

Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

para el departamento del
Meta

Anexo 1.

Antecedentes y diagnóstico departamental

Consultoría de Pago por Servicios Ambientales

INERCO
Colombia



Presidente de la República de Colombia

Gustavo Francisco Petro Urrego

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Martha Viviana Carvajalino
Ministros de Agricultura y Desarrollo Rural

Polivio Leandro Rosales Cadena
Viceministro de Desarrollo Rural

Lilia María Rodríguez Albarracín
Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Santos Alonso Beltrán Beltrán
Director@ de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

María Susana Muhamad González
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mauricio Cabrera Leal
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Lilia Tatiana Roa Avendaño
Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio

José Manuel Perea Garcés
Jefe de Oficina de Negocios Verdes y Sostenible.

Alejando Neira Fraudel
Coordinador de proyectos Oficina de Negocios verdes y sostenibles.

Eder Guillermo Pinzón
Profesional de restauración ecológica Oficina de Negocios verdes y sostenibles.

Consultores
Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO.

Proyecto Biocarbono Orinoquia

Iván Darío Gómez Guzmán
Coordinador Nacional del Proyecto

Fabián Mauricio Gerena Reina
Líder componente Planeación Integrada del Uso del Suelo y Gobernanza para el Control a la Deforestación

Daniel Alberto Aguilar Corrales
Fernando Leyva (2023)
Líder componente Uso y Manejo Sostenible del Suelo

Johana Talina Lugo Rosero
Líder de componente Definición del Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación MRV)

Juan David Turriago
Redactor ERPD

Javier Rodríguez Dueñas
Coordinador Regional

Lilia Patricia Arias Duarte
Gestor Sénior Seguimiento y Monitoreo

Pedro Miguel Salazar
Sabrina Andrea Acosta Angarita
Susana Sandoval González
Mónica Monsalvo Torres
Especialistas

Edwin Fernando Forero Palomino
Consultor y supervisor del contrato
Omaira Gil Vides
Consultora y supervisora del contrato (2024)

Natalia Andrea Niño Pinilla
Estiven Rojas Roncancio
Profesionales SIG

Gandy Alarcón Montero
Asesor Jurídico

Fabián Peña
Juliana Fonseca
Equipo de comunicaciones

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1. MARCO CONCEPTUAL | 3 |
| 1.1 Servicios ecosistémicos o ambientales | 3 |
| 1.2 Incentivo de pago por servicios ambientales (PSA) | 5 |
| 2. ANTECEDENTES LEGALES, NORMATIVOS E INSTITUCIONALES | 9 |
| 2.1 Marco legal nacional | 9 |
| 2.2 Instrumentos de política nacional | 12 |
| 2.3 Marco de política pública departamental | 14 |
| 3. EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES..... | 16 |
| 3.1 Experiencias internacionales de PSA | 16 |
| 3.1.1 Protección de biodiversidad a través de la remuneración basada en resultados del logro ecológico, Unión Europea y Asociación Europea de Libre Comercio..... | 16 |
| 3.1.2 Reducir el ritmo de inundación en Pickering, Reino Unido | 16 |
| 3.1.3 Pumlumon y la gestión de la cuenca hidrográfica de Wessex Water, Reino Unido | 17 |
| 3.1.4 Parque Nacional BA Be, Vietnam | 17 |
| 3.1.5 Servicios hidrológicos en Pimampiro, Ecuador..... | 17 |
| 3.1.6 Pago de servicios ambientales en FONAFIFO, Costa Rica..... | 18 |
| 3.2 Experiencias nacionales de PSA..... | 18 |
| 3.2.1 Proyecto incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia | 19 |
| 3.2.2 Proyecto ganadería colombiana sostenible | 19 |
| 3.2.3 Proyecto PSA como estrategia de conservación..... | 19 |
| 3.2.4 Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA)..... | 20 |
| 3.2.5 Programa REM Visión Amazonía..... | 20 |
| 3.2.6 Proyecto Biocarbono Orinoquia - Paisajes sostenibles bajos en carbono.... | 20 |
| 3.3 Experiencias locales de PSA..... | 21 |
| 4. MAPA DE ACTORES..... | 23 |
| 5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL | 26 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 5.1 | Generalidades del departamento del Meta | 26 |
| 5.1.1 | Localización, extensión y división político-administrativa | 26 |
| 5.1.2 | Dimensión biofísica..... | 27 |
| 5.1.3 | Dimensión social..... | 30 |
| 5.1.4 | Dimensión económica | 34 |
| 5.2 | Contexto ambiental del territorio..... | 37 |
| 5.2.1 | Áreas y ecosistemas estratégicos..... | 44 |
| 5.2.2 | Identificación de los procesos de deterioro de los ecosistemas asociados a procesos productivos y cadenas de valor | 51 |
| 5.2.3 | Oferta ambiental | 55 |
| 5.2.4 | Conflictos en el uso del suelo | 56 |
| 5.2.5 | Vocación de uso del suelo..... | 58 |
| 5.2.6 | Cobertura actual del suelo..... | 59 |
| 5.2.7 | Frontera agrícola | 60 |
| 5.2.8 | Plantaciones forestales | 62 |
| 5.2.9 | Impactos potenciales del cambio climático..... | 63 |
| 5.2.10 | Vulnerabilidad y sensibilidad ambiental del territorio | 68 |
| 5.2.11 | Prioridades en materia de protección y restauración de ecosistemas..... | 69 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | | 72 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1-1. Clasificación de servicios ambientales por tipo de beneficio y modalidad de PSA según el Decreto 1007 de 2018 | 5 |
| Tabla 1-2. Modalidades de pago por servicios ambientales | 8 |
| Tabla 2-1. Normas nacionales que tienen relación con el incentivo económico de pago por servicios ambientales | 10 |
| Tabla 2-2. Principales instrumentos de política nacional con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales | 12 |
| Tabla 2-3. Principales normas departamentales con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales | 14 |
| Tabla 4-1. Mapa de actores con competencia en el Programa de PSA para el departamento del Meta | 23 |
| Tabla 5-1. Crecimiento de la población en centros poblados y área rural dispersa..... | 32 |
| Tabla 5-2. Tasa de empleo y desempleo | 33 |
| Tabla 5-3. Principales cultivos sembrados en el departamento del Meta | 35 |
| Tabla 5-4. Áreas protegidas departamento del Meta (RUNAP) | 46 |
| Tabla 5-5. Área deforestada en el Meta 2013-2018..... | 52 |
| Tabla 5-6. Área deforestada en el municipio | 52 |
| Tabla 5-7. Inventario ganadero en municipios con mayor índice de deforestación | 53 |
| Tabla 5-8. Cambios de clima proyectados a 2040 por municipios para el departamento de Meta bajo escenario RCP 4.5 | 64 |
| Tabla 5-9. Determinantes ambientales para las áreas protegidas del departamento del Meta | 70 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 5-1. División político-administrativa del departamento del Meta | 27 |
| Figura 5-2. Mapa de la hidrografía del Meta | 29 |
| Figura 5-3. Mapa de Áreas RUNAP del departamento del Meta | 48 |
| Figura 5-4. Áreas y ecosistemas REAA en el departamento del Meta | 49 |
| Figura 5-5. Área de Manejo Especial de La Macarena | 50 |
| Figura 5-6. Cadena de valor asociada a la ganadería extensiva en el departamento del Meta | 54 |
| Figura 5-7. Conflicto de uso del suelo en el departamento del Meta | 57 |
| Figura 5-8. Mapa de clasificación de las tierras por su vocación de uso | 59 |
| Figura 5-9. Mapa de cobertura actual del suelo..... | 60 |

| | |
|--|----|
| Figura 5-10. Frontera agrícola de Meta..... | 62 |
| Figura 5-11. Mapa de aptitud para plantaciones forestales..... | 63 |
| Figura 5-12. Impactos potenciales del cambio climático en el departamento del Meta..... | 67 |
| Figura 5-13. Vulnerabilidad ambiental del Meta..... | 69 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|------|
| | Pág. |
| Gráfico 5-1. Población Meta por Cabecera Municipal y Centros Poblados y Rural Disperso | 31 |
| Gráfico 5-2. Población Meta por municipios | 32 |
| Gráfico 5-3. Departamento del Meta | 33 |
| Gráfico 5-4. Área deforestada en el Meta 2013-2018 | 52 |

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

| | |
|-------------|--|
| Accefyn | Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales |
| AEE | Áreas y ecosistemas estratégicos |
| AFE | Administración Forestal del Estado |
| AFOLU | Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (siglas en inglés) |
| Agrosavia | Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria |
| AMEM | Área de manejo especial de la Macarena |
| ANH | Agencia Nacional de Hidrocarburos en Colombia |
| ARN | Agencia para la Reincorporación y la Normalización |
| ART | Agencia para la renovación del territorio |
| BM | Banco Mundial |
| CCB | Alianza para el Clima, Comunidad y Biodiversidad |
| CI | Conservación Internacional |
| CIAT | Centro Internacional de Agricultura Tropical |
| CIF | Certificado del incentivo forestal |
| CIPAV | Convenio Interinstitucional para la Producción Agropecuaria del Valle del Cauca |
| Conafor | Comisión Nacional Forestal |
| CONSEA | Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, pesquero, Forestal comercial y de desarrollo rural |
| Cormacarena | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena |
| DAGMA | Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente |
| DIM | Distrito de manejo integrado |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| EFTA | Asociación Europea de Libre Comercio (siglas en inglés) |
| EM | Ecosistemas del Milenio |
| EOT | Esquema de ordenamiento territorial |
| ERSA | Esquema de retribución por servicios ambientales |
| ETCR | Espacios territoriales de capacitación y reincorporación |
| EVA | Evaluaciones agropecuarias |
| Fedegan | Federación Colombiana de Ganaderos |
| FCP | Fondo Colombia en Paz |
| Finagro | Fondo para el financiamiento del sector agropecuario |
| Fonafifo | Fondo Nacional de Financiamiento Forestal |
| Fonam | Fondo Nacional del Ambiente |
| Fundespac | Fundación para el Desarrollo Sostenible y la Participación Ciudadana |
| GEI | Gases efecto invernadero |
| GEF | Fondo Mundial para el Medio Ambiente (siglas en inglés) |
| GGGI | Instituto Global para el Crecimiento Verde (siglas en inglés) |
| GIZ | Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (siglas en alemán) |

| | |
|---------|--|
| HPMP | Herramientas del manejo del paisaje aplicadas al proyecto |
| IBSCC | Incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia |
| IvH | Instituto Alexander Von Humboldt |
| ICA | Instituto Colombiano Agropecuario |
| ICR | Incentivo a la capitalización rural |
| IDEAM | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales |
| IGAC | Instituto Geográfico Agustín Codazzi |
| Incoder | Instituto Colombiano de Desarrollo Rural |
| IPPU | Procesos industriales y uso de productos |
| MADR | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural |
| MADS | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| MCRF | Modelo de crecimiento y rendimiento forestal |
| MWT | <i>Montgomeryshire Wildlife Trust</i> |
| MRV | Monitoreo, Reporte y Verificación |
| NAD | Núcleo de alta deforestación |
| ODS | Objetivos de desarrollo sostenible |
| OEA | Organización de los Estados Americanos |
| OMEC | Otras medidas efectivas de conservación |
| ONG | Organización no gubernamental |
| ONVS | Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles |
| OVV | Organismos de validación y verificación |
| PAI | Plan de acción institucional |
| PAT | Plan de acción trianual |
| PATR | Plan de acción para la transformación regional |
| PBOT | Plan básico de ordenamiento territorial |
| PCTR | Pactos comunitarios para la transformación regional |
| PGAR | Plan de gestión ambiental regional |
| PIMA | Plan integrales de manejo |
| PDEA | Plan departamental de extensión agropecuaria |
| PDET | Programa de desarrollo con enfoque territorial |
| PIMA | Planes integrales de manejo |
| PMA | Plan de manejo ambiental |
| PME | Plan maestro de estructuración |
| PND | Plan nacional de desarrollo |
| PNGIBSE | Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos |
| PNN | Parques Nacionales Naturales de Colombia |
| PNPSA | Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales |
| PNUD | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo |
| PNUMA | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente |
| POMCA | Plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas |
| POT | Plan de ordenamiento territorial |

| | |
|--------|--|
| PRE | Programa de reducción de emisiones |
| PRICCO | Plan integral regional de cambio climático para la Orinoquía |
| PSA | Pago por servicios ambientales |
| RAPE | Región Administrativa y de Planeación Especial |
| REAA | Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales |
| REDD+ | Reducción de las emisiones de la deforestación |
| RNSC | Reserva natural de la sociedad civil |
| RRI | Reforma Rural Integral |
| RUNAP | Registro único nacional de áreas protegidas |
| SE | Servicios ecosistémicos |
| Sena | Servicio nacional de aprendizaje |
| SINA | Sistema nacional ambiental |
| SINAP | Sistema nacional de áreas protegidas |
| SIPRA | Sistema para la planificación rural agropecuaria |
| Sisbén | Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales |
| SMBYC | Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono |
| TNC | <i>The Nature Conservancy</i> |
| UAEPNN | Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia |
| UE | Unión Europea |
| UMAT | Unidad de Manejo Ambiental y Turismo |
| UPRA | Unidad de Planificación Rural Agropecuaria |
| USAID | Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (siglas en inglés) |
| VCS | Estándar de carbono verificado (siglas en inglés) |
| WWF | Fondo Mundial para la Naturaleza (siglas en inglés) |
| ZCIT | Zona de confluencia intertropical |
| Zidres | Zonas de interés de desarrollo rural, económico y social |

GLOSARIO

ACUERDO VOLUNTARIO: mecanismo a través del cual se formalizan los compromisos entre los interesados en los servicios ambientales y los beneficiarios del incentivo, para el desarrollo de acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos (Decreto Ley 870 de 2017).

BIODIVERSIDAD: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (MADS, s. f.).

BIOMA: nombre que se le da a un grupo de ecosistemas que comparten características como el clima, la vegetación y la fauna. Existen dos tipos principales de bioma: los terrestres y los acuáticos (WWF, 2018).

CONSERVACIÓN: conservación *in situ* de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación *in situ* hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

ECOSISTEMA: nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional (Decreto 2372 de 2010).

ECOSISTEMA ESTRATÉGICO: zona que garantiza la provisión de servicios ambientales/ecosistémicos y mantiene el equilibrio y los procesos ecológicos para el desarrollo humano y de otras especies. Pueden ser bosques, páramos, zonas de recarga hídrica, bosques, morichales en sabanas, entre otros. Los proyectos de pago por servicios ambientales (PSA) se deberían enfocar en estos ecosistemas estratégicos con conflicto en el uso del suelo, para tener un mayor impacto ambiental y social.

PRESERVACIÓN: mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos (Decreto 2372 de 2010).

RECUPERACIÓN ECOLÓGICA: recuperar algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio (MADS, 2015).

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA: llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos (MADS, 2015).

RESTAURACIÓN: restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados (Decreto 2372 de 2010).

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general así como de la mayoría de sus bienes y servicios (MADS, 2015).

USO SOSTENIBLE: utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (Decreto 2372 de 2010).

INTRODUCCIÓN

En América Latina, el desarrollo de iniciativas de pago por servicios ambientales (PSA) ha tenido un crecimiento significativo desde principios de 2000, con importantes impactos positivos en la conservación, como, por ejemplo, los que ha logrado Costa Rica a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo), o México mediante el Programa de pagos por servicios hidrológicos de los bosques que desarrolló la Comisión Nacional Forestal (Conafor). En Colombia, a partir de 2007 y 2008, se presentó un creciente interés no solo por diseñar y poner en funcionamiento esquemas de PSA locales, sino también por incorporar este instrumento económico en una norma de mayor jerarquía ambiental, como la Ley 99 de 1993, y más concretamente en el contexto de su artículo 111¹. En este aparte queda considerada la posibilidad de financiar o cofinanciar esquemas de PSA con los recursos provenientes de al menos el 1 % del total de los ingresos corrientes de las entidades territoriales (alcaldías y gobernaciones) en áreas que son estratégicas para la conservación del recurso hídrico y que abastece de agua a los acueductos².

Este primer avance normativo reglamentado en el Decreto 953 de 2013 (hoy derogado), al igual que los esfuerzos realizados desde 2016 y 2017 por el MADS, conjuntamente con el DNP, para expedir documentos de política pública (Conpes 3886 de 2017), han dado «vida jurídica» al incentivo de PSA (Decreto Ley 870 de 2017), y han reglamentado sus componentes generales desde una perspectiva técnica (Decreto 1007 de 2018). Igualmente, estos avances han sido fundamentales para viabilizar la inversión de recursos públicos en procesos que contribuyan a mantener o restaurar las coberturas naturales y la biodiversidad en el país, mediante la implementación de proyectos tipo PSA.

Con el propósito de consolidar el incentivo de PSA en un horizonte temporal a corto plazo (a 2030), y continuar fortaleciéndolo al menos durante un espacio temporal a mediano plazo, el MADS desarrolló con el apoyo de instituciones públicas, privadas y de cooperación internacional el Programa nacional de pago por servicios ambientales (PNPSA). Este programa se constituye en una estrategia del Gobierno para facilitarle a la nación y a los territorios la puesta en funcionamiento de proyectos que le apunten a la preservación, restauración y el desarrollo productivo sostenible en áreas y ecosistemas que son estratégicos en razón de la prestación de servicios ecosistémicos.

El PNPSA proporciona estrategias, lineamientos y herramientas, que a escala regional/local, permiten orientar a las entidades territoriales, autoridades ambientales y otros actores sociales sobre cómo pueden aportar y/o participar en procesos de preservación, restauración y desarrollo productivo sostenible, empleando el incentivo de

¹ El artículo 111 de la Ley 99 de 1993, fue modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 o Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: «Prosperidad para Todos».

² Esta modificación del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, en torno al incentivo de PSA, viene desde el Plan de Desarrollo 2006-2010 «Estado Comunitario: Desarrollo para Todos».

PSA. No obstante, es evidente que estas orientaciones tienen una «visión país» que se debe ajustar a la realidad ambiental, socioeconómica y cultural del territorio donde se quiere implementar este incentivo económico. Por esta razón, el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, en el marco de la Consultoría de pago por servicios ambientales (PSA) que realiza para el Proyecto Biocarbono Orinoquia, desarrolla una propuesta de Programa de PSA para el departamento del Meta, en la que se consideren las especificidades señaladas.

Este documento cuenta con los siguientes capítulos que se encuentran divididos a su vez por numerales y pasos que conducen hacia la construcción del *Programa departamental de PSA*; instrumento de gestión ambiental que sirve para orientar procesos de preservación y restauración en armonía con el desarrollo productivo sostenible, haciendo uso del incentivo económico de PSA.

En el primer capítulo, se presentan un marco conceptual en el cual se precisa el término de «servicios ecosistémicos», y se sintetiza analíticamente el PSA desde sus fundamentos conceptuales, permitiendo tener más conocimiento del mecanismo operativo característico de este tipo específico de instrumento económico. En el segundo capítulo, se presenta información relacionada a las normas y los instrumentos de política que han permitido concebir y desarrollar el incentivo económico de PSA en Colombia. En el tercer capítulo, se presenta algunas de las iniciativas internacionales, nacionales y locales más relevantes que han contribuido en el mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

En el cuarto capítulo, se presenta un mapa de actores con la finalidad de precisar las diferentes instituciones, su correspondiente competencia o papel y la respectiva interacción directa o indirecta para consolidar el Programa departamental de PSA. En el quinto y último capítulo se presenta un diagnóstico territorial, particularmente sobre temas de localización, extensión y división político-administrativa, y aspectos biofísicos, sociales, económicos, y ambientales que contribuyan a identificar y dimensionar elementos importantes que sumen para la estructuración del Programa departamental de PSA.

1. MARCO CONCEPTUAL

El Programa departamental de pago por servicios ambientales (PSA) para el Meta articula un conjunto de instituciones (públicas, privadas, comunidad), que tienen por objetivo contribuir, en el marco de sus competencias, al diseño e implementación de proyectos. No obstante, es claro que entre estas entidades existe una asimetría en cuanto al conocimiento del incentivo de PSA, así como con respecto a conceptos que son pilares básicos para comprender su importancia en torno a la gestión ambiental del territorio.

Con el propósito de reducir la asimetría cognoscitiva, a continuación se precisa el término «servicios ecosistémicos» (SE), e igualmente se realiza una síntesis analítica del PSA desde sus fundamentos conceptuales, lo que permitirá tener más conocimiento del «mecanismo operativo» característico de este tipo específico de instrumento económico. Hoy, estos incentivos se proponen para promover acciones que ayuden a preservar o restaurar ecosistemas naturales estratégicos y, en consecuencia, los diversos servicios ecosistémicos que generan (oferta natural).

1.1 Servicios ecosistémicos o ambientales³

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (2018), WWF por sus siglas en inglés, cuando se habla de servicios ecosistémicos, se hace referencia a todos los beneficios que brinda la naturaleza y que son indispensables para la supervivencia humana, de ahí la importancia que tiene cuidar el capital natural que los produce. Por otra parte, el Programa nacional de pago por servicios ambientales (PNPSA) define los SE como los «beneficios de la naturaleza que el ser humano obtiene para satisfacer sus necesidades, al tiempo que también cumplen los requerimientos de otras especies». Desde el punto de vista técnico, la condición o estado de los SE, y los cambios negativos en su provisión, son el fundamento para conceptualizar y desarrollar proyectos de PSA, ya sea con el objeto de preservar o de restaurar su disponibilidad natural principalmente en áreas y ecosistemas estratégicos.

Con referencia a los tipos de SE, desde la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EM), realizada por solicitud de la Secretaría General de las Naciones Unidas en 2005, se han clasificado así:

- *Servicios de soporte:* corresponden a los procesos ecológicos que son esenciales para la producción de las otras tres tipologías de servicios ecosistémicos. Estos procesos son el ciclo del agua, la formación del suelo, la producción primaria, la

³ En el marco de este Programa Departamental de PSA, el término de servicios ambientales será sinónimo de servicios ecosistémicos, pese a que son conceptos diferentes porque en el primer caso sin entrar a mayores profundizaciones son funciones ecológicas, y en el segundo caso son funciones ecológicas aprovechadas por el ser humano, lo cual le genera beneficios cambiando su nivel de bienestar.

conservación de diversidad genética, la fotosíntesis, el hábitat de especies y el ciclo de nutrientes.

- *Servicios de aprovisionamiento:* corresponden a los bienes de uso directo o las materias primas que ofrece un ecosistema, y que generan beneficios a los seres humanos porque le dan sustento a la vida, teniendo a menudo un valor monetario. Entre esta tipología se encuentran alimentos, recursos energéticos (leña y turba), minerales, recursos genéticos, agua dulce y plantas medicinales.
- *Servicios de regulación:* corresponden a los procesos ecológicos que regulan los ciclos naturales que reducen las amenazas ocasionadas por procesos de remoción de masa, inundaciones, sequías, contaminación del agua, polución u otros fenómenos. Entre esta tipología se encuentra la regulación del clima y del recurso hídrico; el mantenimiento de la fertilidad del suelo; la polinización; el control de la erosión, y de enfermedades y plagas; el mejoramiento en la calidad del aire, y el saneamiento del agua.
- *Servicios culturales:* corresponden a los beneficios inmateriales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, y que sirven para construir relaciones sociales, crecimiento espiritual, recreación, desarrollo cognitivo, identidad cultural, inspiración artística, arraigo o pertenencia y experiencias estéticas.

En el departamento del Meta, muchos de los servicios ecosistémicos que se precisan en la anterior clasificación vienen sufriendo procesos de pérdida o deterioro como consecuencia de la deforestación del bosque nativo y la vegetación secundaria, básicamente para ampliar la frontera agropecuaria, razón por lo cual, dicha afectación a estas coberturas vegetales se constituye en el principal problema por resolver y que se debe considerar en los proyectos de PSA. Desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos, las afectaciones pueden desmejorar (reducir) el bienestar entre quienes requieren su provisión para satisfacer necesidades consuntivas, productivas, recreativas, culturales o espirituales. Desde una visión técnica, en el marco del diseño, este particular problema se convierte en el objetivo central del incentivo de PSA y, por lo tanto, se debe mostrar que este, mediante el reconocimiento económico calculado (costo de oportunidad), es la contribución a su solución, incentivando la preservación o restauración de esas coberturas vegetales en el departamento del Meta.

Finalmente, en la tabla 1-1 se presenta la clasificación de los servicios ecosistémicos citada, teniendo en cuenta el tipo de beneficio que prestan y la modalidad de PSA en la que se enmarcan, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1007 de 2018.

Tabla 1-1. Clasificación de servicios ambientales por tipo de beneficio y modalidad de PSA según el Decreto 1007 de 2018

| | Servicios ecosistémicos | Tipo de beneficio | Modalidad de PSA Decreto 1007 de 2018 | Beneficios generados por los SE |
|---|-------------------------|-------------------|--|---|
| Áreas y ecosistemas estratégicos AEE | Servicios de regulación | Directo | PSA de regulación y calidad hídrica | Permiten el abastecimiento de agua para consumo humano, energético, agropecuario e industrial, y además contribuyen al mantenimiento de los procesos ecosistémicos naturales. |
| | | | PSA de reducción y captura de gases efecto invernadero | Permiten la mitigación de emisiones de GEI, cuya acumulación en la atmósfera es causante en buena parte del cambio y la variabilidad climática |
| | Servicios de Soporte | Indirecto | PSA para la conservación de la Biodiversidad | Permiten la conservación y el enriquecimiento de la diversidad biológica, particularmente de especies endémicas, amenazadas, migratorias o nativas con alto valor cultural y socioeconómico |
| | Servicios Culturales | Inmaterial | PSA culturales, espirituales y de recreación | Permiten el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas |

Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

1.2 Incentivo de pago por servicios ambientales (PSA)

En general, el incentivo de PSA forma parte del grupo de instrumentos económicos que tienen como finalidad propiciar cambios voluntarios en el comportamiento habitual de algunos actores sociales, para que estos coadyuven a preservar o restaurar los ecosistemas naturales donde se generan distintas funciones ecológicas que benefician directa e indirectamente a las comunidades residentes en una determinada área geográfica. La lógica económica del PSA se sustenta sobre una transacción libre vinculada a un servicio ecosistémico que está claramente identificado, en el que interviene al menos un individuo interesado en contar con dicho servicio y una persona dispuesta a desarrollar acciones que permitan contar con su disponibilidad permanente. Este «nuevo paradigma» de gestión ambiental, se concibe como un mecanismo complementario al portafolio regulatorio existente (comando y control), en especial cuando se requiere interrelacionar desde distintas perspectivas a numerosos actores sociales naturales o jurídicos con diversos intereses (particulares, colectivos) en torno al mantenimiento e, inclusive, al mejoramiento, si es posible, la oferta disponible de algún servicio ecosistémico.

De manera más precisa, el incentivo de PSA tiene como propósito consolidar acuerdos voluntarios de conservación. Su trasfondo operativo se enmarca en un típico modelo de «mercado», puesto que busca asegurar la provisión de los servicios ambientales mediante un reconocimiento económico (pagos directos y condicionados en dinero o en especie) al propietario, poseedor u ocupante del predio en donde se generan este tipo de servicios, con el fin de que adopten prácticas que garanticen la conservación de estas áreas. Este reconocimiento sirve para que el propietario, poseedor u ocupante «valore» la importancia social de preservar o restaurar los servicios ecosistémicos, lo que se haría evidente cuando esta nueva concepción sea internalizada en su función de utilidad individual y, como

consecuencia, adopte algunas prácticas de manejo dirigidas a mantener o incluso mejorar no solo su cantidad, sino también su calidad. Lo fundamental de este esquema consiste en que el pago sea el motivo por el cual se genera o mantiene un beneficio ambiental, en un escenario donde esto no hubiera ocurrido en ausencia del incentivo (MADS, 2021).

Según la teoría económica, cuando se acepta el reconocimiento sin tener en cuenta el valor por reconocer, existe indiferencia⁴ entre lo económico y lo ambiental. Esta situación ayudará a frenar el deterioro de los servicios generados por los ecosistemas naturales. Por otra parte, en razón del clásico enfoque de mercado, Wunder (2005) definió que el incentivo de pago por servicios ambientales (PSA) es:

Una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido es comprado al menos por un usuario del servicio, a por lo menos un proveedor del servicio, si y solo si, el proveedor asegura la provisión del servicio (condicionalidad).

En la práctica, el incentivo económico de PSA presenta dificultades para cumplir con los principios señalados, en términos concretos, porque no es fácil garantizar la condicionalidad y las transacciones (negociaciones), pues en algunas situaciones no son del todo voluntarias. Por esta razón, solo sería posible hablar de «PSA puros» cuando en un mismo proyecto se consolidan todos esos requerimientos (Wunder, 2005). En el marco de la normativa vigente sobre PSA, específicamente en el Decreto Ley 870 de 2017, se retoman y precisan algunos de los elementos propuestos por Wunder, con el objeto de orientar sobre cuáles son los elementos básicos del incentivo de PSA, dado que la carencia de alguno afecta las relaciones condicionantes que determinan su funcionamiento. Por ejemplo, si no existen interesados en los servicios ecosistémicos ningún beneficiario del incentivo recibirá el reconocimiento económico (dinero, especie), y por tanto el estímulo para tomar decisiones que conduzcan a mantener o restaurar la provisión de estos servicios, así como la celebración de acuerdos voluntarios son inexistentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, y como se señaló en el Decreto Ley 870 de 2017, los elementos básicos del incentivo de PSA son los siguientes:

Primer elemento (1): interesados en los servicios ambientales

Qué es: se refiere a quienes están dispuestos a efectuar el reconocimiento económico, sea en dinero o especie, para preservar o restaurar los servicios ambientales porque les generan algún beneficio directo, indirecto o inmaterial. Los interesados en los SE pueden localizar dentro o fuera de las áreas y ecosistemas estratégicos.

⁴ Esto quiere decir, que el propietario, poseedor u ocupante del predio bajo un escenario de PSA es indiferente ante la posibilidad de cultivar un bien agrícola o de cultivar un bosque, porque el beneficio económico neto es equivalente (su utilidad sería igual).

Quiénes son: según este decreto ley, este elemento está constituido por las autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas que quieran financiar proyectos de PSA voluntariamente, o para dar cumplimiento a obligaciones definidas en el marco de autorizaciones ambientales, como, por ejemplo, licencias, permisos y concesiones.

Segundo elemento (2): beneficiarios del incentivo

Qué es: se refiere a quienes están dispuestos a recibir voluntariamente el reconocimiento económico en dinero o especie por desarrollar acciones de preservación y restauración que permitan el mantenimiento o la generación de los SE. Los beneficiarios del PSA se deben encontrar siempre localizados en las áreas y ecosistemas estratégicos.

Quiénes son: según el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018, este elemento está conformado por los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa, en cuyos predios se realicen acciones dirigidas a preservar o restaurar los SE que proporcionan algún tipo de beneficio directo, indirecto o inmaterial.

Tercer elemento (3): acuerdo voluntario

Qué es: se refiere al mecanismo a través del cual se deben formalizar los compromisos establecidos entre los interesados en los SE y los beneficiarios del incentivo. Los acuerdos voluntarios son documentos en los cuales las dos partes intervinientes (elementos 1 y 2) se comprometen mutuamente a cumplir los términos establecidos por escrito.

Qué contiene: según lo establecido en el Decreto 1007 de 2018, su contenido corresponderá a lo que la normativa civil y comercial precise, y como mínimo contendrán los siguientes aspectos (ítems) que este decreto determina en su artículo 2.2.9.8.3.1.:

- a) El término de duración podrá ser hasta por cinco (5) años, prorrogables de manera sucesiva según la evolución del proyecto y los recursos disponibles para el cumplimiento del objeto del incentivo.
- b) La descripción y extensión del área y predio objeto del incentivo para ese período.
- c) El uso acordado del suelo del área objeto del incentivo.
- d) Las condiciones mínimas establecidas para el manejo del área que no es objeto del incentivo, de acuerdo al régimen de uso establecido en las normas y las buenas prácticas ambientales requeridas.
- e) Las acciones de administración y custodia en las áreas cubiertas con el incentivo que debe asumir el beneficiario del mismo.

Cuarto elemento (4): valor del incentivo por reconocer

Qué es: se refiere a la cuantía del estímulo económico que tiene como fin generar un efecto positivo sobre los servicios ecosistémicos, porque propicia comportamientos viables con las

acciones de preservación y restauración de las coberturas naturales, y la diversidad biológica. El reconocimiento puede ser dinero o en especie.

Cómo se determina: según el Decreto 1007 de 2018, su estimación siempre se realizará considerando el costo de oportunidad de las actividades productivas más representativas que se adelanten en las áreas y ecosistemas estratégicos (AEE).

Finalmente, otro aspecto que se debe considerar con respecto al incentivo de PSA son las modalidades que las normas han establecido para desarrollar en el país. En concreto, el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto reglamentario 1007 de 2018 han definido las modalidades que se relacionan en la tabla 1-2.

Tabla 1-2. Modalidades de pago por servicios ambientales

| Modalidad PSA | Áreas prioritarias | Servicios ambientales asociados al PSA |
|--|---|--|
| Regulación y calidad hídrica | Áreas o ecosistemas estratégicos, predios con nacimientos y cuerpos de agua o zonas de recarga de acuíferos, que surten de agua fuentes abastecedoras; igualmente, las zonas de importancia para la regulación y amortiguación de procesos y fenómenos hidrometeorológicos y geológicos extremos con incidencia en desastres naturales. | Servicios ambientales asociados al recurso hídrico para garantizar el abastecimiento del agua, en términos de cantidad o calidad, para satisfacer el consumo humano, de forma prevalente, y otros usos como agropecuario, generación de energía, uso industrial y mantenimiento de procesos ecosistémicos. |
| Conservación de la biodiversidad | Áreas y ecosistemas estratégicos y predios que proveen o mantienen el hábitat de especies importantes o susceptibles para la conservación y/o grupos funcionales de especies, o que corresponden a áreas de distribución de especies de importancia ecológica entre ellas endémicas, amenazadas, migratorias, o especies nativas con valor cultural y socioeconómico. | Servicios ambientales que permiten la conservación y enriquecimiento de la diversidad biológica que habita en las áreas y ecosistemas estratégicos. |
| Reducción y captura de gases efecto invernadero (GEI) | Áreas y ecosistemas estratégicos y predios cuya cobertura vegetal cumpla una función esencial en dicha mitigación, teniendo en cuenta la información reportada por los sistemas de monitoreo disponibles y las recomendaciones técnicas y normativas de las autoridades ambientales. | Servicios ambientales de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. |
| Cultural, espiritual y de recreación | Áreas y ecosistemas estratégicos y predios que, por su conformación geográfica, riqueza de especies y belleza escénica, otorgan beneficios no materiales. | Servicios ambientales que brindan beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. |

Fuente: Decretos 870 de 2017 y 1007 de 2018. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2. ANTECEDENTES LEGALES, NORMATIVOS E INSTITUCIONALES

Las políticas y la normativa ambiental emanadas desde las instancias gubernamentales competentes, en el país, son muy amplias y constituyen un marco de referencia que proporciona lineamientos para regular las interacciones entre el ser humano y los demás componentes del medio ambiente natural. Estos lineamientos se materializan en acciones, mecanismos e instrumentos de política pública y de gestión ambiental que generalmente tienen como fin contribuir a la conservación, preservación o restauración de los ecosistemas y los SE que generan beneficios (bienestar) sociales en lo local, regional e, inclusive, nacional. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se realizará una descripción de las normas y los instrumentos de política que han permitido concebir y desarrollar el incentivo económico de PSA en Colombia.

2.1 Marco legal nacional

Un hito en el marco legal colombiano es sin duda la Constitución Política de 1991, la cual, en sus artículos 79 y 80, elevó el manejo y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente a la categoría de norma constitucional. Con esta regulación se reconoce como obligación del Estado y de las personas el proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación; el derecho de los colombianos a gozar de un ambiente sano; se destaca el desarrollo sostenible como el modelo que orientará el crecimiento económico del país, y el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social de la Nación. Esta norma suprema, además, precisa el deber que tiene el Estado colombiano en torno a la protección, diversidad e integridad del ambiente; la conservación de las áreas de especial importancia ecológica, y la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución.

Como es evidente en la anterior síntesis descriptiva, algunas obligaciones del Estado, tales como la protección del patrimonio natural, la conservación de áreas que son ecológicamente importantes y la planificación para el uso de los recursos naturales renovables, con el fin de evitar su deterioro o pérdida, son elementos cuya consideración y análisis sirvió al MADS para formular parte del contenido normativo vigente sobre PSA. Igualmente, estos elementos ayudan a precisar algunos lineamientos técnicos que son esenciales para implementar adecuadamente este incentivo económico, entre ellos, por ejemplo, que los proyectos se deberán focalizar en áreas y ecosistemas REAA o RUNAP, debido a su condición estratégica en la generación y prestación de servicios ecosistémicos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta lo que la norma establece:

(...) «Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de

Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto. Su administración corresponderá al respectivo distrito o municipio. Los municipios, distritos y departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales respectivos, individualizándose la partida destinada para tal fin»⁵.

Con respecto a la normativa que directa o indirectamente tiene relación con el incentivo de PSA, a continuación, se presenta en la tabla 2-1 su evolución cronológica y, además, indica los principales aspectos que muestran dicha relación para cada norma.

Tabla 2-1. Normas nacionales que tienen relación con el incentivo económico de pago por servicios ambientales

| Norma | Principales aspectos |
|------------------|--|
| Ley 99 de 1993 | Ley General Ambiental de Colombia, por medio de la cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se crea el Ministerio del Medio Ambiente, entre otros. Define el marco legal y le asigna funciones a quienes conforman el SINA, en relación con: formulación de la Política Nacional Ambiental, ordenamiento territorial y manejo de cuencas, obras de infraestructura, control de contaminación, definición y aplicación de tasas de uso del agua y retributivas, licencias ambientales, concesiones de agua y permisos de vertimiento, control, seguimiento y sanciones, manejo de conflictos de competencias, cuantificación del recurso hídrico, seguimiento a la calidad del recurso hídrico, conservación de cuencas, instrumentos económicos y de financiación. En términos más puntuales, esta ley en su artículo 116 (Autorizaciones) literal g, establece que el Presidente de la República en ejercicio de sus funciones constitucionales procederá a «establecer un régimen de incentivos, que incluya incentivos económicos, para el adecuado uso y aprovechamiento del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y para la recuperación y conservación de ecosistemas por parte de propietarios privados». |
| Ley 139 de 1994 | Certificado del Incentivo Forestal (CIF). Es uno de los primeros instrumentos que buscan compensar los beneficios asociados al desarrollo de la actividad forestal. Esta Ley reconoce las externalidades positivas generadas por la reforestación (CIF-reforestación), lo cual luego se amplió para fines de conservación (CIF-conservación) mediante el Decreto 900 de 1997, norma que reglamenta el otorgamiento de un reconocimiento económico por los costos tanto directos como indirectos en que incurre un propietario por conservar en su unidad predial ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos, siendo el acceso a este incentivo restringido en áreas de propiedad de la Nación, o en aquellas en que por disposición legal se obliga a conservar el bosque natural. El CIF de conservación en el país no se ha aplicado efectivamente por restricciones financieras y limitaciones técnicas. |
| Ley 1450 de 2011 | Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 «Prosperidad para todos», en el marco de su artículo 210, que se refiere a la adquisición de áreas de interés para acueductos municipales, modifica el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificación que le estableció a las entidades territoriales (departamentos, municipios) la obligación de dedicar un porcentaje no inferior al 1 – % de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de PSA. Además, también en el párrafo segundo del artículo 210 de esta misma ley, se establece la posibilidad de que el MAVDT (hoy, MADS), los Institutos de Investigaciones Científicas adscritos y vinculados a dicha cartera ministerial, y las autoridades ambientales del país, de acuerdo con sus competencias realicen los aportes técnicos, financieros y operativos requeridos para consolidar el instrumento de PSA, y para el desarrollo de proyectos derivados de este instrumento. |

⁵ Artículo 111 de la ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, y en el Decreto 953 de 2013.

| Norma | Principales aspectos |
|-------------------------|--|
| Decreto 953 de 2013 | Reglamentó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, este Decreto tenía como fin promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y/o mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los de esquemas de pago por servicios ambientales (asociados solo a la modalidad de regulación y calidad hídrica), financiación que tenía como fuentes de recursos al menos el 1 % de los ingresos corrientes de la entidades territoriales (departamentos, municipios). Metodológicamente, este Decreto dio los primeros lineamientos para orientar la estructuración y puesta en marcha de proyectos tipo PSA. |
| Ley 1753 de 2015 | Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país. A través de la estrategia de crecimiento verde, reconoció la necesidad de ampliar el número de beneficiarios de PSA a través de la implementación del Programa Nacional de PSA en ecosistemas estratégicos; así mismo, mediante su artículo 174 modificó el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, precisando que entre las autoridades ambientales y las entidades territoriales pueden adelantar planes de cofinanciación para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para conservar, preservar y recuperar los recursos naturales o desarrollar en ellas esquemas de PSA. Asimismo, en el parágrafo primero del artículo 174 de esta Ley fueron habilitadas diferentes fuentes de recursos del orden nacional y regional para la implementación del PSA, siendo estas: los artículos 43 y 45 de la Ley 99 de 1993 de conformidad con el plan de ordenación y manejo de la cuenca respectiva, la inversión forzosa de que trata el parágrafo 1° del artículo 43, las compensaciones por pérdida de biodiversidad en el marco de la licencia ambiental y el Certificado de Incentivo Forestal con fines de conservación a que se refiere el parágrafo del artículo 253 del Estatuto Tributario. Y finalmente, en el parágrafo segundo de este mismo artículo (174 de la Ley 1753 de 2015), se le ordena al MADIS crear el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) como parte de los sistemas de información del Sistema Nacional Ambiental (SINA). |
| Decreto Ley 870 de 2017 | Este Decreto con fuerza de Ley proferido en el marco de la implementación de los Acuerdos de Paz firmados en 2016, establece las directrices técnicas para el desarrollo del PSA y otros incentivos a la conservación que contribuyan a mantener y generar servicios ambientales en áreas y ecosistemas estratégicos, a través de acciones de preservación y restauración. Así mismo, esta norma establece los elementos, las modalidades y lineamientos básicos para la formulación, diseño, implementación y seguimiento a proyectos de PSA. Por otra parte, este Decreto Ley también precisó como principios que regirán los proyectos de PSA en el país la focalización, armonización, complementariedad, costo-efectividad, Postconflicto construcción de paz y equidad, Solidaridad, Territorialidad, y Autonomía y Libre autodeterminación. Finalmente, para facilitar la articulación y coordinación interinstitucional definió funciones a entidades del nivel nacional y territorial para la efectiva implementación y seguimiento del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PN PSA). |
| Decreto 1007 de 2018 | Modifica el capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015), y también Reglamenta el Decreto Ley 870 de 2017 en lo concerniente a los componentes generales del incentivo de PSA y la adquisición y el mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos, con el fin de orientar a las autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas públicas o privadas que fomenten, diseñen o implementen proyectos de pago por servicios ambientales financiados o cofinanciados con recursos públicos y privados. |
| Decreto 1207 de 2018 | Modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio; y en su artículo 2.3.1.5.3 parágrafo segundo, determina que también se podrán reconocer las inversiones en modalidades de pagos por servicios ambientales, encaminadas directamente a garantizar la adecuada protección de cuencas y fuentes de agua, de acuerdo con las reglas contenidas en el Decreto Ley 870 de 2017 y sus normas reglamentarias. |
| Conpes 3918 de 2018 | Define la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS en Colombia, lo cual incluye objetivos que fomentan la conservación ambiental y el uso eficiente de recursos, así como el crecimiento económico sostenible. Entre las metas asociadas a la movilización nacional de recursos para el cumplimiento de los ODS, particularmente el que corresponde a «Vida de ecosistemas terrestres», se establece en este instrumento de política que se debe movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad y los ecosistemas naturales. |

| Norma | Principales aspectos |
|---------------------|--|
| Ley 1955 de 2019 | Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia Pacto por la Equidad 2018-2022. Faculta a las autoridades ambientales a celebrar acuerdos con población campesina en condición de vulnerabilidad, que habite, ocupe o realice usos tradicionales asociados a la economía campesina en áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y que deriven su sustento de estos usos, con el objeto de contribuir a la atención de los conflictos de uso, ocupación y tenencia que se presenten en estas áreas. |
| Conpes 4021 de 2020 | La Política Nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques, tiene como finalidad implementar estrategias transectoriales que contribuyan al control de la deforestación y la gestión de los bosques para fomentar el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en las áreas denominadas núcleos de alta deforestación (NAD). Entre las recomendaciones que realiza el DNP y el MADS al Consejo Nacional de Política Económica y Social - Conpes, está solicitar a esta cartera ministerial robustecer la gestión de recursos financieros dirigidos a la implementación de estrategias de bioeconomía, sistemas sostenibles de conservación y proyectos de servicios ecosistémicos como el turismo de naturaleza y los PSA. |

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2.2 Instrumentos de política nacional

En este ámbito de instrumentos de política nacional, se destacan aquellas políticas y planes dirigidos a solucionar problemas ambientales con énfasis en la reducción de la deforestación y la emisión de GEI. Estos instrumentos generan procesos de mitigación de las consecuencias de estas externalidades negativas en el cambio climático, así como planes y políticas encaminadas a prevenir, disminuir y corregir los daños ocasionados a los recursos naturales y el ambiente, y a promover modelos de desarrollo sostenible (tabla 2-2).

Tabla 2-2. Principales instrumentos de política nacional con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales

| Tipo/Año | Título | Principales aspectos | Entidad líder |
|----------------|--|--|---------------|
| Plan/2000 | Plan Nacional de Desarrollo Forestal | Tiene como fin establecer un marco estratégico que incorpore de forma activa el sector forestal del país al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo además la competitividad de productos forestal maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional, a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados, en un horizonte temporal de 25 años. | MADS y otros |
| Política/ 2010 | Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico | Establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégicas para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años. Surge como una iniciativa del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible (MADS), en aras de fijar directrices unificadas para el manejo y uso eficiente del recurso y su preservación como una riqueza natural para el bienestar de las generaciones futuras. | MADS |
| Política/ 2012 | Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y | Tiene como fin garantizar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de esta, para ayudar a mejorar la calidad de vida de la población. Destaca la importancia de mantener la resiliencia de los ecosistemas y enfatiza en la necesidad de desarrollar instrumentos como los PSA, para promover la | MADS |

| Tipo/Año | Título | Principales aspectos | Entidad líder |
|-----------------|--|---|---|
| | sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) | conservación vinculando a las comunidades que viven en zonas de importancia ambiental. | |
| Plan/2015 | Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas | Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales. | MADS |
| Política/ 2015 | Fondo Colombia en Paz (FCP) (Conpes 3850 de 2015) | Crea el referido Fondo, en el que se establece dentro del portafolio de los proyectos, el Pago por servicios ambientales, lo que impulsa la implementación de los PSA en el país ya que se habilita este fondo como una de las fuentes a través de las cuales se pueden financiar este tipo de iniciativas. | |
| Política/ 2017 | Conpes 3886 de 2017 | Desarrolla los lineamientos de política para la implementación de los PSA, orientados a las instituciones públicas, al sector privado y a la sociedad civil, para realizar inversiones que garanticen el mantenimiento y la generación de los servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos del país. Define acciones, a partir de cuatro estrategias, las cuales buscan consolidar los PSA como instrumento complementario para la gestión ambiental y desarrollo productivo sostenible en el país. | |
| Política/ 2017 | Bosques territorios de vida - Estrategia integral de control a la deforestación y gestión de los bosques | Tiene como propósito frenar la deforestación y degradación de los bosques, atendiendo la complejidad de las causas que la generan. Se fundamenta en cinco líneas estratégicas (gestión sociocultural de los bosques y conciencia pública, de una economía forestal y cierre de la frontera agropecuaria, gestión transectorial del ordenamiento territorial y los determinantes ambientales, monitoreo y control permanente y generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras), con las cuales busca abarcar integralmente la gobernanza forestal y hacer una apuesta de largo plazo para avanzar hacia un desarrollo rural sostenible sustentado en los bosques naturales, que contribuya a mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, garantizando los múltiples beneficios que significa el bosque en pie y aportando a la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI). Incluye el pago por resultados, en una de sus fases de implementación. | MADS |
| Programa/ 2017 | Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) | Son un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI), en articulación con los planes territoriales, en los municipios priorizados de conformidad con los criterios establecidos en el Acuerdo final. | Agencia para la renovación del territorio (ART) |
| Plan/2017 | Plan Nacional de Cambio Climático | Su objetivo es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera. Define como una de sus 5 líneas estratégicas el desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima. | MADS |
| Política/ 2018 | Política de Crecimiento Verde (Conpes | Promueve la transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo, mediante el uso eficiente de los recursos naturales en los sectores económicos que reduzcan los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo | |

| Tipo/Año | Título | Principales aspectos | Entidad líder |
|-------------------|--|--|---------------|
| | 3934 de 2018) | de las actividades productivas de tal manera que se garantice la permanencia del capital natural y los servicios ambientales. | |
| Política/ 2018 | Lineamientos Acuerdo final (Conpes 3932 de 2018) | Lineamientos para la articulación del plan marco de implementación del Acuerdo final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial. Incluye como uno de los productos el PSA y una meta de 30.000 ha protegidas en zonas PDET con esquemas de PSA. | |
| Política/ 2018 | Política de Crecimiento Verde (Conpes 3934 de 10 de julio de 2018) | Tiene como propósito llevar al país a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo. Establece que para mantener e incrementar el ritmo de crecimiento económico que necesita el país, y así atender las problemáticas sociales, en materia de pobreza, desigualdad y construcción de paz, se requiere la búsqueda de nuevas fuentes de crecimiento que sean sostenibles a partir de la oferta de capital natural para la producción de bienes y servicios ambientales. | DNP |
| Política/ 2020 | Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales | Sintetiza los elementos conceptuales, normativos y de política pública de los PSA. Define la estrategia del Gobierno para la implementación del programa a corto plazo y presenta las prioridades de intervención territorial, con base en la identificación de más de 40 proyectos que se hallan en diseño e implementación y que permitirán aportar al cumplimiento de las metas del Gobierno nacional de cerca de 196.000 ha. | MADS |

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2.3 Marco de política pública departamental

En el departamento del Meta, las principales normas que conforman el marco de política pública y que tienen algún tipo de relación directa o indirecta con el incentivo económico de PSA, se presentan en la tabla 2-3.

Tabla 2-3. Principales normas departamentales con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales

| Norma | Principales aspectos |
|---|--|
| Ley 1454 de 2011 | La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, determina que son competencias del Departamento, entre otras: a) Establecer directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio, especialmente en áreas de conurbación con el fin de determinar los escenarios de uso y ocupación del espacio, de acuerdo con el potencial óptimo del ambiente y en función de los objetivos de desarrollo, potencialidades y limitantes biofísicos, económicos y culturales. b) Orientar la localización de la infraestructura física-social de manera que se aprovechen las ventajas competitivas regionales y se promueva la equidad en el desarrollo municipal. c) Integrar y orientar la proyección espacial de los planes sectoriales departamentales, los de sus municipios y entidades territoriales indígenas. |
| Programa de Gobierno «Hagamos Grande Al Meta» | Guía programática y estratégica para el Gobierno departamental 2020-2023, cuenta con los elementos principales del desarrollo del Meta, los cuáles se orientaron hacia cuatro variables de alto impacto en el territorio como lo son: i) el Campo; ii) la Seguridad; iii) el Medio Ambiente y iv) la Infraestructura. El Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento para el periodo 2020- 2023, «Hagamos grande al Meta» para los desafíos en los temas de medio ambiente, la lucha contra la deforestación y cambio climático, descritos en el eje principal, sugieren dos |

| Norma | Principales aspectos |
|--|--|
| | prioridades: mitigar del cambio climático y potenciar adecuadamente la riqueza del capital natural del cual dispone el departamento. |
| Ley 101 de 1993 | La Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero determinó la creación del Consejo municipal de desarrollo rural, como instancia superior de concertación entre las autoridades locales, las comunidades rurales y las entidades públicas en materia de desarrollo rural, y cuya función principal será la de coordinar y racionalizar las acciones y el uso de los recursos destinados al desarrollo rural y priorizar los proyectos que sean objeto de cofinanciación. |
| Resolución 164 de marzo de 2004 | Crea en su artículo 7, la estructura del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario, Pesquero, Forestal comercial y de desarrollo rural, que, en el nivel departamental, la representa el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, pesquero, Forestal comercial y de desarrollo rural (CONSEA). |
| Decreto 0055 de 2014 | Modifica el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal Comercial y de Desarrollo Rural del Departamento del Meta establecido en el Decreto 0725 de 1997, por el cual se reglamentó el Consejo de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y conservación del medio ambiente del Meta, en concordancia con lo establecido con la Resolución 460 de 1997. |
| Directiva 007 de 2019 | La Directiva 007 de 2019 de la Procuraduría General de la Nación dispone en su artículo 1: «Reconocer al campesinado colombiano como sujeto de derechos integrales y sujeto de especial protección constitucional, en los escenarios determinados por la Corte Constitucional, que aporta a la economía del país, construye alianzas y articulaciones con otros sectores, y conserva la biodiversidad y los ecosistemas locales del país». De igual manera, en el artículo 3, «se insta a las distintas autoridades administrativas competentes del orden nacional y territorial, a crear planes, programas, estrategias y políticas públicas a favor del efectivo reconocimiento, inclusión, protección y promoción de los derechos del campesinado con enfoque diferencial, etario, territorial y de género. Igualmente incluir estos planes, programas, estrategias y/o políticas a favor de esta población, en los programas de gobierno y planes de desarrollo territoriales». |
| Conpes 3797 de 2014 | Política Para el Desarrollo Integral de la Orinoquia, Atillanura Fase II. Este Conpes plantea como objetivo principal crear las condiciones sociales y económicas para un desarrollo incluyente y sostenible de la Atillanura, basado en la construcción de un modelo de región a partir de las siguientes estrategias: (i) equipar a la región de infraestructura y servicios sociales para el desarrollo; (ii) ordenar el territorio de una manera armónica y acorde a la vocación de la región. (iii) generar condiciones que incentiven la inversión para aprovechar la potencial gestión del desarrollo regional. Su área de influencia comprende los municipios de Puerto López, Puerto Gaitán y Mapiripán en el Meta, y La Primavera, Cumaribo, Puerto Carreño y Santa Rosalía en el Vichada. La expedición de la Ley 1776 de 2016, por la cual se crean y desarrollan la Zonas de Desarrollo Rural, Económico agropecuario y agroindustrial de la región; (iv) ampliar las capacidades institucionales para la ZIDRES. |
| Espacios territoriales de capacitación y reincorporación | En el marco de la implementación del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, se estableció el proceso de reincorporación de los integrantes de la FARC a la vida civil, a partir de lo cual se establecieron las Zonas Veredales Transitorias de Normalización que terminaron en 2017 y que dieron inicio a los espacios territoriales de capacitación y reincorporación (ETCR), los cuales son administrados por la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN). De los 24 ETCR establecidos en el país, en el Meta existen tres: Urías Rondón (300 habitantes), Mariana Páez (400) y Georgina Ortiz (500). |

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO- OPTIM - CUNAGUARO, 2021.

3. EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

En el mundo, se cuenta con un significativo número de experiencias exitosas de PSA que sirven de ejemplo para la implementación de proyectos en Colombia, así como en la región de la Orinoquía. Con el propósito de mostrar cómo se ha difundido este incentivo económico como una eficaz herramienta de gestión ambiental, a continuación, se muestran algunas de las iniciativas internacionales, nacionales y locales más relevantes, debido a su contribución en el mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

3.1 Experiencias internacionales de PSA

3.1.1 Protección de biodiversidad a través de la remuneración basada en resultados del logro ecológico, Unión Europea y Asociación Europea de Libre Comercio

El propósito de este estudio, que se focalizó en los esquemas que operan actualmente en los países de la Unión Europea (UE) y la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA por sus siglas en inglés), fue revisar las ventajas y desafíos para adoptar enfoques basados en resultados, para la protección y el mejoramiento de la biodiversidad en el campo agrícola. Para ello, se exploró el concepto de planes de pago sustentados en resultados tanto para agricultores como para administradores de tierras, y los problemas que surgen cuando son puestos en práctica, desde el diseño de políticas hasta el seguimiento. El producto permitió destacar el potencial futuro para expandir los sistemas basados en resultados, como un medio para obtener efectos de biodiversidad en tierras agrícolas, pastizales y sistemas de cultivos mecanizables y permanentes que operan solos o junto a esquemas agroambientales basados en la gestión (Allen *et al.*, 2014).

Entre las conclusiones, se determinó que existen unas barreras para la implementación que se deben superar si se desea escalar estos modelos. Así, entre los obstáculos, se encuentra la necesidad de recolectar evidencia cuantitativa de la rentabilidad de los esquemas en la práctica, con el ánimo de reducir la resistencia de los agricultores y las partes interesadas. Estas preocupaciones se generan debido a, por ejemplo, el riesgo de no lograr los resultados requeridos por factores fuera de su control, por lo que se haría necesario explorar más a fondo las formas prácticas en las que estos esquemas pueden operar.

3.1.2 Reducir el ritmo de inundación en Pickering, Reino Unido

El objetivo fue reducir el riesgo de inundaciones en Pickering, North Yorkshire, y brindar otros beneficios a la calidad del agua, la vida silvestre y la protección del suelo, utilizando como esquema de PSA el vínculo entre el uso de la tierra y los cambios en la gestión de la tierra en la cuenca y riesgo de inundación local, a través de la financiación de una combinación de medidas de gestión de la tierra, como diques de almacenamiento de inundaciones, presas de escombros y creación de bosques. Como el servicio ecosistémico

prestado, menor frecuencia de futuras inundaciones, solo se podía medir a largo plazo, el enfoque de seguimiento implicó modelos hidrológicos para estimar el impacto de diversas acciones, con estaciones y sistemas de registro de nivel de agua instalados como parte del proyecto para calibrar el modelo (*Department for environment Food & Rural Affairs*, 2013).

3.1.3 Pumlumon y la gestión de la cuenca hidrográfica de Wessex Water, Reino Unido

El proyecto Pumlumon, dirigido por *Montgomeryshire Wildlife Trust* (MWT) incentivó a los propietarios a proporcionar múltiples servicios ecosistémicos, tales como almacenamiento y secuestro de carbono, turismo, reducción del riesgo de inundaciones, mejora de la calidad del agua y hábitat para la vida silvestre, utilizando un esquema. En dicho esquema, en el que MWT ha jugado un papel importante en la mediación, los SE son proporcionados por varios vendedores, incluidos los propietarios privados, los agricultores, la Comisión Forestal y los organismos del estado, entre otros, y son adquiridos por varios compradores, públicos y privados (*Department for environment Food & Rural Affairs*, 2013). Este enfoque ha permitido negociar un mecanismo de pago con el Gobierno de Gales, mediante el cual los agricultores dentro del área del proyecto que ya participan en otros programas agroambientales reciben recursos adicionales basados en el hábitat.

3.1.4 Parque Nacional BA Be, Vietnam

El objetivo principal del proyecto se basó en fortalecer la participación de las mujeres y los pescadores locales del grupo étnico indígena Tay en el manejo de los recursos del lago Ba Be, con el fin de mejorar los medios de vida y proteger la base de recursos naturales para esos medios. El proyecto, que data desde 2004, contempló un esquema para implementar una atracción turística en la región montañosa del noreste de Vietnam, atrayendo visitantes al parque nacional y generando una fuente de ingresos para algunas personas y pescadores locales. Se estableció la Cooperativa de Manejo del Lago Ba Be para reunir a los usuarios del lago y, de esta forma, administrar los recursos de manera más efectiva. En colaboración con el parque nacional, se estableció una Estación de Investigación Ecológica para aumentar la comprensión actual de las interacciones dadas entre cultura, sociedad, economía, ecología y diversidad biológica (*People Resources and Conservation Foundation PRCF*, s. f.).

3.1.5 Servicios hidrológicos en Pimampiro, Ecuador

El propósito del proyecto fue conservar los bosques y páramos en Nueva América, por los servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas naturales, tales como el almacenamiento, la retención y la provisión de agua, mediante la captación y regulación hídrica de los procesos naturales de estos ecosistemas.

Este proyecto de PSA, a través de la Unidad de Manejo Ambiental y Turismo (UMAT) del Municipio de Pimampiro, cobra a los usuarios del agua, compradores del servicio, una tasa del 20 % adicional a la tarifa por la prestación del servicio. Estos ingresos son destinados a pagar a 27 propietarios localizados en la microcuenca Palaurco por la conservación de los bosques y páramos. Además, se estableció un fondo semilla de USD 15.000 para financiar los pagos. El monto de estos pagos está determinado por los costos de oportunidad de las actividades agropecuarias y forestales (OEA, 2008).

3.1.6 Pago de servicios ambientales en FONAFIFO, Costa Rica

El programa busca generar un mecanismo compensatorio para los propietarios privados de bosques naturales y plantaciones que voluntariamente comuniquen, a la Administración Forestal del Estado (AFE), su interés en dedicar sus tierras a alguna de las modalidades de producción forestal promovidas por el programa. El esquema utilizado en este programa se basa en un reconocimiento financiero por parte del Estado, a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo), a los propietarios y poseedores de predios donde se localicen los bosques y plantaciones forestales, por los servicios ambientales que proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Los fondos recolectados provienen de un impuesto al consumo de combustibles fósiles y de los aportes de los beneficiarios directos de los servicios ambientales. Las modalidades incluyen la protección de bosques naturales, la reforestación, el manejo de bosques naturales de bajo impacto y los sistemas agroforestales (Fonafifo, s. f.).

3.2 Experiencias nacionales de PSA

Según el Programa Nacional de PSA, con relación a las experiencias nacionales, el territorio colombiano cuenta con un total acumulado de 299.326 ha en esquemas de PSA con corte a 2020, superando así la meta de 250.000 ha acumuladas establecidas para este mismo año. De igual manera, en 2020 fueron reportados un total de 24 proyectos, los cuales involucraban 79.414 ha nuevas en procesos de conservación bajo iniciativas de PSA, beneficiando aproximadamente a 3.780 familias, distribuidos en 10 departamentos y 120 municipios (MADS, s. f.).

Dentro de las experiencias a escala nacional, vale citar el Programa REM Visión Amazonia, el cual es un claro ejemplo del trabajo realizado en distintas partes del territorio nacional y representan múltiples ecosistemas con poblaciones culturalmente diversas. No obstante, existe un amplio número de experiencias, algunas de ellas más recientes, de las que se presentan algunos ejemplos:

3.2.1 Proyecto incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia

Este proyecto, ejecutado por la Federación Nacional de Cafeteros, con la participación de PNUD, tuvo por objeto «conservar la biodiversidad de importancia global en los paisajes cafeteros». El IBSCC resaltó los aspectos relacionados con conservación de biodiversidad, las herramientas del manejo del paisaje aplicadas al proyecto (HPMP), y la metodología y forma de calcular las reducciones de emisiones atribuibles a las actividades del programa. Asimismo, incluyó la información relacionada con la gestión de requisitos legales y ambientales.

El proyecto tuvo una duración de 5 años, donde se certificaron y verificaron 31.134,3 ha de las 45.927 ha cultivadas en café en 16 municipios de los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Quindío; se sembraron 387.369 árboles de 256 especies nativas presentes en el territorio. Con el proyecto se consiguió evidenciar que es compatible el sistema productivo cafetero con la incorporación de la biodiversidad y mejorar los ingresos del productor de manera directa en un 8 %.

3.2.2 Proyecto ganadería colombiana sostenible

Este proyecto, ejecutado por la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan), Federación Nacional de Cafeteros, con la participación de GEF, el Grupo Banco Mundial, TNC, CIPAV, Fondo Acción y el Gobierno de Reino Unido, tiene las siguientes metas (Proyecto ganadería sostenible, s. f.):

- Transformar 35.500 ha de producción ganadera tradicional por sistemas de producción silvopastoriles amigables con el medio ambiente.
- Conservar 15.000 ha de bosques nativos.
- Mejorar la presencia de diversidad biológica de importancia mundial en las zonas del proyecto, a través del incremento en el índice de servicios ambientales como resultado de la adopción de sistemas silvopastoriles en las fincas participantes.
- Reducir la erosión del suelo (toneladas/hectárea) inducida por la adopción de sistemas silvopastoriles, medida en al menos 2 áreas piloto.
- Estrategia para la adopción más amplia de sistemas silvopastoriles en Colombia.
- Beneficiar alrededor de 3.900 predios ganaderos con distintos instrumentos del proyecto (asistencia técnica, PSA o el apoyo a la creación de viveros integrados a las fincas).

3.2.3 Proyecto PSA como estrategia de conservación

El Proyecto PSA como estrategia de conservación, ejecutado por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) del municipio de Cali, tiene por objetivo conservar 1.924 nacimientos de agua y 3.191,68 ha en las cuencas media de los

ríos Cali, Lili, Meléndez, Cañaveralejo, Pance y Jamundí, con un enfoque colectivo para la conservación de cuencas, la regulación y la calidad hídrica, a través del trabajo con 28 nodos ambientales y comunitarios.

3.2.4 Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA)

El Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA) buscó «garantizar la oferta de servicios asociados a la conservación de los bosques y zonas de páramos», a través de dos estrategias:

- Estrategia de pago por servicios ambientales (PSA).
- Mecanismo para la reducción de emisiones por deforestación y degradación.

Este proyecto fue una iniciativa para la gestión de los bosques y la conservación de las fuentes hídricas, ejecutada por la Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor), con la participación de la Fundación para el Desarrollo Sostenible y la Participación Ciudadana (Fundespac).

3.2.5 Programa REM Visión Amazonía

Esta iniciativa del Gobierno nacional buscó reducir las emisiones por la deforestación, a través de un modelo de desarrollo sostenible. Para ello, la iniciativa promovió acuerdos con entes territoriales, asociaciones de campesinos, comunidades indígenas y otros actores para reducir la deforestación en la Amazonía colombiana, mediante la ejecución de acciones en los municipios con mayor deforestación en los departamentos de Caquetá, Guaviare, Putumayo y Sur del Meta (Visión Amazonia, 2018).

El objetivo superior del programa consistió en la reducción de las emisiones provenientes de la deforestación en la región subnacional de la Amazonía colombiana, utilizando un mecanismo de premio a las reducciones de emisiones, como resultado de la reducción de la deforestación bruta a un valor de cinco dólares por tonelada de dióxido de carbono equivalente. Los pagos en virtud de este acuerdo se basaron en la reducción de emisiones para el periodo 2013 - 2017. Los fondos que, provenían de los Gobiernos de Alemania, Noruega y Reino Unido, a través de un esquema de pago por resultados en reducción de la deforestación, se invirtieron en la contribución de un desarrollo bajo en la deforestación en la Amazonía durante un periodo de duración entre 2016 y 2021.

3.2.6 Proyecto Biocarbono Orinoquia - Paisajes sostenibles bajos en carbono

El Proyecto Biocarbono Orinoquia – Paisajes sostenibles bajos en carbono, el cual se halla en proceso de ejecución, tiene como fin identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria

sostenible, con la finalidad de garantizar la disminución en las emisiones de GEI. La iniciativa es liderada por el Gobierno nacional con apoyo del Banco Mundial y se implementa en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, a partir de tres componentes, mediante los cuales se busca: i) promover una planeación integral del uso del suelo y mejoramiento de la gobernanza para el control de la deforestación, ii) implementar buenas prácticas de manejo sostenible del suelo, importantes para revertir su tendencia a la degradación, y iii) definir el Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para la región.

3.3 Experiencias locales de PSA

La Gobernación del Meta ha desarrollado dos proyectos de implementación de esquemas de PSA en los municipios de Guamal y Cubarral.

- En el municipio de Cubarral, se desarrolla un proyecto que tiene por objeto la «preservación de áreas y ecosistemas estratégicos en las zonas de recarga hídrica de las microcuencas del Caño Aguasclaras y Caño Cristalino del municipio de Cubarral». Se seleccionaron 21 beneficiarios con 1.100 ha y se determinó un valor del incentivo de COP 304.000 mensuales pagados trimestralmente para predios que tengan más de 6 ha en preservación, por un plazo inicial de 3 años (GGI, 2021).
- En el municipio de Guamal, se desarrolla un proyecto que tiene por objeto «la preservación de áreas y ecosistemas estratégicos en las zonas de recarga hídrica de la cuenca del río Humadea municipio de Guamal». Para este proyecto se seleccionaron 13 beneficiarios con 529 ha y se determinó un valor del incentivo de COP 313.500 mensuales pagados trimestralmente para predios que tengan más de 9 ha en preservación, por un plazo inicial de 3 años (GGI, 2021).

Por otra parte, Cormacarena ha desarrollado los siguientes proyectos de PSA en su área de influencia (GGI, 2021):

- Esquema de PSA en la vereda Buenavista, implementado en 2018, que benefició a 11 propietarios, cubrió alrededor de 100 ha y tuvo una inversión total de COP 89.571.194.
- Esquema de PSA para el acueducto regional del Ariari, el cual abarca los municipios de San Martín, Granada y Fuente de Oro.
- Esquemas de PSA en formulación: cuenca alta del río Tillava, en el que se han priorizado 3 resguardos indígenas con 1.422 familias y 57.606 ha, y cuenca del río Guayuriba (en proceso de caracterización), en el que se calcula que existen 100 predios beneficiarios con 1.000 ha de bosques sin intervenir.

- GIZ desarrolló el perfil de proyecto del Triángulo del Puma en el municipio de Puerto López, que tiene por objeto «Fortalecer el corredor biológico entre las reservas naturales (Yurumí, La Reseda y el Amparo) que permita la movilidad amplia del puma (especie paisaje) y la fauna en general, mediante herramientas y acciones que creen conocimiento, apropiación e implementación de prácticas ambientalmente sostenibles, mejorando el relacionamiento entre la naturaleza y la comunidad que habita allí». El Triángulo del Puma tiene un área de 17.338 ha con 122 predios (GIZ. 2020a), y el perfil del proyecto busca reconocer tres acciones: preservación, restauración pasiva y restauración activa.

4. MAPA DE ACTORES

Como se precisó en el marco conceptual de este documento, el Programa de Pago por Servicios Ambientales para el departamento del Meta, desde el punto de vista operativo, será desarrollado por un conjunto de instituciones (personas) públicas y privadas (nacionales, regionales y locales), cuya articulación permitirá promover y/o poner en funcionamiento proyectos de PSA, de acuerdo con sus competencias e intereses, en áreas y ecosistemas que son estratégicos para la prestación de servicios ecosistémicos.

Según lo anterior, el mapa de actores que se presenta en la tabla 4-1 tiene como finalidad precisar las diferentes instituciones, su correspondiente competencia o papel y la respectiva interacción directa o indirecta (desde lo normativo, técnico, financiero, cognoscitivo). Esta interacción se debe efectuar para consolidar el Programa departamental de PSA en términos de proyectos diseñados e implementados y, con ello, ayudar al cumplimiento de la meta gubernamental de alcanzar en 2030 un 1.000.000 ha beneficiadas con este incentivo económico.

Tabla 4-1. Mapa de actores con competencia en el Programa de PSA para el departamento del Meta

| Entidad | Competencias/interacción interinstitucional |
|--|---|
| Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) | Reglamentar la normativa especial para los pueblos indígenas, considerando lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto Ley 870 de 2017 con el objeto de facilitar la aplicación del incentivo de pago por servicios ambientales en los resguardos que están localizados en los municipios de Puerto López, Puerto Gaitán, Puerto Concordia, Mapiripán, La Uribe, Mesetas, San Martín, Granada y Villavicencio, y que pertenecen a los pueblos Achaguas, Páez, Embera Katio, Embera Chami, Piapoco, Inga, Guayabero, Guanano, Sikuaní y Tucano. Prestar acompañamiento técnico a los Programas Departamentales de Pago por Servicios Ambientales, mediante el cual se establecerán los lineamientos técnicos, operativos, jurídicos, institucionales y financieros para la formulación, el diseño y la implementación de proyectos de Pago por Servicios Ambientales (adaptado Decreto 870 de 2017, artículo 10). |
| Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) | Desarrollar para el sector agropecuario lineamientos y mecanismos para brindar aportes técnicos para la estructuración e implementación de proyectos productivos agropecuarios asociados a modelos de PSA u otros incentivos a la conservación (Decreto 870 de 2017, artículo 10). |
| Departamento Nacional de Planeación (DNP) | Adelantar las acciones requeridas para viabilizar recursos presupuestales en el marco de la financiación de proyectos de PSA (Sistema general de participaciones, Sistema General de regalías y otros), gestionar la inclusión de estos proyectos en los Contratos Paz con las entidades territoriales, adelantar las acciones apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la estructuración y ejecución de un sistema de articulación y seguimiento institucional en torno a las acciones e inversiones en proyectos de PSA (adaptado de Decreto 870 de 2017, artículo 10). |
| Biocarbono Orinoquia, paisajes sostenibles bajos en carbono | Identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria sostenible, con el fin de garantizar la disminución en las emisiones de GEI. |
| Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo | Brindar los aportes técnicos para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento, seguimiento y control de los proyectos de pago por servicios ambientales en su jurisdicción, y participar en la |

| Entidad | Competencias/interacción interinstitucional |
|--|---|
| Especial la Macarena (Cormacarena) | financiación y cofinanciación de estos. Llevar el registro de los proyectos de pago por servicios ambientales que se diseñen e implementen en su jurisdicción y suministrar la información pertinente en los sistemas y registros de información de acuerdo con la reglamentación (adaptado Decreto 870 de 2017, artículo 10). Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medio ambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del SINA. Reservar, alindar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de los suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional y reglamentar su uso y funcionamiento (Cormacarena, s.f.). |
| Resguardos indígenas ⁶ | Participar en la implementación del Programa departamental de Pago por Servicios Ambientales, desarrollando acciones como beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación en sus territorios, con especial reconocimiento a los valores tangibles e intangibles del ordenamiento ambiental a partir de su derecho mayor o ley de origen, para garantizar sus acciones de conservación, uso cultural y relación espiritual con el territorio. Asimismo, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones dirigidas al pago por servicios ambientales (Decreto 870 de 2017, artículo 14). |
| Entidades territoriales (Gobernación de Meta y municipios) | Participar con la gestión administrativa, de recursos financieros y cofinanciación requeridos para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales; incluir los proyectos de Pago por Servicios Ambientales en sus Planes de Desarrollo y en los instrumentos de planeación que deban adoptar en desarrollo de las disposiciones vigentes (Decreto 870 de 2017, artículo 15). |
| Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) Universidades clave que hagan presencia en el territorio (UNAD y UNAL) | Generar información sobre los servicios ambientales que proveen las áreas y ecosistemas estratégicos. Esta información servirá como insumo para la estructuración de proyectos de pago por servicios ambientales (Decreto 870 de 2017, artículo 16). |
| Cooperación internacional (Gobiernos de Noruega, Alemania, Reino Unido). | Prestar apoyo técnico y financiero para el desarrollo de las fases de preinversión e inversión en proyectos de pago por servicios ambientales para la disminución de las emisiones de GEI del país, conforme al cumplimiento de los acuerdos de París, las prioridades de la región y la normativa vigente. |
| ONG (TNC, WCS, CI, Fundación Natura, WWF, Fundación Catarruben) | Participar en la implementación de Programa de pago por servicios ambientales, así como también, reportar ante la autoridad ambiental de su jurisdicción la información de proyectos de pago por servicios ambientales que se ejecuten y demás datos que se estimen pertinentes, a fin de facilitar el cumplimiento de las funciones de asistencia técnica, seguimiento y control relacionadas con el pago por servicios ambientales, que realiza la CAR. |
| Gremios de la producción | Participar en la implementación de Programa de pago por servicios ambientales, para articular las cadenas productivas a los programas. Asimismo, desarrollar acciones como beneficiarios o ejecutores, para lo cual es menester, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones encaminadas al pago por servicios ambientales y reportar ante la autoridad ambiental de su jurisdicción la información de proyectos de pago por servicios ambientales que se ejecuten y demás datos que se estimen pertinentes, a fin de facilitar el cumplimiento de las |

⁶ Se estima un total de 20 resguardos, 3 cabildos y 7 asentamientos, de las etnias Sikuani, Páez, Achaguas, Piapoco, Guayaberos, Salivas, Guananos, Embera Katio, Embera Chami, Huitoto, Inga, Páez, entre otros (Restrepo, 2010 y Universidad Externado de Colombia, s.f.)

| Entidad | Competencias/interacción interinstitucional |
|--|---|
| | funciones de asistencia técnica, seguimiento y control relacionadas con el pago por servicios ambientales, que realiza la CAR. |
| Organizaciones sociales (por ejemplo, Juntas de acción comunal, FEDEJUNTAS) | Participar en la implementación del Programa departamental de Pago por Servicios Ambientales, desarrollando acciones como beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación en sus veredas. Asimismo, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones encaminadas al pago por servicios ambientales, cuando estas se realicen en sus respectivas veredas. |
| Servicio nacional de aprendizaje (SENA) | Participar con la gestión para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales, mediante procesos de formación, capacitación y certificación de competencias. |
| Agencia para la Renovación de Territorio | Participar con la gestión de recursos financieros y cofinanciación requeridos para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales en los municipios PDET. |
| Ecopetrol o empresas operadoras para la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos | Apoyo a los proyectos de PSA, que les permitan cumplir los requerimientos de autoridades ambientales con respecto a la inversión forzosa del 1 % y las compensaciones ambientales. |

Fuente: DNP, 2018a. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

En la correcta estructuración del Programa departamental de PSA, se debe considerar el conocimiento del departamento del Meta, para así asegurar la idoneidad de las metas, las actividades o los responsables, con el fin de lograr el objetivo de preservar y/o restaurar las coberturas vegetales que generan servicios ecosistémicos en áreas y ecosistemas estratégicos. Por lo anterior, es esencial entender las diversas dinámicas del territorio y conocer sus actores sociales, especialmente sobre los que están o estarán relacionados de alguna forma con el PSA. La participación y las decisiones de estos actores son determinantes para fortalecer la gestión ambiental departamental con la implementación de este incentivo económico y, además, son quienes podrán dar sostenibilidad no solo institucional, sino también financiera (flujo de caja) en el tiempo.

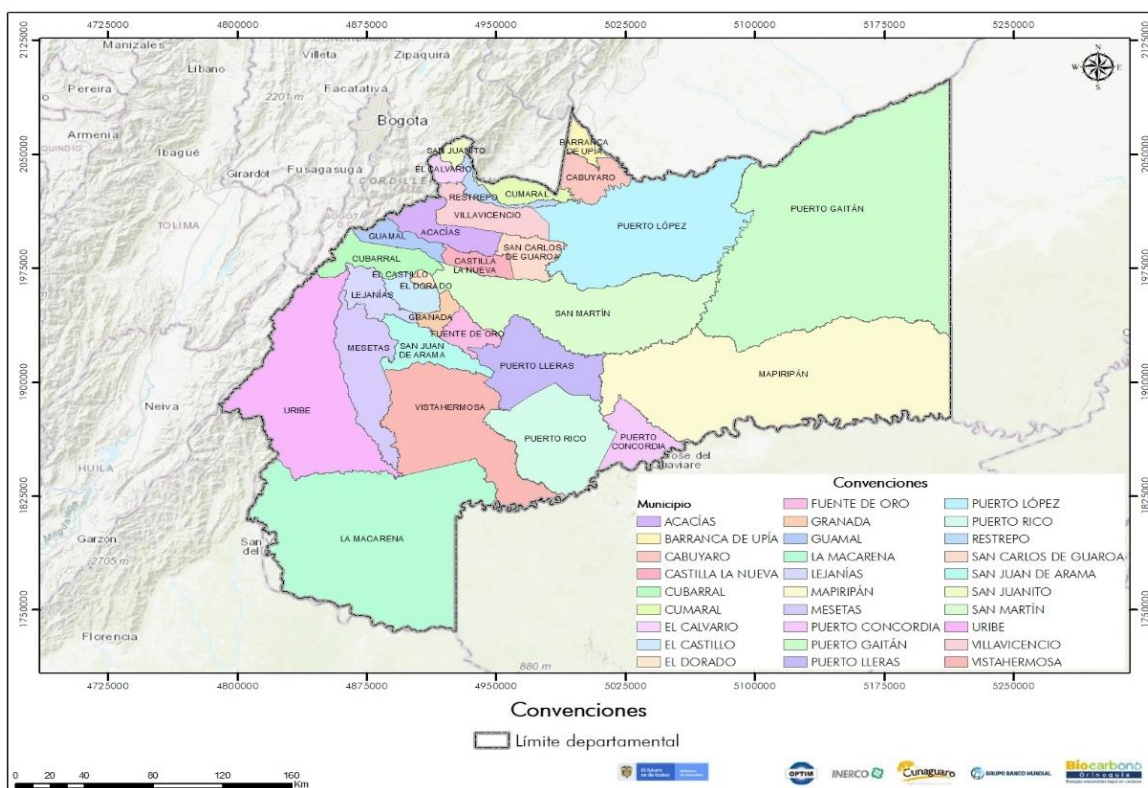
5.1 Generalidades del departamento del Meta

En esta primera sección del diagnóstico territorial, a partir de fuentes secundarias, se presentará de manera muy sintética información que permita tener una visión panorámica del departamento del Meta, particularmente sobre temas de ubicación, área, conformación político-administrativa. Igualmente, se mostrarán datos sobre aspectos biofísicos, sociales y económicos que, a partir de su conocimiento, contribuyan a identificar y dimensionar elementos que sumen para la estructuración del Programa departamental de PSA.

5.1.1 Localización, extensión y división político-administrativa

El departamento del Meta se sitúa en la parte centro-oriental de Colombia, en la región de la Orinoquía, entre las coordenadas 01° 36' 29" y 04° 54' 24" de latitud norte y 71° 04' 42" y 74° 54' 09" de longitud oeste. Su capital es la ciudad de Villavicencio, hacia el norte limita con Bogotá D.C., Cundinamarca y Casanare; al este, con Vichada; al sur, con Guaviare y Caquetá, y al oeste, con Huila. Tiene una extensión total de 85.635 km², lo que representa aproximadamente el 7,5 % del territorio nacional y, en términos político-administrativos, lo integra 115 inspecciones de policía y 29 municipios, los cuales son: Acacías, Barranca de Upía, Cabuyaro, Castilla la Nueva, Cubarral, Cumaral, El Calvario, El Castillo, El Dorado, Fuente de Oro, Granada, Guamal, La Macarena, Lejanías, Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto Lleras, Puerto López, Puerto Rico, Restrepo, San Carlos de Guaroa, San Juan de Arama, San Juanito, San Martín, Uribe y Vistahermosa (figura 5-1).

Figura 5-1. División político-administrativa del departamento del Meta



Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

5.1.2 Dimensión biofísica

En la dimensión biofísica, se describen algunos componentes estructurales del paisaje que caracteriza (diferencia) el departamento del Meta, como lo son el clima, la fisiografía, la hidrología, la flora y la fauna. En términos prácticos, este conocimiento contribuye a establecer los «cimientos» de las líneas base del estado de los servicios ecosistémicos asociados al uso del suelo que, en el marco de un proyecto de PSA, sea acordado dentro del área o ecosistema estratégico.

5.1.1.1 Clima

Por su situación geográfica, el departamento del Meta está bajo la influencia de la zona de confluencia intertropical (ZCIT), donde la convergencia de los vientos alisios del hemisferio norte con los del hemisferio sur crea abundante nubosidad acompañada de fuertes precipitaciones. En este departamento la precipitación varía desde 2.000 mm, en las partes altas de la cordillera, hasta los 6.000 mm al año, en cercanía a los municipios de Lejanías y El Castillo. Entre los meses de diciembre y marzo se experimenta el periodo más seco, puesto que los vientos alisios del noreste son los dominantes en esta época y desplazan

hacia el sur la ZCIT. Por su parte, el periodo de lluvias se extiende de marzo a noviembre, dado que en esta época del año los vientos alisios del sureste empiezan a dominar, lo que desplaza la ZCIT hacia el norte. La temperatura en este departamento varía desde un promedio de 6 °C en el páramo, hasta temperaturas medias de más de 24 °C en la llanura, en el piedemonte la temperatura oscila entre 18 °C y 24 °C.

5.1.1.2 Fisiografía

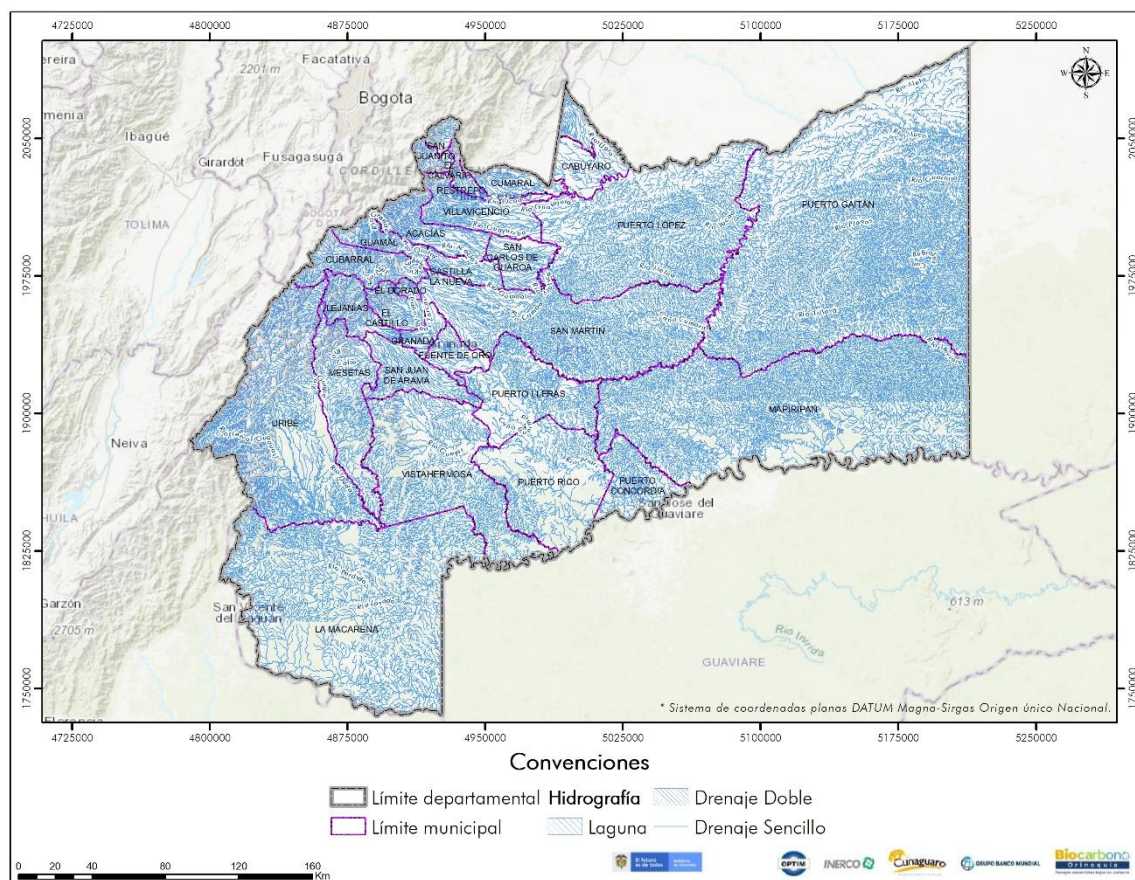
El departamento del Meta está dividido en tres regiones fisiográficas; la primera se encuentra en el sector montañoso conocido como cordillera Oriental con alturas que superan los 4200 m s. m. m. y que sirve de límite con los departamentos de Caquetá, Cundinamarca y Huila. En la segunda región, se encuentran los Llanos Orientales con pequeñas elevaciones que no sobrepasan los 200 m s. m. m. hacia la zona centro y oriente del departamento. La planicie cubre parte del escudo Guayanés, el cual está cubierto por un gran espesor de depósitos sedimentarios que pueden generar riesgos de inundaciones en periodos de lluvias e incendios forestales en épocas de sequías. En la tercera región, se tiene la zona selvática amazónica situada hacia el suroriente del departamento, y donde confluyen diversos elementos de flora y fauna que son propios de la selva húmeda tropical. En esta región prima el lomerío de menos de 300 m s. m. m. y la altiplanicie estructural con relieve plano o suavemente ondulado que, a su vez, se alterna con planicies y valles aluviales (Gobernación del Meta, 2020).

5.1.1.3 Hidrología

Este departamento tiene una gran riqueza hídrica, debido, por una parte, a los numerosos afluentes del río Orinoco que nacen en la cordillera Oriental y, por otra parte, en razón de la presencia de ecosistemas acuáticos lénticos y lóticos de tierras bajas. En la red hídrica del Meta influyen significativamente las corrientes de agua que escurren desde la cordillera y la serranía de La Macarena, así como la particularidad de las precipitaciones, las cuales afectan el caudal de sus distintos ríos, entre los cuales se encuentran: Upía, Guacaía, Caney, Guatiquía, y Melúa, entre otros.

En la parte norte se hallan los ríos Blanco, Negro, Guatiquía, Humea y Metica, los cuales conforman el área hidrográfica del río Meta que es la más importante de esta zona, dado que drena y capta el 60 % de las aguas superficiales e irriga todas las tierras del Nordeste y parte del centro del departamento. Hacia el centro y Sur del Meta se hallan las subzonas hidrográficas de los ríos Ariari, Duda y Güejar, que irrigan la Sierra de la Macarena, y el río Guayabero que más adelante, en la confluencia con el Ariari, cambia su nombre por el de río Guaviare (Cormacarena, 2020).

Figura 5-2. Mapa de la hidrografía del Meta



Fuente: (Cormacarena, 2020) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.1.1.4 Flora y fauna

Las coberturas boscosas en el departamento del Meta cubren una superficie de 3.082.535 ha y representan aproximadamente el 35 % del territorio departamental, según se precisa en el *Mapa de bosque y no bosque* estable realizado por el IDEAM en 2018. De esta área, aproximadamente 1.700.000 ha son bosque Amazónico y las restantes 1.382.535 ha están cubiertas entre bosque Andino y bosques de la Orinoquia. Los municipios que cuentan con la mayor cantidad de bosque natural en pie son Mapiripán (617.357 ha), Uribe (498.287 ha), La Macarena (473.624 ha) y Vista Hermosa (315.294 ha), debido a que en conjunto ocupan más del 60 % del total de los bosques naturales que se localizan en el departamento (Cormacarena, 2020).

En relación con la biodiversidad, se han estimado para el departamento 1.925 especies de fauna, que representan cerca del 37 % de las especies vertebradas continentales del país, y entre las cuales 123 presentan un rango de distribución restringido y 74 están bajo algún

grado de amenaza. En estudios científicos realizados por Cormacarena conjuntamente con el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt durante el periodo 2017-2019, se identificaron en la zona de influencia directa de Caño Cristales en La Macarena, 1.900 especies, de las cuales 15 son nuevas para la ciencia y 747 son especies de aves (Cormacarena, 2020).

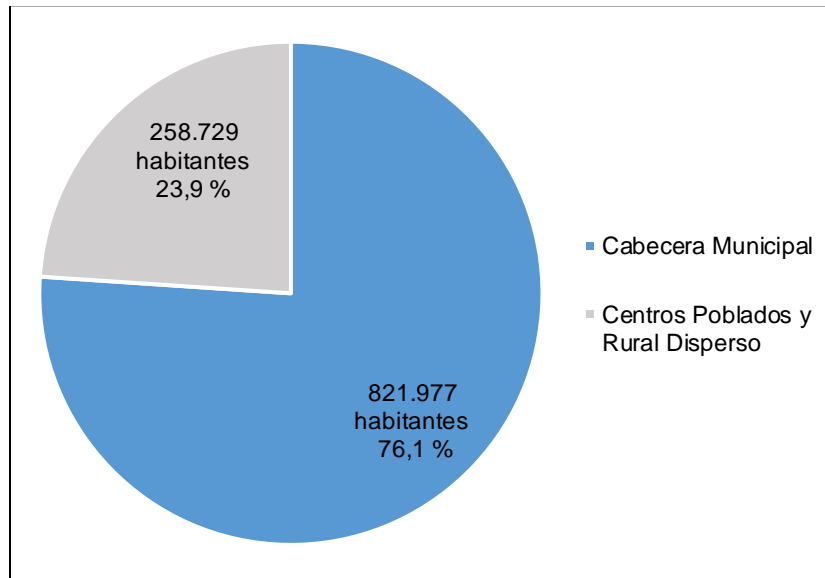
5.1.3 Dimensión social

En la dimensión social, se presenta información que permite determinar de manera general quiénes y cuántas personas habitan el territorio en el departamento del Meta, qué cantidad se halla en condiciones de empleo o desempleo en términos relativos, y qué porcentaje se encuentra en situación de pobreza o miseria. El conocimiento de estos datos es esencial, ya que ayuda a entender cuáles pueden ser las posibles causas directas o indirectas de la pérdida de biodiversidad y, además, a considerar el criterio de priorización fundamentado en el nivel de vulnerabilidad que se precisa en el Decreto Ley 870 de 2017, parágrafo 2, del artículo 6: «Beneficiarios del incentivo».

5.1.1.5 Población

En el departamento del Meta cohabitan campesinos, indígenas y afrodescendientes. Con respecto a la población, el DANE estimó que este departamento tendrá 1.080.706 habitantes aproximadamente para 2022, de los cuales 821.977 residirán en las cabeceras municipales (76,1 %), mientras que los restantes 258.729, se ubicarán en centros poblados pequeños y áreas rurales dispersas (23,9 %) (gráfico 5-1) (DANE, Proyecciones de población a escala departamental periodo 2018-2050). De acuerdo con la anterior proyección, la densidad sería de aproximadamente 13 habitantes por kilómetro cuadrado en el Meta, lo cual estaría muy por debajo del promedio nacional, pues para este mismo año la cifra giraría alrededor de los 45 hab./km² (esto quiere decir, 71 % menos).

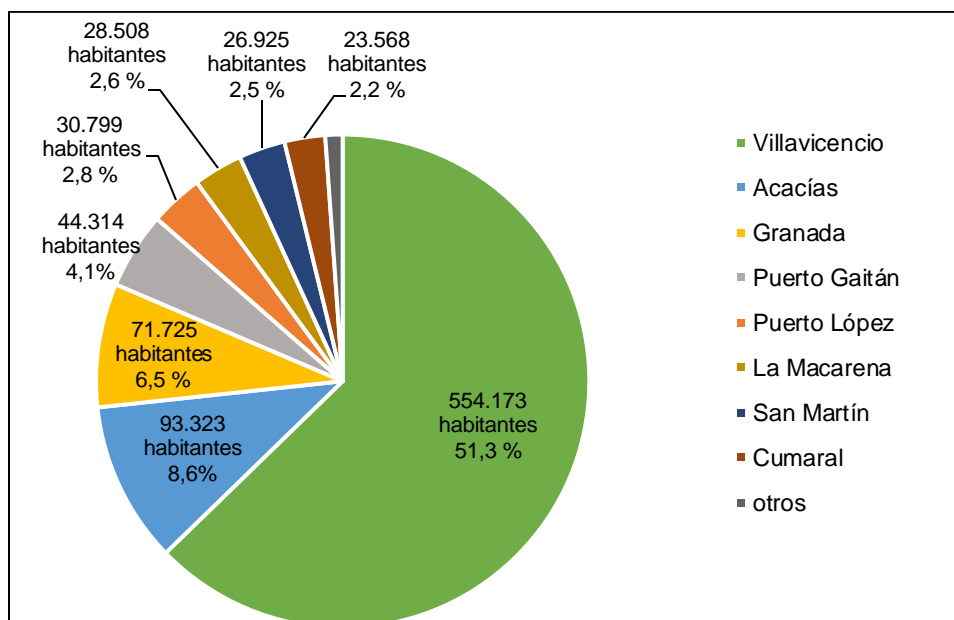
Gráfico 5-1. Población Meta por Cabecera Municipal y Centros Poblados y Rural Disperso



Fuente: (D. N. DANE, Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018 - 2050 2020).
Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022

El 50,2 % de la población corresponde a hombres y el 49,8 % corresponde a mujeres. El municipio con mayor población del departamento es Villavicencio, con una representación del 51,3 %, seguido por Acacías con una representación del 8,6 %, Granada con el 6,6 %, Puerto Gaitán con 6,6 %, Puerto López con 2,8 %, La Macarena con 2,6 %, San Martín con 2,5 %, Cumaral con 2,2 %, y los demás municipios con representaciones inferiores al 2 % (gráfico 5-2) (DANE, Serie municipal de población por sexo, para el periodo 2018 -2035 2020).

Gráfico 5-2. Población Meta por municipios



Fuente: (D. N. DANE, Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018 - 2050 2020).
Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Con relación a la población localizada en los centros poblados pequeños y en el área rural dispersa, de acuerdo con la información del DANE, se evidencia que en este departamento hay una tendencia decreciente, es decir, que aunque la cantidad total de personas en esos sitios muestra un aumento en términos absolutos, realmente su número se va reduciendo en el tiempo cuando se mira en términos relativos (%), como se observa en la tabla 5-1 para los últimos cinco años que fueron tomados como periodo de análisis.

Tabla 5-1. Crecimiento de la población en centros poblados y área rural dispersa

| Año | Población | Tasa de crecimiento (%) |
|------|-----------|-------------------------|
| 2018 | 244.661 | |
| 2019 | 248.959 | 1.8 |
| 2020 | 252.866 | 1.6 |
| 2021 | 255.893 | 1.2 |
| 2022 | 258.729 | 1.1 |

Fuente: DANE, Proyecciones de población departamental. Periodo 2018 - 2050 2020. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.1.1.6 Empleo y desempleo

Desde la dimensión social, las tasas de empleo y desempleo son indicadores básicos que ayudan a determinar el nivel de bienestar (vía ingreso) de la población del departamento

del Meta. La primera mide la proporción de personas que estando en edad de trabajar se hallan ocupadas, y la segunda mide la proporción de personas que tienen intención de trabajar y no se pueden emplear. Teniendo en cuenta lo anterior, según las estimaciones del DANE, en el departamento del Meta, la tasa de ocupación para 2020 fue del 44,9 %, mientras que la tasa de desocupación alcanzó el 20,3 %. Esto, a su vez, hace evidente una tendencia decreciente en el número de personas ocupadas desde 2015 y, de manera contraria, una tendencia creciente en el número de personas que se encuentran desocupadas o sin trabajo (tabla 5-2, gráfico 5-3).

Tabla 5-2. Tasa de empleo y desempleo

| Indicadores de bienestar social | 2015 % | 2016 % | 2017 % | 2018 % | 2019 % | 2020 % |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Tasa de empleo (TO) | 57,4 | 56,0 | 56,7 | 55,2 | 53,9 | 44,9 |
| Tasa de desempleo (TD) | 10,2 | 10,8 | 12,2 | 11,9 | 13,4 | 20,3 |

Gráfico 5-3. Departamento del Meta



Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

5.1.1.7 Necesidades básicas insatisfechas (NBI)

El indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI) es un instrumento de caracterización de la población que permite medir la carencia que tienen las personas en cuanto a ciertos bienes y servicios que se consideran básicos para su subsistencia. En este sentido, se consideran pobres las personas que presentan al menos un componente del indicador (como vivienda inadecuada, hacinamiento crítico, servicios inadecuados, alta dependencia económica e inasistencia escolar).

De igual forma, se consideran en situación de miseria las personas que presenten dos o más de estas variables. Según lo anterior, y con base en los cálculos realizados por el DANE a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, en el departamento del Meta el 13,5 % de las personas se encuentran en situación de pobreza mientras que el 3,7 % están en miseria. Estos dos indicadores son mucho más críticos para la población que habita en los Centros poblados y áreas rurales dispersas, es decir, en sitios distintos a las cabeceras municipales, dado que allí el 39,1 % se encuentra en condición de pobreza y el 12 % en miseria.

Con relación a la pérdida de biodiversidad, y más exactamente de servicios ecosistémicos, el crecimiento poblacional, el desempleo, así como la pobreza en el territorio se convierten en algunas de sus principales causas subyacentes. Desde este enfoque, para el departamento del Meta, y más concretamente en los pequeños centros poblados y zonas rurales próximas a las áreas y ecosistemas estratégicos, u otros sitios que también son importantes por la provisión de servicios ecosistémicos, es evidente que se agudiza esta problemática de tipo ambiental cuyo origen se gesta en el ámbito social, dada la necesidad natural que tienen las personas de sobrevivir. Desde el punto de vista del PSA, es claro que dicho incentivo económico no va a solucionar los problemas sociales planteados anteriormente, porque su finalidad no es esa, pero si va a contribuir a recuperar parte de la biodiversidad que se pierde o deteriora por la ocurrencia de estas causas subyacentes ya mencionadas, sin importar la modalidad que se implemente ni la acción objeto del reconocimiento.

5.1.4 Dimensión económica

En el marco de la dimensión económica, se presenta información que permite determinar de forma general que actividades productivas son las que se desarrollan en el territorio del departamento del Meta, cuáles son las más representativas y qué afectaciones negativas generan o pueden generar al patrimonio natural en las áreas y ecosistemas estratégicos. Este conocimiento es importante porque ayuda a identificar, específicamente en el ámbito del sector agropecuario, qué cultivos o producción pecuaria se puede considerar para realizar el cálculo del valor del incentivo que debe reconocer, siguiendo los lineamientos que establece el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.5.

5.1.1.8 Sector agropecuario

La economía del departamento del Meta se sustenta básicamente en las actividades agrícola, ganadera, comercial, turística e industrial. Con respecto al sector agrícola, lo constituyen sistemas productivos permanentes y transitorios, tales como palma de aceite, cacao, caña de azúcar, caucho, café, aguacate, arroz, soya, maíz, guayaba, patilla, maracuyá, papaya, piña, cítricos, yuca, plátano y frijol. Entre los cultivos permanentes con mayor cantidad de área sembrada en el periodo 2017 a 2020 están la palma de aceite, la caña de azúcar, el caucho y el plátano. A su vez, entre los cultivos transitorios se encuentra el maíz, el arroz y la soya. Con base en el reporte de las *Evaluaciones agropecuarias* (EVA) y el *Anuario estadístico del sector agropecuario 2020* publicado en la página de Agronet-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, los principales productos agrícolas con su respectiva área sembrada se presentan en la tabla 5-3.

Tabla 5-3. Principales cultivos sembrados en el departamento del Meta

| Grupo cultivo según especie | Subgrupo cultivo según especie | Cultivo | Area Sembrada (ha) | Ciclo del cultivo | Estado de la producción | Nombre científico |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Leguminosas y oleaginosas | Oleaginosas | Palma de aceite | 190.373 | Permanente | Aceite Crudo | Elaeis Guineensis |
| Cereales | Maíz | Maíz | 91.557 | Transitorio | Grano Seco | Zea Mays |
| Cereales | Arroz | Arroz | 87.211 | Transitorio | Paddy Verde | Oryza Sativa |
| Leguminosas y oleaginosas | Leguminosas | Soya | 67.329 | Transitorio | Grano Seco | Glycine Max |
| Plátanos | Plátanos | Plátano | 25.878 | Permanente | Fruto Fresco | Musa Spp. |
| Cultivos tropicales tradicionales | Caña | Caña azucarera | 20.766 | Permanente | Caña Para Molienda | Saccharum Officinarum |
| Cultivos tropicales tradicionales | Cacao | Cacao | 9.422 | Permanente | Grano Seco | Theobroma Cacao |
| Tubérculos y plátanos | Tubérculos | Yuca | 8.084 | Transitorio | Tubérculo Fresco | Manihot Esculenta |
| Frutales | Cítricos | Cítricos | 5.909 | Permanente | Fruto Fresco | Citrus Spp. |
| Hortalizas | Hortalizas De Fruto | Patilla | 4.016 | Transitorio | Fruto Fresco | Citrullus Vulgaris |
| Frutales | Aguacate | Aguacate | 3.487 | Permanente | Fruto Fresco | Persea Americana Mill. |
| Frutales | Piña | Piña | 3.483 | Permanente | Fruto Fresco | Ananas Sativus |
| Frutales | Pasifloras | Maracuyá | 3.157 | Permanente | Fruto Fresco | Passiflora Edulis |
| Frutales | Mirtáceas | Guayaba | 2.912 | Permanente | Fruto Fresco | Psidium Guajava |
| Cultivos tropicales tradicionales | Café | Café | 2.872 | Permanente | Café Verde Equivalente | Coffea Arabica |
| Leguminosas y oleaginosas | Leguminosas | Frijol | 1.523 | Transitorio | Grano Seco | Phaseolus Vulgaris |
| Cultivos tropicales tradicionales | Caña | Caña panelera | 1.186 | Permanente | Panela | Saccharum Officinarum |

Fuente: Agronet, 2020.

Respecto al sector pecuario, este se centra especialmente en las actividades de ganadería bovina, porcicultura, avicultura, piscicultura, y apicultura, entre otras. De estas, la principal es la ganadería bovina con un inventario de 2.166.810 de cabezas de ganado, según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para 2020. Esta ganadería se desarrolla principalmente bajo sistemas de manejo extensivo en 19.317 fincas.

5.1.1.9 Sector agroindustrial, industrial e hidrocarburos

En cuanto a los principales proyectos agroindustriales establecidos en el Meta, estos están concentrados en el municipio de Villavicencio con plantas agroindustriales dedicadas a las actividades de secado, almacenamiento de granos y trillado de arroz, maíz y soya. Por otra parte, en Puerto López está asentada una agroindustria dedicada a transformar caña para la producción de etanol y caucho granulado. Mientras, en Castilla La Nueva, San Carlos de

Guaroa, Cumaral y Mapiripán existen desarrollos para la producción de aceites, grasas industriales y palmiste. Finalmente, en el municipio de Puerto Gaitán se halla la producción de cárnicos, cerdos y concentrados a partir de materias primas derivadas del maíz y la soya.

El total de la producción industrial del departamento en 2020 lo representó, en orden de participación, la elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal (30,6 %), la fabricación de otros productos químicos (22,7 %), la elaboración de productos de molinería, almidones y subproductos derivados del almidón (20,5 %), otras industrias manufactureras (20,1 %), la elaboración de otros productos alimenticios (3,1 %) y la fabricación de productos minerales no metálicos (3,1 %).

En concreto, el sector correspondiente a hidrocarburos, energía y minería tiene gran importancia en el departamento del Meta, por parte de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) se han asignado 47 áreas que se encuentran en etapa de producción y exploración, 37 áreas en etapa exploratoria y 15 áreas en etapa de producción. Algunas de estas áreas presentan doble condición, es decir, tienen etapa de exploración como de producción. Los campos que están en etapa de producción se encuentran localizados en jurisdicción de los siguientes municipios: Acacías, Castilla La Nueva, Cabuyaro, Guamal, Puerto Gaitán y Barranca de Upía (Cormacarena, 2020).

5.1.1.10 Sector turismo

El sector turismo está planificado en el departamento del Meta considerando cinco rutas, las cuales se estructuran a partir de los ejes viales y la identificación de características comunes de los municipios, estas rutas son Villavicencio, Amanecer Llanero, Piedemonte Llanero, Embrujo Llanero y sierra de La Macarena. En el departamento, la gestión de este sector se ha orientado primordialmente a la adecuación de la infraestructura turística, de acuerdo con las necesidades o requerimientos identificados para mejorar las condiciones de los atractivos y favorecer, con ello, el desarrollo de esta actividad productiva.

Asimismo, Cormacarena y la Gobernación del Meta han fortalecido la competitividad del turismo mediante la estructuración y consolidación de nuevos productos, como son el avistamiento de aves (aviturismo). También, este fortalecimiento institucional se ha venido focalizando al ordenamiento de escenarios naturales para la prestación de servicios en nuevos atractivos, tales como el «Cañón del río Güejar» en Mesetas y San Juan de Arama; las «Piscinas Naturales del Güejar» en Lejanías, y el «Salto de Caño Unión» en Vistahermosa.

Igualmente, se ha trabajado en el ordenamiento de atractivos naturales en La Macarena; «Caño Cristales Selva», con su principal atractivo la Laguna del Silencio, y «Raudal de Angostura», con su atractivo Ciudad de Piedra. El turismo ecológico es una de las grandes apuestas del departamento, lo que implica un reto para incluir este sector productivo, por

ejemplo, en la modalidad de PSA, según lo establecido en el artículo 2.2.9.8.2.2. del Decreto reglamentario 1007 de 2018 de PSA culturales, espirituales y de recreación.

Conclusión

En el departamento del Meta, la biodiversidad, que está presente en áreas y ecosistemas que son estratégicos para la prestación de servicios ecosistémicos, experimenta o puede experimentar deterioro o pérdida total por causas directas como es el establecimiento de algunas actividades productivas que necesitan extensiones de tierra para su desarrollo. Asimismo, esta biodiversidad también se puede afectar por otras causas subyacentes o indirectas que obedecen a decisiones de política, directrices institucionales, oportunidades de vida o patrones culturales, tales como el crecimiento poblacional, el desempleo y la pobreza.

En el marco de la gestión ambiental, y concretamente en las herramientas que la instrumentan, difícilmente se encontrará alguna que solucione problemas de empleo o satisfacción de las necesidades básicas de las personas o familias. Pese a lo anterior, en el portafolio de incentivos económicos para la conservación, el PSA si puede contribuir a mantener o recuperar la biodiversidad que se afecta o se puede afectar por las causas directas e indirectas ya señaladas y, solo como un efecto secundario, proporcionar un «ingreso adicional» que ayude a mejorar algunas carencias que repercuten sobre el bienestar individual y colectivo de las personas.

Si bien que cualquier actividad productiva que se desarrolla en un territorio causa en mayor o menor medida alguna afectación al patrimonio natural, en el departamento del Meta, la deforestación del bosque nativo y la contaminación de fuentes hídricas son las dos afectaciones más importantes. Estas afectaciones tienen como principal causa directa el cambio de uso del suelo para ampliación de la frontera agropecuaria, donde se tala la cobertura vegetal, con el fin de establecer cultivos o pastos, y donde el uso de agroquímicos por infiltración y escurrimiento subsuperficial, en parte, son descargados a las fuentes de agua (N, P, K); no obstante, estas fuentes también sufren procesos de contaminación por la deposición y el abrevaje directo que realiza el ganado bovino manejado en sistemas de pastoreo extensivo.

5.2 Contexto ambiental del territorio

Para comprender el entorno ambiental en el que se estructura el Programa de PSA para el departamento del Meta, y que es importante conocer para plantear ejes estratégicos, líneas de acción y metas que permitan conseguir resultados exitosos con el desarrollo de proyectos en las áreas y ecosistemas estratégicos de su espacio político-administrativo, a continuación, se presentan algunas consideraciones que son realizadas tomando como referente de análisis los cuatro elementos básicos que integran una matriz DOFA, es decir,

sus potenciales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con respecto a este incentivo económico de participación voluntaria (PSA).

- **Debilidades**

Específicamente, las debilidades se refieren a las distintas problemáticas que pueden dificultar la implementación de los proyectos de PSA en el departamento del Meta. Con base en dicha precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Fragmentación predial: esta particular situación se presenta cuando se vende a terceras personas parte de la propiedad, o por la transferencia de herencias entre padres e hijos sin importar si la nueva división del predio es legalizada mediante escritura pública (propiedad privada), o se deja solo en la transmisión o traspaso informal de los derechos cedidos sobre la tierra heredada (falsa tradición). Desde un contexto operativo, la fragmentación predial dificulta la participación en mercados de PSA porque incrementa los costos de transacción al requerirse, entre otras cosas, mayor esfuerzo (tiempo y trabajo) para involucrar y negociar con mayor cantidad de actores sociales una determinada área predial que antes pertenecía a un solo dueño.

En otros términos, mientras más atomizados se hallen los predios en el departamento del Meta, mayor dificultad se tendrá para negociar con todos los actores sociales involucrados y más altos serán los costos de transacción de los proyectos de PSA, principalmente por el mayor tiempo institucional que llevará establecer acuerdos de conservación concertados con cada propietario, tenedor o poseedor para acceder a unos espacios prediales pequeños. Generalmente, estos predios están cubiertos con vegetación intervenida en algún grado o empleados en diferentes actividades productivas que son la fuente generadora no solo de ingresos monetarios, sino también de bienes destinados al autoconsumo.

Por lo anterior, es posible concluir que en el departamento del Meta, donde se presenten procesos de fragmentación predial, lo más recomendable para solventar este punto vulnerable en el marco de un posible proyecto de PSA, es adelantar en primera instancia las negociaciones con los propietarios, tenedores o poseedores de predios que son más estratégicos para proveer los servicios ecosistémicos, y que además colinden entre ellos (vecindad). Este proceso se debe adelantar con el fin de que la conectividad de los diferentes ecosistemas naturales tenga una mayor representatividad, así como más eficacia en términos de provisión permanente.

Aquí es necesario precisar que, si el esquema de PSA se financia total o parcialmente con recursos públicos derivados del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, la elección de las fincas ubicadas en sitios estratégicos para la conservación del recurso hídrico que surte de agua a los acueductos se debe efectuar siguiendo los lineamientos técnicos definidos en el

artículo 2.2.9.8.2.3. del Decreto 1007 de 2018 (selección y priorización de predios). De lo contrario, si la financiación proviene solamente de recursos privados, el esquema de PSA se podría diseñar e implementar en cualquier lugar del área o el ecosistema estratégico, y no se restringiría solo al recurso hídrico que abastece acueductos, sino que es posible considerar cualquier otro tipo de servicio como, por ejemplo, el almacenamiento de carbono y el control de sedimentos o el hábitat para especies, entre otros.

Desconocimiento de la normativa: los actores sociales locales que tienen interés en preservar o restaurar áreas y ecosistemas estratégicos para la provisión de uno o más servicios ecosistémicos solo reconocen el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 por el instrumento que se llama compra de predios; sin embargo, desconocen que fue modificado por el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007 y el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011. Por lo tanto, no tienen en cuenta que entre los cambios más importantes de esas reformas se encuentran la inclusión del mantenimiento para los predios adquiridos que estén ubicados en áreas estratégicas, la posibilidad de financiar o cofinanciar proyectos de PSA asociados al recurso hídrico que surte acueductos y la eliminación del tiempo fijado inicialmente para ejecutar el 1 % de los ingresos corrientes por parte de las entidades territoriales (15 años fue el plazo que la Ley 99 de 1993 consideró en su versión original).

Dicho desconocimiento de las modificaciones experimentadas por el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, sería una debilidad local, puesto que dificulta que las distintas entidades territoriales impulsen o participen en proyectos de PSA hídricos como opción válida cuando no es viable la compra o el mantenimiento de predios. En otros términos, es un problema que puede obstaculizar la participación de la gobernación y las 29 alcaldías municipales del Meta, debido a que se ignora que estos cambios normativos los faculta para participar en esta tipología de proyectos como fuentes de financiación cuando no es posible adquirir y/o mantener predios, lo cual también se encuentra reglamentado en el Decreto 1007 de 2018 expedido por el MADS.

Con respecto a las comunidades del departamento del Meta, su conocimiento se puede limitar a los mercados de PSA y las normas que permiten su participación como beneficiarios del reconocimiento económico a partir de los recursos públicos que se definen en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, y en otra norma vigente, si cumplen con la condición de ser propietarios, tenedores o poseedores de predios localizados en áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico que surte acueductos. El desconocimiento o una insuficiente claridad de estos actores sociales es una debilidad que tiene consecuencias negativas sobre la oferta para los mercados de PSA, dado que en los predios se producen los servicios hidrológicos que permiten la disponibilidad de agua para satisfacer no solo el consumo humano, sino también los diferentes usos que se encuentran claramente definidos en el artículo 9 del Decreto 3930 de 2010.

Por otra parte, las autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto, como es el caso específico de Cormacarena, sí conocen la normativa relacionada con el tema de PSA debido a que esta la expide el MADS y determina sus obligaciones técnicas concretas. Sin embargo, si no se cumplen esas responsabilidades designadas, se dificultará el diseño e implementación de proyectos de PSA que garanticen el abastecimiento de acueductos, dado que un punto de partida para consolidar dicho incentivo económico es la «Focalización de áreas y ecosistemas estratégicos», como está determinado en el marco jurídico del Decreto 1007 de 2018, por ejemplo en el contexto del parágrafo del artículo 2.2.9.8.2.1.

Lo anterior permite concluir que el desconocimiento de las normas en materia de PSA se circunscribe, por ahora, a lo que establece la Ley 99 de 1993 en su artículo 111 modificado por el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto reglamentario 1007 de 2018. Esta debilidad causada por desinformación local, que dificulta la incursión en el mercado de los servicios ecosistémicos hídricos (dirigido a conservar el agua que abastece los acueductos), se podría mejorar con mesas de trabajo y talleres dirigidos a fortalecer a las comunidades, autoridades ambientales y entidades territoriales en temas técnico-jurídicos que ayuden a la correcta aplicación de las normas precisadas anteriormente. Por solicitud expresa de las alcaldías y/o Cormacarena, el MADS puede efectuar dichos talleres ya que los ha realizado en buena parte del territorio nacional, además tiene profesionales capacitados para socializar de manera adecuada esta reglamentación.

- **Oportunidades**

En concreto, las oportunidades se refieren a las condiciones o situaciones favorables que se dan por fuera del departamento del Meta, y que pueden facilitar la participación en proyectos de PSA. Con base en dicha precisión conceptual, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Aplicación de normas que promueven el incentivo de PSA: ya hay una normativa que legalmente le da «vida propia» a dicho instrumento de gestión ambiental (PSA), el Decreto Ley 870 de 2017 y su Decreto reglamentario 1007 de 2018. A través de estas normas, el Gobierno nacional ha definido, entre otras cosas, la posibilidad de financiar o cofinanciar proyectos de PSA empleando recursos del sector público, porque el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) considera que este incentivo económico es una herramienta operativa para coadyuvar al cumplimiento obligatorio de la regulación ambiental existente (comando y control). Con respecto a esto último, desde 2007 la Ley 1151 modifica el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, con la cual se considera la adquisición o mantenimiento de predios y proyectos de PSA en áreas y ecosistemas que sean estratégicos para la conservación del recurso hídrico que abastece a los acueductos, con el fin de permitir que los departamentos y municipios puedan financiar, con al menos el 1 % del total de sus ingresos corrientes. En el marco normativo colombiano, esta es la primera referencia hecha al PSA.

Como es evidente, la modificación de dicha ley constituyó una oportunidad para diseñar e implementar proyectos de PSA hídricos, pues con su aplicación se obliga a que tanto la gobernación como los 29 municipios que constituyen el departamento del Meta destinen parte de estos recursos para cumplir con lo establecido en el artículo 111 de dicha norma, siguiendo las distintas directrices técnico-jurídicas fijadas por el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018. Se debe tener en cuenta que esos recursos son solo una fuente de financiación, con la cual es viable realizar el reconocimiento o pago económico a quienes tienen la propiedad, tenencia u ocupación de los predios donde se sitúan los ecosistemas naturales que permiten disponer del agua requerida para abastecer acueductos (como el bosque que se localiza en el Parque Natural Regional donde está el cañón de la quebrada Honda que surte a buena parte de Villavicencio).

En la actualidad, debido al estado de las normas, se debe recalcar que los recursos públicos se pueden dirigir al financiamiento de mercados de PSA en cualquiera de las modalidades que señala el Decreto 1007 de 2018. La disposición de estos recursos financieros resuelve uno de los mayores problemas que se enfrentan cuando se incursiona en este tipo de proyectos, puesto que se contaría con lo requerido para efectuar el reconocimiento o pago del incentivo acordado. Lo ideal es que existan diferentes aportantes (públicos-privados), ya que esto le dará sostenibilidad financiera al incentivo de PSA en el tiempo.

Otra oportunidad originada con la expedición de las normas que promueven proyectos de PSA, se deriva de lo definido por el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015, modificatorio del artículo 108 de la Ley 99 de 1993, ya que amplía el marco del instrumento de PSA al permitir a las autoridades ambientales (caso de Cormacarena), en cofinanciación con las entidades territoriales, desarrollar este incentivo económico en las áreas o ecosistemas estratégicos que provean servicios ecosistémicos. Lo anterior se hace explícito en el Decreto Reglamentario 1007 de 2018 en el artículo 2.2.9.8.2.7. «Inversión de recursos en áreas y ecosistemas estratégicos localizados fuera de la jurisdicción».

- **Fortalezas**

Concretamente, las fortalezas son todos los aspectos fuertes que existen en el departamento del Meta y que pueden facilitar la incursión en proyectos de PSA. Con base en esta precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Tenencia de la tierra: casi siempre es un obstáculo no solo para participar en proyectos de PSA, sino también para acceder a otros instrumentos dirigidos a promover la conservación o restauración ambiental, como, por ejemplo, la adquisición de predios y la exoneración del impuesto predial. En términos prácticos, cuando se carece de títulos de propiedad (escritura pública) o no sea demostrada la calidad de poseedor u ocupante, la participación de cualquier integrante de las comunidades locales se limita, pese a que se

identifique como un potencial beneficiario del reconocimiento económico en el marco del proyecto de PSA diseñado.

Las figuras de poseedor u ocupante se consideraron legalmente para acceder a los proyectos específicos de PSA con la expedición por parte del MADS del Decreto 1007 de 2018, normativa que reglamenta lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017. En este orden de ideas, además de la propiedad, estos dos tipos de tenencia pueden participar en proyectos que se desarrollen bajo cualquiera de las cuatro modalidades de PSA que están establecidas en el Decreto 1007 de 2018, artículo 2.2.9.8.2.2., dado que la participación de estos actores sociales quedó facultada a través de esta reglamentación que determina su acceso a dicho instrumento económico.

Considerando que todo propietario, poseedor u ocupante puede participar en proyectos de PSA al estar facultados mediante el Decreto 1007 de 2018, y que los predios ubicados en jurisdicción del departamento del Meta se pueden hallar bajo cualquiera de estas formas de tenencia, es posible concluir que dicha directriz es una fortaleza. Este aspecto fuerte se caracteriza por facilitar la participación de todos aquellos actores sociales que en sus predios tengan ecosistemas que proporcionen beneficios en términos de servicios ecosistémicos, puesto que pueden acceder al reconocimiento económico, bien sea en dinero o especie, según se establezca en los acuerdos de conservación.

- **Amenazas**

Concretamente, las amenazas se refieren a los eventos o hechos externos al área del departamento del Meta que dificultan la participación en proyectos de PSA. Con base en esta precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Fomento a la actividad agropecuaria sin perspectiva ambiental: por lo general, ningún incentivo se diseña con el objeto de ser perverso. Sin embargo, buscando promover ciertos comportamientos o decisiones deseadas, dichos instrumentos de política pueden llegar a crear reacciones negativas, pues con su aplicación es posible tener resultados diferentes al buscado. Por ejemplo, incentivos económicos diseñados para fomentar incrementos en la producción agropecuaria, la adecuación de tierras o cualquier actividad asociada con el desarrollo pueden promover de manera simultánea la sobreexplotación o degradación de los ecosistemas naturales y, por lo tanto, de los servicios ecosistémicos que producen.

Con respecto al departamento del Meta, es posible determinar que distintos instrumentos de política pueden producir afectaciones negativas al medio ambiente con su aplicación y, por ende, entorpecer la incursión en proyectos de PSA, aun cuando su objetivo esté encaminado a sanear la tenencia de la tierra o inclusive a mejorar condiciones socioeconómicas de la población. Uno de esos instrumentos es la titulación de baldíos pertenecientes a la Nación por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder),

siguiendo los lineamientos dados por la Ley 160 de 1994 y los Decretos reglamentarios 2664 de 1994 y 0982 de 1996. En específico, para acceder a la propiedad del predio un requisito básico es «demostrar que tiene bajo producción económica las dos terceras (2/3) partes de la superficie, cuya adjudicación es solicitada, y que el uso adelantado corresponde a la aptitud del suelo establecida por la inspección ocular». Dicha declaración deber ser definida por la autoridad, que para este caso es Cormacarena.

Teniendo en cuenta que estudios técnicos desarrollados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2016) permiten precisar que aproximadamente el 77 % del suelo en este departamento solo es apto para la conservación o para los usos agroforestales, se genera una inconsistencia práctica con este requisito establecido por el Incoder para titular baldíos, dado que ahí su aptitud no está relacionada con el desarrollo de actividades agropecuarias. El mencionado requerimiento normativo, además de generar conflictos asociados al uso del suelo, también propicia la deforestación del bosque nativo, lo que afecta la prestación de diferentes servicios ecosistémicos, tales como el almacenamiento de carbono, la provisión de alimentos, la regulación hídrica y la generación de hábitat, entre otros.

Con respecto a la agricultura, también existen otros incentivos que al ser otorgados en el departamento del Meta pueden afectar de manera negativa la conservación del patrimonio natural, puesto que involuntariamente incitan a los productores para que aumenten el espacio sembrado aún en lugares de alta biodiversidad, como, por ejemplo, el bosque andino, el bosque amazónico y el bosque de la Orinoquia. Entre este tipo de instrumentos está el incentivo a la capitalización rural (ICR) para cultivos de tardío rendimiento. Este estímulo puede provocar que los actuales productores y nuevos inversionistas amplíen la frontera agrícola, sin considerar el impacto ambiental, debido a que puede primar el «deseo» de obtener un crédito otorgado por Finagro y su condonación (hasta el 40 % del monto mediante el ICR).

Como se puede observar, para participar en proyectos de PSA con una visión a mediano o largo plazo es indispensable identificar qué tipo de incentivos o instrumentos de política se están promocionando o implementando para sanear la tenencia de la tierra, y promover el desarrollo agropecuario dentro del área donde se va a aplicar el incentivo de PSA. Estas acciones se adelantan con el fin de evaluar los efectos reales de su desarrollo, ya que donde estas herramientas operen muy difícilmente se puede poner en marcha algún incentivo ambiental, porque los ecosistemas naturales y las distintas funciones ecológicas que generan corren el riesgo permanente de sufrir deterioro o agotamiento, lo cual conllevaría a la terminación de este mercado, dado que el objeto de transacción ya no existe.

5.2.1 Áreas y ecosistemas estratégicos

En el marco de este Programa departamental de PSA para el Meta, el concepto de áreas y ecosistemas estratégicos hará referencia a aquellas zonas que garantizan la provisión de servicios ecosistémicos y mantienen tanto el equilibrio como los procesos ecológicos que permiten el desarrollo humano y el de otras especies. Estas áreas y ecosistemas pueden corresponder a bosques, páramos, zonas de recarga hídrica y humedales, entre otros.

Estas zonas estratégicas se pueden encontrar en cualquier parte del territorio, desde el municipio hasta el país, razón por la cual el MADs creó el Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), según la Resolución 097 de 2017, así como el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), mediante el Decreto 2372 de 2010 (en su momento, MAVDT). Estos instrumentos se crearon con el fin de facilitar la identificación y posterior priorización de dichas zonas y, además, fortalecer la gestión ambiental mediante la formulación, implementación y evaluación de instrumentos que contribuyan a su manejo y conservación.

En términos prácticos, estos dos registros son herramientas informativas que tienen como propósito orientar la selección de áreas donde es más «costo-eficiente» implementar incentivos e instrumentos que coadyuven a la conservación. No obstante, el concepto de áreas y ecosistemas estratégicos no solo aplica allí, también se pueden emplear en otras zonas que pueden no estar registradas en el REAA o el RUNAP, pero que se pueden considerar para la preservación o restauración si han sufrido algún deterioro, desde el punto de vista ecológico y de provisión de servicios ecosistémicos, debido al desarrollo de actividades antrópicas.

Teniendo en cuenta estas precisiones, el Programa de PSA en el departamento del Meta tendrá como orientación, en cuanto al criterio de focalización que señala el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.1., la priorización de las áreas y los ecosistemas que se encuentran inscritos en el REAA y el RUNAP. Igualmente, se incluirán las zonas que han sido identificadas por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO en el marco del Proyecto Biocarbono Orinoquía. Con referencia a dichas áreas y ecosistemas estratégicos señalados, se deben tener presente las siguientes consideraciones:

De acuerdo con el Decreto 1007 de 2018, en su artículo 2.2.9.8.2.1., los proyectos de PSA se deben focalizar en las áreas y ecosistemas estratégicos registrados en el REAA o en el RUNAP; sin embargo, esta misma norma también señala que se pueden implementar en cualquier otra parte del territorio nacional, que en este caso particular sería la jurisdicción del departamento del Meta. Con base en esto último, se deben contemplar como opción viable las zonas que han sido identificadas por el consorcio, puesto que son igual de importantes a las que están en el REAA o RUNAP desde el punto de vista ecológico, debido al mantenimiento de biodiversidad y su oferta de servicios ecosistémicos.

Con respecto al PSA en territorios indígenas que se encuentren en áreas y ecosistemas estratégicos, como, por ejemplo, los que se hallan en los parques nacionales naturales o en los distritos regionales de manejo integrado, y que a su vez forman parte del área de manejo especial de La Macarena (AMEM), deberán solicitar al MADS la reglamentación especial que orienta el diseño e implementación de este incentivo teniendo en cuenta las directrices precisadas en el artículo 3 del Decreto Ley 870 de 2017. Lo anterior, dado que los proyectos de PSA para estos grupos étnicos no se desarrollan siguiendo los lineamientos proporcionados por la normativa vigente, pues se deberán regir, entre otras cosas, por los preceptos de derecho mayor, derecho propio y ley de origen, así como por los principios de autonomía, consulta previa libre e informada, participación efectiva y autodeterminación.

Cuando se quieran implementar proyectos de PSA en áreas y ecosistemas que no se hallen registrados en el REAA o el RUNAP, el interesado debe solicitar a Cormacarena que establezca su importancia con referencia a la provisión de los servicios ecosistémicos, y además que solicite a esta misma autoridad ambiental hacer la gestión para incorporarlos en el respectivo registro, de acuerdo con lo que determine la reglamentación. Así, se cumplirá el principio de focalización que determina el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.1.

En cualquiera de las áreas y ecosistemas estratégicos registrados en el REAA, RUNAP o que se hallen en las zonas propuestas por el consorcio para el departamento del Meta, se puede implementar cualquier modalidad de PSA determinada en el marco del Decreto 1007 de 2018 e, igualmente, se puede hacer el reconocimiento económico (pago), ya sea por la acción de preservar o la acción de restaurar. Teniendo en cuenta que las normas no reglamentan estas especificidades, el interesado en desarrollar el proyecto, ya sea público o privado, tiene la decisión de qué tipología de PSA realizar y por cuáles acciones otorgar el incentivo económico.

Con el objeto de tener un mayor conocimiento sobre las áreas y ecosistemas estratégicos donde se puede adelantar proyectos de PSA en la jurisdicción del departamento del Meta, a continuación se presenta espacialmente su localización, así como el tamaño que tienen sus correspondientes polígonos. Se debe aclarar que el tamaño del polígono no implica que el área del proyecto deba ser coincidente, pues puede ser menor, igual o incluso mayor. En esta última posibilidad, Cormacarena deberá establecer la fracción mayor del polígono y su importancia respecto a la provisión de los servicios ecosistémicos, y gestionar su registro ante el RUNAP o el REAA, según corresponda.

Por otro lado, una de las iniciativas que se ha venido desarrollando con el fin de identificar, monitorear y mantener los valores de biodiversidad, y dar un impulso importante a la conservación *in situ* a través de estrategias de conservación, es la adopción de *Otras medidas efectivas de conservación (OMEC)*. Estas medidas basadas en áreas geográficamente no definidas como áreas protegidas están gobernadas y gestionadas de

manera que se logren resultados positivos y sostenidos a largo plazo para la conservación *in situ* de la biodiversidad, las funciones, los servicios ecosistémicos asociados y, cuando proceda, los valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros valores localmente relevantes (Resnatur, Instituto Humboldt, Fundación Natura y otros 2021). Esto, sin duda, marca un hito en la práctica de la conservación de la biodiversidad al reconocer y respaldar acciones de protección en áreas que no han sido reconocidas como área protegida.

5.2.1.1 Sistema de áreas protegidas – Registro único nacional de áreas protegidas (RUNAP)

Según la información disponible en RUNAP, la región de la Orinoquia cuenta con 194 áreas protegidas del orden nacional, regional y local, en los ámbitos público y privado. El departamento del Meta, por su parte aporta aproximadamente el 21,6 % del número de áreas protegidas en la jurisdicción de la Orinoquia, ya que actualmente cuenta con un total de 42 áreas protegidas bajo diferentes categorías y ámbitos de gestión, que registran un aproximado de 1.402.616,59 ha bajo alguna figura de protección, conservación y/o producción (tabla 5-4 y figura 5-3).

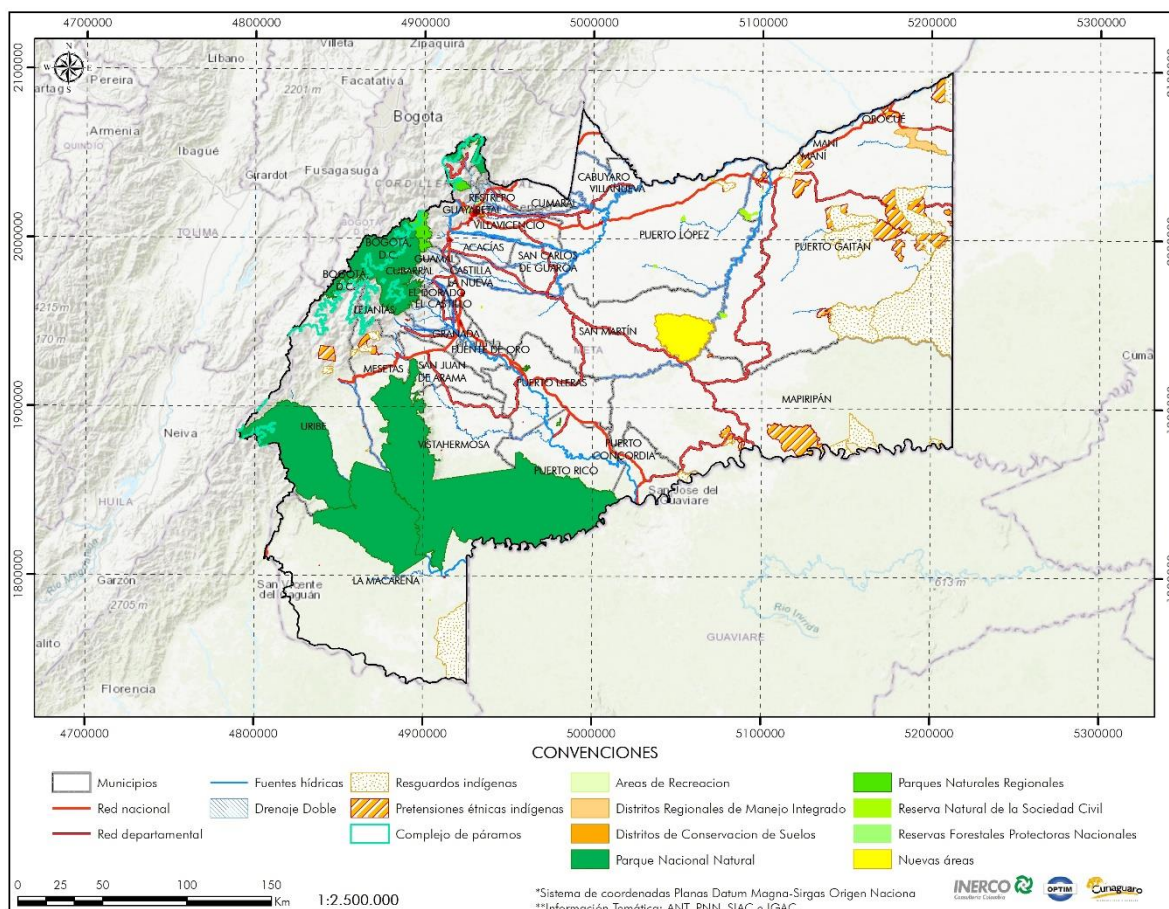
Tabla 5-4. Áreas protegidas departamento del Meta (RUNAP)

| Nro. | Gestión | Categoría | Nombre | Municipio | Área (ha) |
|------|---------|-----------|---------------------------------------|--------------------------|------------|
| 1 | Pública | PNN | Cordillera de los Picachos | | 287.937,78 |
| 2 | Pública | PNN | Chingaza | | 77.407,05 |
| 3 | Pública | PNN | Sumapaz | | 154.000,00 |
| 4 | Pública | PNN | Sierra de la Macarena | | 620.583,47 |
| 5 | Pública | PNN | Tinigua | | 214.361,54 |
| 6 | Pública | PNR | Bosque de los Guayupes | Acacías - Guamal | 18.218,63 |
| 7 | Pública | DRMI | Carimagua | Puerto Gaitán | 15.076,79 |
| 8 | Pública | RFPN | Cerro Vanguardia | Villavicencio | 197,48 |
| 9 | Pública | RFPN | Cuenca Alta del Caño Vanguardia | Villavicencio | 533,70 |
| 10 | Pública | AR | Humedal Maiciana-Manacal | Puerto Gaitán | 128,28 |
| 11 | Pública | DCS | Kirpas Pinilla La Cuerera | Villavicencio | 294,22 |
| 12 | Pública | PNR | Laguna de Lomalinda | Puerto Lleras | 810,40 |
| 13 | Pública | PNR | Laguna de San Vicente | Puerto Rico | 493,27 |
| 14 | Pública | AR | Parque Ecológico Humedal Calatrava | Villavicencio | 7,09 |
| 15 | Pública | AR | Parque Ecológico Humedal Caracolí | Villavicencio | 33,23 |
| 16 | Pública | AR | Parque Ecológico Humedal Charco-Oásis | Villavicencio | 10,75 |
| 17 | Pública | AR | Parque Ecológico Humedal Zuria | Villavicencio | 67,88 |
| 18 | Pública | AR | Parque Ecológica Humedal Coroncoro | Villavicencio | 30,32 |
| 19 | Pública | PNR | Quebrada Honda | Villavicencio - Calvario | 4.885,24 |

| Nro. | Gestión | Categoría | Nombre | Municipio | Área (ha) |
|------|---------|-----------|--|-------------------|-----------|
| 20 | Pública | RFPN | Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque - Buenavista | Villavicencio | 1.213,81 |
| 21 | Privada | RNSC | La Macarena | Puerto López | 374,76 |
| 22 | Privada | RNSC | Ana María | Puerto López | 22,451379 |
| 23 | Privada | RNSC | El Tigrillo | Puerto Gaitán | 628,37 |
| 24 | Privada | RNSC | La Cosmopolitana | Restrepo | 13,90 |
| 25 | Privada | RNSC | Rancho Camana | Restrepo | 1,74 |
| 26 | Privada | RNSC | Halcon Colorado Lote 1 | Villavicencio | 10,01 |
| 27 | Privada | RNSC | Yurumi | Puerto López | 555,25 |
| 28 | Privada | RNSC | Manguare | Puerto Gaitán | 1.268,94 |
| 29 | Privada | RNSC | Campo Florido | Puerto Gaitan | 2.758,04 |
| 30 | Privada | RNSC | Jardín Botánico de la Macarena I | La Macarena | 52,08 |
| 31 | Privada | RNSC | Jardín Botánico de la Macarena II | La Macarena | 72,80 |
| 32 | Privada | RNSC | La Cumbre | El Calvario | 3,00 |
| 33 | Privada | RNSC | Los Sauces | El Calvario | 7,19 |
| 34 | Privada | RNSC | Los Maracos | San Juan de Arama | 47,20 |
| 35 | Privada | RNSC | Las Brisas | El Dorado | 3,50 |
| 36 | Privada | RNSC | La Reserva | Puerto López | 16,38 |
| 37 | Privada | RNSC | Cubarral | El Calvario | 2,139472 |
| 38 | Privada | RNSC | Noel Parra Palacio | Puerto López | 271,65 |
| 39 | Privada | RNSC | Arreboles | Villavicencio | 21,10 |
| 40 | Privada | RNSC | El Limonal y San Pedro | Villavicencio | 27,00 |
| 41 | Privada | RNSC | La Perla | San Juan de Arama | 19,1935 |
| 42 | Privada | RNSC | Yurupari | San Martín | 148,95 |

Fuente: RUNAP. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Figura 5-3. Mapa de Áreas RUNAP del departamento del Meta



Fuente: PNN y SIAC, 2021. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

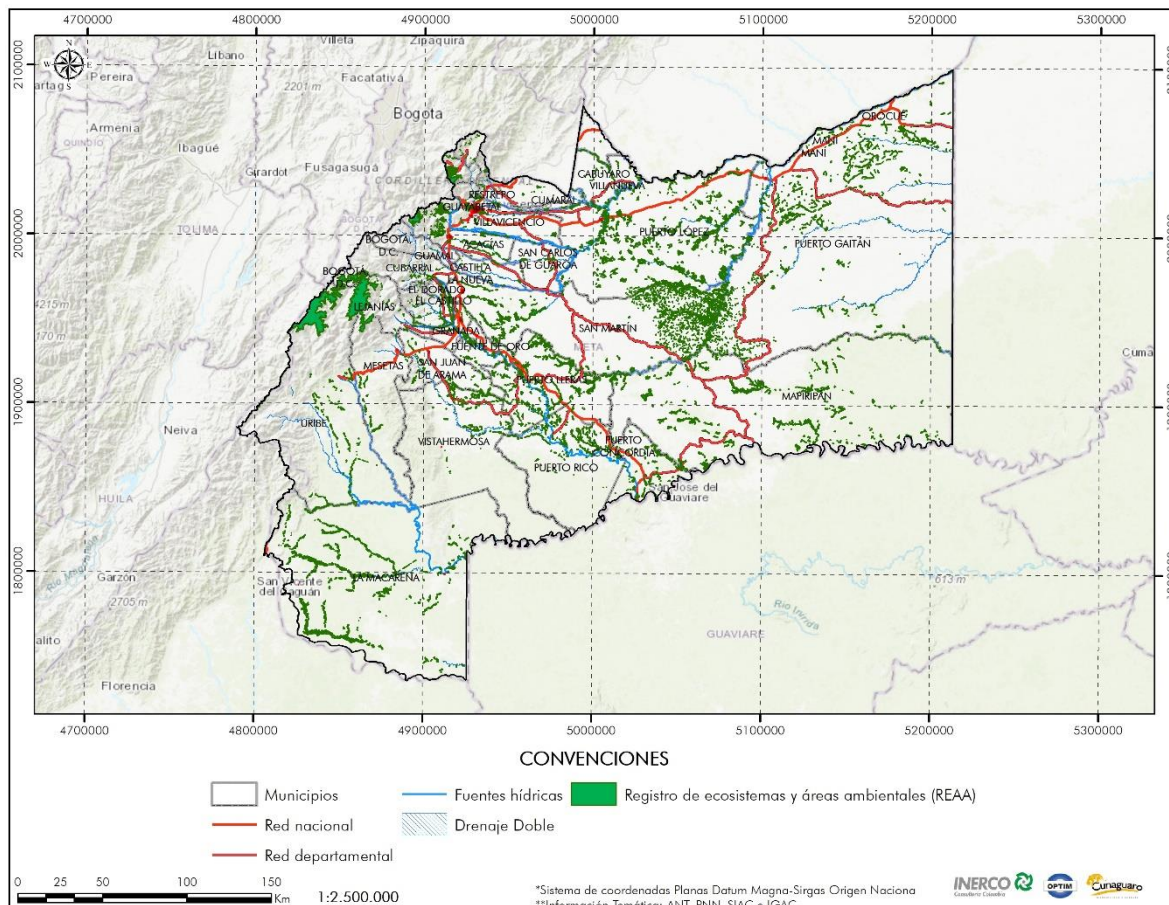
5.2.1.2 Registro de ecosistemas y áreas ambientales (REAA)

Para el departamento del Meta (figura 5-4) en el REAA fueron identificadas 180 polígonos de áreas y ecosistemas estratégicos con una superficie mayor a 100 ha que en conjunto cubren una extensión total de 97.703 ha, las cuales corresponden a dos ecosistemas de páramo (polígonos Nro. 1 y 2) y las restantes a las áreas de rehabilitación del portafolio nacional de restauración (polígonos Nro. 3 en adelante). En términos de tamaño, los polígonos de mayor extensión corresponden a los Páramos de Cruz Verde, Sumapaz y Chingaza, dado que tienen una superficie equivalente a 51.747 ha y 2.658 ha, respectivamente, que con respecto al total es el 55,7 %, aproximadamente.

Por otra parte, el polígono Nro. 20, que corresponde al portafolio nacional de restauración, es el más pequeño teniendo en cuenta que cubre cerca de 428 ha, que con relación al total REAA para este departamento es el 0,4 %. Con relación a la división político-administrativa del departamento, estas áreas y ecosistemas REAA se sitúan en los municipios de Acacías,

Cubarral, El Calvario, La Macarena, Puerto Lleras, Puerto López, San Martín, Uribe y Villavicencio.

Figura 5-4. Áreas y ecosistemas REAA en el departamento del Meta



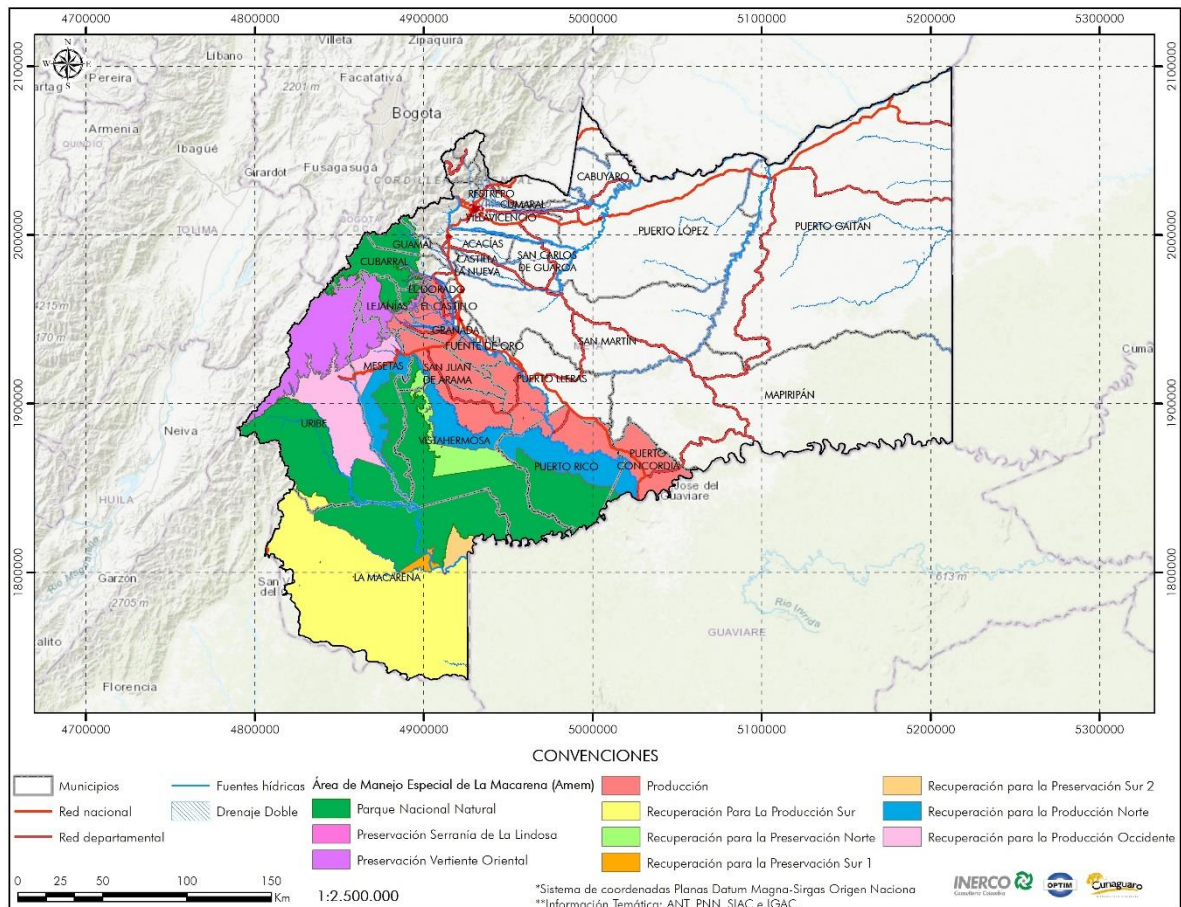
Fuente: PNN y SIAC, 2021. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.1.3 Área de manejo especial de La Macarena (AMEM)

Entre los departamentos de Meta y Guaviare, dentro de la región de la Amazonía colombiana, se encuentra el área de manejo especial La Macarena (AMEM) que, de acuerdo con el artículo 308 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974), se define como «aquella que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables». Esta área comprende una superficie aproximada de 3.891.790 ha y se ubica en la región centro-oriental sobre la convergencia de tres biorregiones: Amazonía, Orinoquia y Los Andes (ANLA, 2017).

El área de manejo especial de La Macarena (AMEM) fue declarada por el Decreto Ley 1989 de 1989, en el que en el artículo 8 establece que estará integrada por el PNN Sierra de la Macarena, PNN Tinigua, PNN Picachos y Sumapaz (dentro del territorio del Meta) y los DMI de la Macarena (norte y sur) y DMI Ariari Guayabero (figura 5-5). De acuerdo con la división administrativa departamental, el AMEM tiene extensión en 15 municipios del departamento del Meta y en tres municipios del departamento de Guaviare. Los municipios de La Macarena, La Uribe y Vista Hermosa concentran el 51,2 % del área del AMEM, el porcentaje restante se encuentra distribuido en los otros 15 municipios.

Figura 5-5. Área de Manejo Especial de La Macarena



Fuente: ANT, PNN, SIAC e IGAC. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

El ordenamiento territorial de los DMI Ariari-Guayabero, Macarena norte y Macarena Sur fue previsto por el Decreto 1989 de 1989, el cual reglamentó el artículo 310 del Decreto Ley 2811 de 1974. Las categorías que abarcan los DMI del AMEM van desde las destinadas exclusivamente a la preservación (vertiente oriental y serranía de La Lindosa), pasando por las dedicadas a la recuperación para la producción (Norte, Occidente y Sur) y preservación (Norte y Sur) y, finalmente, las delimitadas exclusivamente para la producción (Ariari-

Guayabero). En términos de su extensión total, el área de manejo DMI Ariari-Guayabero es la que ocupa la mayor extensión con un 58 %, seguida de los parques nacionales naturales con aproximadamente el 32 % y, por último, los DMI Macarena Norte con un 9 % y DMI Macarena Sur con un 1 %.

En términos generales, para el AMEM la gestión ambiental institucional debe generar acciones que impidan la afectación de las coberturas naturales actuales en cada una de las categorías establecidas, con el fin de que se mantenga su contribución a la conectividad regional. Se debe tener en cuenta que dentro de la región no se cumple con uno de los objetivos primordiales que hacen del AMEM un área estratégica, como el mantenimiento de la conectividad ecológica entre las biorregiones del Amazonas, Orinoco y Andina. Por lo tanto, para que estas áreas se integren a la función de conectar dichas zonas, se deben adelantar acciones de restauración ecológica que devuelva el estado inicial natural de dichas áreas (ANLA, 2017).

5.2.2 Identificación de los procesos de deterioro de los ecosistemas asociados a procesos productivos y cadenas de valor

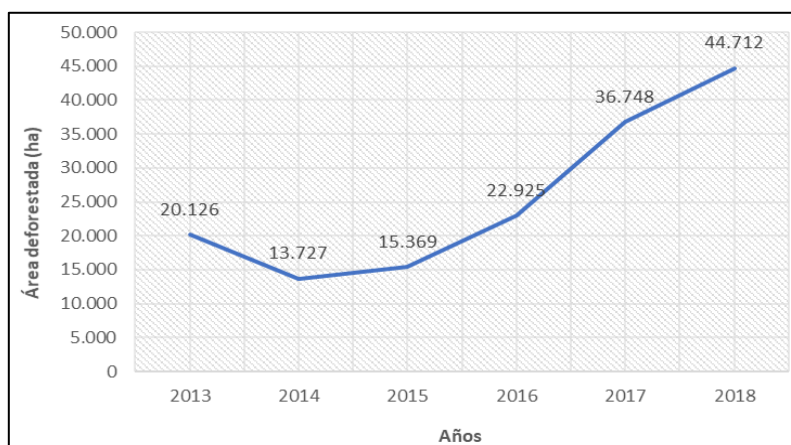
En el departamento del Meta se encuentran diferentes ecosistemas estratégicos gracias a su relieve, variedad de pisos térmicos y riqueza natural. Como se señaló, dichos ecosistemas pueden corresponder a bosques, páramos, zonas de recarga hídrica y humedales, entre otros. Pese a que en mayor o menor medida todos estos ecosistemas han soportado afectaciones negativas por intervención antrópica, la cobertura de bosque primario y vegetación secundaria son las que han venido soportando importantes pérdidas de área en este departamento por causa de la deforestación, básicamente para establecer posteriormente ganadería extensiva, así como cultivos lícitos e ilícitos, y en algunos sitios para el desarrollo de actividades mineras.

Según los reportes del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) del IDEAM, desde 2013, el departamento se ubica entre los primeros lugares con las tasas más altas de deforestación nacional, y presenta un crecimiento progresivo en el número de hectáreas deforestadas (Cormacarena, 2020). Como se aprecia en la tabla 5-5, durante el periodo 2015-2018, el área deforestada aumentó hasta casi triplicarse, dado que se incrementó de 15.369 ha a 44.712 ha y, de acuerdo con los monitoreos regionales que realiza Cormacarena, este fenómeno se ha mantenido en el tiempo y para 2020 mantiene la misma tendencia.

Tabla 5-5. Área
deforestada en el Meta
2013-2018

| Año | Hectáreas |
|------|-----------|
| 2013 | 20.126 |
| 2014 | 13.727 |
| 2015 | 15.369 |
| 2016 | 22.925 |
| 2017 | 36.748 |
| 2018 | 44.712 |

Gráfico 5-4. Área deforestada en el Meta 2013-2018



Fuente: IDEAM, 2018.

Con referencia a los focos de deforestación, los principales se presentan en el PNN Sierra La Macarena, PNN Tinigua, DMI Ariari, Guayabero y DMI Macarena Norte, todos situados en el área de manejo especial de La Macarena (AMEM). En dicha área se encuentra cerca del 60 % de los bosques del departamento (1.843.639 ha) y que representa ecosistemas naturales característicos de selva húmeda amazónica, selva inundable, selva húmeda de sierra, vegetación rupícola y sabanas. En términos político-administrativos, un poco más del 80 % de la deforestación que se reporta cada año ocurre en el área de los municipios de La Macarena, Uribe, Mapiripán, Puerto Rico y Vistahermosa (tabla 5-6), municipios que usualmente se sitúan entre los cinco más deforestados del departamento del Meta, seguidos luego según el área afectada por Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán y Puerto Lleras (Cormacarena, 2020).

Tabla 5-6. Área deforestada en el municipio

| Municipio | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|-------|-------|--------|--------|
| La Macarena | 4.293 | 5.253 | 15.302 | 19.011 |
| Mapiripán | 2.462 | 2.038 | 4.837 | 6.735 |
| Uribe | 1.767 | 7.414 | 4.764 | 6.315 |
| Puerto Rico | 1.760 | 2.051 | 4.412 | 5.106 |
| Vistahermosa | 1.582 | 1.168 | 4.273 | 3.940 |

Fuente: IDEAM, 2018.

Con el propósito de mitigar el deterioro del bosque primario y la vegetación secundaria en el departamento del Meta, Cormacarena, con el apoyo del Fondo de Compensación Ambiental del MADS, implementó herramientas normativas para la protección de la cobertura forestal, adelantó procesos de restauración ecológica en 3.733 ha, y realizó procesos de ordenamiento forestal en 1.707.016 ha de las cuencas de los ríos Guape, Güejar, Tillavá, Planas y parte baja del río Meta durante el periodo 2016-2019. Por otro lado,

en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático, Cormacarena, junto con Parques Nacionales Naturales (PNN), formuló una estrategia dirigida a la reducción de emisiones de GEI proveniente de la deforestación y degradación de bosques REDD en el AMEM.

Igualmente, la Corporación en convenio con Biometa, definió acciones de preparación para implementar la estrategia REDD+ en los municipios de Puerto Rico, Vistahermosa, Uribe, Mesetas y La Macarena. Aunque son muchos más los esfuerzos adelantados para hacer frente a la deforestación, se menciona finalmente la puesta en funcionamiento de la herramienta de BanCO2 por parte de la corporación para conservar 3.663 ha de bosque en los municipios de Cubarral, Acacías, El Calvario, El Castillo, Villavicencio, San Juanito, Vistahermosa y San Juan de Arama, la cual ha beneficiado a 215 familias (Cormacarena, 2020).

Considerando lo anterior, queda claro que las coberturas de bosque natural y vegetación secundaria son el ecosistema que mayor deterioro soportan en el departamento del Meta como resultado de la deforestación. Ahora bien, las causas de esta externalidad negativa son varias, entre ellas, el acaparamiento de tierras generado por grupos armados ilegales y otros actores externos; la expansión de la frontera agrícola para incorporar más tierras a la producción de aceite (palma africana), maíz, arroz, soya, plátano y caña de azúcar e, igualmente, la ampliación de praderas para desarrollar ganadería extensiva. Durante el periodo 2015-2018, esta última actividad presentó un aumento constante en cuanto al número de cabezas de ganado (tabla 5-7), y es efectuada por actores ajenos a la región con alto poder adquisitivo (Cormacarena, 2020).

Tabla 5-7. Inventario ganadero en municipios con mayor índice de deforestación

| Municipio | Años/Total bovinos | | | |
|------------------|--------------------|--------|--------|---------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| La Macarena | 37.000 | 44.871 | 84.893 | 163.397 |
| Mapiripán | 62.000 | 65.262 | 32.200 | 129.432 |
| Mesetas | 60.000 | 63.817 | 87.000 | 108.744 |
| Puerto Concordia | 39.000 | 37.500 | 73.000 | 87776 |
| Uribe | 26.000 | 26.000 | 68.000 | 57.213 |
| Vistahermosa | 70.400 | 79.000 | 40.500 | 54.213 |

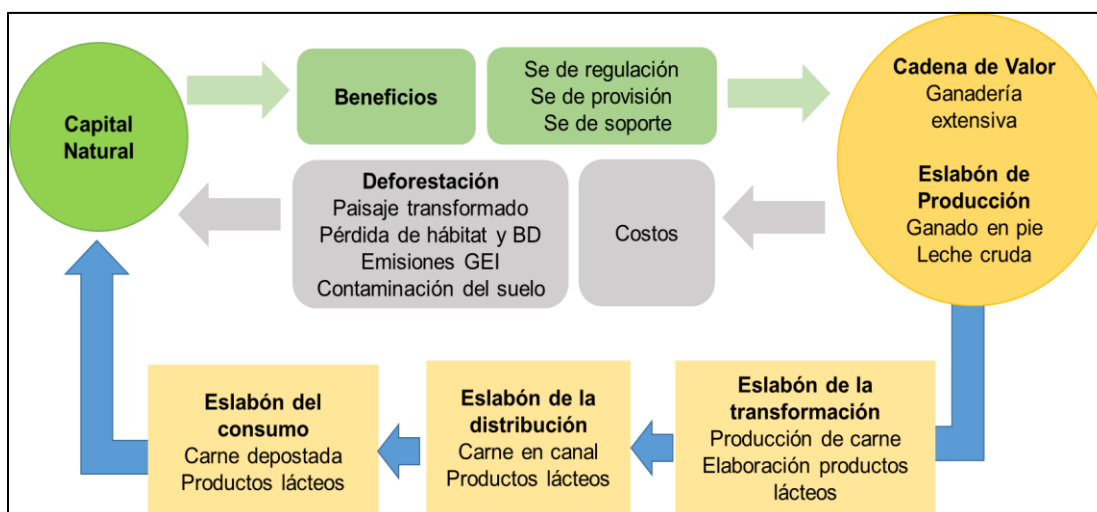
Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2019.

Si bien es cierto que la ganadería ayuda a la economía departamental generando empleo y utilidades al sector rural, su establecimiento y desarrollo tienen un alto costo ambiental, y más cuando es de tipo extensivo, dado que implica la adecuación de apreciables áreas de terreno para generar una mayor productividad. Desde el punto de vista ambiental, con dicha adecuación vía deforestación se generan problemas sobre el capital natural como lo son: erosión y compactación de suelos, pérdida de especies de flora nativa, contaminación de fuentes hídricas y generación de gases efecto invernadero (gas carbónico y metano), entre otros. Además de lo anterior, la pérdida de las coberturas vegetales por tala también

conduce a la pérdida de importantes servicios ecosistémicos, tales como los que se enmarcan en todas las cuatro modalidades de PSA que establece el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.2.

Por otra parte, los procesos de deterioro de los ecosistemas vistos desde la perspectiva de la cadena de valor asociada a la actividad ganadera que se desarrolla en el departamento del Meta, en cuanto al primer eslabón, corresponden a la producción de ganado en pie y leche cruda. Es evidente, como se ha argumentado, que el capital natural proporciona distintos servicios ecosistémicos que son necesarios para su desarrollo, y que esto causa unos costos ambientales al capital natural (figura 5-6). No obstante, el proceso de deterioro de los ecosistemas también está influenciado significativamente por el último eslabón de la cadena, es decir, por el consumo, ya que el incremento de la demanda interna o externa de carne y productos lácteos conlleva a ampliar la frontera pecuaria, debido a que se necesitan más cabezas de ganado en un área más amplia.

Figura 5-6. Cadena de valor asociada a la ganadería extensiva en el departamento del Meta



Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

En general, es posible observar el efecto del deterioro que se puede causar sobre el bosque por el crecimiento de la demanda de carne depostada y productos lácteos (último eslabón de la cadena de valor correspondiente a la actividad ganadera), a partir de la correlación directa que se establece entre el crecimiento del área deforestada en el Meta (tabla 5-5, gráfico 5-4) y el crecimiento del inventario ganadero para esos mismos años en los municipios con mayor índice de deforestación (gráfico 5-4). La demanda de bienes es un importante factor dinamizador de dicha pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad, así como la carencia de un modelo productivo ganadero intensivo.

Conclusión

En el Meta, el proceso de deterioro o pérdida de las coberturas de bosques y vegetación secundaria, con el propósito de establecer ganadería, permite determinar que el incentivo de PSA es un instrumento de gestión ambiental viable para implementar. Esto en razón de que con cualquiera de las acciones a reconocer, sea preservación o restauración, se contribuye a «frenar» la pérdida de este ecosistema o incluso a incrementar su área total si, mediante el reconocimiento económico otorgado, se incorporan áreas de pastos a la conservación.

Por otra parte, el incentivo de PSA no tiene aplicabilidad para «frenar» la deforestación por la presión que la demanda vía mercado de bienes ocasiona de manera invisible sobre las coberturas de bosques y vegetación secundaria; sin embargo, el tener conocimiento sobre este efecto mediante un análisis de cadenas de valor, pone sobre la mesa la importancia que tiene acompañar al PSA con otros instrumentos de gestión sectorial. Dichos instrumentos permiten el desarrollo de una actividad ganadera sostenible y, además, la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano y el mantenimiento de la biodiversidad en el departamento.

5.2.3 Oferta ambiental

El departamento del Meta es un territorio megadiverso que tiene atributos o características naturales únicas y destacables en la Nación y el mundo. Al hallarse en una posición geográfica privilegiada, en donde converge los bosques amazónicos, la región andina, las sabanas y, además, el escudo Guayanés, la diversidad de ecosistemas naturales, especies (fauna y flora) y funciones ecológicas son invaluable, debido a los múltiples e importantes beneficios sociales que prestan a escala local, regional y nacional. En el departamento, la diversidad de ecosistemas proporciona un amplio portafolio de servicios ecosistémicos de soporte, provisión, regulación y culturales, cuya oferta permite que las comunidades u otros actores sociales que los demandan satisfagan, prioritariamente, sus propias necesidades consuntivas, o para que desarrollen diferentes actividades productivas que requieren de su disponibilidad, sea temporal o permanente.

El departamento del Meta forma parte de las llanuras orientales de Colombia y cuenta con áreas montañosas en las cuales se ubican accidentes geográficos, así como ecosistemas estratégicos que son de importancia ecológica e hidrológica, entre los que se pueden señalar la serranía de la Macarena y el páramo de Sumapaz. Asimismo, también tiene relevancia destacar la presencia del bioma Amazónico en 15 municipios del departamento, en donde se halla gran proporción de los bosques naturales del país. Además, cuenta con el paisaje de Altilanura, el cual se caracteriza por las sabanas naturales y su biodiversidad asociada.

Con respecto a determinantes ambientales y áreas de especial interés ambiental, el Meta cuenta con cinco áreas protegidas que forman parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales: Cordillera de los Picachos, Chingaza, Sumapaz, Tinigua y Sierra de la Macarena. Además, cuenta con áreas protegidas regionales administradas por Cormacarena, entre las que se encuentran: los parques nacionales regionales, las áreas de recreación parques ecológicos, los distritos regionales de manejo integrado, el distrito de conservación de suelos y las reservas naturales de la sociedad civil (RNSC) (Cormacarena, 2020).

Conclusión

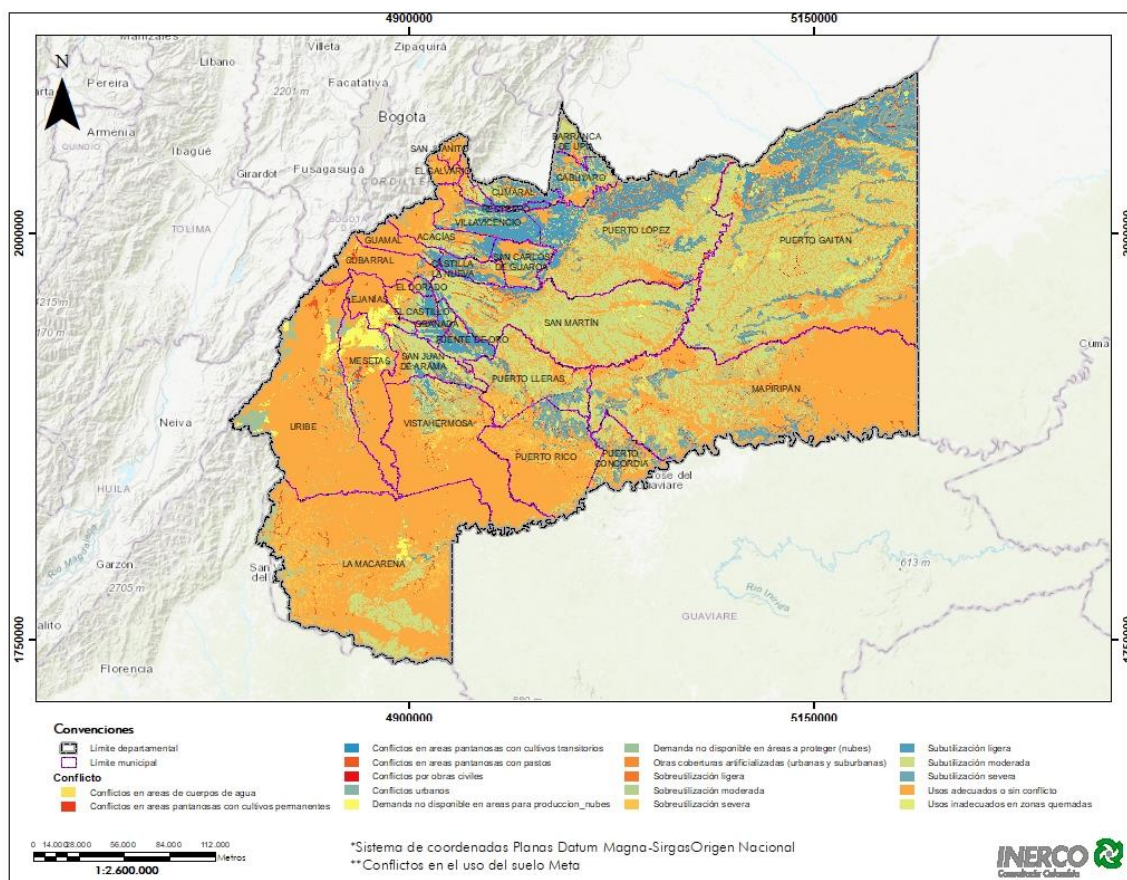
Como se mencionó, el departamento del Meta tiene un territorio megadiverso donde coexisten distintos ecosistemas naturales que se deben preservar, puesto que ayudan con la generación de sus funciones ecológicas al sostenimiento de la biodiversidad regional. También, su oferta, en términos de servicios ecosistémicos, es básica e insustituible para mantener, al menos, el nivel de bienestar de las personas o las comunidades locales que se benefician directa o indirectamente de su provisión. Un ejemplo de lo anterior, es la importancia de conservar la superficie cubierta de arbustos, bosque secundario y bosque natural denso (cerca de 4.390 ha) en la microcuenca de la quebrada Honda, para que esta vegetación contribuya, mediante la función ecosistémica de regulación hídrica, a garantizar la disponibilidad de agua para abastecer aproximadamente al 70 % de la población de Villavicencio (354.300 habitantes en 2022, de acuerdo con las proyecciones de población 2018-2035 realizadas por el DANE).

La conservación de esas coberturas vegetales en la microcuenca de la quebrada Honda, se puede hacer a través de distintos instrumentos de gestión ambiental, tal como el PSA bajo la modalidad de «Pago por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica» que define el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.2. Esta modalidad reconoce los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico que permiten el abastecimiento del agua en términos de cantidad y/o calidad para satisfacer el consumo humano prioritariamente, así como otros usos que autorice Cormacarena.

5.2.4 Conflictos en el uso del suelo

Con relación a conflictos de uso del suelo, en el departamento del Meta aproximadamente el 53,7 % del total de su territorio está en usos adecuados o sin conflictos; es decir, que en cerca de 4.586.913 ha se desarrollan actividades de producción o de conservación, según la vocación y capacidad de carga del suelo. Esta área sin conflicto se encuentra en todos los 29 municipios del departamento, en su mayoría en área jurisdiccional de Mapiripán, Uribe, La Macarena, Puerto Gaitán, Puerto Rico, Puerto López, San Martín, Cubarral y Mesetas (figura 5-7).

Figura 5-7. Conflicto de uso del suelo en el departamento del Meta



Fuente: IGAC, 2013. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Por otro lado, el 8,6 % del territorio departamental (737.032 ha) se halla en conflicto por sobreutilización o sobreexplotación del suelo, es decir, porque el uso actual dado es más intenso en comparación con la vocación establecida de acuerdo con sus características agroecológicas, y sobrepasa su capacidad natural productiva. Esta clase de conflicto se observa con mayor frecuencia en los municipios de Mapiripán, Puerto Rico, Puerto Gaitán, La Macarena y Vistahermosa (figura 5-7). En estos municipios principalmente, el excesivo uso del suelo en ganadería está afectando de manera considerable sus condiciones físicas, y, debido a la sobrecarga en algunas zonas, se viene perdiendo la cobertura vegetal, lo cual también incide de forma negativa en su capacidad para retener agua.

Respecto al conflicto por subutilización, el 35,3 % del departamento (3.012.995 ha) se halla en esta situación, particularmente en los municipios de San Martín, La Macarena, Puerto López, Puerto Gaitán, Mapiripán y Puerto Lleras. En concreto, esta subutilización se produce porque las demandas del uso actual existente son menores que la oferta productiva del suelo, dadas sus características agroecológicas. Por lo tanto, en el Meta, los suelos

tienen capacidad agropecuaria, pero actualmente se desaprovechan, lo que explica el alto porcentaje de subutilización (Cormacarena, 2020).

En general, el departamento del Meta cuenta con estudios semidetallados en solo el 14,6 % de su área jurisdiccional, factor que impide que su ordenamiento productivo y ambiental se haga de manera acorde a las características de sus suelos. Por otra parte, la Unidad de Planificación Agropecuaria (UPRA) del MADR, en 2019, establece que en el Meta los suelos con vocación agrícola representan el 24,5 %; ganadera, el 3,5 %; forestal con fines productivos, el 26,5 %, y forestal, el 9,7 %. No obstante, estos suelos son usados en un 7,9 % para realizar actividades agrícolas; un 35,9 %, para ganadería, y un 0,1 %, con fines forestales comerciales (Cormacarena, 2020), lo que demuestra que existe un alto grado de conflictos de usos del suelo en el departamento.

Conclusión

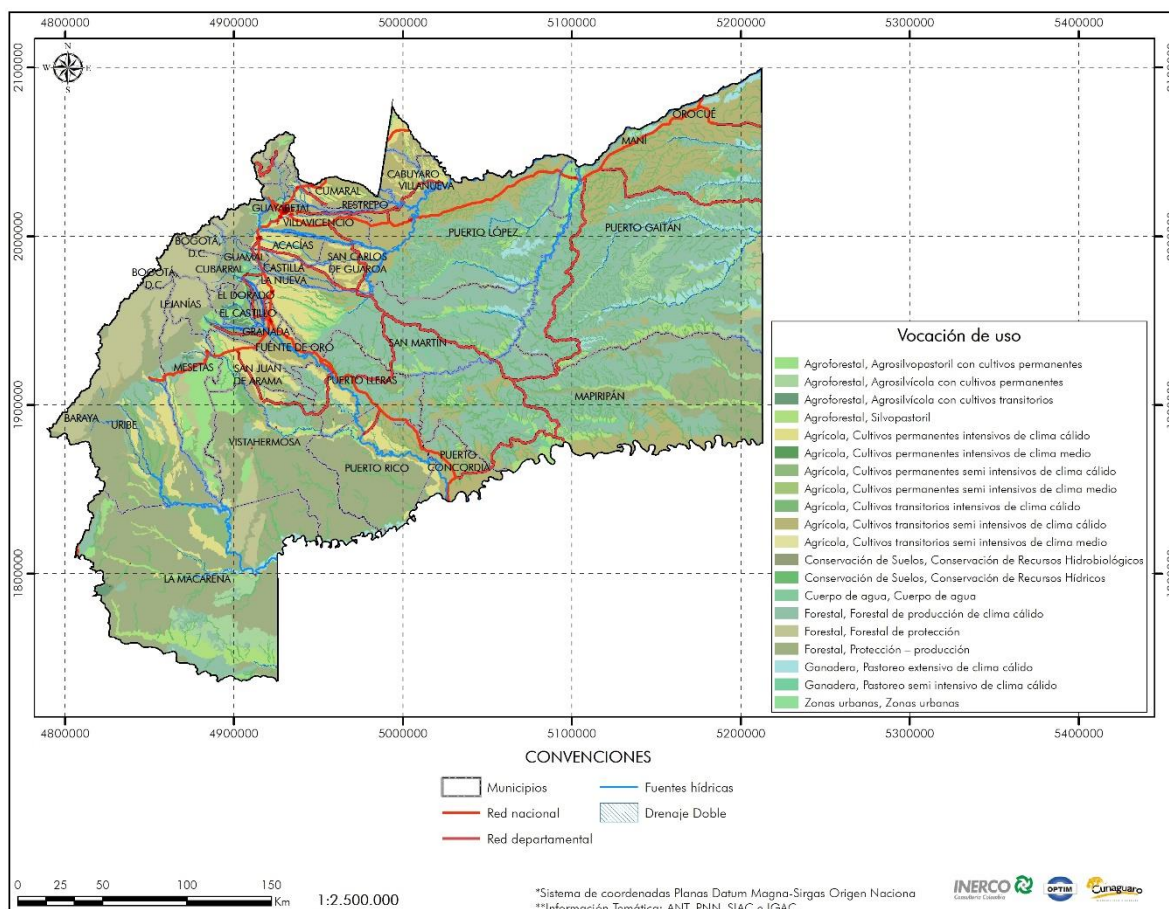
Considerando lo anterior, en el departamento del Meta, los suelos con vocación ganadera corresponderían a 299.723 ha (3,5 %), y actualmente son utilizadas 3.074.297 ha (35,9 %), lo que significa que se encontrarían en conflicto de uso aproximadamente 2.774.574 ha. En otros términos, por diferencia matemática, los suelos están dedicados a un uso productivo que no corresponde con su vocación, dadas sus condiciones agroecológicas.

En escenarios como este, el desarrollo de proyectos de PSA que contribuyan a cambiar el uso del suelo al que corresponde a su vocación, y fundamentalmente hacia la conservación en donde la vocación es forestal, es de gran importancia, puesto que se ayudaría a restaurar la prestación de los servicios ecosistémicos que se afectaron por causa de la deforestación. En términos técnicos, en situaciones como esta, sería indicado fomentar el diseño y la implementación de proyectos de PSA, cuya acción por reconocer sea la restauración, según lo establecido por el Decreto 1007 de 2018 en el artículo 2.2.9.8.2.4., literal b.

5.2.5 Vocación de uso del suelo

En general, el objetivo principal de establecer la vocación es determinar el uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, para propender por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales (IGAC, 2013). Desde la anterior precisión técnica para el departamento del Meta, y según la información dada por la Unidad de Planificación Agropecuaria (UPRA) del MADR, en 2019, establece que en el Meta los suelos con vocación agrícola representan el 24,5 %; ganadera, el 3,5 %; forestal con fines productivos, el 26,5 %, y forestal, el 9,7 %. No obstante, estos suelos son usados en un 7,9 % para realizar actividades agrícolas; un 35,9 %, para ganadería, y un 0,1 %, con fines forestales comerciales (Cormacarena, 2020), lo que demuestra que existe un alto grado de conflictos de usos del suelo en el departamento.

Figura 5-8. Mapa de clasificación de las tierras por su vocación de uso



Fuente: IGAC, 2013. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022

5.2.6 Cobertura actual del suelo

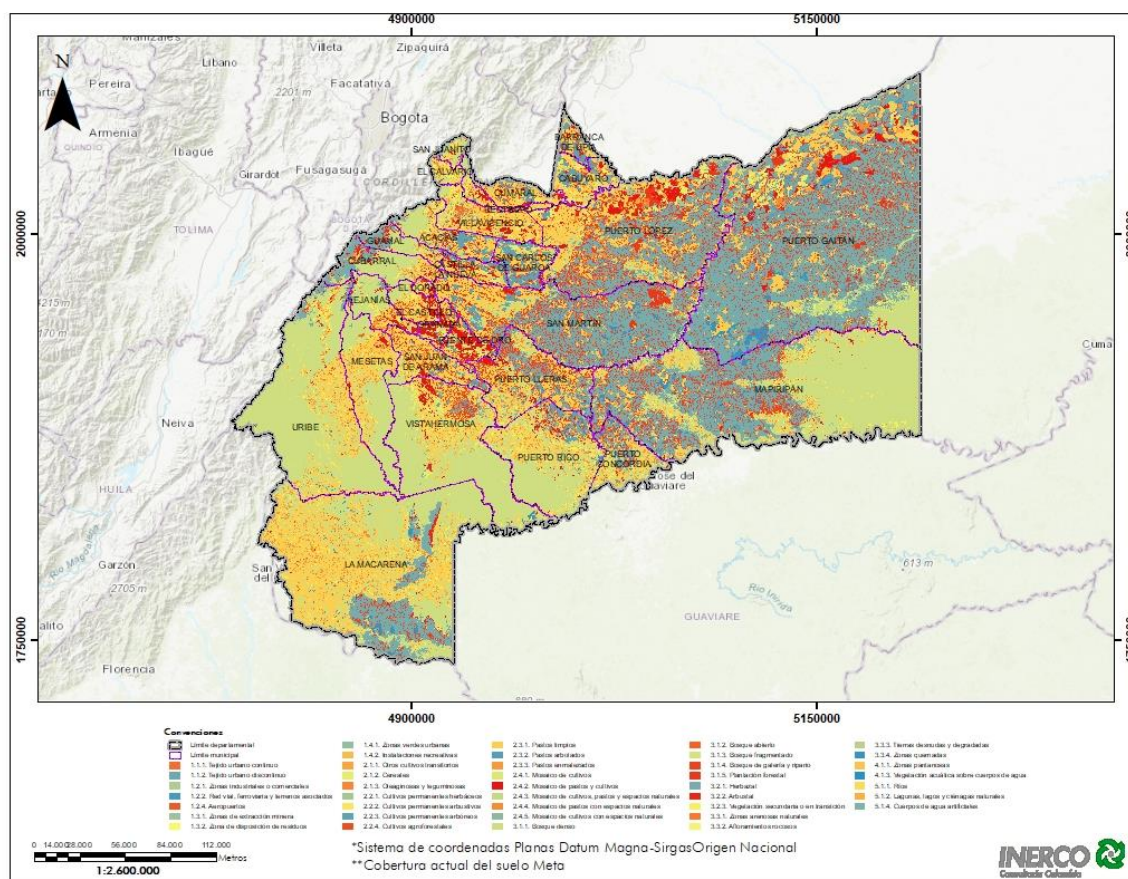
Para el departamento del Meta se encontró que la cobertura con mayor presencia en el territorio es el bosque denso, con un porcentaje de participación en el área total departamental de 27,55 %, correspondiente a un área total de 2.351.486 ha, que se ubica, en los municipios de Mapiripán, Uribe, La Macarena, Vistahermosa, Puerto Rico, Mesetas y Puerto Gaitán, en su mayoría. Este tipo de cobertura es importante para los proyectos de reforestación, protección y conservación de los bosques naturales, y los proyectos de PSA, especialmente aquellos especializados en la reducción de las emisiones de GEI.

Otra cobertura que es posible destacar del departamento es el herbazal, con un porcentaje de participación en el área total departamental de 25,30 %, que corresponde a un área total de 2.159.230 ha, que se localiza especialmente en los municipios de Puerto Gaitán, Mapiripán, San Martín, Puerto López y La Macarena. Este tipo de cobertura que se destaca

por su gran papel e importancia biológica, pues albergar a una gran diversidad de flora y fauna.

Los pastos limpios, los cuales son utilizados en su mayoría para la principal actividad económica, cultural y de ganadería extensiva, cubren un porcentaje del área total de 18,30 %, que corresponde a un área de 1.561.815 ha, y se ubican en su mayoría sobre los municipios de La Macarena, Puerto López y San Martín (Gobernación del Meta, 2020).

Figura 5-9. Mapa de cobertura actual del suelo



Fuente: IGAC, 2014. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.7 Frontera agrícola

La frontera agrícola es un mecanismo por el cual se busca fomentar el uso eficiente del suelo rural, y disminuir y estabilizar la pérdida de ecosistemas que han sido declarados de importancia ambiental. Esta actividad se ejecuta mediante la implementación de un límite que separa las áreas que tienen un propósito destinado a las actividades agropecuarias de aquellas cuya vocación es únicamente para la protección y conservación de la biodiversidad, y de los servicios ambientales que se derivan.

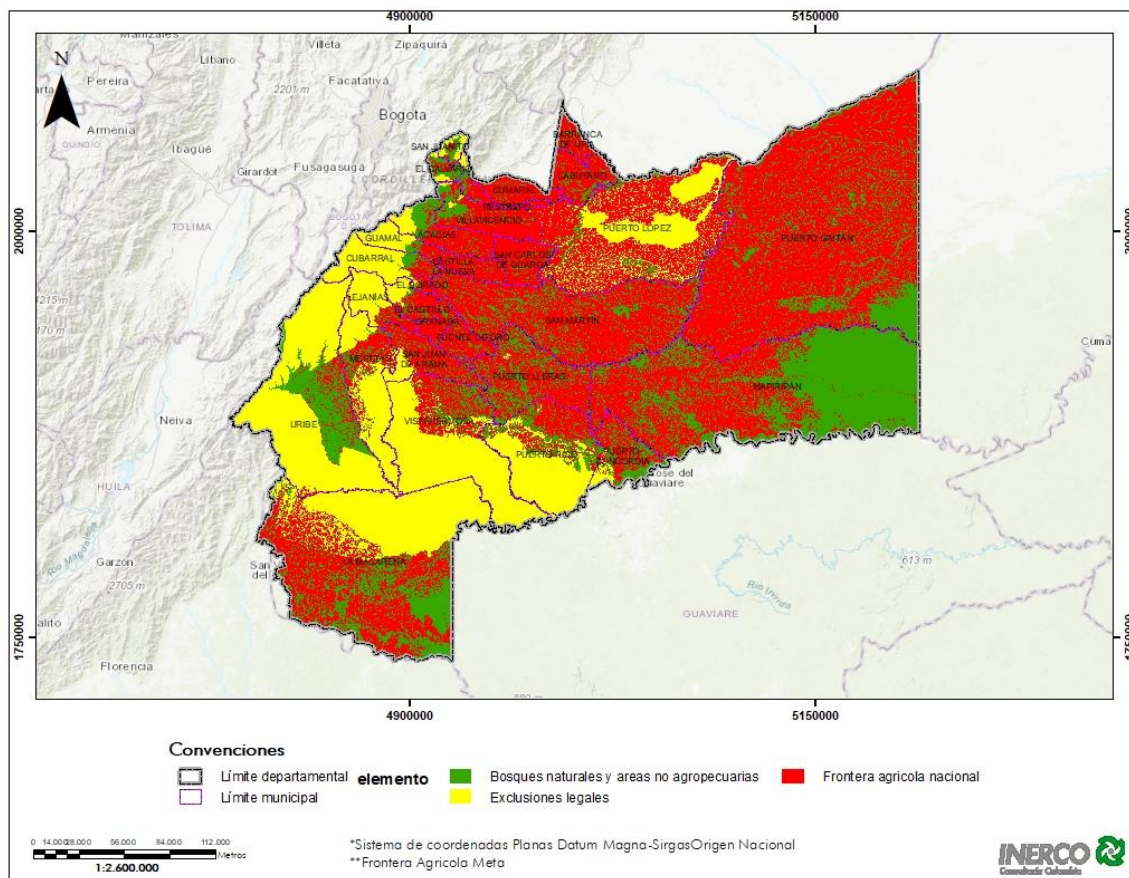
El desarrollo del departamento del Meta ha generado conflictos entre el uso y la conservación y preservación de los recursos naturales, lo que ha generado un deterioro acentuado de los ecosistemas. Por tal razón, la UPRA ha realizado el establecimiento de la frontera agrícola del país, lo que genera la aptitud de desarrollo agropecuario en el territorio nacional.

En ese sentido, en el departamento del Meta se determinó que la frontera agrícola, es decir, las áreas donde se pueden implementar actividades agropecuarias, es de 4.253.687 ha equivalentes al 49,8 % del área del departamento. Dicha área de frontera está presente, en su mayoría, en los municipios de Puerto Gaitán, La Macarena, Mapiripán, San Martín, Puerto López y Puerto Lleras (los demás municipios poseen áreas de frontera agrícola inferiores a las 165.000 ha). En estas zonas es permitida la realización de agricultura y ganadería, según la capacidad que ofrezca el suelo (Cormacarena, 2020).

Por otro lado, el área para los bosques naturales y áreas no agropecuarias cubren una extensión de 2.170.070 ha, con un porcentaje de cubrimiento de 25,4 % sobre todo el departamento, y más densamente sobre los municipios de Mapiripán, La Macarena, Puerto Gaitán, y Uribe. En estas áreas está restringido el uso de actividades de agricultura y ganadería, y su principal propósito es la implementación de actividades de protección del sistema natural y de producción forestal.

De la misma forma, las áreas que poseen exclusiones legales equivalen a 2.111.856 ha, con una cobertura del 24,7 % del departamento, que se localizan en su mayoría en los municipios de Uribe, La Macarena, Vistahermosa y Puerto Rico. Estas áreas corresponden a zonas que se deben dedicar a la protección ambiental, son de importancia cultural y/o de conservación por la gestión del riesgo o son áreas deforestadas.

Figura 5-10. Frontera agrícola de Meta



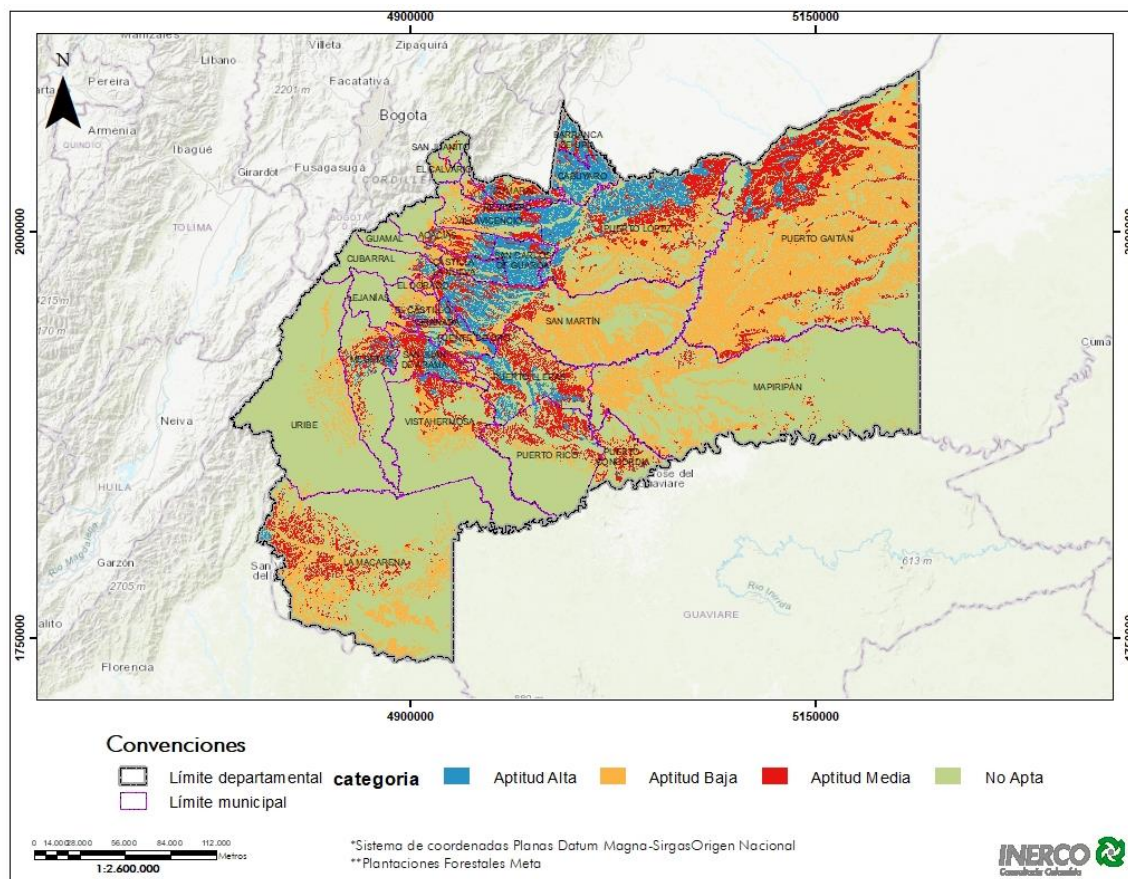
Fuente: UPRA, 2021. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.8 Plantaciones forestales

De acuerdo con la información de la UPRA, en 2020, el 60 % del departamento del Meta no poseía aptitud para las plantaciones forestales, debido a las características geomorfológicas e hidrológicas del área. Mientras, el 40 % del territorio posee una aptitud para este tipo de actividad.

De las áreas que poseen aptitud tan solo el 6,2 % del área del departamento (532.184 ha) posee una aptitud alta, y se ubica en su mayoría en el municipio de Puerto López con 135.297 ha. El 22,5 % del área departamental (1.916.774 ha) se ubica con aptitud baja, sobre los municipios de Puerto Gaitán, San Martín, La Macarena, Mapiripán y Puerto López, y el 11,2 % (956.011 ha) del área departamental se localiza en municipios como Puerto Gaitán y Puerto López, con aptitud media para plantaciones forestales (Cormacarena, 2020).

Figura 5-11. Mapa de aptitud para plantaciones forestales



Fuente: UPRA, 2021. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.9 Impactos potenciales del cambio climático

El cambio climático es una alteración en el estado del clima que se puede identificar por cambios en el promedio y/o la variabilidad de sus propiedades, y que persiste por un periodo extenso de tiempo. La comprensión adecuada de esta alteración es fundamental para dimensionar los diferentes aspectos y retos que se deben tratar (DNP, MADS, IDEAM y UNGRD 2016).

En el departamento de Meta, los mayores niveles de precipitación se encuentran al extremo noroccidental del departamento, es decir, los municipios de San Juanito, El Calvario, Restrepo, Guamal, y la parte alta de Cumaral y Villavicencio. En estos municipios se esperan las mayores probabilidades de sequía y excesos hídricos severos y extremos.

Con base en las proyecciones del clima a largo plazo para la Orinoquía desarrollados por el IDEAM en el marco de la Tercera Comunicación Nacional para 2040 (tabla 5-8), se espera que la temperatura máxima anual incremente a 1,5 °C y la mínima a 1,5 °C en un

escenario realista de variabilidad climática (escenario RCP 4.5) en el departamento de Meta, por lo que se prevén mayores incrementos en la temperatura máxima y mínima en los municipios de Cumaral, El Castillo y Lejanías. Se espera que el menor incremento en la temperatura máxima sea de 1,4 °C en varios municipios, y la mínima en el municipio de San Juanito, con 0,9 °C. Para 2040, los mayores cambios en temperatura máxima se presentarán para el tercer trimestre del año, cuando en octubre podrá llegar a superar los 2 °C; mientras, en temperatura mínima, los mayores cambios se prevén en diciembre y febrero, cuando el aumento estará entre 1,5 °C y 2 °C.

Asimismo, los cambios proyectados para la precipitación total serán ligeros, fluctuando entre 2 % a 3 %, con mayores aumentos en el municipio de El Calvario, Lejanías y San Juan de Arama, y mayores decrecimientos en los municipios de Barranca de Upía y Cabuyaro (CIAT, Cormacarena, Corporinoquia y Ecopetrol 2017).

Tabla 5-8. Cambios de clima proyectados a 2040 por municipios para el departamento de Meta bajo escenario RCP 4.5

| Municipio | Precipitación total (%) | Temperatura máxima (°C) | Temperatura mínima (°C) |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Acacías | 3,4 | 1,5 | 1,4 |
| Barranca de Upía | 1,2 | 1,5 | 1,1 |
| Cabuyaro | 1,2 | 1,6 | 1,3 |
| Castilla La Nueva | 2,7 | 1,5 | 1,5 |
| Cumaral | 2,2 | 1,7 | 1,6 |
| El Calvario | 3,8 | 1,4 | 1,0 |
| El Castillo | 3,5 | 1,4 | 1,9 |
| El Dorado | 3 | 1,4 | 1,6 |
| Fuente de Oro | 2,9 | 1,4 | 1,6 |
| Granada | 2,6 | 1,4 | 1,6 |
| Guamal | 3,4 | 1,5 | 1,3 |
| La Macarena | 2,8 | 1,5 | 1,4 |
| La Uribe | 2,6 | 1,5 | 1,4 |
| Lejanías | 3,7 | 1,4 | 1,9 |
| Mapiripán | 2,5 | 1,5 | 1,4 |
| Mesetas | 3,3 | 1,5 | 1,6 |
| Puerto Concordia | 2,2 | 1,6 | 1,6 |
| Puerto Gaitán | 2,4 | 1,5 | 1,5 |
| Puerto Lleras | 3,1 | 1,4 | 1,4 |
| Puerto López | 1,3 | 1,5 | 1,4 |
| Puerto Rico | 3 | 1,5 | 1,4 |
| Restrepo | 2,4 | 1,6 | 1,6 |
| San Carlos de Guaroa | 2,4 | 1,6 | 1,5 |
| San Juan de Arama | 3,7 | 1,4 | 1,6 |
| San Juanito | 2,9 | 1,4 | 0,9 |
| Cubarral | 2,7 | 1,5 | 1,5 |

| Municipio | Precipitación total (%) | Temperatura máxima (°C) | Temperatura mínima (°C) |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| San Martín | 2,2 | 1,5 | 1,4 |
| Villavicencio | 2,5 | 1,6 | 1,6 |
| Vista Hermosa | 3 | 1,5 | 1,5 |
| Promedio | 2,7 | 1,5 | 1,5 |

Fuente: PRICCO, 2017.

Por otro lado, el cambio climático se debe, en gran parte, al aumento en la concentración de las emisiones de GEI en la atmósfera. Según el inventario de GEI realizado por la Tercera Comunicación Nacional-IDEAM, Colombia emitió 203.854 Gg ton CO₂ eq, de las cuales un 54 % corresponde al sector AFOLU y un 36 % al sector de energía, es decir, aquellos que más emisiones generan.

De acuerdo con los resultados provenientes del PRICCO, la región de Orinoquia emitió 34.311 Gg CO₂ eq netos a la atmósfera (80,6 % proveniente del sector AFOLU), correspondiente al 16,8 % de las emisiones nacionales. El gran determinante de las emisiones en la región se debió a las actividades de deforestación, la cual es la responsable del 62 % (21.320 Gg CO₂ eq); seguido de las emisiones del ganado bovino (4.354 Gg CO₂ eq); transporte (1.087 Gg CO₂ eq), y arroz (177 Gg CO₂ eq) (CIAT, Cormacarena, Corporinoquia y Ecopetrol 2017).

De las emisiones de la región, el 52 % (17.737 Gg CO₂ eq) lo aporta el departamento de Meta. De este porcentaje, el 85,6 % de sus emisiones provienen del sector AFOLU (15.173 Gg CO₂ eq), especialmente en los municipios de La Macarena, Uribe, Puerto Rico, Mapiripán; mientras, el sector de energía genera tan solo el 13,2 % (2.334 Gg CO₂ eq). En este sentido, gran parte de los esfuerzos para reducir las emisiones se deberán concentrar en el sector AFOLU, particularmente en áreas donde las tierras son convertidas en pastizales.

Se debe resaltar que, de acuerdo con las proyecciones de emisiones sectoriales de GEI realizadas para la región a 2040, se espera que el sector AFOLU siga siendo el mayor aportante de emisiones en Meta con un aumento de 10 % a 2040, con respecto a 2010. Además, se estima que el sector de energía siga siendo el segundo, en el que se proyecta un aumento dos veces mayor con respecto a 2010 (CIAT, Cormacarena, Corporinoquia y Ecopetrol 2017).

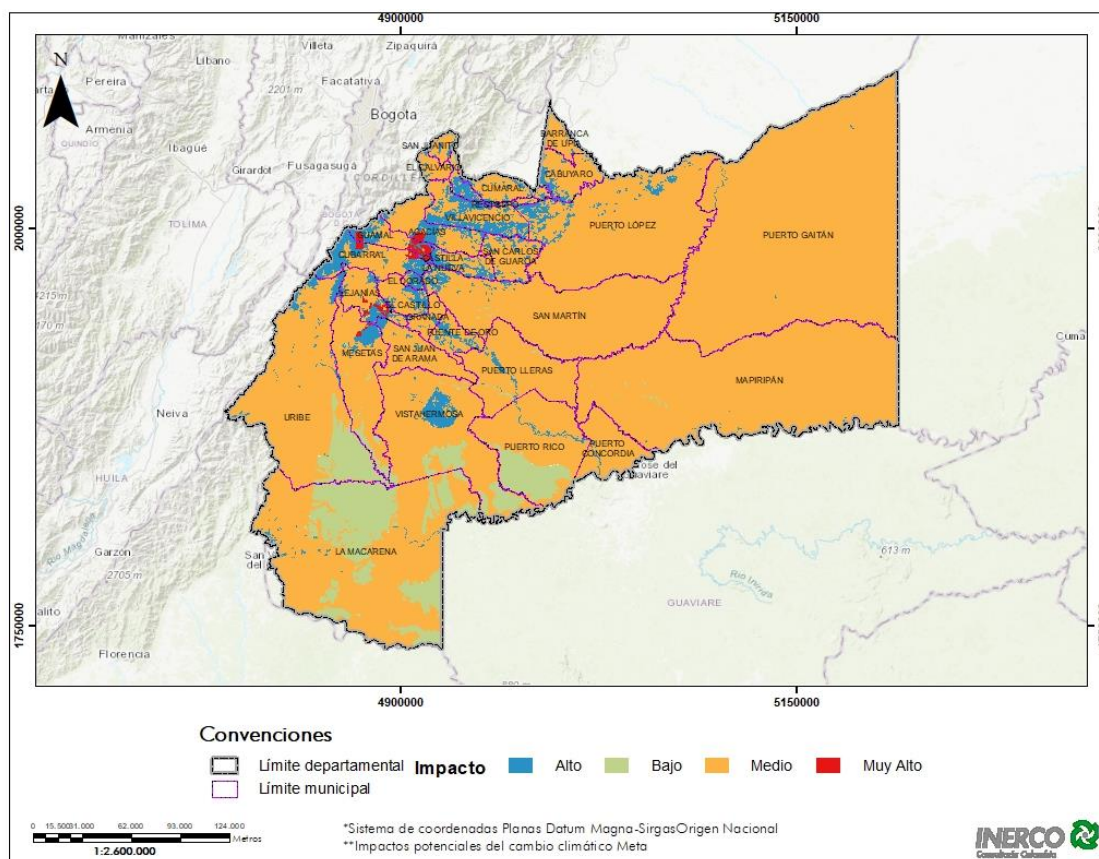
Con la información suministrada por el IDEAM (2017), es posible determinar los impactos potenciales que tiene y tendrá, según las proyecciones realizadas, el cambio climático sobre el departamento de Meta. En este sentido, se determinó que el recurso hídrico presenta un riesgo muy alto al cambio climático para casi todos los municipios. Mientras, en términos

de biodiversidad se presenta un riesgo alto, muy bajo y medio al cambio climático para casi todos los municipios (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA y FMAM, 2017).

En la figura 5-12 se evidencia que tan solo el 7,3 % del área total del departamento, con una extensión de 626.427,9 ha, posee un grado de impacto potencial bajo frente al cambio climático, lo que significa que las pérdidas esperadas que tendrá esta zona frente a los efectos adversos del cambio climático serán bajas. Del mismo modo, se determinó que el 86 %, aproximadamente, del departamento posee un impacto potencial de grado medio; el 6,3 % posee un impacto potencial de alto, y el 0,3 % un impacto potencial de muy alto al cambio climático. En otras palabras, las pérdidas esperadas que tendría esta gran parte del departamento por los efectos negativos del cambio climático serían considerables y, por lo tanto, se deben implementar proyectos de protección y conservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales en toda la extensión del departamento, con la finalidad de evitar y mitigar los impactos que provoca y provocará el cambio climático.

Por otra parte, en cuanto a los municipios con mayor impacto potencial del cambio climático, se encuentran Acacías, Castilla La Nueva, Cubarral, El Castillo, Guamal, Lejanías y Mesetas, los cuales cuentan con áreas que presentan riesgo muy alto al cambio climático. Mientras, se presenta el municipio de El Dorado, en el cual se cuenta con un 69,2 % del área clasificada con riesgo alto al cambio climático, y Villavicencio que representa un 47,7 % del área clasificada con riesgo alto al cambio climático. Finalmente, los municipios en los que se espera un menor impacto del cambio climático corresponden a La Macarena, Puerto Rico y Uribe, ya que la mayoría de sus áreas se encuentran clasificadas en riesgo medio y bajo.

Figura 5-12. Impactos potenciales del cambio climático en el departamento del Meta



Fuente: IDEAM, 2017. Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

De los impactos esperados del cambio climático en Meta en la biodiversidad y el recurso hídrico, se señala:

- **Cambio climático y biodiversidad:** el impacto del cambio climático sobre la riqueza de las especies cisandinas, cistransandinas y endémicas consistirá en la disminución de la aptitud climática en los municipios de La Macarena, Uribe, Villavicencio y Acacías en un rango de 5,8 % a 76,4 %. Las especies logran expandir su nicho ecológico hacia el piedemonte andino y sobre la transición Orinoco-Amazonas, por lo cual serán vitales para la conservación de la biodiversidad de dichas áreas.
- **Cambio climático y recurso hídrico:** el departamento del Meta presentará comportamientos diferenciados en todo el territorio, es decir, se evidenciarán ganancias notorias en el aporte al caudal que podrían alcanzar los 150 mm/año, en especial en los municipios de La Macarena, Vista Hermosa y Puerto Rico (occidente), Mientras, se evidenciarán importantes pérdidas en el aporte de

caudales a hasta 110 mm/año, como, por ejemplo, en los municipios de San Carlos de Guaroa y Puerto Rico (oriente).

A partir de las proyecciones realizadas en el Orinoquia respecto a las variaciones de la temperatura y precipitaciones anuales, en el departamento de Meta se han propuesto medidas departamentales que responden a la identificación de los impactos del cambio climático sobre los diferentes sectores (agropecuario, recurso hídrico, agricultura, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud, minería e hidrocarburos). Estas medidas se han propuesto bajo líneas políticas estratégicas que buscan asegurar la calidad y provisión del agua, incrementar la resiliencia de los agroecosistemas, mejorar las capacidades de adaptación y mitigación al cambio climático en los sectores, y mejorar la capacidad de respuestas ante eventos de aumento de temperaturas y lluvias (CIAT, Cormacarena, Corporinoquia y Ecopetrol, 2017).

5.2.10 Vulnerabilidad y sensibilidad ambiental del territorio

De acuerdo con las proyecciones realizadas por el IDEAM para la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, el departamento del Meta tiene una sensibilidad muy alta en el componente de biodiversidad; mientras que en el componente de recurso hídrico y seguridad alimentaria tiene una capacidad adaptativa muy baja, por lo que la vulnerabilidad de estos componentes es muy alta y alta. Además, en conjunto, la contribución en el valor total de vulnerabilidad ambiental para el departamento es moderada (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA y FMAM, 2017).

En la figura 5-13 se evidencia que solo el 0,3 % del territorio del Meta tiene una vulnerabilidad ambiental baja y el 71,1 % posee una vulnerabilidad ambiental media; es decir, esta zona con una extensión de 29.114,67 ha y 6.072.262,487 ha, respectivamente, posee un grado de susceptibilidad considerable a afectarse por los efectos negativos del cambio climático. Esta área se extiende sobre todo el departamento, y se localiza en mayor densidad sobre los municipios de Acacias, Barranca de Upia, Castilla La Nueva, Cumaral, Granada, La Macarena, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto López, Puerto Rico, San Carlos de Guaroa, San Juan de Arama, San Martín, Uribe y Vistahermosa, en donde abarca más del 80 % del territorio de cada municipio.

Por otra parte, aproximadamente el 28,5 % del territorio posee vulnerabilidad ambiental alta y muy alta; es decir, 2.416.406,053 ha presentan en vulnerabilidad alta y 17.842,47 ha, vulnerabilidad muy alta. Estas áreas se extiende sobre todo el departamento, y se localizan en mayor densidad en los municipios de El Castillo, El Dorado, Guamal, Lejanías y Puerto Gaitán, donde abarcan más del 50 % del territorio de cada municipio. Esta zona, debido a su vulnerabilidad ambiental, es más susceptible a resultar afectada por los efectos adversos del cambio climático, por lo que es vital que sea priorizada para ejecutar proyectos y actividades que permitan la conservación y protección del sistema natural y su

Tabla 5-9. Determinantes ambientales para las áreas protegidas del departamento del Meta

| Determinantes ambientales definidas para el departamento | Área de especial importancia ecológica | Área (ha) |
|---|--|------------------|
| Áreas protegidas en el país | Parques Nacionales Naturales (PNN). Parque Nacional Tinigua, PNN Cordillera Picachos, PNN Sierra Macarena, PNN Sumapaz, PNN Chingaza | 1.354.289,84 |
| | Distritos de Manejo Integrado (DMI). Ariari Guayabero, Macarena Norte y Macarena Sur | 2.261.709,74 |
| | Reserva Forestal Protectora (RFP). RFP Cerro Vanguardia, RFP cuenca alta del Caño Vanguardia y Quebrada Vanguardiuno y RFP Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque «Buenavista» | 1.939,85 |
| | Plan Integrado de Manejo (PIM). PIM Losada Caño Perdido y PIMA Macarena Norte | 524.490,64 |
| Áreas protegidas en la región | Áreas de recreación – Parques Ecológicos | |
| | Distritos Regionales de Manejo Integrado | 15.407,4 |
| | Parques nacionales Regionales | 5.695,64 |
| | Reservas de Nacionales de la Sociedad Civil (RNSC) | 8.934,56 |
| Áreas de Especial Importancia Ecológica o Ecosistémica (AEIEE) | 459 Humedales | 4.995,05 |
| | 4 Zonas de recarga | 16.925,78 |
| | Sabanas inundables | 275.570,53 |
| | 2 páramos (Picachos y Sumapaz) | 140.388,41 |
| Áreas de reglamentación especial | Resguardos Indígenas ubicados en los municipios de Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán y Puerto López | 332.375,95 |
| POMCAS | Medio y Bajo Ariari (533.747,59 ha), Blanco - Negro – Guayuriba (104.468,46 ha), Guamal – Humadea (101.067,45 ha), Acacias – Pajure (93.100,46 ha) y Guatiquia (156.484,67 ha) | 988.868,63 |

Fuente: (Cormacarena s.f.). Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Conclusión

El departamento del Meta cuenta con áreas protegidas nacionales, regionales y locales, y áreas de protección de los ecosistemas de páramos y humedales, que ayudan con la generación de funciones ecológicas y el sostenimiento de la biodiversidad regional. Igualmente, la oferta de esta zona, en términos de servicios ecosistémicos, es básica e insustituible para mantener el nivel de bienestar de las personas o las comunidades locales que se benefician directa o indirectamente de su provisión.

de Upía, Cabuyaro, Cubarral, Cumaral, El Calvario, El Castillo, El Dorado, Fuentedeoro, Granada, Guamal, Lejanías, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto López, Puerto Lleras, Restrepo, San Juan de Arama, San Juanito, San Martín de los Llanos, Villavicencio, Castilla La Nueva y San Carlos de Guaroa en el departamento del Meta, jurisdicción de la corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial la macarena Cormacarena, y se dictan otras disposiciones».

Por lo anterior, los municipios del departamento del Meta deben tener en cuenta estas áreas para el desarrollo de sus objetivos, estrategias y políticas territoriales. De igual forma, los territorios deben catalogar estas áreas como suelos de protección y reserva para la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales, de manera que se garantice su conservación, según el modelo de ocupación y aprovechamiento del suelo municipal. Para conservar y rehabilitar esas coberturas vegetales, se puede utilizar distintos instrumentos de gestión ambiental, entre los que está el PSA.

BIBLIOGRAFÍA

- Agronet (2020). *Evaluaciones agropecuarias (EVA) y Anuario estadístico del sector agropecuario*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). <https://cutt.ly/JYexPWt>.
- Agronet (2021). Censo nacional bovino. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=124>.
- Allen, B., Hart K, Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Menadue, H., Poux, X., Beaufoy, G., Herzon, I., Povellato, A., Vanni, F., Pražan, J., Hudson, T. y Yellachich, N. (2014). *Biodiversity protection through results based remuneration of ecological achievement. Report Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract Nro. ENV.B.2/ETU/2013/0046*. Institute for European Environmental Policy. <https://cutt.ly/JT53ne0>.
- Autoridad Nacional de Licencias Ambiental (ANLA) (2017). Reporte área de manejo especial de la Macarena. REPALER_AMEN. [indd anla.gov.co](http://indd.anla.gov.co).
- CIAT, Cormacarena, Corporinoquia y ECOPETROL (2018). Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía - Meta, Resumen Ejecutivo. CIAT publicación Nro. 459.
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (Cormacarena) (s. f.). Objetivos y funciones. <https://cutt.ly/CYrrfyh>.
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (Cormacarena) (2020). *Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2020 - 2031*. Disponible en: <https://www.cormacarena.gov.co/gestion-de-planificacion/plan-de-gestion-ambiental-regional/>.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE). Censo Nacional de Población y Vivienda – 2005, Unidad de medida personas.
- Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2014). Bogotá. Recuperado el 19 de Abril de 2020
- Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2020). «*Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018-2050*» 9 de octubre. Último acceso: marzo de 2022. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>.

Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2021). «*Cuentas nacionales. Producto Interno Bruto por departamento. Serie 2005-2020.*» 25 de junio. Último acceso: marzo de 2022. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>.

Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2021). «*Encuesta Continua de Hogares, Gran Encuesta Integrada de Hogares.*» 05 de abril. Último acceso: marzo de 2022. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/encuesta-nacional-de-hogares>.

Departamento Nacional de Estadística (DANE) (2021). «*Gran Encuesta Integrada de Hogares. Principales Indicadores CNPV2018. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) total, cabecera, centros poblados y rural disperso, a nivel municipal.*» 29 de julio. Último acceso: marzo de 2022. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>.

Decreto Ley 870 de 2017. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. *Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.* 25 de mayo de 2017. D. O. nro. 47757.

Decreto 953 de 2013. [Presidencia de la República de Colombia]. *Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011.* 17 de mayo de 2013. D. O. nro. 48793.

Decreto 1007 de 2018. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. *Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y eco sistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente.* 14 de junio de 2018. D. O. nro. 50624.

Decreto 1207 de 2018. [Presidencia de la República de Colombia]. *Por el cual se reglamenta el artículo 164 de la Ley 142 de 1994 y se adiciona una sección al Decreto número 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con las inversiones ambientales de las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico, y se dictan otras disposiciones.* 12 de julio de 2018. D. O. nro. 50652.

Decreto 2372 de 2010. [Presidencia de la República de Colombia]. *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. 1 de julio de 2010. D. O. nro. 50244.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (s.f.). Pacto Región Llanos-Orinoquía: Conectar y potenciar la despensa sostenible de la región con el país y el mundo. <https://cutt.ly/4YrdgJP>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2015). *Conpes 3850. Fondo Colombia en Paz*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/sT6dzZb>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2017). *Conpes 3886. Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/ST6dRyw>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2018a). *44. Pagos por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica*. <https://cutt.ly/MT55ntJ>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2018b). *Conpes 3932. Lineamientos para la articulación del Plan marco de implementación del acuerdo final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/JT6fAgg>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2018c). *Conpes 3934. Política de crecimiento verde*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/xT6fRFH>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2020a). *Conpes 3918. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/MT6ayGf>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2020b). *Conpes 4021. Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/qT6p4s4>.

Department for environment Food & Rural Affairs (2013). Payments for Ecosystem Services: A Best Practice Guide. <https://cutt.ly/HT54lzx>.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2020a). Construcción participativa del perfil del proyecto de Pago por Servicios Ambientales para el Triángulo del Puma.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2020b). Proyecto Tonina.
<https://cutt.ly/OYeWvMf>.

DNP, MADS, IDEAM y UNGRD (2016). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC%202016%20linea%20accion%20prioritarias.pdf>.

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo) (s. f.). *Pago de servicios ambientales*.
<https://cutt.ly/ST54Sw5>.

Gobernación del Meta (2020). *Ordenanza Nro. 1069 de 2020: Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento para el periodo 2020-2030*. Disponible en:
https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2021/09/21/Ordenanza_No_1069_GACETA1652.pdf.

Gobernación del Meta (2020). *Plan Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres*. Unidad Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres – UDGRD. Departamento del Meta. https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2020/07/29/PL-GSP-01_PLAN_DEPARTAMENTAL_PARA_LA_GESTI%C3%93N_DEL_RIESGO_DE_DESASTRES_V1.pdf

GGI (2021). *Estrategia para orientar el uso del incentivo de pago por servicios ambientales – PSA en proyectos con acciones de preservación y restauración en páramos y bosque altoandino de microcuencas abastecedoras del Departamento del Meta*.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2012). *Uso de la Tierra*. IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia*. A La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2018). *La Variabilidad Climática y el Cambio climático en Colombia*. Bogotá: IDEAM.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2013). *Mapa Digital de Conflictos de Uso, República de Colombia, Escala 1:100.000*. Disponible en: <http://metadatos.igac.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f7be784-5232-47cc-aefb-3900c8586cd8>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). *Mapa Digital de Suelos del Departamento de Meta, República de Colombia. Escala 1:100.000*. Disponible en <http://metadatos.igac.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/703975ba-353e-4157-80ea-f916dffc4799>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2016). *Meta: un territorio más para conservar que para producir*. Disponible en <https://igac.gov.co/es/noticias/meta-un-territorio-mas-para-conservar-que-para-producir>

Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones*. 22 de diciembre de 1993. D.O. nro. 46341.

Ley 139 de 1994. *Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones*. 21 de junio de 1994. D.O. nro. 41401.

Ley 1450 de 2011. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014*. 16 de junio de 2011. D.O. nro. 48102.

Ley 1753 de 2015. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 «Todos por un nuevo país»*. 9 de junio de 2015. D.O. nro. 49538.

Ley 1955 de 2019. *Por el cual se expide el Plan nacional de desarrollo 2018-2022 «Pacto por Colombia, pacto por la equidad»*. 25 de mayo de 2019. D.O. nro. 50964.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (s. f.). *Programa nacional de pago por servicios ambientales*. <https://cutt.ly/ET56km5>.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico*. <https://cutt.ly/qT6aEhy>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2012). *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos* (PNGIBSE). <https://cutt.ly/T6sG6X>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2015). *Plan nacional de restauración: Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas*. Colombia. 92 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2020). *Plan nacional de desarrollo forestal*. <https://cutt.ly/2T6avyj>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2021). *Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA)*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios. (2018). *Bosques Territorios de Vida- Estrategia Integral de control a la deforestación y Gestión de los Bosques*. <https://cutt.ly/gT6d5eg>.

Naciones Unidas en Colombia (ONU) (2016). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 15. Vida de ecosistemas terrestres*. Objetivos de desarrollo sostenible ODS. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Organización de Estados Americanos (OEA) (2008). *Guía conceptual y metodológica para el diseño de esquemas de pagos por servicios ambientales en Latino-américa y el Caribe*. Departamento de Desarrollo Sostenible (DDS). <https://cutt.ly/ZT58c5Y>.

Ordenanza 1069 de 2020. [Asamblea Departamental del Meta]. *Por medio de la cual se aprueba y adopta el Plan de Desarrollo Económico y Social Departamental «Hagamos Grande al Meta» para el periodo 2020 - 2023 y se dictan otras disposiciones*. 30 de mayo de 2020. https://economiaregional.co/wp-content/uploads/2020/06/9449_ordenanza-1069-de-mayo-30-de-2020.pdf.

People Resources and Conservation Foundation (PRCF) (s.f.). *Ba Be National Park*. <https://cutt.ly/1T55tfe>.

Proyecto ganadería colombiana sostenible (s.f.). *Conoce el proyecto*. <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/index.php/conoce-el-proyecto/>.

- Resnatur, Instituto Humboldt, Fundación Natura y otros (2021). *ABC Otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas (OMEC)*. Elaborado por el proyecto “Adaptación de los criterios OMEC al contexto colombiano” Bogotá, Colombia
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2021a). *Aptitud para plantaciones forestales en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá (Colombia). Obtenido de <https://sipra.upra.gov.co/>.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2021b). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá (Colombia). Obtenido de <https://sipra.upra.gov.co/>.
- Universidad Externado de Colombia (s. f.). *Encuesta Nacional de Situación Alimentaria y Nutricional de los Pueblos Indígenas en Colombia*. <https://cutt.ly/SYe4WPE>.
- Vicepresidencia de la República de Colombia (2010). *Cartografía Social Indígena del departamento del Meta*. <https://cutt.ly/xYe4j5h>.
- Visión Amazonía (2018). *Manual operativo del programa*. <https://cutt.ly/yT57pCF>.
- World Wide Fund (WWF). (2018). *Glosario ambiental. Apropiémonos del lenguaje ambiental*. https://www.wwf.org.co/de_interes/noticias/glosario_ambiental/.
- Wunder, Sven (2005). *Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales*. CIFOR Occasional Paper Nro. 42(s). <https://cutt.ly/DT56TF3>.