicado en múltiples contextos y con diferentes fines como: planificación del uso de la tierra, gestión de áreas protegidas, conservación y planificación de áreas urbanas y zonas costeras, entre otros.

## METODOLOGÍA

### CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

El corregimiento El Prodigio se localiza en el municipio de San Luis (Antioquia, Colombia). Desde el punto de vista ambiental, su principal cualidad es que está adyacente al Área Protegida<sup>8</sup> Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Bosques, Mármoles y Pantágoras (en adelante DRMI), declarado en 2019, con una extensión de 15.906 ha y cuyo propósito es preservar los bosques naturales, la oferta del recurso hídrico, restaurar ecosistemas y áreas degradadas, conservar especies de flora y fauna amenazadas, y promover la apropiación social de las comunidades. (CORNARE, 2019).

La proximidad del área de estudio con el DRMI implica compromisos locales en términos de conservación de la biodiversidad y los SE. Históricamente, en el área de estudio se han presentado históricamente diferentes fuentes de presión sobre los servicios que prestan los ecosistemas, dentro de ellos los más destacados son:

- **Deforestación:** causada principalmente por la ganadería, cultivos, y la minería (Echavarría-Serna, 2020), situaciones que se dan por las presiones que ejercen las comunidades rurales a los ecosistemas en búsqueda de sustento alimenticio y materiales para la construcción. Incluso, en el periodo 2000-2020 se han reportado pérdidas de hasta un 33,6% en las coberturas de bosques naturales (de los Ríos Cardona *et al.*, 2022).

Sin embargo, se considera que la deforestación no es necesariamente la causa del problema, sino que puede ser una consecuencia de la ausencia de otras capacidades o formas de obtener servicios de aprovisionamiento de los ecosistemas, que sean menos impactantes y, quizás, más sostenibles.

---

<sup>8</sup> Equivalente a las *Áreas de proteção ambiental* (APA's) en Brasil



- **Explotaciones mineras:** en la región hay presencia de empresas mineras importantes en Colombia como Cementos Argos, Sumicol, Holcim, Microminerales y Omya, Ecopetrol y Corona, que explotan recursos minerales (calizas, petróleo) afectando la biodiversidad local, y generando pasivos ambientales que deben compensar a través de estrategias a desarrollar en los ecosistemas locales (de los Ríos Cardona *et al.*, 2022).
- **Conflicto armado:** también se han presentado problemáticas asociadas al conflicto armado colombiano. Le Billon (2021; citado por Méndez; Zapata-Rivera, 2021) considera que los conflictos armados ocurren con gran frecuencia en territorios ricos en recursos y biodiversidad como en los países del sur-global dominados por economías extractivistas dependientes de la exportación de recursos primarios (Méndez; Zapata-Rivera, 2021). En el área de estudio hubo fuerte presencia de grupos guerrilleros y paramilitares generando desplazamiento forzado de la población, además del incremento de actividades ilícitas como el cultivo de coca e incremento de la ganadería extensiva, desplazando la producción cultivos tradicionales como maíz y frijol. Posteriormente, comenzaron las fumigaciones en los cultivos de coca que contaminaron las fuentes hídricas y causaron afectaciones a los bosques nativos (Valencia, 2018).

### CARACTERÍSTICAS DE LOS CUATRO PREDIOS EVALUADOS

El MP se realizó específicamente en cuatro propiedades rurales (predios), con áreas totales que van desde 13,2 ha (La Samanta) hasta 64,4 (La Minerva) (Tabla 1).

Tabla 1: Área total de los cuatro predios incluidos en el análisis.

Características	La Minerva	El Porvenir	La Samanta	El Diamante
Municipio	San Luis	San Luis	Puerto Nare	Puerto Nare
Área total (ha)	64,4	40,42	13,22	36,39

Fuente: Elaboración propia.

Los predios se escogieron con base en los siguientes criterios: a) que tuvieran extensión superior a 10 ha: de manera que se pudiera cumplir con todas las etapas del proceso de investigación; b) Que los propietarios habitaran en el predio: esto con el fin de que las decisiones de manejo y gestión de los ecosistemas se pudieran concertar y planificar





directamente con los propietarios; c) que contaran con áreas boscosas (en diferentes estados) y también con sistemas productivos agropecuarios.

### **METODOLOGÍA PARA EL MAPEAMIENTO PARTICIPATIVO (MP)**

El proceso metodológico del MP que se implementó en esta investigación, recoge elementos y herramientas de diferentes métodos como la Investigación Acción Participación (IAP) (Fals Borda, 1979), el enfoque de *Farming System Research* (Sevilla-Guzman, 2006), el diseño de estrategias de conservación en el paisajes rurales (Rengifo et al., 2009) y la metodología de valoración integral de servicios ecosistémicos (Rincón-Ruiz et al., 2014). El proceso se fundamentó en una estrategia participativa de concertación entre investigadores y propietarios rurales, mediante diálogos pedagógicos sobre el territorio a través de encuentros, entrevistas semi-estructuradas, con elementos propios de la cartografía social, definida por de Estrada (2010, p.12) “como un proceso para “vincular a la organización [o actor social] con la dimensión territorial, ponerla en debate con herramientas nuevas que puedan ser un insumo para una estrategia que se piense también territorial”.

El proceso del MP se realizó mediante la ejecución de una secuencia de escenarios de conservación-producción, elaborados con criterios ambientales, socio-productivos y de conservación, con la participación de los propietarios y habitantes de cada uno de los cuatro predios (Figura 2).





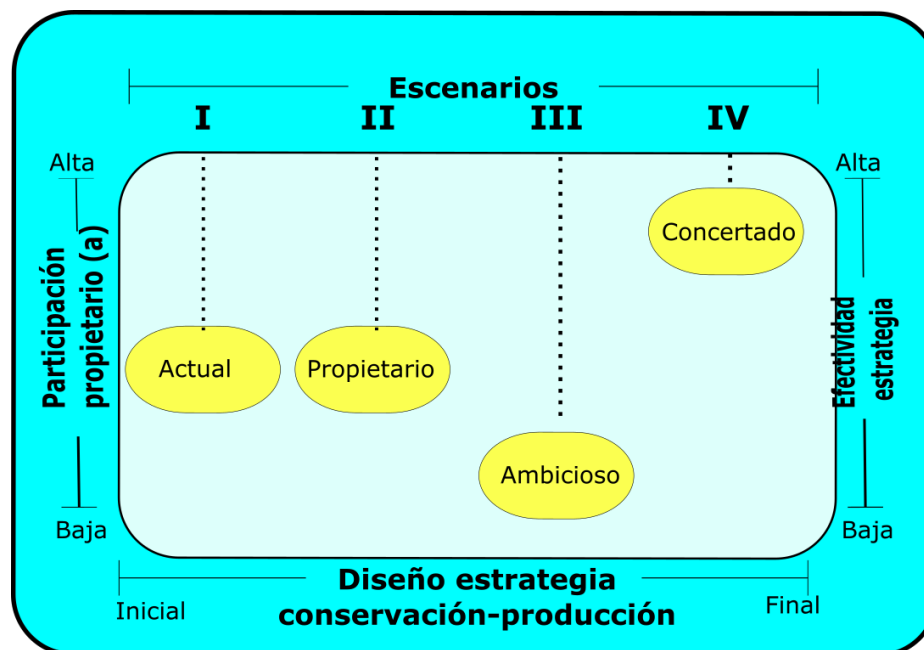


Figura 2.

Diseño metodológico del mapeamiento participativo (MP) para la construcción de escenarios de conservación-producción en predios rurales.

Fuente: elaboración propia.

Con la aplicación de esta secuencia de escenarios que fueron denominados Actual (I), Propietario (II), Ambicioso (III) y Concertado (IV), se consiguió pasar de una situación actual (inicial) que representa el estado de conservación-producción inicial del predio a un escenario concertado (final) de mayor participación que se espera tenga mayor efectividad en cuanto a garantizar la viabilidad de los sistemas de producción agropecuario y que, paralelamente, aporte a la conservación de los SE al interior del predio. La siguiente fue metodología para construir cada escenario:

- **Escenario I - Estado de conservación-producción actual:** corresponde a una caracterización espacial que identifica las áreas actuales destinadas a la producción y a la conservación de los ecosistemas a nivel predial. Se realizó el reconocimiento de las coberturas vegetales de los predios mediante el análisis de imágenes satelitales, discriminando las zonas de conservación, las zonas de explotación agropecuaria y los cuerpos de agua. Se verificaron las coberturas realizando un recorrido por cada predio en compañía del propietario, ajustando las coberturas que no se percibían en la imagen satelital, además referenciando con GPS las áreas en construcciones, vías y cercos. Durante

los recorridos de campo, se analizaron condiciones biofísicas, topográficas, climatológicas y edafológicas.

- **Escenario II - Estado de conservación a futuro proyectado por los propietarios:** refleja la proyección de áreas de conservación-producción desde la perspectiva y proyección de los propietarios. Este se realiza mediante ejercicios de MP en la que se analiza en campo y sobre mapas las áreas de conservación que ellos consideran podrían incrementar en su predio, además de las existentes actualmente. Para este escenario II, ya se debe contar con el mapa del Escenario I, el cual se lleva impreso al predio, se realiza una reunión en la vivienda del propietario y se realiza una visita de campo para verificar puntos específicos donde el investigador o el propietario consideran pertinente revisar o ajustar alguna información. También se aplica una entrevista semiestructurada para conocer la percepción de los propietarios con respecto a si vizibilizan los SE, la importancia de su conservación y su proyección a futuro con respecto a la planificación del predio. El producto es un mapa con el escenario de conservación-producción proyectado a futuro por el propietario.

- **Escenario III - Escenario ambicioso en términos de conservación:** este escenario se construye tomando como referencia los Escenarios I y II, además, también se incluye una estrategia “ambiciosa” en términos de conservación de los SE, mediante la revisión de la normatividad ambiental que aplique para el territorio, como es el caso de las rondas hídricas con un ancho de 15 metros a cada lado de los cauces de agua, así como mantener dicha zona de protección en las zonas de recarga hídrica (MADS, 2015). También se incluyen propuestas de conectividad de ecosistemas fragmentados, buscando, en la medida de lo posible, no alterar las actividades agropecuarias del predio. Es un escenario puramente técnico.

- **Escenario IV - Estrategia de conservación concertada/final:** comprende un escenario concertado entre el proyectado por los propietarios (Escenario II) y el ambicioso (Escenario III). Se construyó de manera participativa, contrastando la situación actual (Escenario I), la proyectada (Escenario II) y la “ambiciosa” en términos de conservación (Escenario III). En este escenario IV fue donde se aplicó propiamente la metodología del MP para lo cual se utilizaron mapas impresos con el escenario ambicioso (Escenario III), se socializó con los propietarios las áreas que, desde el punto de vista técnico, deberían ser destinadas a la conservación y a la restauración de ecosistemas forestales dañados y



degradados, así como las áreas que podrían ser destinadas para la producción agropecuaria. (Figura 3)



Figura 3: Evidencias de aplicación del MP para concertación con los propietarios de los predios.

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a esta socialización, se pasó a un proceso de concertación de las áreas para la conservación y la producción, haciendo un recorrido por cada unidad de manejo del predio (potreros, cultivos, áreas en conservación). El diálogo permitió que los propietarios definieran que porción de cada unidad productiva destinaría para la conservación y que porción para la producción. También se indagó sobre los motivos por los que tomaban dichas decisiones o, en otras palabras, porque consideraban que era necesario modificar o ajustar el escenario ambicioso (III).

## RESULTADOS

### DEFINICIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL (I), DEL PROPIETARIO (II), AMBICIOSO (III) Y CONCERTADO (IV) EN LOS CUATRO PREDIOS.

Lo primero a tener en cuenta es que cada predio tenía tamaños diferentes, desde el predio La Samanta con 13,2 ha hasta La Minerva con 64,4 ha. Adicionalmente, las áreas relativas (%) destinadas a la conservación-producción también varían en cada predio, por ejemplo, en el predio La Samanta las áreas de producción representaban el 44,5% (por ende, las de conservación el 55,5%), mientras que en El Diamante las de producción

DOI: <http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v32i59.7110> | Edição Vol. 32, Núm. 59, 2023.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

representaban el 89,3% (por ende, las de conservación el 10,7%) (Figura 4). Los resultados de esta figura permiten comprender el diseño productivo-conservacionista de cada predio y de sus propietarios en la actualidad, ya que es posible que ese diseño haya variado en el tiempo, por ejemplo, durante la época del conflicto armado (década de 2000) seguramente las áreas en producción eran menores que en la actualidad, sin embargo, esos análisis históricos no fueron incluidos en esta investigación.

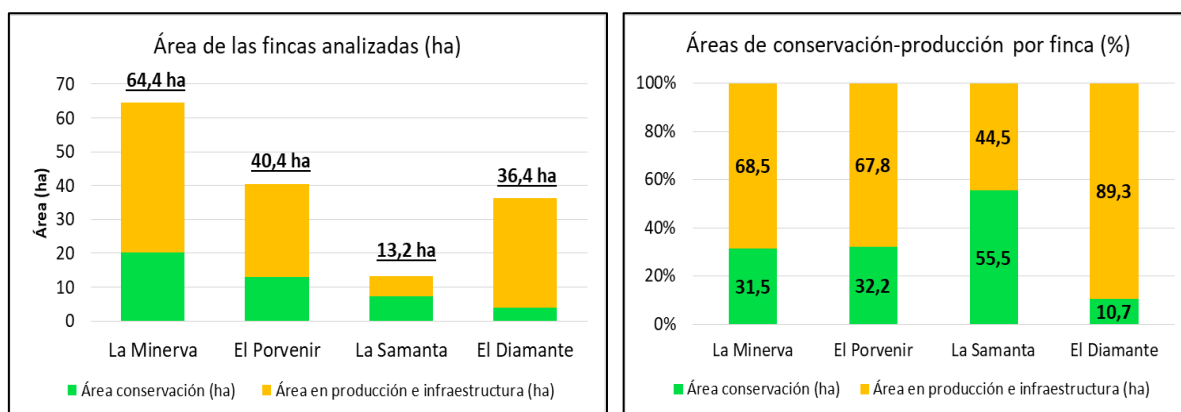


Figura 4: Áreas totales, de producción y conservación en los cuatro predios analizados.

Fuente: Elaboración propia.

Para entender el ejercicio realizado con los cuatro escenarios, en la Figura 5 se presenta un ejemplo del proceso realizado para el predio El Diamante, no se presentan los otros predios por criterios de espacio en el presente artículo.

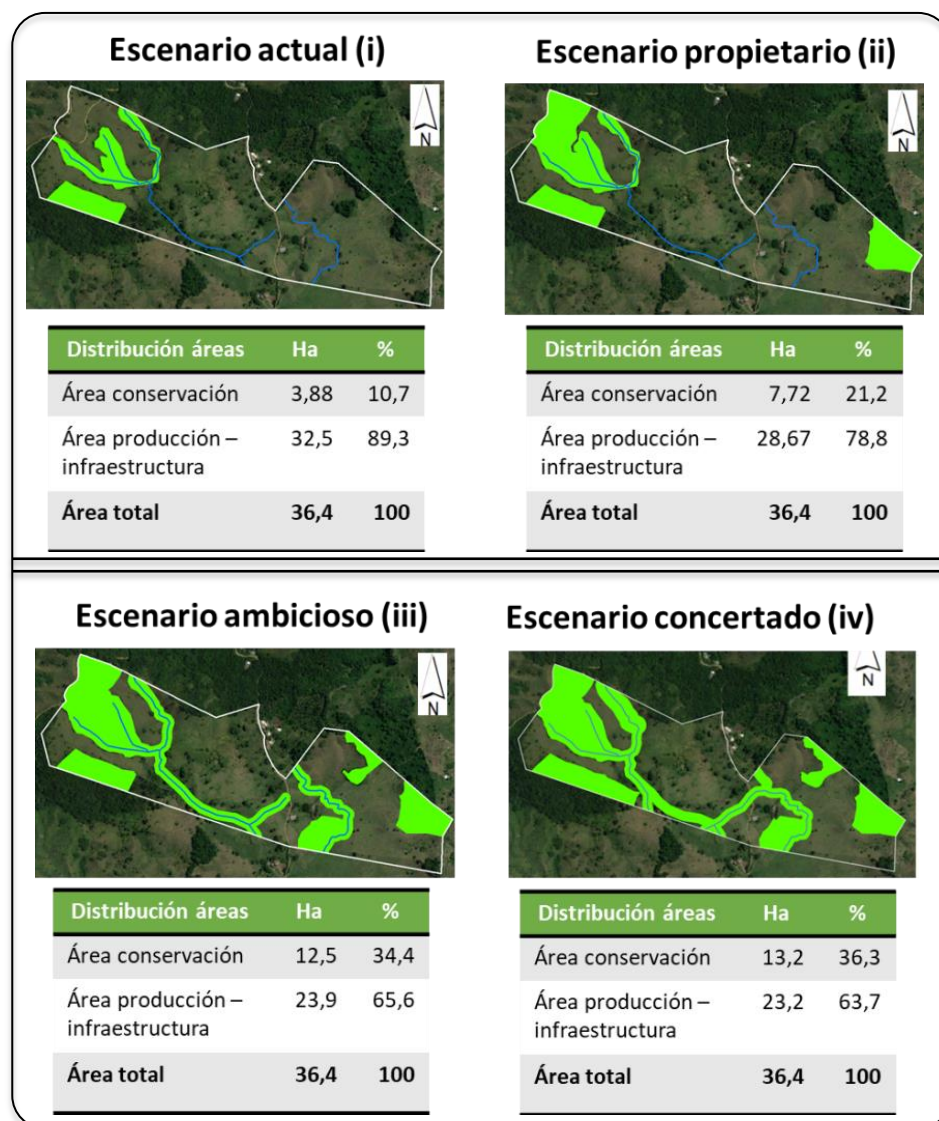


Figura 5: Escenarios: actual (i), del propietario (ii), ambicioso (iii) y concertado (iv) en el predio El Diamante.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se observa que en el predio El Diamante, el escenario actual (i) tiene un área de conservación que representa el 10,7% del área total, mientras que el propietario considera que podría destinar hasta el 21,2% a la conservación (escenario ii, del propietario), posteriormente, el análisis técnico consideró que podría destinarse a la conservación el 34,4% del predio (escenario III, ambicioso) y, finalmente, en el escenario concertado (iv) se pudo llegar a un consenso con el propietario de destinar hasta el 36,3%

del predio a la conservación de los servicios ecosistémicos asociados al bosque y la biodiversidad.

Un elemento importante en este análisis, es la lógica económica que hay atrás de dejar un área de producción para un área de conservación. Se aclara que en esta investigación no se tuvo en cuenta el análisis económico, pero precisamente una de las razones que motivó la investigación, es la posibilidad de que a futuro, estos propietarios, tengan la posibilidad de recibir incentivos económicos por las áreas destinadas a la conservación. Este trabajo se considera como un estudio piloto para validar el método de mapeamiento participativo.

Este mismo ejercicio se realizó para los otros tres predios. En la Figura 6 se presenta el resultado de este proceso de definición de los tres primeros escenarios.

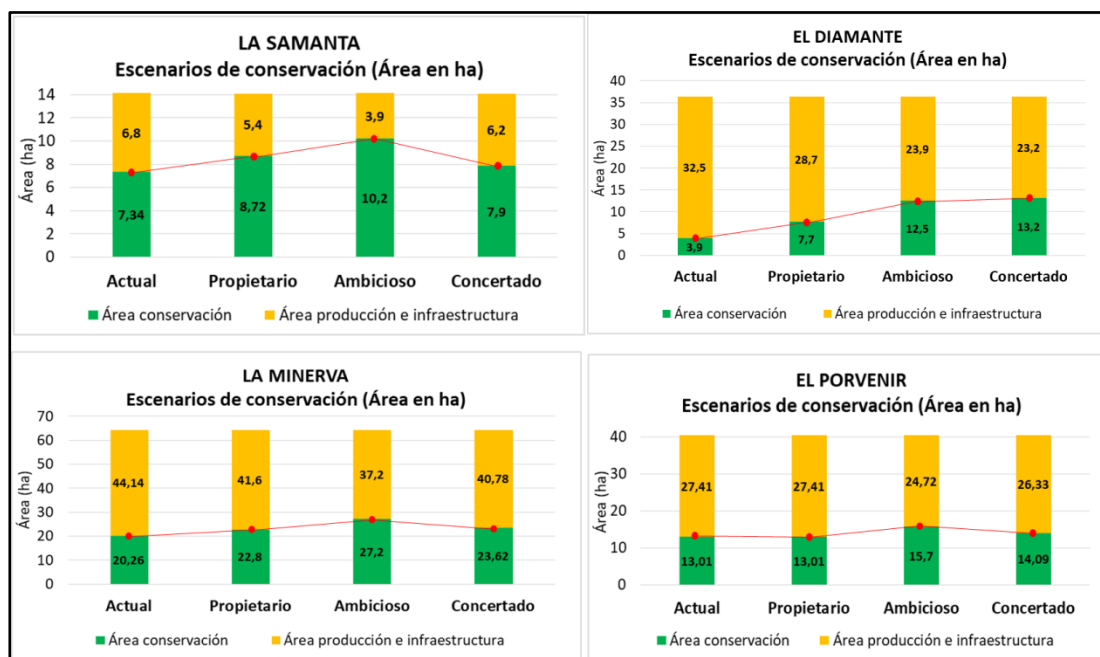


Figura 6: Escenario actual (i), del propietario (ii), ambicioso (iii) y concertado (iv) para la conservación-producción en los cuatro predios analizados.

Fuente: Elaboración propia.

De la figura anterior se infiere que en cada predio hay un proyecto particular en el presente (escenario actual (I) y hacia el futuro (escenario concertado (IV) en cuanto a la destinación de áreas para la conservación y/o producción. En general, se puede deducir lo siguiente:

a) La gestión de los SE para la conservación de la biodiversidad es diferenciada en cada predio, ya que en algunas hay mayor proporción de área destinada hacia la producción



agropecuaria (por ejemplo, en el predio El Diamante) mientras que en otras (por ejemplo. La Samanta) hay un interés más notorio hacia la conservación.

b) En general, se identificó que el escenario ambicioso (III) siempre fue mayor en términos de área para la conservación que el escenario concertado (IV). Esto significa que, el escenario ambicioso de conservación, el cual implica, consecuentemente, destinar áreas actuales de producción para la conservación, no fue necesariamente aceptado por todos los propietarios, con excepción del predio El Diamante, donde el escenario concertado (IV) fue levemente superior al ambicioso (III).

c) Otro aspecto relevante de la figura anterior, es que el predio La Samanta tiene, *per se*, una notoria vocación hacia la conservación de los SE, ya que en el escenario actual (i), aproximadamente el 52% está en conservación y en el escenario concertado (IV) mantiene una proporción muy similar de área a conservar (56%), cambia muy poco entre el escenario actual y el concertado. Este comportamiento en el predio La Samanta se debe a que el propietario tiene como principal objetivo la conservación de los ecosistemas y la protección de su fauna y flora, además, este propietario percibe su predio como un lugar en donde vivir dignamente, un lugar que le brinda tranquilidad y no manifiesta un propósito explícito de incremento de capital económico a través de la explotación del predio. Aunque, específicamente en este predio La Samanta, los propietarios también tienen un ingreso fijo mensual producto de una pensión laboral, lo que implica menor dependencia económica de las actividades agropecuarias, con respecto a los otros tres predios.

d) Contrario al predio anterior, en el predio El Porvenir hay un interés más evidente del propietario en priorizar las áreas de producción agropecuaria, por encima de las de conservación de los SE en todos los escenarios analizados.

## **PERCEPCIONES Y OPINIONES DE LOS PROPIETARIOS FRENTE AL PROCESO DE DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN-PRODUCCIÓN EN SUS PREDIOS**

La aplicación de las entrevistas semiestructuradas permitió identificar las siguientes percepciones en los propietarios rurales.

a) Los propietarios (incluido todo el núcleo familiar) planifican su predio con un objetivo explícito de potenciar y aumentar su producción agropecuaria para asegurar su bienestar a largo plazo. Sin embargo, durante el proceso del MP se evidenció que los





propietarios reconocen la importancia de conservar algunos ecosistemas y sus respectivos servicios dentro de su predio. Al respecto, consideran que el SE más relevante es el de disponibilidad de agua dentro del predio, mencionan que el agua limpia es el factor más importante para la producción ganadera y además para el bienestar de su familia. Finalmente, dentro de las percepciones de los productores sobre la importancia de conservar el bosque y sus SE, se identificó que ellos consiguen identificar otros servicios del bosque como la recolección de leña para cocinar sus alimentos, madera para construir sus casas y para hacer los cercos que dividen los potreros.

b) Los propietarios consideran que el principal factor que limita el aumento de las áreas de conservación, es el hecho de que esto implicaría disminuir el área efectiva de pastoreo para ganadería, lo que probablemente reduzca la cantidad de ganado dentro del predio y por ende, los ingresos económicos que provienen de esta actividad. También se identificó que las descargas eléctricas generadas por las fuertes lluvias en la región también pueden matar el ganado o lesionarlo. Al respecto, los productores consideran que hay una relación entre la caída de rayos (producto de las fuertes lluvias) y la presencia de árboles o áreas boscosas, por lo que, el temor a la muerte de los animales, es otra de las limitantes para incrementar las áreas de conservación. Los propietarios también consideran que las áreas en conservación requieren de costos de mantenimiento, especialmente para los cercos, siendo este otro de las razones que limitan o desmotivan el incremento de estas áreas.

c) Otro de los aspectos analizados durante la aplicación del MP, era la comprensión de por qué priorizar la actividad ganadera sobre otras actividades productivas como la agricultura. Las respuestas obtenidas desde los productores permitieron comprender que después de finalizar el conflicto armado en el territorio (década del 2000), la ganadería extensiva retomó su espacio en el territorio, al ser una actividad arraigada a la tradición local y al estilo de vida de los habitantes de El Prodigio; tradición en la que la agricultura no ha sido prioridad y, donde además, los productores consideran que la actividad ganadera genera mayores ingresos económicos y con más estabilidad (menores riesgos) que la agricultura y que, el ser ganaderos, también les brinda una posición social más privilegiada dentro de la sociedad local.

## CONCLUSIONES

La conservación de los ecosistemas requiere de técnicas planificadas que garanticen la participación directa de las partes interesadas en el proceso. Esta investigación se caracterizó por la búsqueda e implementación de metodologías que den relevancia a la participación de los propietarios rurales en todas las fases de toma de decisiones sobre las áreas y el diseño de las estrategias de conservación.

Se pudo evidenciar que las técnicas implementadas en los diferentes usos productivos del suelo, se encuentran asociadas a las dinámicas económicas y sociales de la zona, en las cuales se encuentran con gran relevancia la ganadería y aprovechamiento de bosques. Los propietarios de los predios perciben como de mayor importancia la rentabilidad económica mediante la explotación de los servicios de los ecosistemas (incluyendo la ganadería y agricultura), generando, consecuentemente, incremento de los impactos ambientales y reducción de los bienes y servicios ecosistémicos. Este comportamiento también se da, por la percepción de rentabilidad económica de las actividades de conservación de los ecosistemas.

Este artículo científico tuvo como principal finalidad presentar un método de elaboración de escenarios de conservación-producción mediante la implementación de técnicas de mapeamiento participativo. Por esa razón, tanto los métodos como los resultados, se enfocaron en dicho proceso. Sin embargo, hay otros asuntos que no fueron abordados en el artículo, pero que también de suma relevancia, como es el caso de la evaluación de la rentabilidad-viabilidad económica de las actividades productivas, así como del impacto ambiental de las mismas. Otro asunto que tampoco se abordó, debido a que no era objetivo del artículo, era analizar los costos de establecimiento de los nuevos diseños de conservación-producción generados en el escenario concertado. Estos asuntos serán abordados por el equipo de investigadores en otras publicaciones académicas.

El Escenario IV (concertado) se considera como el de mayor efectividad en términos de conservación-producción, pero lógicamente esta efectividad solo podrá ser verificada una vez pueda ser implementado dicho escenario, lo cual, no pudo realizarse durante el periodo de esta investigación y, se espera, pueda hacerse posteriormente una vez se gestionen recursos para su implementación.

Finalmente, se espera que esta metodología pueda ser utilizada por otros investigadores y/o diseñadores de estrategias de conservación de los ecosistemas, que

busquen también la viabilidad y continuidad de las actividades de producción agropecuaria definidas por los productores en sus predios rurales.

## BIBLIOGRAFÍA

CASTILLO, R. M. (2003). Metodologías participativas de investigación: Un aporte agroecológico al desarrollo endógeno. *Revista Abra*, 23(32), 19-33.

CORNARE. (2019). Acuerdo 395 de 2019 por medio del cual se declara, delimita y alindera el Distrito Regional de Manejo Integrado Bosques, Mármoles y Pantágoras y se dictan otras disposiciones. CORNARE, El Santuario.

DE LOS RÍOS-CARDONA, J.; HINCAPIÉ-ESCOBAR, C.; JARAMILLO-CARMONA, E.; OBREGÓN-ROLDÁN, E.; TABARES-BARCHA, J.; VELÁSQUEZ-ZULETA, M.; ANCHILA-ARTEAGA, A. (2022). Análisis de patrones de cambios espaciales y temporales por medio del mapeamiento de la cobertura vegetal en el Área protegida DRMI Bosques, Mármoles, Pantágoras, Antioquia-Colombia. Sin publicar (sometido a evaluación).

DE ESTRADA, M. (2010). “O te mapeas o te mapean”: el papel del mapa en la geografía. Mimeo. En: Romero, F. F., Muñecas, L., Zanotti, A. S., & Piccinali, L. (2020). Mapeando el (des) orden espacial: cartografía social en Cabure-í, Misiones. *Punto sur*, (3), 9-27.

ECHAVARRÍA-SERNA, L. J. (2020). Determinación de la capacidad de carga turística en la caverna La Gruta, La Danta, Sonsón-Antioquia.

FAGERHOLM, N.; PALOMO, I. (2017). Participatory GIS approaches for mapping ecosystem services. In: Burkhard, B.; Maes, J. (Org.). *Mapping Ecosystem Services*. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp.

FALS BORDA, O. (1979). El problema de cómo investigar la realidad para transformarla por la praxis. Bogotá: Tercer Mundo.

FORNOFF, F., KLEIN, A. M., BLÜTHGEN, N., & STAAB, M. (2019). Tree diversity increases robustness of multi-trophic interactions. *Proceedings of the Royal Society B*, 286(1898), 20182399.



MÉNDEZ F, ZAPATA-RIVERA, A. (2021). Conflicto armado, contaminación y riesgos en salud: una evaluación de riesgo de tres fuentes de exposición ambiental asociadas con el conflicto en Colombia. *Biomédica*. 41:660-75. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5928>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA (MADS). (26 de Mayo de 2015). Decreto 1076 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511&dt=S>

NAEEM, S., CHAZDON, R., DUFFY, J. E., PRAGER, C., & WORM, B. (2016).

Biodiversity and human well-being: an essential link for sustainable development.

*Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283 (1844), 20162091.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS - ONU. (2005). Evaluación de los ecosistemas del Milenio. Estamos gastando más de lo que tenemos. Capital Natural y bienestar humano. Informe de Síntesis World Resources Institute, Washington, DC.

RENGIFO, L. M; ARISTIZÁBAL, S. L; LOZANO-ZAMBRANO, F. H; VARGAS, W; VARGAS, A. M & D. P. RAMÍREZ. (2009). Diseño de la estrategia de conservación en el paisaje rural (Fase II). 85-119 p. En: Lozano-Zambrano, F. H. (ed). 2009. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, D. C., Colombia. 238 p.

RINCÓN-RUIZ, A., ECHEVERRUY-DUQUE, M., PIÑEROS, A. M., TAPIA, C. H., DAVID, A., ARIAS-ARÉVALO, P., Y OTROS. (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

SEVILLA-GUZMÁN, E. (2006). De la Sociología Rural a la Agroecología. Barcelona (España): Icaria. p.255.

VALENCIA, F. (2018). Un camino a la verdad, Construcción de memoria colectiva de las víctimas del conflicto armado del municipio de San Luis.

