Altos Valores de Conservación (AVC)

Actualización del Reporte de Evaluación

Alianza del Humea S.A.S.



Departamentos de Cundinamarca y Meta.
Municipios de Paratebueno, Barranca de Upía y Cabuyaro.

Elaborado para:

ALIANZA DEL HUMEA

Elaborado por:

BioAp

Junio de 2026
Bogotá D.C., Colombia.

Página de portada: reporte de evaluación AVC

Fecha en que se firmó el contrato de evaluación	Septiembre de 2025.
Fecha en que se realizó la primera evaluación de Altos Valores de Conservación	Diciembre de 2017
Información de contacto de la empresa que realiza la evaluación	**BioAp S.A.S.** Carrera 12 # 96 – 26, oficina 201 administracion@bioap.com.co Cel.: +57 313 3801982
Información de contacto de la Organización que encarga la evaluación AVC	**Alianza del Humea S.A.S.** Cristian Andrés Murillo Polania sostenibilidad@alhumea.com 3112060940

Acrónimos y abreviaturas

ADI: Área de Interés.
AMAVC: Área de manejo AVC.
AVC: Altos Valores de Conservación
AZE: Alliance for Zero Extinction.
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora.
CLPI: Consentimiento Libre, Previo e Informado (*FPIC* por sus siglas en inglés).
EER: Evaluación Ecológica Rápida.
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
GFW: Observatorio Mundial de Bosques, por sus siglas en inglés *Global Forest Watch.*
IBA: Áreas de importancia para la conservación de las aves y la biodiversidad, por sus siglas en inglés *Important Birds and Biodiversity Áreas*, según BirdLife International.
IFL: Intact Forest Landscape
IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (por sus siglas en inglés *International Union for Conservation of Nature*).
KBA: Áreas clave para la biodiversidad (por sus siglas en inglés *Key Biodiversity Areas*).
LC: Least Concern
ONG: Organización No Gubernamental.
PyC: Principios y criterios.
RAMSAR: Convención sobre los Humedales.
RAP: Especies Raras, Amenazadas o en Peligro.
RSPO: Mesa Redonda de sobre Aceite de Palma Sostenible (por sus siglas en inglés *Roundtable on Sustainable Palm Oil).*
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
UM: Unidad de Manejo.
WWF: Fondo Mundial para la Naturaleza (por sus siglas en inglés *World Wildlife Fund*).

Tabla de Contenido

1 Introducción y antecedentes 6

1.1 Propósito de la evaluación 6

1.2 Ubicación de la evaluación 6

1.3 Resumen de la organización que encarga la evaluación 8

1.4 Breve contexto nacional o regional 8

2 Equipo de evaluación 9

3 Cronograma de evaluación 10

4 Descripción del área de interés 14

4.1 Límites del área de interés 14

4.2 Características físicas y ambientales 17

4.2.1 Clima *17*

4.2.2 Geología *17*

4.2.3 Geomorfología *17*

4.2.4 Cuencas hidrográficas *19*

4.2.5 Sistemas acuíferos *23*

4.2.6 Suelos *23*

4.2.7 Pendientes *23*

4.3 Características biológicas y ecológicas 23

4.3.1 Áreas protegidas *23*

4.3.2 Áreas clave para la biodiversidad *25*

4.3.3 Ecosistemas *31*

4.3.4 Ecorregiones *32*

4.3.5 Hotspots de biodiversidad *33*

4.4 Características sociales, culturales y económicas 34

4.4.1 Contexto socioeconómico *34*

4.4.2 Contexto demográfico *34*

4.4.3 Contexto arqueológico regional *35*

4.5 Uso de la tierra y tendencias de desarrollo 35

4.5.1 Histórico de pérdida de cobertura forestal *35*

4.6 Clasificación de la cubierta del suelo 36

5 Sección social: métodos y resultados 43

5.1 Métodos sociales 43

5.1.1 Revisión de la literatura y uso de datos secundarios *43*

5.1.2 Análisis y ponderación de partes interesadas *43*

5.1.3 Trabajo de campo social *48*

5.2 Resultados: AVC sociales 51

5.2.1 Resultados del trabajo de campo social *51*

5.2.2 AVC 4: Servicios ecosistémicos *56*

5.2.3 AVC 5: Necesidades de las comunidades *61*

5.2.4 AVC 6: Valores culturales *62*

6 Sección Ambiental: métodos y resultados 65

6.1 Métodos ambientales 65
6.1.1 Revisión de la literatura y uso de datos secundarios 65
6.1.2 Información geográfica 68
6.1.3 Trabajo de campo ambiental 68
6.2 Resultados: AVC ambientales 72
6.2.1 Resultados del trabajo de campo ambiental 72
6.2.2 AVC 1: Diversidad de especies 78
6.2.3 AVC 2: Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje, y Paisajes de Bosques Intactos 88
6.2.4 AVC 3: Ecosistemas y hábitats 91
7 Recomendaciones de manejo y monitoreo 94
7.1 Evaluación y jerarquización de amenazas 94
7.2 Recomendaciones para cada valor 99
7.3 Recomendaciones transversales 120
7.4 Mapa resumen 120
Referencias 132
Anexos 140

1 Introducción y antecedentes

1.1 Propósito de la evaluación

Los Altos Valores de Conservación (AVC) comprenden un conjunto de valores biológicos, ecológicos, sociales o culturales de gran importancia o significancia, a nivel regional, nacional o global (Brown E. , y otros, 2018). Estos AVC han demostrado ser herramientas fundamentales para la identificación y gestión de componentes ambientales y sociales en paisajes productivos, y se integran en diversos estándares de certificación de sostenibilidad, contribuyendo al manejo adecuado y a la conservación de los recursos naturales. En este contexto, la presente evaluación de AVC se orienta a promover el desarrollo sostenible a través de la aplicación del estándar de certificación de la Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO, por sus siglas en inglés). Específicamente, en su Principio 7, el cual se centra en la protección, conservación y mejora de los ecosistemas, mediante la identificación, resguardo y optimización de las áreas de AVC en las zonas evaluadas (RSPO, 2024).

La presente actualización del reporte de evaluación AVC considera **8.623,87 hectáreas** de trece (13) Unidades de Manejo (UM) de plantaciones de palma de aceite establecida que proveen sus RFF (base de suministro) a Alianza del Humea S.A.S. Estas áreas se ubican en República de Colombia, en jurisdicción de los departamentos de Cundinamarca y Meta, municipios de Paratebueno (16,59 %), Barranca de Upía (33,13 %) y Cabuyaro (50,29 %). El presente estudio AVC es financiado en un 100% por Alianza del Humea S.A.S.

1.2 Ubicación de la evaluación

La presente actualización de la evaluación de AVC se llevó a cabo para trece (13) UM con plantaciones de palma de aceite establecida, base de suministro de Alianza del Humea S.A.S., que comprenden en total una superficie de **8.623,87 hectáreas**. Estas UM se localizan en la República de Colombia, en jurisdicción de los departamentos de Cundinamarca y Meta, municipios de Paratebueno, Barranca de Upía y Cabuyaro (ver Figura 1). De esta extensión, 6.730,65 hectáreas están actualmente cultivadas con palma de aceite (ver sección 4.6). La ubicación geográfica de todas las UM evaluadas se detalla en el Anexo 1.

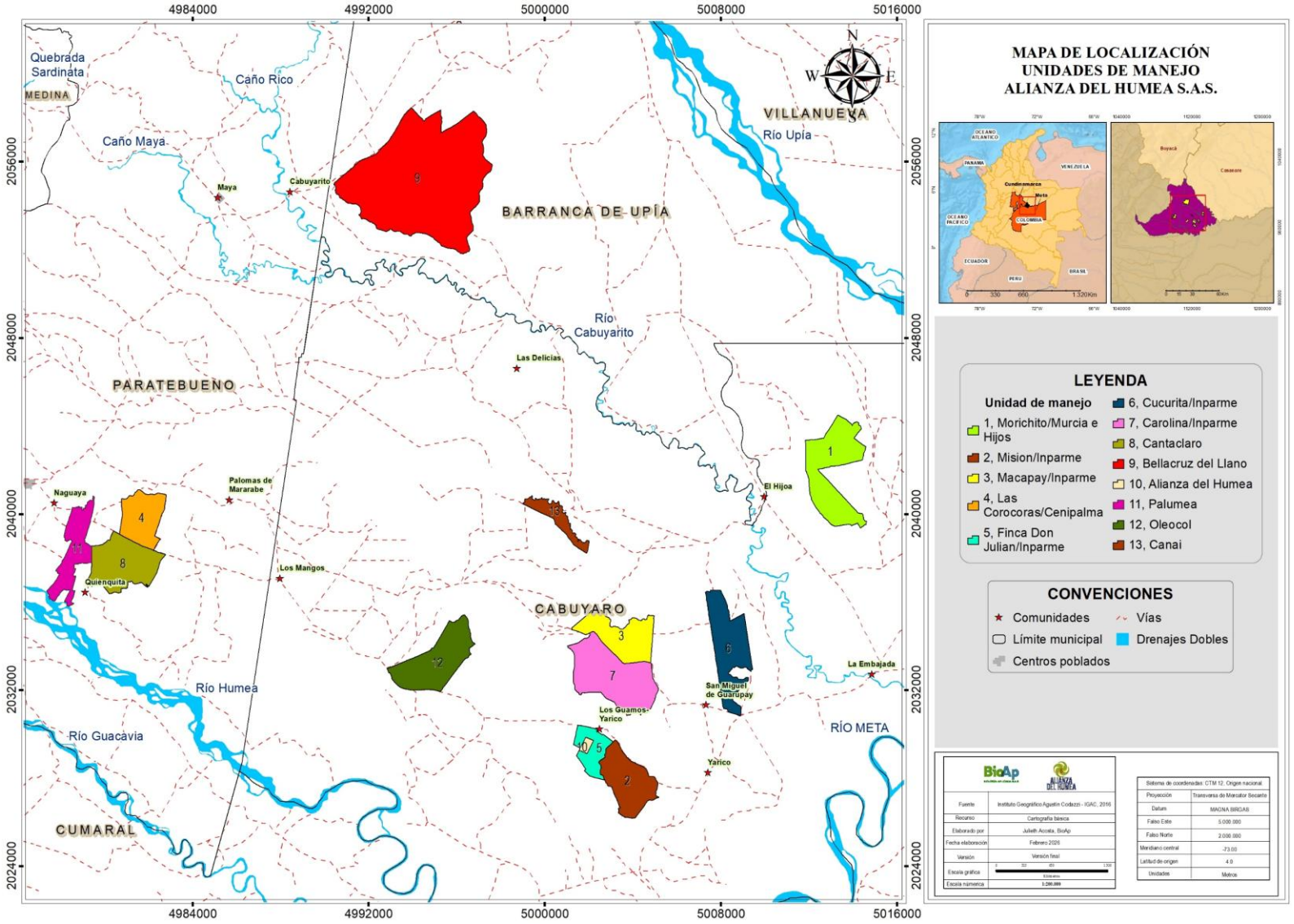


Figura 1. Mapa de localización de las Unidades de Manejo.

1.3 Resumen de la organización que encarga la evaluación

Alianza del Humea S.A.S. es una empresa privada con más de 10 años de experiencia en el sector agroindustrial, dedicada a la extracción y comercialización de aceite de palma y sus derivados. Su sede administrativa está ubicada en Bogotá, D.C., y opera una planta extractora en Cabuyaro, Meta, consolidándose como un referente en la Zona Oriental de Colombia. La organización gestiona cerca de 12.000 hectáreas de palma de aceite de productores independientes y mantiene un compromiso firme con la calidad, la innovación y la sostenibilidad, respaldado por certificaciones nacionales e internacionales. Su liderazgo se refleja en su presencia en mercados de alimentos, biocombustibles y exportación, generando valor para sus aliados, clientes y comunidades, y promoviendo el desarrollo socioeconómico regional (Alianza del Humea, 2025).

1.4 Breve contexto nacional o regional

El cultivo comercial de palma de aceite (*Elaeis guineensis* y *Eleais oleifera*) comenzó en Colombia alrededor de 1945 y ha estado en constante crecimiento desde entonces. Para la década de 1960, había alrededor de 18.000 hectáreas en producción, y para 2012, esa cifra había aumentado a 452.435 hectáreas, un incremento del 5.9% respecto al año anterior. En 2010, Colombia era el principal productor de América Latina y el quinto a nivel mundial, contribuyendo con el 1,6% de la producción global (Pertuz & Santamaría, 2014). En Colombia los núcleos productivos de palma de aceite a nivel nacional se dividen en cuatro zonas: la Zona Norte, que comprende los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Sucre, Cesar, el norte de Bolívar, Córdoba, la zona norte de Antioquia y Chocó, con un total de 111.790 ha sembradas; la Zona Central abarca los departamentos de Cesar, el sur de Bolívar, el sur de Antioquia, Santander, Norte de Santander, Caldas y Cundinamarca en 182.438 ha sembradas; la Zona Sur Occidental se compone de áreas ubicadas en los departamentos de Cauca, Caquetá y Nariño en 22.938 ha y la Zona Oriental integra los departamentos de Cundinamarca, Arauca, Meta, Casanare y Vichada en 278.512 ha, siendo esta la zona con mayor área sembrada de palma de aceite (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite [Fedepalma], 2022; 2023; Ministerio de Agricultura y Desarollo Rural [MADR], 2021). Por otro lado, varias organizaciones lideran la cadena productiva del sector, incluyendo a Fedepalma, Cenipalma, Acepalma, Fondo de Fomento Palmero y Fondo de Estabilización de Precio (Pertuz & Santamaría, 2014).

A nivel nacional el cultivo se distribuye en 155 municipios de 20 departamentos, lo cual posiciona al país como el cuarto productor de palma a nivel global y el primero en el continente americano. Tomando como fecha de corte diciembre de 2022, en el país existen 6.900 productores, de los cuales el 75% son de pequeña escala, 23% son de mediana escala y el 31% son mujeres; así mismo, los datos más recientes reportan 580.000 hectáreas sembradas, de las cuales el 85% están en producción y 15% en desarrollo, generando 8.000.0000 toneladas de RFF, 1.770.0000 toneladas de aceite de palma crudo y 323.000 toneladas de palmiste. La producción se destina para múltiples usos demostrando la versatilidad del producto, en las industrias de alimentos, oleoquímica, energías renovables y productos derivados de biomasa con la producción de champús, acondicionadores, jabones, productos de limpieza, alimentos para mascotas, avenas, cereales, barras de desayuno, lociones, cosméticos, postres, aderezos y biocombustibles, entre otros (Fedepalma & Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite [Cenipalma], 2023).

Consultando el Anuario estadístico 2023 de las principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite y en el mundo 2018-2022 (Fedepalma, 2023), para el año 2022, la producción de fruto de palma y de aceite de palma crudo fue superior en comparación con 2021. El fruto de palma alcanzó las 8.030.242 toneladas significando un aumento del 1,8% respecto al año anterior. En cuanto a la producción de aceite de palma crudo, esta llegó a 1.768.013 toneladas, reflejando un incremento del 1,2% frente a las 1.747.773 toneladas obtenidas en 2021. En cuanto a las nuevas plantaciones de palma, en 2022, a través de imágenes satelitales de alta resolución, se estiman que hay 576.799 hectáreas de palma cultiva en 155 municipios. De acuerdo con la Matriz de Edades del Sispa, que registra las plantaciones de palma de aceite en Colombia, durante 2022 el área sembrada fue de 576.799 hectáreas, lo que representa una disminución de 3.078 hectáreas respecto a las 579.877 hectáreas de 2021 (Fedepalma, 2023).

En el año 2007, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) publicó mediante el Documento CONPES 3477 la Estrategia para el Desarrollo Competitivo del Sector Palmero Colombiano con el fin de "adoptar una política orientada a mejorar la competitividad del sector palmero, promover la comercialización en mercados nacionales e internacionales de aceite de palma y sus derivados con responsabilidad ambiental y social, y bajo un marco normativo que provea garantías jurídicas para aplicar la política" (DNP, 2007); un año más tarde, en 2008, esta misma entidad estableció a través del Documento CONPES 3510 los Lineamientos de Política para Promover la Producción Sostenible de Biocombustibles en Colombia de manera que se lograran "aprovechar las oportunidades de desarrollo económico y social que ofrecen los mercados emergentes de los biocombustibles, buscando expandir los cultivos de biomasas conocidas en el país y diversificar la canasta energética dentro de un marco de producción eficiente y sostenible económica, social y ambientalmente" (DNP, 2008).

Finalmente, en 2011 se publica la Guía Ambiental de la Agroindustria de la Palma de Aceite en Colombia para

adelantar la gestión ambiental como instrumento de autorregulación y autogestión, la cual fue actualizada a finales del 2021 (Ministerio de Ambiental, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT] & Fedepalma, 2011). El documento establece el marco orientador de la gestión ambiental en el sector palmero colombiano, el contexto sobre la agroindustria y su potencial ambiental, la descripción del proceso productivo, el análisis de los aspectos e impactos ambientales y finalmente los lineamientos para un Plan de Manejo Ambiental enfocado en el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad (Espinosa, y otros, 2021).

2 Equipo de evaluación

A continuación, se presenta el equipo de evaluación encargado de la presente actualización del estudio AVC. Las respectivas hojas de vida se pueden visualizar en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Nombre	Rol	Institución	Experiencia relevante	Experiencia nacional o regional relevante
Fabio Ernesto Álvarez Morales	Biólogo. Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Certificate of Achievement in GIS and Remote Sensing. Certificate number: 2018SanJose020	BioAp S.A.S.	Experiencia general en interpretación espacial con recursos de Sistema de Información Geográfico (SIG) y ecosistemas acuáticos para estudios de impacto ambiental. Ha participado como especialista SIG en estudios de AVC en Colombia y Latinoamérica bajo los esquemas de RSPO y Bonsucro®.	Desarrollo de evaluaciones para estudios LUCA, AVC y EISA en plantaciones de palma de aceite en los departamentos del Meta, Magdalena, Norte de Santander y Casanare, Colombia.
Wendy Julieth Acosta Rodríguez	Ingeniera Catastral y Geodesta. Especialista en Gerencia de Recursos Naturales.	BioAp S.A.S.	Experiencia en generación, análisis y administración de información geográfica; con conocimientos de análisis espacial, procesamiento e interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas enfocados al desarrollo de estudios LUCA, AVC y EISA.	Desarrollo de evaluaciones para estudios AVC y EISA en plantaciones de palma de aceite en los departamentos del Meta, Magdalena, Norte de Santander y Casanare, Colombia.
Erika Naileth Casallas Garzón	Ingeniera Ambiental. Especialista en Gerencia de Recursos Naturales.	BioAp S.A.S.	Experiencia en levantamiento y procesamiento de información para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Estudios de Altos Valores de Conservación y construcción de Planes de Compensación y Remediación bajo los lineamientos RSPO, ISCC y Bonsucro®.	Desarrollo de evaluaciones para estudios AVC y EISA en plantaciones de palma de aceite en los departamentos del Meta, Magdalena, Norte de Santander y Casanare, Colombia.
Ashlie Yulieth Espinosa Espejo	Bióloga	BioAp S.A.S.	Experiencia en levantamiento y procesamiento de información para la elaboración de informes ambientales, monitoreo de fauna para estudios de línea base ambiental y de impacto ambiental.	Desarrollo de monitoreos de fauna e informes en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Córdoba y Cundinamarca, Colombia.
Jina Katerine Melo Ramírez	Trabajadora Social. Especialista en Educación y Gestión Ambiental.	BioAp S.A.S.	Experiencia en la elaboración de estudios de Impacto Social y AVC; identificación y ponderación de partes interesadas; trabajo	Desarrollo de evaluaciones para estudios AVC y EIS en plantaciones de palma

Nombre	Rol	Institución	Experiencia relevante	Experiencia nacional o regional relevante
	Economista.		comunitario con población étnica y campesina mediante la implementación de herramientas participativas. Coordinación de proyectos orientados a educación y gestión ambiental, resolución de conflictos e intervención individual y comunitaria. Desarrollo de evaluaciones y actualización para estudios AVC y EIS en plantaciones de palma de aceite en Colombia, Guatemala, Ecuador y México bajo estándares internacionales, y caña de azúcar en Colombia Bajo estándar Bonsucro®.	de aceite en los departamentos del Meta, Magdalena, Norte de Santander y Casanare, Colombia.
Angélica María Grisales	Bióloga	BioAp S.A.S.	Experiencia en monitoreo de mamíferos terrestres y voladores. Con experiencia en estudios de AVC en Colombia.	Experiencia en monitoreo de mamíferos terrestres y voladores. Con experiencia en estudios de AVC en Colombia.

3 Cronograma de evaluación

A continuación se describen las actividades implementadas para el desarrollo del estudio AVC y la presente actualización.

Tabla 1. Cronología de evaluación.

Fase	Actividad principal	Subactividades	Descripción	Resumen de resultados	Fecha inicio	Fecha fin
Evaluación previa	Contacto con la empresa	Contacto	Primer acercamiento con la empresa he identificación de sus necesidades.	Se entrega una propuesta técnico-económica detallada a la empresa solicitante.	6/03/2017	6/03/2017
		Alcance	La empresa solicitante hace entrega detallada de las áreas a evaluar y define objetivos.			
		Definición de alcance y aprobación	Se aprueban las áreas por parte de BioAp y se procede a desarrollar propuesta Técnico - Económica.		13/03/2017	20/03/2017

Fase	Actividad principal	Subactividades	Descripción	Resumen de resultados	Fecha inicio	Fecha fin
	Presentación de propuesta técnico - económica	Presentación de propuesta Técnico - Económica	Se realiza la presentación de la propuesta técnico - económica al cliente.	BioAp hace la presentación de la propuesta, así como el alcance y cronograma del estudio AVC a la empresa.	04/04/2017	04/04/2017
		Aprobación de propuesta Técnico - Económica	Se aprueba la propuesta por parte del cliente		04/04/2017	07/04/2017
		Presentación de Cronograma de Ejecución del proyecto	Se presenta a la empresa el cronograma de actividades y entregas propuesto para el proyecto		08/05/2017	08/05/2017
	Intercambio de Información	Taller de apertura	Presentación de BioAp y el personal (empresa solicitante) a cargo del estudio AVC. Se hace una prestación de las metodologías y se solicita información sobre la empresa y la descripción de sus etapas y actividades de cultivo	Se recibe la cartografía oficial de los predios a evaluar y la información complementaria	30/05/2017	31/05/2017
			BioAp solicita la cartografía de el/los predios (s) a evaluar para hacer una validación predial, identificación de puntos de muestreo, verificación de coberturas y búsqueda de información primaria para el Estudio AVC.			
	Preparación y planeación	Definición de objetivos y metodología	Se establecen los objetivos del estudio AVC y la metodología correspondiente para asegurar el cumplimiento a dichos objetivos.	Se establece realizar una Evaluación Ecológica Rápida -EER para identificar los grupos de fauna y flora RAP.	30/05/2017	31/05/2017

Fase	Actividad principal	Subactividades	Descripción	Resumen de resultados	Fecha inicio	Fecha fin
		Definición del grupo de trabajo	Se define el grupo de trabajo para desarrollar la fase de campo. Se corroboran las coberturas que se encuentran en cada uno de los predios y se determina los puntos de muestreo.	Se asigna un coordinador de proyecto, tres profesionales en biología y un profesional en el área social se hace una reunión pre-campo.		
Fase de Evaluación	Identificación de AVC	Trabajo de campo	Se lleva a cabo una reunión inicial entre el Grupo de Trabajo BioAp y el equipo acompañante de la empresa solicitante.	Se define el cronograma de trabajo en campo.	30/06/2017	30/06/2017
			Se realiza la Evaluación Ecológica Rápida: verificación de coberturas vegetales y la recolección de información primaria de fauna y flora.	Se hace la verificación de coberturas y puntos de muestreo previamente seleccionados para cada componente junto con el registro fotográfico correspondiente es decir la verificación de los principales AVC presentes a partir de recorridos de verificación en toda el área.	07/07/2017	21/07/2017
			Se realiza la consulta a comunidades locales y trabajadores de la empresa.	Listas de valores ambientales y sociales, recomendaciones y cartografía participativa.	03/10/2017	17/10/2017
			Consulta a actores institucionales.	Compilación de información primaria de la zona de estudio referente a planes de manejo socio ambiental, perspectivas generales de los estudios de AVC y		

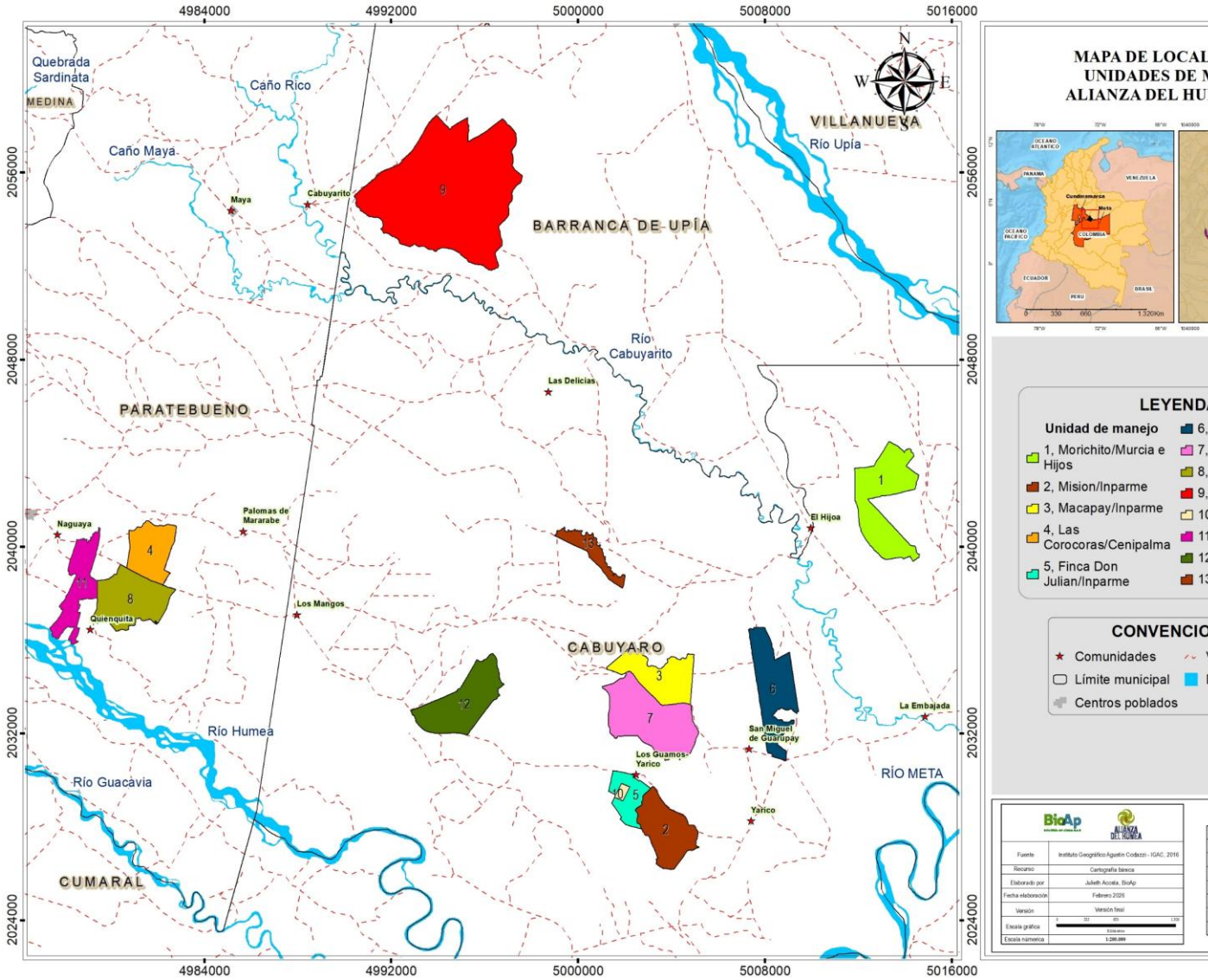
Fase	Actividad principal	Subactividades	Descripción	Resumen de resultados	Fecha inicio	Fecha fin
				recomendaciones generales.		
		Trabajo escritorio	Procesamiento y análisis de la información secundaria	Compilación de información en archivos geodata de la información ambiental y social y de organismos gubernamentales consultados.	25/09/2017	09/10/2017
			Procesamiento y Análisis de información obtenida en campo de los componentes social y ambiental.	Compilación de información obtenida en campo en geodata y cartografía base.	10/10/2017	31/10/2017
	Identificación, Análisis y recomendaciones	Identificación de AVC y AMAVC	Se definen los AVC y los AMAVC identificados a partir de la información primaria y secundaria compilada.	Mapas de identificación de los AVC y su manejo para cada uno de los 6 criterios que fueron identificados.	13/11/2017	08/12/2017
		Elaboración de cartografía AVC y AMAVC				
	Elaboración del reporte	Justificación de AVC y AMAVC	Se elaboró el documento final a partir de las recomendaciones de la HCVN.	Entrega de documento, con archivos shape, fotografías, y cartografía del estudio general de AVC.	18/12/2017	31/05/2018
		Evaluación de la sensibilidad de los AVC.				
		Desarrollo de la tabla de manejo y monitoreo para cada AVC				
Actualización del reporte AVC	Firma del contrato	Con base en la aprobación de la propuesta técnica, se redacta el contrato en el cual se identifican obligaciones contractuales de las partes.			19/09/2025	19/09/2025
	Reuniones preliminares.	Estas reuniones se realizaron vía telefónica y de manera virtual, entre el equipo de Alianza del Humea S.A.S. y los coordinadores AVC y social de la empresa BioAp S.A.S. Durante estas reuniones se establecieron medios de comunicación entre los responsables de las organizaciones, la solicitud de información de las UM (tenencia o legalidad de tierras), identificación previa de partes interesadas y demás información relevante.			02/10/2025	20/10/2025
	Delimitación del ADI	Se delimitó el Áreas de Interés considerando la escala del proyecto y la distribución geográfica de las UM, así como la información secundaria obtenida de fuentes bibliográficas y de documentación proporcionada por la organización.			02/02/2026	03/02/2026

Fase	Actividad principal	Subactividades	Descripción	Resumen de resultados	Fecha inicio	Fecha fin
	Actualización de coberturas de la tierra con base en imágenes satelitales	Esta fase incluye la elaboración de la cartografía, la caracterización del ADI, la definición de las áreas AVC y AMAVC, la identificación de sus amenazas y la definición de las recomendaciones de manejo y monitoreo propuestas por el equipo evaluador para cada caso.			02/02/2026	09/02/2026
	Procesamiento, análisis e interpretación de información secundaria	Con base en la información recolectada de fuentes secundarias se inicia la construcción del documento reporte con relación a las características generales de la zona de estudio en temas ambientales, sociales y económicos.			19/01/2026	13/02/2026

4 Descripción del área de interés

4.1 Límites del área de interés

*El Área de Evaluación (AE) del estudio AVC corresponde a 13 Unidades de Manejo (UM) y comprende un total de **8.623,87 hectáreas** (ver*



i. Figura 1).

ii. Respecto al Área de Interés (ADI/AII) o paisaje más amplio, existen varias opciones para su delimitación

como a) identificando una unidad geográfica terrestre que contenga un grupo de ecosistemas interactuantes; b) seleccionando un tamaño de unidad que abarque las UM y un área de amortiguamiento circundante o c) utilizando un radio o buffer de 5 km desde las UM. El equipo evaluador ha seleccionado la opción “a” para delimitar el ADI para el estudio AVC con el fin de disminuir el riesgo de excluir información ambiental o social relevante sobre los Altos Valores de Conservación presentes en el paisaje más amplio.

iii. Así, los límites del ADI de AVC se han definido con base en los siguientes criterios de la opción “a”: I) delimitación de microcuencas hidrográficas, II) proximidad de las comunidades locales a las UM y su ubicación aguas abajo de la red hídrica (uso de recursos naturales) y III) presencia de infraestructura vial y límites municipales. En este sentido, se delimitó un Área de Interés (ver Figura 2) que comprende una superficie de **118.187,31 hectáreas**, se ubica en jurisdicción de los departamentos de Cundinamarca y Meta, municipios de Paratebueno (19,61 %), Barranca de Upía (12,89 %), Cabuyaro (67,50 %) y Cumaral (0,002 %).

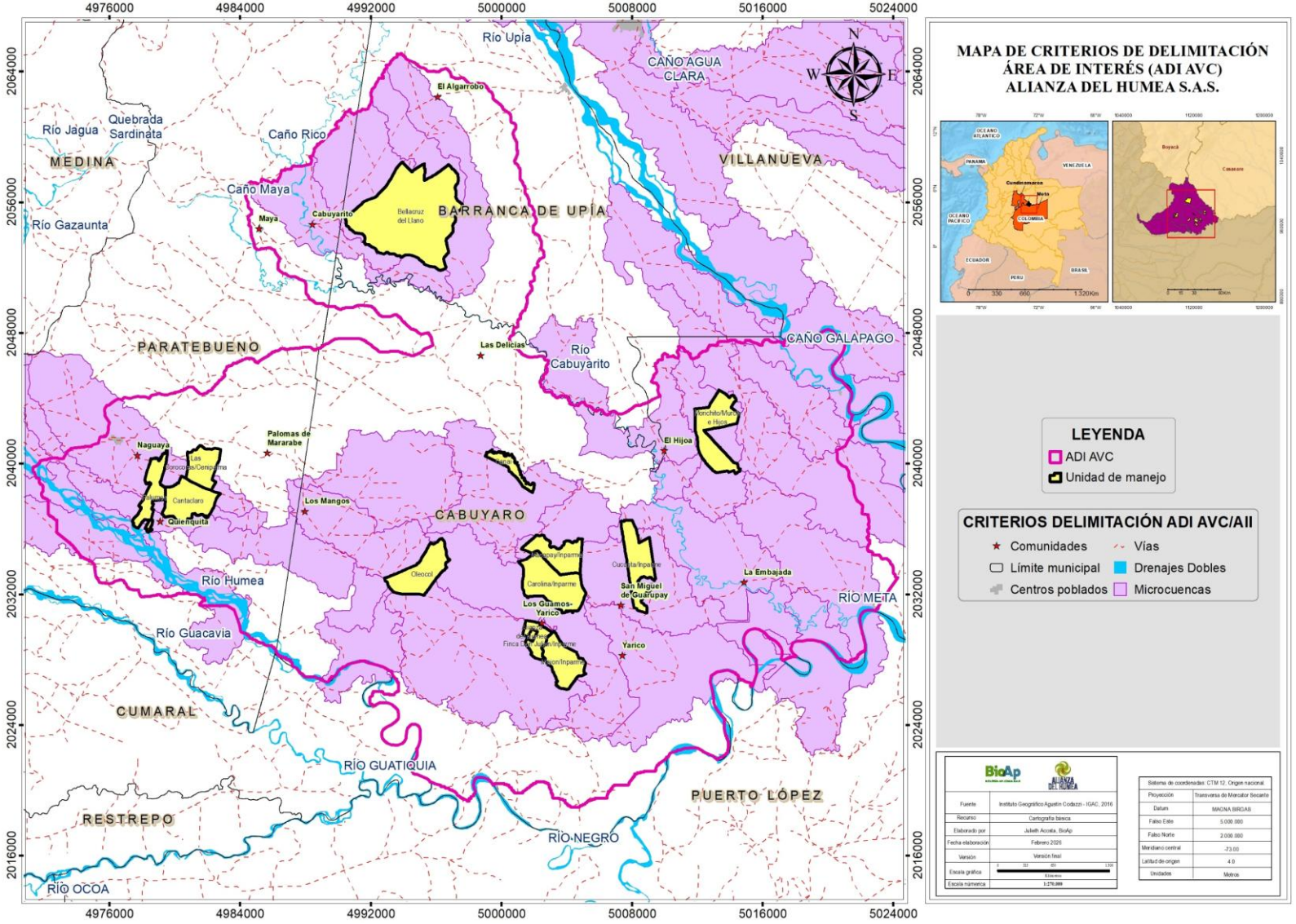


Figura 2. Mapa de criterios de delimitación del ADI.

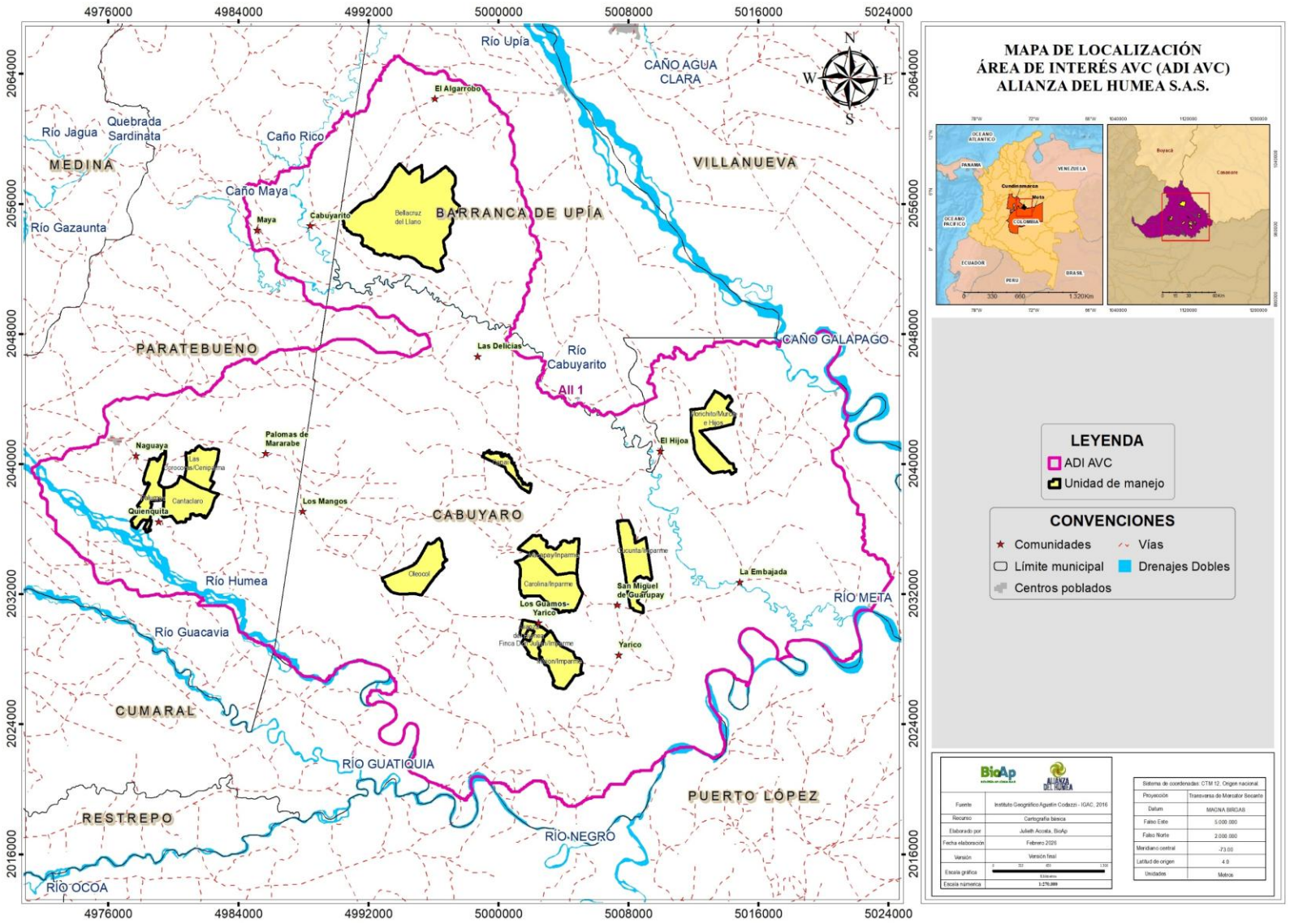


Figura 3. Mapa de localización del ADI.

4.2 Características físicas y ambientales

4.2.1 Clima

La caracterización climática de Colombia se fundamenta en la clasificación climática de Caldas-Lang, ampliamente adoptada en el país por su simplicidad, utilidad y efectividad en la descripción de las condiciones de temperatura y humedad específicas de cada lugar; cada tipo de clima se designa mediante dos términos: el primero indica el nivel térmico y el segundo representa el promedio de humedad (Ideam, Invemar, IGAC, & IAVH, 2017). Así, los resultados de la clasificación climática en el Áreas de Interés concluyeron que existen dos tipos de clima, correspondientes a Cálido húmedo (86,08 %) y Cálido muy húmedo (13,92 %), como se muestra en el Anexo 3. Una localidad con clima cálido es aquella cuya temperatura es superior a los 24º C en un rango altitudinal entre los 0 a 800 msnm; estas condiciones, junto con los rangos de precipitación anual de 2.000 a 3.000 mm/año, determinan el tipo de clima cálido húmedo mientras que en el tipo muy húmedo los rangos de precipitación anual son de 3.000 a 7.000 mm (Ideam, Invemar, IGAC, & IAVH, 2017).

4.2.2 Geología

El análisis geológico de las Áreas de Interés se basó en la cartografía desarrollada por el Servicio Geológico Colombia (SGC) de la cual se obtuvo el Mapa Geológico de Colombia a escala 1:1.000.000 (SGC, 2020); este permitió identificar para el paisaje más amplio delimitado cuatro (4) unidades geológicas (ver Anexo 4):

- La unidad de símbolo **Q-al** (depósitos y llanuras aluviales del Cuaternario), comprende sedimentos recientes no consolidados compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en llanuras aluviales, abanicos y cauces de ríos, frecuentemente con alto grado de heterogeneidad granulométrica; abarca una extensión de 39,77 % en las áreas evaluadas.
- La unidad **Q-ca** (abanicos aluviales y depósitos coluviales) representa depósitos cuaternarios de abanicos aluviales y coluviales, donde los materiales han sido movilizados por corrientes superficiales hasta perder velocidad al llegar a laderas o fondos de valle; están constituidos por conglomerados en matriz arenoso-arcillosa, con clastos de diverso tamaño —desde cantos a bloques— y con escasa consolidación; en las áreas evaluadas esta unidad comprende la mayor representatividad con el 55,49 % de ocupación.
- La unidad **Q1-ca** (abanicos aluviales disectados) correspondiente a abanicos aluviales disectados, hace parte de los depósitos cuaternarios y está representada por acumulaciones sedimentarias superficiales no consolidadas, formadas principalmente por gravas, guijos, cantos y arenas, con matriz fina variable. Estos depósitos se originaron en ambientes de piedemonte, donde corrientes de alta energía provenientes de zonas montañosas depositaron sedimentos al disminuir la pendiente y la capacidad de transporte. La característica de “disectados” indica que, tras su formación, los abanicos han sido incisos y fragmentados por redes de drenaje actuales o subactuales, generando superficies erosionadas, canales encajados y remanentes del cuerpo original del abanico; esta unidad abarca el 4,64 % en el Área de Interés.
- Finalmente, la unidad **E3N1-Stm** (Intercalaciones de arenitas localmente conglomeráticas, lodolitas y arcillolitas. Ocasionalmente, delgadas capas de carbón) corresponde a una secuencia sedimentaria clástica compuesta por intercalaciones de arenitas finas a medias, localmente conglomeráticas, lodolitas y arcillolitas, con presencia ocasional de delgadas capas de carbón, lo que indica una variabilidad en la energía del ambiente de depósito. Las arenitas suelen presentar estratificación planar o cruzada y reflejan episodios de mayor energía asociados a corrientes fluviales, mientras que las lodolitas y arcillolitas representan condiciones de sedimentación más tranquila, propias de planicies de inundación, ambientes palustres o lagunares. Esta unidad tiene un 0,10 % de ocupación.

4.2.3 Geomorfología

Con base en el mapa de geopedología de Colombia a escala 1:100.000 (Ideam, Invemar, IGAC, & IAVH, 2017) se determinó que el Área de Interés presenta siete (7) unidades de paisaje que se detallan a continuación:

Tabla 2. Unidades geomorfológicas del ADI.

Símbolo	Unidad geomorfológica	Descripción	Área (ha)
CA	Cuerpos de Agua	Cuerpos de agua.	3,76
PA3i	Piedemonte Aluvial, < 12%, Pobre a muy pobre	El piedemonte se define como una unidad genética correspondiente a una planicie inclinada con topografía de glacis que se extiende al pie de sistemas montañosos, serranías y escarpes de altiplanicies, y que ha sido formado por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas (Villota, 2005). También se define como el tipo de paisaje situado al pie de una montaña. Se trata de un paisaje definido básicamente por su posición intermedia entre la montaña y la planicie (Zinck, 1981). Esta unidad presenta una pendiente inferior al 12 % y un drenaje pobre a muy pobre donde el agua es removida de forma tan lenta que periódicamente el suelo está húmedo a profundidad superficial durante la estación de crecimiento, o permanece húmedo por largos periodos. La aparición de agua interna libre es superficial o muy superficial y común o persistente. El agua libre está comúnmente en o cerca de la superficie por suficiente tiempo durante la estación de crecimiento para que la mayoría de las plantas mesofíticas no puedan ser cultivadas, a menos que se realice drenaje artificial. Usualmente hay presencia de agua libre a profundidad superficial. Esta lámina de agua es generalmente el resultado de baja a muy baja conductividad hidráulica saturada, de precipitación casi continua, o de una combinación de ambas.	3,55
PA3n	Piedemonte Aluvial, < 12%, Imperfecto a excesivo	El piedemonte se define como una unidad genética correspondiente a una planicie inclinada con topografía de glacis que se extiende al pie de sistemas montañosos, serranías y escarpes de altiplanicies, y que ha sido formado por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas (Villota, 2005). También se define como el tipo de paisaje situado al pie de una montaña. Se trata de un paisaje definido básicamente por su posición intermedia entre la montaña y la planicie (Zinck, 1981). Esta unidad presenta una pendiente inferior al 12 % y un drenaje imperfecto a excesivo, donde el agua es removida del suelo fácilmente y, en algunos casos, rápidamente. La presencia de agua interna libre es generalmente profunda o muy profunda, y su duración anual no está especificada. En regiones húmedas, el agua está disponible para las plantas en la mayor parte del periodo de crecimiento. La humedad no inhibe el crecimiento de las raíces por periodos significantes durante la mayoría de los periodos de crecimiento. Los suelos no presentan en profundidad características redoximórficas relacionadas con exceso de humedad.	57,89
PA4n	Piedemonte Aluvial, > 12%, Imperfecto a excesivo		6,38
PX3n	Piedemonte Coluvio Aluvial, < 12%, Imperfecto a excesivo	El piedemonte coluvio-aluvial corresponde a una planicie inclinada con topografía de glacis que se extiende al pie de sistemas montañosos, serranías y escarpes de altiplanicies, formada por material traslocado de una zona alta a una baja. Predomina en él la fracción sólida con participación de agua en mínimas cantidades, en combinación con sedimentos transportados por corrientes de agua en las cuales la fracción sólida es mucho menor que la fracción líquida. Esta unidad presenta una pendiente inferior al 12 % y un drenaje imperfecto a excesivo, donde el agua es removida del suelo fácilmente y, en algunos casos, rápidamente. La presencia de agua interna libre es generalmente profunda o muy profunda, y su duración anual no está especificada. En regiones húmedas, el agua está disponible para las plantas en la mayor parte del periodo de crecimiento. La humedad no inhibe el crecimiento de las raíces por periodos significantes durante la mayoría de los periodos de crecimiento. Los suelos no presentan en profundidad características redoximórficas relacionadas con exceso de humedad.	1,37
QA1i	Planicie Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre	La planicie son geoformas planas inclinadas, con topografía de glacis, que se han formado por la sedimentación de las corrientes de agua que descienden de una zona montañosa, colina o escarpe hacia una planicie o bacín. Son	19,27

Símbolo	Unidad geomorfológica	Descripción	Área (ha)
		extensiones planas con desniveles pequeños (de 1 a 10 m como máximo) y con pendientes suaves (hasta del 3%). Se trata de cuencas sedimentarias, originadas durante el Cenozoico como contrapunto del levantamiento de los sistemas montañosos. El material de superficie es casi exclusivamente cuaternario, detrítico y proviene de la erosión de los sistemas montañosos (Zinck, 1981). Esta unidad presenta una pendiente inferior al 7 % y un drenaje pobre a muy pobre donde el agua es removida de forma tan lenta que periódicamente el suelo está húmedo a profundidad superficial durante la estación de crecimiento, o permanece húmedo por largos periodos. La aparición de agua interna libre es superficial o muy superficial y común o persistente. El agua libre está comúnmente en o cerca de la superficie por suficiente tiempo durante la estación de crecimiento para que la mayoría de las plantas mesofíticas no puedan ser cultivadas, a menos que se realice drenaje artificial. Usualmente hay presencia de agua libre a profundidad superficial. Esta lámina de agua es generalmente el resultado de baja a muy baja conductividad hidráulica saturada, de precipitación casi continua, o de una combinación de ambas.	
VA1i	Valle Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre	El Valle se define como una porción de espacio alargada, intercalada entre dos zonas más altas, que tiene como eje un curso de agua (Zinck, 1981). También corresponde a depresiones alargadas del paisaje creadas por un río y enmarcadas por dos vertientes. Esta unidad presenta una pendiente inferior al 7 % y un drenaje pobre a muy pobre donde el agua es removida de forma tan lenta que periódicamente el suelo está húmedo a profundidad superficial durante la estación de crecimiento, o permanece húmedo por largos periodos. La aparición de agua interna libre es superficial o muy superficial y común o persistente. El agua libre está comúnmente en o cerca de la superficie por suficiente tiempo durante la estación de crecimiento para que la mayoría de las plantas mesofíticas no puedan ser cultivadas, a menos que se realice drenaje artificial. Usualmente hay presencia de agua libre a profundidad superficial. Esta lámina de agua es generalmente el resultado de baja a muy baja conductividad hidráulica saturada, de precipitación casi continua, o de una combinación de ambas.	6,25
VAi1n	Valle Aluvial, < 7%, Imperfecto a excesivo	El Valle se define como una porción de espacio alargada, intercalada entre dos zonas más altas, que tiene como eje un curso de agua (Zinck, 1981). También corresponde a depresiones alargadas del paisaje creadas por un río y enmarcadas por dos vertientes. Esta unidad presenta una pendiente inferior al 7 % y un drenaje imperfecto a excesivo, donde el agua es removida del suelo fácilmente y, en algunos casos, rápidamente. La presencia de agua interna libre es generalmente profunda o muy profunda, y su duración anual no está especificada. En regiones húmedas, el agua está disponible para las plantas en la mayor parte del periodo de crecimiento. La humedad no inhibe el crecimiento de las raíces por periodos significantes durante la mayoría de los periodos de crecimiento. Los suelos no presentan en profundidad características redoximórficas relacionadas con exceso de humedad.	0,71
ZU	Zonas Urbanas	Zonas urbanas	0,81
Total general			100,00

4.2.4 Cuencas hidrográficas

De acuerdo con la zonificación hidrográfica de Colombia (Salazar, 2008) a escala 1:500.000 se determinó que las áreas objeto de interés hacen parte de la Gran Cuenca del río Orinoco, la Cuenca hidrográfica del Río Meta y las Subcuencas o subzonas hidrográficas Directos al Río Meta (67,64 %), Directos al Río Metica (0,02 %), Río Guacavía (0,23 %), Río Humea (22,60 %) y Río Upía (9,50 %) como se muestra en la Figura 4.

La Gran Cuenca del Río Orinoco sobresale por su riqueza hídrica, su importancia histórica como medio de comunicación y de transporte nacional e internacional, y su diversidad cultural, de paisajes y ecosistemas

terrestres y acuáticos. Cuenta con un área aproximada de 991.587 km^2 distribuida entre Colombia y Venezuela en porcentajes del 35% y el 65% respectivamente (cerca de 347.165 km^2 y 644.423 km^2 para cada país) (Correa, Ruiz, Arévalo, & (eds), 2005). En Colombia va de norte a sur desde el río Arauca hasta la divisoria de aguas del río Inírida, y de occidente a oriente desde la divisoria de aguas de la vertiente oriental de la cordillera Oriental hasta el río Orinoco.

- El Río Meta nace en la cordillera Oriental y en la primera parte de su recorrido se conoce con el nombre de Río Metica, conformado por el caño Camoa y Río Guamal; a partir de la confluencia con el Río Humea se le llama Río Meta. En Colombia la cuenca del Meta corresponde al 33,5 % de la del Orinoco y cerca del 12 % de la cuenca binacional. La cuenca tiene una extensión de 9.704.040 hectáreas y en sus 804 km de recorrido atraviesa una gran variedad de ecosistemas en diferentes gradientes altitudinales que incluyen páramos, bosques de niebla de la cordillera Oriental, sabanas no inundables del piedemonte llanero, morichales, la altillanura y sabanas inundables (CCAI, 2008). La cuenca está en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca y Vichada y en 123 municipios incluyendo las capitales de Villavicencio, Yopal y Puerto Carreño. La cuenca del Meta tiene 25 ecosistemas entre los que destacan por su tamaño las sabanas inundables de las llanuras eólicas, sabanas de altillanura muy disectadas, el mosaico de sabanas inundables y bosques de la llanura de desborde y los bosques de galería y morichales (SINCHI et al. 2012). La cobertura que predomina en la cuenca son herbazales tanto inundables como no inundables, los cuales suman un área superior a las 3.500.000 ha, seguido de pastos limpios con un poco más de 1.000.000 ha, los cuales se atribuyen a los sistemas de producción ganaderos de la región (IDEAM 2012).

  La cuenca del Meta se caracteriza por sus ríos de aguas blancas o barrosas con alto contenido de sedimentos proveniente de los Andes orientales. Estos ríos tienen en la parte andina, alta velocidad que generan pequeños abanicos aluviales al cambio de pendiente en el piedemonte llanero; igualmente, regula las aguas que bañan las planicies inundables de los departamentos de Meta, Arauca y Casanare (IDEAM 2014). La cuenca tiene 115 lagunas, que juntas alcanzan las 14.107 ha, destacando la Laguna de Tota como una de las más extensas de Colombia, con un área de 5.517 ha y un perímetro de unos 57 km (IDEAM 2014). Su cabecera la define el río Humadea, que junto con el Acacías y el Guayuriba forman el río Metica, el cual a partir de la población de Puerto López (Meta), se le conoce como río Meta, desde donde podemos definir su parte media hasta la desembocadura del río Casanare, en donde se puede definir la parte baja de la cuenca del Meta. Es la segunda zona hidrográfica con mayor oferta hídrica (23,8 %) de la vertiente Orinoco, pues su área hidrográfica son 82.720 km^2 con una caudal medio de 3.991 m^3/s, el cual en año seco puede disminuir hasta los 2.145 m^3/s, con una oferta promedio anual de 125.866 mm^3 y una escorrentía media anual de 1.522 mm (IDEAM 2013, 2014).

- La subcuenca Directos al Río Meta se identifica con el código 3527 y se encuentra en jurisdicción de los departamentos de Cundinamarca y del Meta, comprende un área de aproximadamente 124.350 hectáreas (MADS, 2019). Con base en lo anteriormente mencionado y considerando la importancia de los cuerpos de agua en términos ambientales, bióticos y socioculturales, es imprescindible tener en cuenta lo establecido en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) cuyas disposiciones, en caso de estar disponibles, priman sobre los Planes de Ordenamiento Territorial. Sin embargo, para la subzona hidrográfica Directos al Río Meta no se ha iniciado a la fecha el proceso de formulación de dicho Plan, por lo que no existen disposiciones relacionadas con la zonificación y manejo de cada una de las áreas que conforman la hoya hidrográfica.

- Por otra parte, en cuanto a la delimitación de las rondas de protección desde los municipios que conforman el ADI, para Cabuyaro no se evidenció normativa específica del manejo de rondas o su delimitación, dada la predominante planeación urbana en la que se enfoca su esquema a partir de los documentos disponibles (Municipio de Cabuyaro, 2023). Para El municipio de Barranca de Upía, la franja tiene como un ancho mínimo de 20 m y puede ir hasta 100 m, medidos a partir de la cota de aguas máximas en invierno, establecidas por la secretaría de Planeación Municipal, o del parámetro de construcción y de explotación, según sea el caso (Alcaldía Municipal de Barranca de Upía, 2000).

  La RESOLUCIÓN No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018 “Por medio de la cual se identifican y compilan las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial de los municipios de ACACIAS, BARRANCA 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 MARTIN 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" establece en su título VI (Cormacarena, 2018) que:

> En la formulación de los POT los municipios deberán establecer su modelo de ocupación conforme a lo definido por el POMCA como norma de superior jerarquía, específicamente con relación a la zonificación ambiental, el componente programático y el componente de gestión del riesgo. La determinación de las normas urbanísticas generales por parte del Municipio tendrá como lineamiento principal la zonificación ambiental de este instrumento como norma de superior jerarquía, y en el marco de sus competencias establecidas en el Artículo 313 de la Constitución Política.

En este sentido, una vez formulado y aprobado el POMCA de la subzona hidrográfica Directos al Río Meta, el municipio y por tanto la organización deberán adoptar las medidas que allí se establezcan con relación a la zonificación ambiental que se estipule.

- Por otra parte, la Subcuenca Directos del río Metica pertenece a la zona hídrica 31 del Meta; a su vez esta subzona hídrográfica se identifica con el código 3511 Directos Rio Metica entre ríos Guayuriba y Yucao, la cual cuenta con un área de 1.968 km^2 (IDEAM, 2013). También se puede apreciar la subzona hidrográfica del Caño Cumaral la cual se identifica con el código 3514, contando con un área de 1.113 km^2.
- La cuenca del río Humea se encuentra localizada en el área hidrográfica del Orinoco, subárea hidrográfica del río Meta, ubicada en el sector centro oriente de Colombia, en zonas montañosas de la cordillera Oriental, piedemonte llanero y valles aluviales estrechos. En su mayoría, se encuentra en el departamento de Cundinamarca (85 %) y una pequeña porción en el departamento de Meta (15 %). La cuenca ocupa 141.447,33 hectáreas con una altura máxima de los 3.800 metros sobre el nivel del mar en el Parque Nacional Natural Chingaza y mínima de 175 metros en la desembocadura en el río Meta (Corporinoquía, Cormacarena, Fondo Adaptación & AGS, 2019). El POMCA de esta cuenca fue aprobado mediante Resolución 300.36-19-1903 de 2019, y la zonificación ambiental de dicho Plan establece como Áreas de Importancia Ambiental a los ecosistemas estratégicos y las rondas hídricas, definida por el Artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques del Decreto 1076 de 2015 como "Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua".
- Finalmente, el río Upía nace en las laderas de la Cordillera Oriental (en el Lago de Tota) y recorre los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta y Casanare hasta desembocar en el río Meta, integrándose en la cuenca del Orinoco y contribuyendo de manera significativa al drenaje y la hidrología regional. Su cuenca, de aproximadamente 6.500 km^2 en el sur del Meta, presenta un régimen pluviométrico monomodal con periodos bien definidos de lluvia y sequía, lo que influye directamente en la variación del caudal del río y en los riesgos de crecientes súbitas y desbordamientos, que han provocado alertas hidrológicas y afectaciones a comunidades ribereñas en municipios como Villanueva, Barranca de Upía y Cabuyaro. El Upía también es una fuente vital económica y social, con aproximadamente un 40 % de su recorrido navegable, y sostiene actividades productivas como la ganadería, agricultura de riego y uso. El POMCA de esta cuenca fue declarada en ordenación mediante la Resolución 200.41.08.-1194 de 2008, pero a la fecha no se han realizado las fases que conforman este Plan, por lo que no es posible determinar la zonificación oficial de esta cuenca hidrográfica.

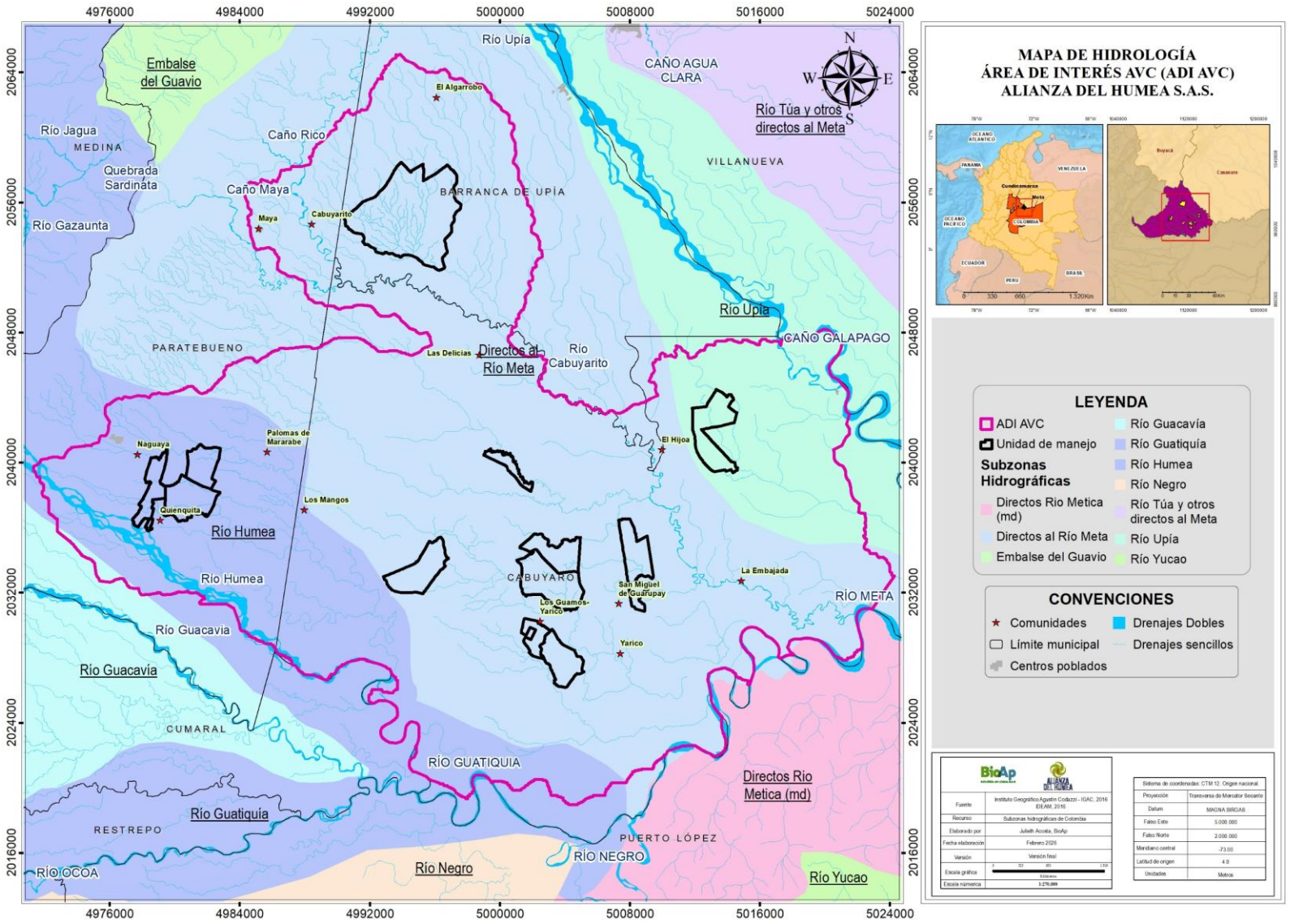


Figura 4. Mapa de cuencas hidrográficas.

4.2.5 Sistemas acuíferos

Con base en la cartografía nacional de Sistemas Acuíferos de Colombia (IDEAM, 2015) se encontró que el área de evaluación pertenece al Sistema acuífero denominado “Yopal-Tauramena” (Anexo 6) el cual a su vez forma parte del área hidrográfica del Orinoco, zona hídrica del Meta y provincia hidrogeológica de los llanos Orientales; cuenta con un área aproximada de 17.446 km^2. Este sistema de acuíferos cuenta con 500 pozos inventariados donde la recarga ocurre de dos maneras: Terrazas de planicie aluvial (Qtp), donde la recarga es producida por infiltración directa y en los esteros presentes en el área de estudio y Depósito Aluvial Reciente (Qal) donde la recarga es producida directamente por los ríos Cusiana, Unete y Charte y por la red de drenaje en época de alta precipitación. El agua presenta altos contenidos de hierro y fosfatos que superan el decreto 475. Hay presencia de arsénico evidenciando problemas de contaminación por actividad agrícola. (IDEAM, 2011).

4.2.6 Suelos

Basados en la cartografía del estudio de suelos del IGAC (2004) fue posible determinar 17 unidades de suelo en el Área de Interés (ver Anexo 7), siendo las unidades más dominantes las identificadas con símbolo PVBa (32,45 %) y PVAa (22,41 %). De igual forma, teniendo en cuenta las unidades cartográficas y los componentes taxonómicos descritos en el mismo estudio se estableció que los suelos de los que conforman las Unidades de Manejo se encuentran dentro del orden de Entisol, Inceptisol, Oxisol, Vertisol, Ultisol y Molisol (IGAC, 2004).

4.2.7 Pendientes

Siguiendo el criterio de clasificación de pendientes de Derek (1972) y Marsh (1978), se encontró que dentro del ADI la pendiente suave, caracterizada por tener inclinaciones entre 0 – 5° es la de mayor dominancia, pues se distribuye en el 90,75 % de la superficie evaluada. A este tipo de pendiente le siguen en extensión la pendiente moderada (5 – 10°) con el 8,94 % de ocupación, la pendiente fuerte (10 – 15°) con 0,27 %, la pendiente bastante fuerte (15 – 25°) con una superficie de 0,04 % y la pendiente muy fuerte (> 25°) con una ocupación del 0,002 %, tal como se observa en el Anexo 8.

4.3 Características biológicas y ecológicas

4.3.1 Áreas protegidas

En el contexto de las áreas protegidas nacionales (PNN de Colombia, 2025), se realizó un análisis de la proximidad y superposición de estas áreas con las áreas de interés evaluadas (tanto las UM como el ADI). Como resultado de esta evaluación no se encontraron áreas protegidas superpuestas al paisaje más amplio delimitado. Sin embargo, en el entorno inmediato, se identificaron 2 reservas naturales de la sociedad civil (RNSC) ubicadas a cierta distancia del ADI: RNSC Aguas Calientes (1,7 km) y la RNSC Área de Protección Cañas Aceite y Acilito Hacienda La Gloria (5,5 km) (Figura 5).

La RNSC Aguas Calientes se encuentra ubicada en el municipio de Paratebueno, Cundinamarca, cuenta con una zona de conservación de 100 ha aproximadamente, ubicada a 300 msnm, y cuenta con ecosistemas como el bosque húmedo tropical, bosques riparios, bosque de piedemonte y morichales con presencia de moriche (*Mauritia flexosa*). En esta reserva se pueden encontrar cerca de 253 especies de plantas, 146 especies de, 32 de reptiles, 30 de mamíferos, y 9 especies de anfibios (PNNC, 2024).

Por su parte, la RNSC Área de Protección Cañas Aceite y Acilito Hacienda La Gloria, está ubicada en vereda Yurimena, municipio de Puerto López, Meta, cuenta con un área de 354 ha, de las cuales 90,1 ha corresponden a zonas de conservación, 91,4 a zonas de restauración y 167 ha a zonas de agrosistemas. El objetivo de esta reserva es proteger los ecosistemas de piedemonte llanero, bosques de galería, selvas húmedas, morichales y sabanas naturales inundables (MinAmbiente , 2022).

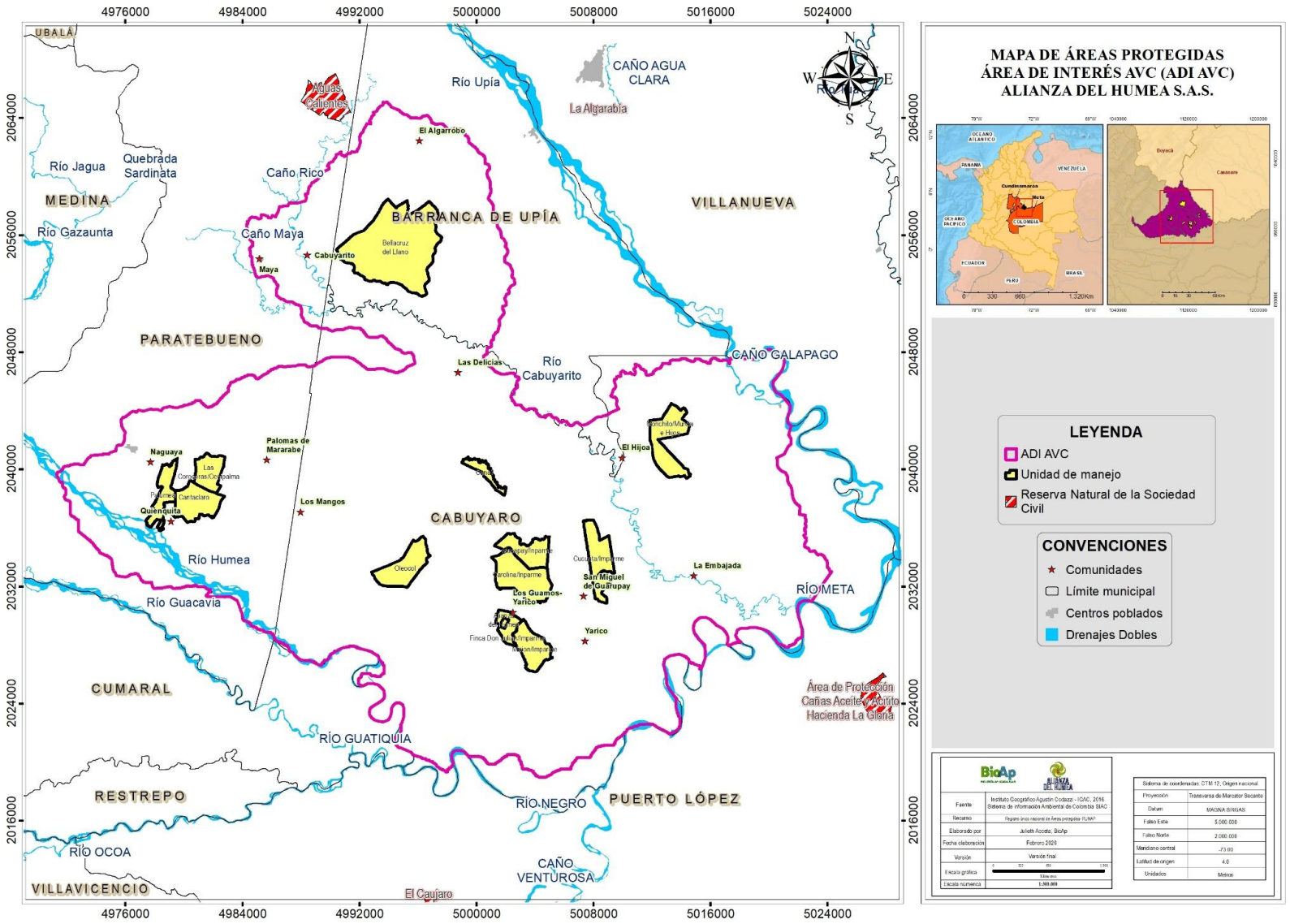


Figura 5. Mapa de áreas protegidas.

4.3.2 Áreas clave para la biodiversidad

Las áreas clave para la biodiversidad son sitios definidos y delimitados en el territorio que presentan importancia global, ya que albergan especies irremplazables y vulnerables, además de conservar una parte significativa de un ecosistema o su integridad ecológica. Su valor es tan alto que no pueden ser sustituidas fácilmente, lo que hace imprescindible su preservación (UICN, 2021). Bajo este marco, se realizó un análisis de superposición espacial y proximidad entre las UM y la ADI del proyecto respecto a estas zonas estratégicas. Como resultado, se determinó una intersección de 97.869,4 ha del ADI y de 5.768,2 ha de las UM con el Sitio de Importancia para la Conservación de Aves Playeras Arrozales del Llano (Figura 6), siendo la UM Carolina/Inparme la que presentó una mayor área de traslape en esta zona, con 858,3 ha. Este complejo de humedales antrópicos formados por amplios cultivos de arrozales, extendidos en los departamentos de Arauca, Casanare, Cundinamarca, Meta y Guaviare es fundamental, ya que proveen hábitats de forrajeo y descansos críticos para especies de aves migratorias acuáticas como la cigueñuela (*Himantopus mexicanus*), el chorlito patiamarillo mayor (*Tringa melanoleuca*) y el playero canelo (*Tryngites subruficollis*) (Johnston-González & Eusse-González, 2009).

La relevancia ecológica de los Arrozales del Llano como hábitat para aves playeras ha sido reconocida desde la década de 1980 (Johnston-González & Eusse-González, 2009). Se ha documentado la presencia de más de 1.000 individuos, lo que ha permitido clasificar el sitio como de importancia local. Entre las especies más representativas se encuentran *Himantopus mexicanus* y *Calidris minutilla*, con aproximadamente 200 individuos cada una, seguidas por *Vanellus chilensis, Tringa melanoleuca, Calidris fuscicollis* y *Tryngites subruficollis*, todas con más de 100 individuos. Esta última especie, *Tryngites subruficollis*, presenta especial interés de conservación al estar catalogada como Casi Amenazada (NT) a nivel global (Murillo & Bonilla, 2008), y con la mayor categoría de preocupación en América para aves playeras (Johnston-González & Eusse-González, 2009). Cabe destacar que los datos disponibles representan solo una fracción del hábitat potencial, por lo que se estima que una evaluación más amplia podría elevar la categoría de importancia del sitio. Si bien el sitio no cuenta con designación oficial a escala continental como IBA (Área Importante para la Conservación de las Aves) o KBA (Área Clave para la Biodiversidad), su valor ecológico es altamente significativo en el ámbito local. Este complejo de humedales artificiales provee hábitats críticos para aves migratorias, funcionando como áreas estratégicas de alimentación, descanso y reproducción a lo largo de sus rutas migratorias (Johnston-González & Eusse-González, 2009).

Por otra parte, no se detectaron sitios Ramsar en el área evaluada; sin embargo, se confirmó la presencia de varios humedales, como se ilustra en la Figura 7*,* que abarcan aproximadamente el 71,77 % del Área de Interés. Los tipos de humedales identificados son los siguientes: humedal temporal (corresponde al 27,10 % del ADI, donde la lámina de agua presenta variaciones periódicas según los ciclos hidrológicos y que no se encuentra presente en periodos interanuales); humedal de potencial bajo (7,79 % el cual no presenta lámina de agua, pero es susceptible de inundación en los retornos interanuales); humedal tipo permanente abierto (2,63 % del ADI y corresponde a humedales donde la presencia de agua es constante y no hay cobertura de árboles, e incluye lagos, lagunas, ciénagas y ríos); humedal tipo potencial medio (cubre el 60,07 % del ADI y se caracteriza al no presentar lámina de agua, pero es susceptible de inundarse con periodos de retorno interanuales); y humedal permanente bajo dosel (2,42 % del ADI, siendo aquellos que siempre están inundados y cuentan con cobertura de bosque como los bosques inundables o manglares) (Estupiñán & Jaramillo, 2016; Jaramillo, Cortés-Duque, & Flórez-Ayala, 2015).

En lo que respecta a los Paisajes Forestales Intactos (*Intact Forest Landscape*, IFL) (Potapov, y otros, 2008), a 159 km del límite del ADI se localiza un núcleo de IFL asociada a la Reserva Nacional Natural Nukak (Figura 8), la cual cuenta con una gran riqueza de ecosistemas y se ubica en una zona de transición entre las sabanas Orinoquía y las selvas de Amazonía, caracterizada por afloramientos rocosos, mayormente remanentes del escudo guyanés (PNNC, 2026). También es el hogar de comunidades indígenas como los Puinave, Curripaco y Nukak. Por otra parte, esta reserva se considera como uno de los cuatro refugios más importantes para conservación de la biodiversidad en Colombia, debido a que se considera como una zona de rápida transición ambiental, con una alta pluviosidad y además una alta heterogeneidad espacial, condiciones que se correlacionan con los altos niveles de biodiversidad y endemismos, propios de los remanentes del Escudo de la Guayana (PNNC, 2026). Por otra parte, dentro del paisaje a nivel regional, a 153 km del límite del ADI se localiza un núcleo de IFL asociada al Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena, el cual es reconocido por su biodiversidad excepcional y su función como corredor biológico entre la Amazonía, los Andes y la Orinoquía. Este Parque Nacional cuenta con 629.280 ha, entre las cuales se destacan ecosistemas como selvas húmedas, bosques inundables, matorrales y vegetación herbácea de sábana amazónica (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2025). Aunque estos núcleos no se superponen con el área de estudio, su proximidad resalta su relevancia ecológica, dado que estos paisajes forestales sin fragmentación significativa cumplen un papel clave en la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de procesos

ecológicos a gran escala.

Finalmente, teniendo en cuenta las ubicaciones de las UM propuestas se identificaron algunas especies de fauna con distribución potencial en la zona y que por su grado de amenaza a nivel mundial (IUCN), su estado de protección ante el comercio internacional (CITES) y su función en los ecosistemas son consideradas de gran importancia para la región y el país (Figura 9).

El caimán del Orinoco o caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) es un reptil de grandes dimensiones que habita principalmente en las cuencas bajas del río Orinoco, con una presencia notable en ríos y caños situados por debajo de los 300 metros de altitud. En el territorio colombiano, su presencia se ha documentado en diversos humedales, lagunas y zonas pantanosas con abundante vegetación acuática. Históricamente, esta especie sufrió una reducción drástica de su población entre 1929 y 1950 debido a la caza intensiva para el comercio internacional de pieles en Colombia y Venezuela. A pesar de los esfuerzos de monitoreo realizados desde la década de 1970, no se han encontrado evidencias de una recuperación poblacional significativa (Morales-Betancourt M. A., Lasso, De La Ossa , & Fajardo-Patiño, 2013). Aunque autores como Medem (1981) señalaron que el caimán era sumamente común en los ríos Meta, Casanare y Arauca antes de 1930, hoy la realidad es distinta: la especie se encuentra clasificada como "En Peligro Crítico" (CR) tanto por la UICN como por las normativas ambientales colombianas (Libro Rojo de reptiles y Resolución 0126 de 2024). En la actualidad, las principales amenazas para su supervivencia son de origen humano. Por un lado, muchos individuos mueren accidentalmente al quedar atrapados en redes de pesca; por otro, existe una persecución directa por parte de las comunidades locales, quienes los perciben como un peligro para las personas o el ganado. A estas presiones se suma la degradación acelerada de su ecosistema, la cual no solo destruye su hogar, sino que reduce drásticamente las fuentes de alimento necesarias para su subsistencia (Morales-Betancourt M. A., Lasso, De La Ossa , & Fajardo-Patiño, 2013).

La anaconda (*Eunectes murinus*) habita en el piedemonte andino y en las regiones de la Orinoquia y la Amazonía. Es la serpiente más grande de los trópicos americanos y una de las especies más pesadas de la Amazonia, con una dieta amplia que incluye incluso mamíferos de gran tamaño. Además de su relevancia ecológica, ocupa un lugar central en las cosmogonías y mitos de creación de numerosos pueblos amazónicos (Arteaga, 2024). Las poblaciones de esta especie enfrentan diversas amenazas, entre ellas la caza con fines medicinales o por persecución motivada por temor, cuya incidencia se intensifica durante la época reproductiva. La alteración antrópica del régimen hídrico en sabanas incrementa la mortalidad por desecación, y se han registrado muertes asociadas a enredos en redes de pesca y atropellamientos (Arteaga, 2024; Calderón, y otros, 2021). A ello se suma la destrucción y degradación de hábitats acuáticos y ribereños por actividades humanas, particularmente la extracción petrolera, que ha generado pérdidas significativas de hábitat en Colombia, Perú y Venezuela (Arteaga, 2024).

El ganso del Orinoco (*Neochen jubata*) habita principalmente sabanas húmedas, márgenes de humedales y riberas de ríos en zonas bajas con acceso constante a agua dulce, es una especie herbívora y granívora terrestre que nidifica adentro de cavidades, y requiere árboles grandes con huecos adecuados para reproducirse (Renjifo, Amaya Villareal, Burbano Girón, & Velásquez Tibatá, 2016). La transformación de sus ambientes naturales (como pastizales y bosques de galería) en extensas plantaciones de arroz y soja, particularmente reportada en Venezuela y Brasil, ha reducido significativamente su espacio vital (Bosque, Davenport, Endo, Kriese, & Boesman, 2025) Paralelamente, la caza constituye un riesgo considerable, pues al ser una especie conspicua que frecuenta playas abiertas, resulta un blanco fácil para cazadores oportunistas y flotas pesqueras (Bosque, Davenport, Endo, Kriese, & Boesman, 2025). Este conflicto se agrava cuando las aves forman grandes concentraciones post-reproductivas en arrozales, donde son vulnerables a envenenamientos y otras medidas de control derivadas de la percepción de daños a los cultivos. Finalmente, se ha documentado la captura local de polluelos para ser mantenidos como mascotas, práctica que contribuye a la disminución de sus poblaciones silvestres (Bosque, Davenport, Endo, Kriese, & Boesman, 2025).

El mono nocturno llanero (*Aotus brumbacki*) es una especie endémica de Colombia, que se distribuye desde el piedemonte, en los departamentos de Boyacá y Meta, teniendo sus límites de distribución geográfica hasta los ríos Guayabero y Orinoco, es una especie social, formando grupos familiares que duermen en árboles huecos y en vegetación densa, dentro de bosques de galería y bosques maduros con dosel cerrado (Defler, 2010). Su dieta se basa principalmente en frutos e insectos, esta especie tiene un área de dominio vital de 17,5 ha, y se ha establecido que los recorridos diarios promedio llegan a 837,3 m (Defler, 2010). Los bosques del piedemonte llanero y su planicie aledaña han sido destruidos por las actividades humanas como la ganadería y la agricultura (especialmente alrededor de Villavicencio), dejando solamente pequeños fragmentos de bosques de galería dentro de fincas, siendo los únicos refugios para esta especie, por lo que se ha producido una disminución poblacional, sumada a la pérdida en su área de ocupación y al deterioro de la calidad de los hábitats naturales (Rodríguez-Mahecha, 2006).

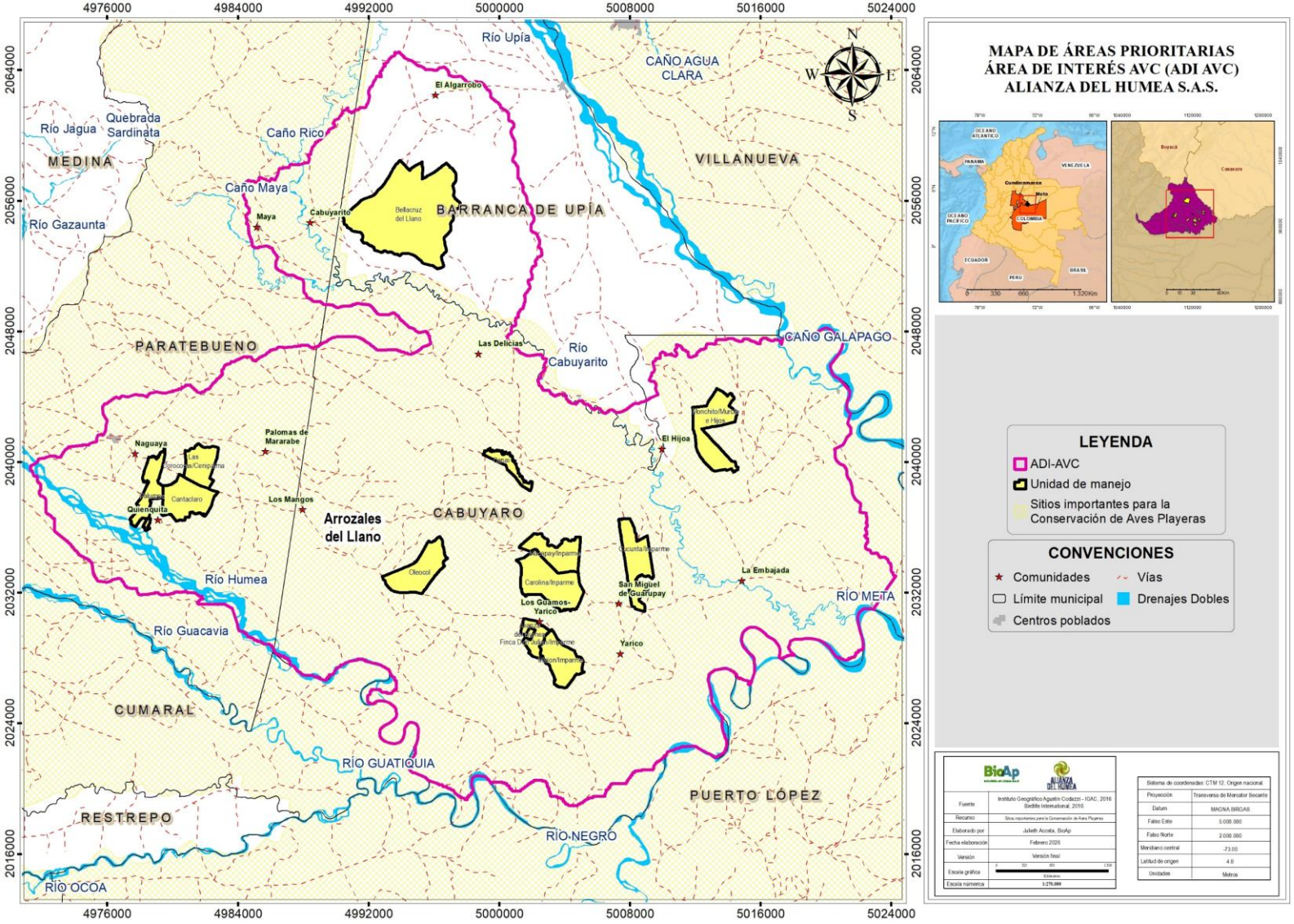


Figura 6. Mapa de áreas clave para la biodiversidad.

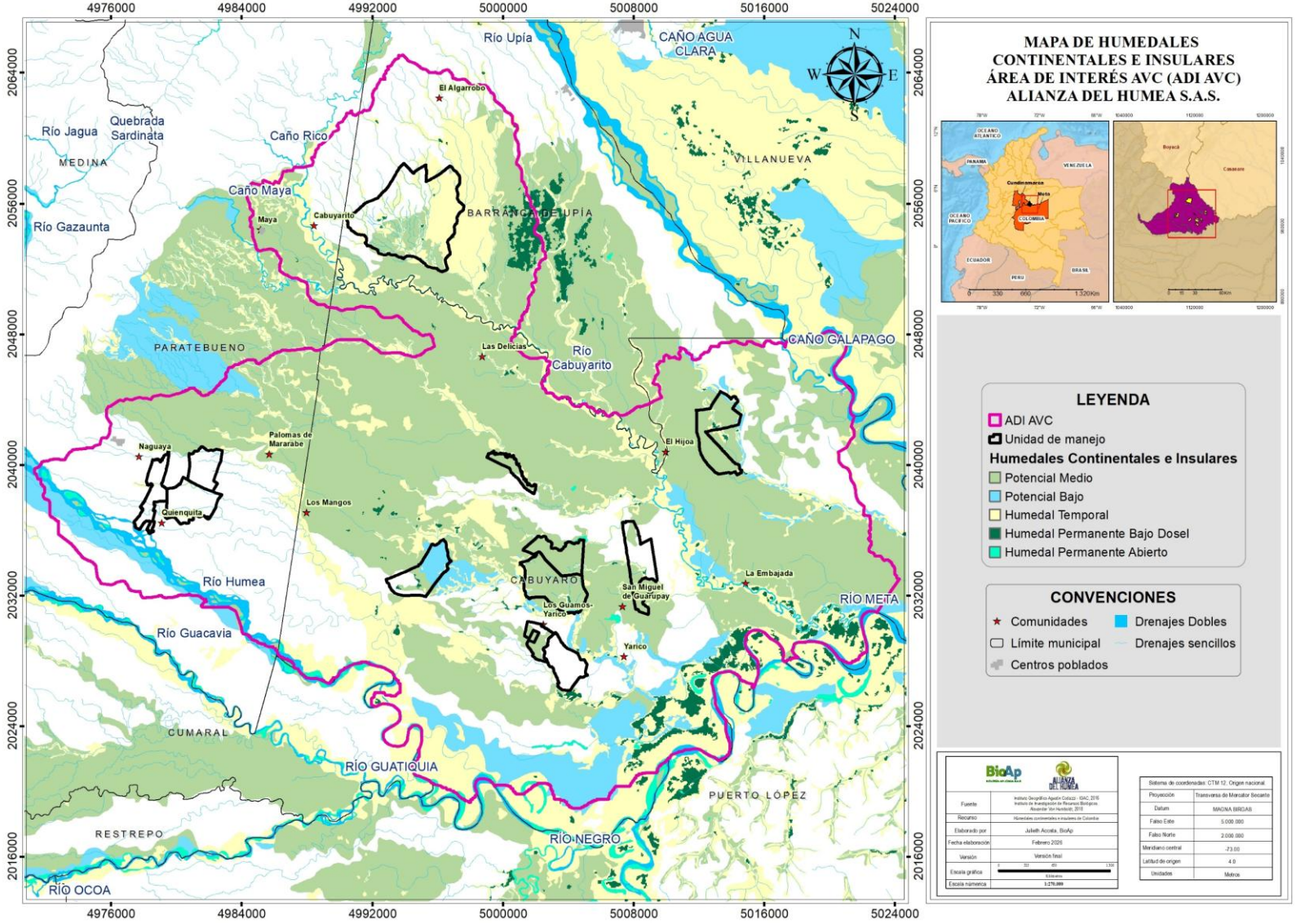


Figura 7. Mapa de humedales de Colombia.

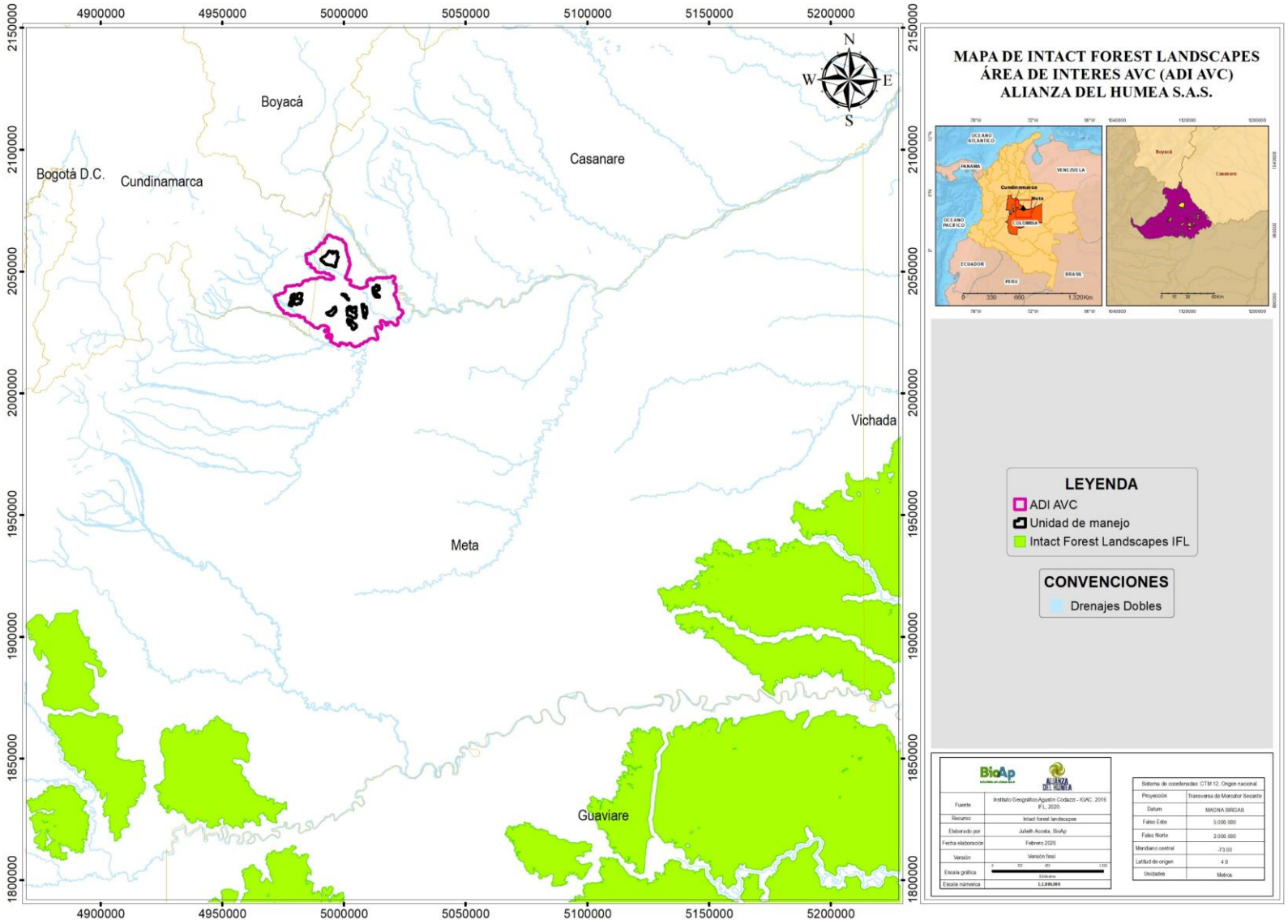


Figura 8. Mapa de Paisajes de bosque Intacto (IFL).

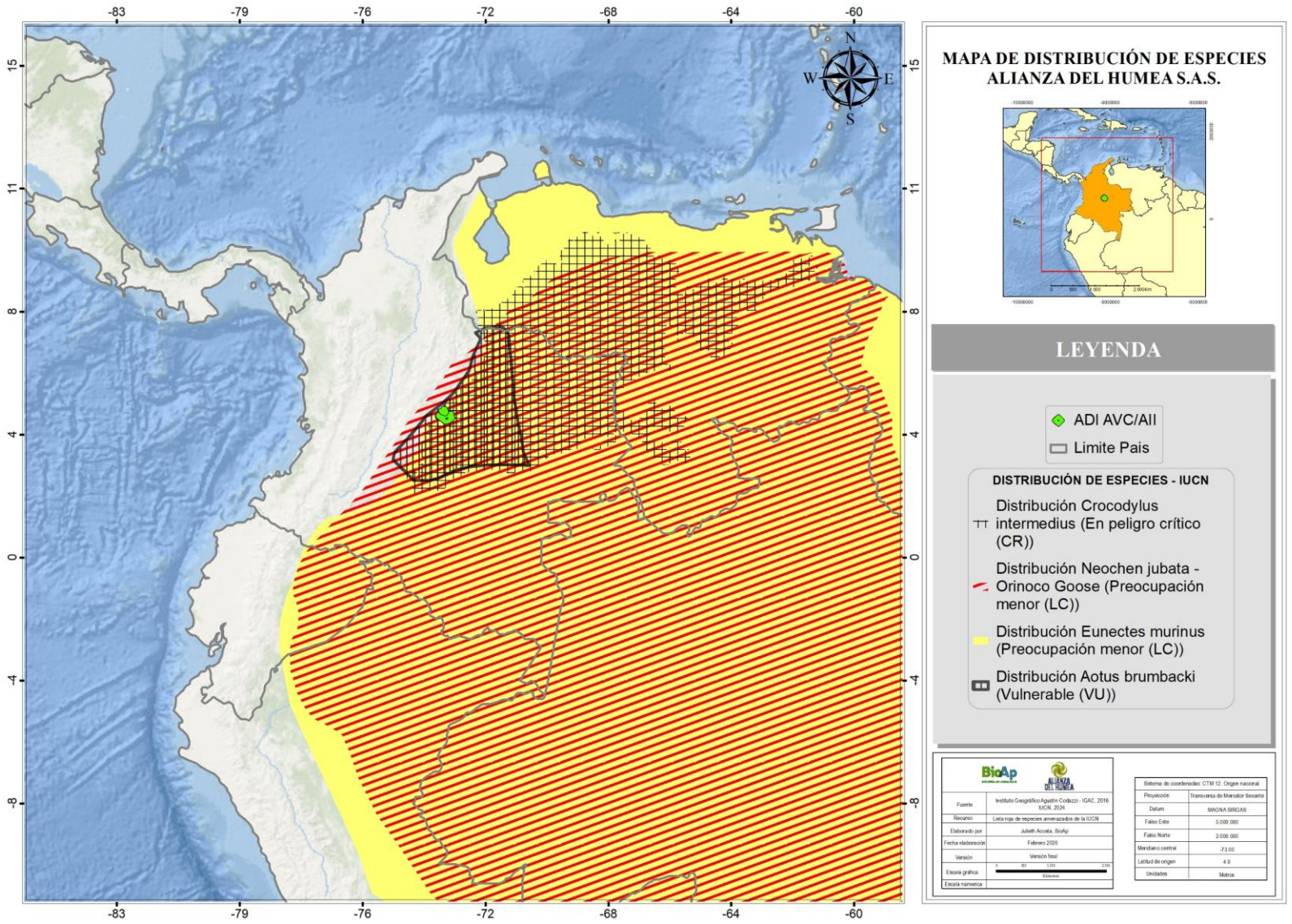


Figura 9. Mapa de distribución potencial de especies.

4.3.3 Ecosistemas

La Orinoquia se caracteriza por ser una de las regiones más biodiversas del Neotrópico, hecho que se puede observar en los diferentes ecosistemas que se extienden en el territorio como los bosques inundables, morichales y sabanas, los cuales dependen de los regímenes de precipitaciones anuales, modificando de forma importante la estructura de estos hábitats, muchos de los cuales pueden ser inundables y son de vital importancia en la regulación del recurso hídrico (IDEAM, IGAC, IAvH, & Invemar, 2017).

Con base en los datos presentados en el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:100.000 (IDEAM, IGAC, IAvH, & Invemar, 2017), se identificaron dentro del ADI 14 tipos de ecosistemas (ver Anexo 9) en donde se encuentran de mayor a menor representatividad: agroecosistema ganadero (48,96%), agroecosistema palmero (17,75%), bosque de galería basal húmedo (12,18%), sabana estacional (7,02%), agroecosistema arrocero (6,18%), río de aguas blancas (3,08%), bosque inundable basal (1,51%), vegetación secundaria (1,35%), agroecosistema de cultivos (0,88%), zona pantanosa basal (0,54%), territorios artificializados (0,20%), laguna aluvial (0,17%), transicional transformado (0,11%) y bosque basal húmedo (0,05%).

Una vez identificados los ecosistemas presentes en el contexto paisajístico más amplio, estos fueron priorizados y valorados con base en las fuentes oficiales de la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia (LRE) (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017). Los ecosistemas reconocidos en las áreas evaluadas se relacionaron con las categorías de amenaza establecidas en dicha lista, ajustando la clasificación a las coberturas de la tierra identificadas mediante información geográfica, con el fin de garantizar una adecuada compatibilidad entre ambos aspectos.

Considerando los procesos de transformación multitemporal, las dinámicas activas de cambio y las amenazas más relevantes que inciden sobre cada tipo de ecosistema (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017), los resultados para el contexto más amplio revelan que el 3,86% de la superficie ocupada por los ecosistemas anteriormente mencionados se encuentran en Peligro Crítico (CR); el 13,61% se encuentra En Peligro (EN), el 0,88% en Vulnerable (VU) y el 3,08% se encuentra en Preocupación Menor (LC), tal y como se muestra en la Figura 10.

Asimismo, de acuerdo con la LRE, los ecosistemas como el bosque basal húmedo, el bosque de galería basal húmedo, el bosque inundable basal y la vegetación secundaria, presentes tanto en el ADI como en las UM, se encuentran en las categorías de En Peligro Critico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) (ver Tabla 3). Debido a que la mejor evidencia disponible indica que cumplen con criterios de disminución en la distribución geográfica, distribución geográfica restringida, degradación ambiental, interrupción de los procesos e interacciones bióticas y análisis cuantitativo de riesgo, por lo cual se considera que se encuentran en un alto y muy alto riesgo de colapso respectivamente (Bland, Keith, Miller, Murray, & Rodríguez, 2016).

Tabla 3. Ecosistemas amenazados (LRE) en las áreas evaluadas.

Categoría de amenaza	Ecosistema	Cobertura	Área (%) en el ADI	Área (%) en las UM
En Peligro Critico (CR)	Bosque basal húmedo	Bosque fragmentado	0,00	0,63
	Bosque de galería basal húmedo	Bosque de galería y ripario	6,57	9,17
	Bosque inundable basal	Palmares naturales	0,00	0,05
	Vegetación secundaria	Vegetación secundaria alta	0,27	0,22
		Vegetación secundaria baja	0,00	0,01
En Peligro (EN)	Bosque basal húmedo	Bosque fragmentado	0,00	0,002
	Bosque de galería basal húmedo	Bosque de galería y ripario	3,33	4,04
	Bosque inundable basal	Bosque denso alto inundable	0,64	0,00
	Vegetación secundaria	Vegetación secundaria alta	0,97	0,00
		Vegetación secundaria baja	0,00	0,16
Vulnerable	Bosque basal húmedo	Bosque fragmentado	0,00	0,03

Categoría de amenaza	Ecosistema	Cobertura	Área (%) en el ADI	Área (%) en las UM
(VU)	Bosque de galería basal húmedo	Bosque de galería y ripario	3,33	1,00
	Vegetación secundaria	Vegetación secundaria alta	0,64	0,11
		Vegetación secundaria baja	0,00	0,56

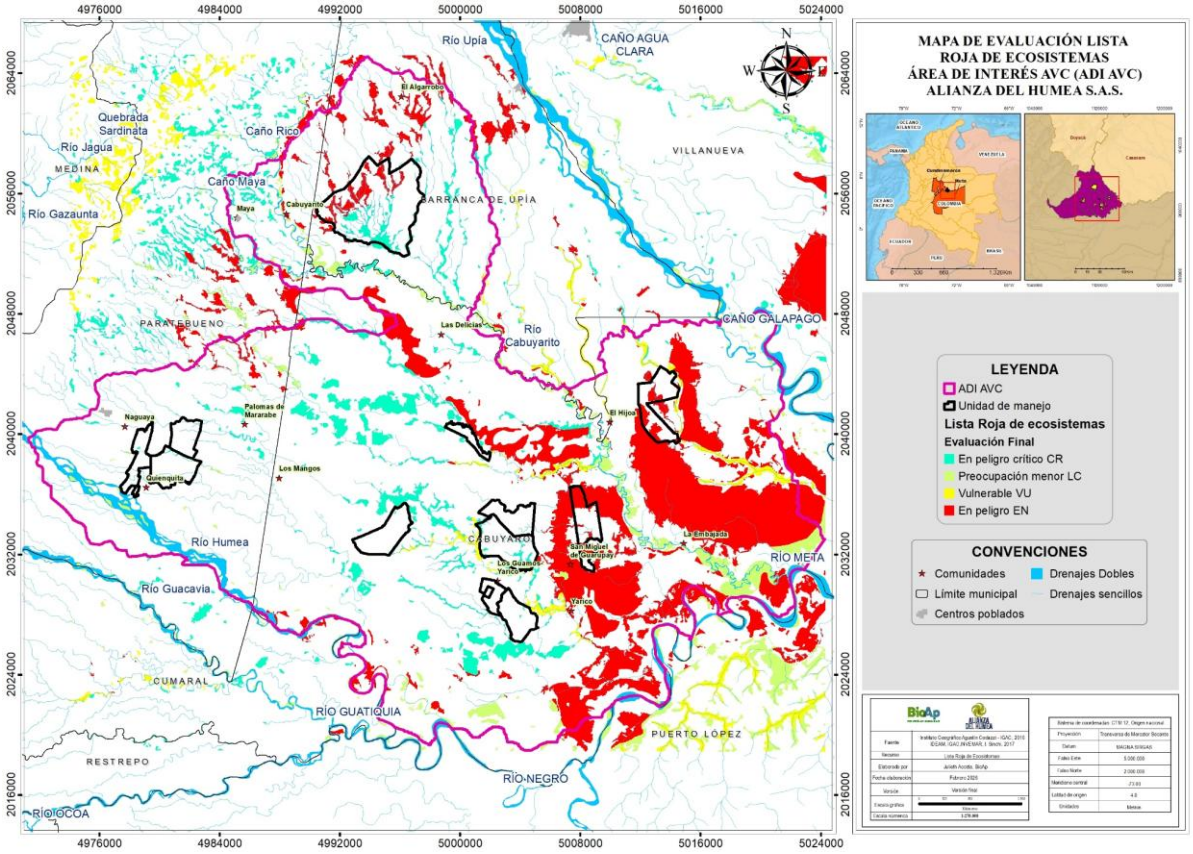


Figura 10. Mapa de clasificación final de Lista Roja de Ecosistemas de Colombia.

4.3.4 Ecorregiones

De acuerdo con la clasificación del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), las ecorregiones se definen como unidades biogeográficas, terrestres o acuáticas, que contienen conjuntos distintivos de comunidades naturales y especies, compartiendo condiciones ambientales y dinámicas ecológicas similares. Estas unidades no poseen límites biológicos rígidos, sino que delimitan áreas donde los procesos ecológicos y evolutivos interactúan de manera funcional (World Wildlife Fund, 2020). Dentro del área de estudio se identificaron dos ecorregiones principales en el ADI. La primera corresponde a la ecorregión de los Llanos, que abarca el 98,80% del territorio. La segunda, la ecorregión de los bosques secos de Apure-Villavicencio, ocupa el 1,20% restante, como se muestra en el Anexo 10.

La ecorregión Llanos, compartida por Colombia y Venezuela, es una extensa planicie formada por sabanas estacionales, bosques de galería y humedales temporales. Incluye un área comprendida desde el piedemonte andino, con una altitud aproximada de 200 msnm, hasta el delta del río Orinoco, con menos de 25 msnm, la ecorregión completa abarca 355.112 km^2 (Briceño, 2004). Presenta un clima tropical de sabana biestacional, con épocas de lluvia y sequía bien marcadas, temperaturas promedio de 27 °C y suelos pobres en nutrientes que determinan la vegetación predominante (Schipper, 2020a). Se han registrado cerca de 100 especies de mamíferos, entre ellos el capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado colorado (*Mazama americana*), pecarí (*Pecari tajacu*), jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), monos capuchinos (*Cebus spp.*) y monos aulladores rojos (*Alouatta seniculus*),

así como el tepezcuintle, el puercoespín y la zarigüeya de flancos rojos, uno de los pocos mamíferos endémicos (Schipper, 2020a). Su avifauna es igualmente diversa, con más de 100 especies migratorias y residentes, incluyendo aves zancudas y acuáticas como garzas, ibis y cigüeñas, que se concentran en las sabanas inundadas. En cuanto a herpetofauna, se reportan 36 especies de anfibios y 120 reptiles, destacando especies de interés como el cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*), la tortuga arrau (*Podocnemis expansa*) y la tortuga de patas rojas (*Chelonoidis carbonaria*) (Schipper, 2020a). La ictiofauna supera las 300 especies de peces, que cumplen un rol crucial en la dinámica de los humedales y ríos. Colombia cuenta con 1,2 millones de hectáreas protegidas en los Parques Nacionales El Tuparro, Tinigua y Cordillera de Los Picachos, mientras que Venezuela conserva cerca de 12.000 km² en los parques Aguaro-Guariquito, Cinaruco-Caparo y Río Viejo.

Actualmente, la biodiversidad de esta ecorregión enfrenta una presión significativa debido al avance descontrolado de las fronteras agrícola y urbana, lo que ha provocado una pérdida sustancial de hábitats críticos para múltiples especies, incluidas aquellas en estado de amenaza o peligro de extinción (Briceño, 2004). A esta problemática se suman factores como la cacería ilegal y de subsistencia, los incendios forestales, el tráfico ilícito de fauna silvestre, la sobreexplotación pesquera y el uso intensivo de agroquímicos, cuyo vertimiento en cuerpos de agua genera impactos negativos sobre la calidad ambiental y la salud de los ecosistemas acuáticos. Además, las condiciones socioeconómicas precarias de las comunidades locales, junto con la ausencia de alternativas productivas sostenibles, intensifican la presión sobre los recursos naturales, contribuyendo al deterioro progresivo de los ecosistemas llaneros y de su biodiversidad asociada (Briceño, 2004; Schipper, Llanos, 2020a). Las estrategias prioritarias de conservación incluyen la rotación sostenible de pasturas, el manejo responsable de los recursos forestales y el fortalecimiento de programas de educación ambiental para las comunidades rurales (Schipper, 2020a).

En cuanto a la ecorregión de los bosques secos de Apure-Villavicencio funcionan como una zona de transición ecológica entre los bosques montanos de la vertiente oriental andina y las llanuras colombo-venezolanas, conectando la Cordillera de Mérida con la Serranía de la Macarena a una altitud que oscila entre los 100 y 400 metros. Este ecosistema es un puente biológico vital que media la transición entre las sabanas de los Llanos y las selvas húmedas andinas, caracterizándose por un clima cálido de entre 19 y 33 °C y una pluviosidad moderada de 135 mm anuales (Schipper, 2020b).

Actualmente, este ecosistema presenta una fragmentación severa derivada de la actividad humana, manifestándose en un mosaico de bosques semicaducifolios, pastizales altos y formaciones espinosas caducifolias (Schipper, 2020b). Un aspecto biológico fascinante es la zona entre los ríos Uribante y Arauca, considerada un refugio del Pleistoceno que alberga flora con afinidades amazónicas, mientras que en los abanicos aluviales de Colombia se registra una asombrosa biodiversidad que incluye más de 230 especies vegetales, 144 de aves y 65 de reptiles. Entre la fauna más representativa destacan mamíferos adaptados a la aridez como la zarigüeya ratón y el ratón vespertino de Hummelinck (*Calomys hummelincki*), cuyo hábitat se restringe principalmente a los pastizales arenosos. Cabe señalar que el conocimiento biológico detallado sigue siendo limitado para gran parte de la ecorregión (Schipper, 2020b).

La integridad ecológica de este territorio enfrenta amenazas críticas debido a la expansión agrícola y ganadera. En el sector colombiano, la transformación del paisaje es casi total, con excepción de los núcleos de conservación en los Parques Nacionales Naturales Serranía de la Macarena y Tinigua. La presión sobre la biodiversidad se ve agravada por la tala indiscriminada, la caza furtiva y el impacto ambiental de actividades ilícitas vinculadas al cultivo de coca. Asimismo, la seguridad hídrica y biológica de la zona fronteriza se encuentra en riesgo debido a la contaminación por refinación petrolera, particularmente en la cuenca del río Arauca (Schipper, 2020b).

4.3.5 Hotspots de biodiversidad

Un hotspot de biodiversidad es una región que alberga al menos 1.500 especies de plantas vasculares, representando menos del 0,5% de las especies de plantas vasculares a nivel global, y que ha perdido al menos el 70% de su hábitat original. Estas áreas son prioritarias para la conservación mundial debido a su elevado endemismo y a la intensa presión antrópica que enfrentan. Las estadísticas revelan que más del 85% del hábitat original en los hotspots ha sido destruido (Otavo & Echeverría, 2017). En la actualidad se han definido 35 hotspots a nivel mundial, entre los cuales se destaca hotspot de los Andes Tropicales, el cual se encuentra a 15 km del ADI, como se muestra en el Anexo 11.

El hotspot de los Andes Tropicales comprende las montañas de los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y la porción septentrional de Argentina y Chile, en 1.583.000 km^2. A nivel biológico, en este punto se encuentra una alta diversidad de vegetación dinamizada por los amplios gradientes altitudinales y la variación climática que depende de ellos, configurando 6 grandes tipos de ecosistemas que son los páramos andinos,

los bosques montanos siempre verdes, los bosques montanos estacionalmente secos, el matorral xerofítico (presente en los valles interandinos), la puna húmeda y la puna seca. El hotspot de los Andes se considera de prioridad de conservación por su alta concentración de especies de plantas y vertebrados, siendo un sitio que puede albergar endemismos hasta de un 2% del total mundial de especies en los grupos indicados lo que lo hace de los Andes Tropicales el hotspot más biodiverso del mundo. En plantas puede albergar una sexta parte de toda la diversidad mundial, con 30.000 especies de plantas vasculares, contiene además la principal diversidad de anfibios, aves y mamíferos y el segundo lugar en diversidad de reptiles (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2015; Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca, & Kent, 2000).

4.4 Características sociales, culturales y económicas

La zona de influencia del núcleo Alianza del Humea S.A.S. es caracterizada por un proceso cultural reflejado en cambios dados desde la época prehispánica, conquista, colonia y con mayor influencia en la época de la república, por lo que se refleja nuevas etapas de colonización y migración. "En los años cincuenta a través del INCORA se impulsó la colonización del piedemonte araucano con colonos de Boyacá. Este proceso se tradujo en la transformación de grandes extensiones de selva y generó conflictos entre la población local y los colonos. Entre 1946 y 1953 llegaron al piedemonte llanero miles de campesinos de filiación liberal que estaban siendo perseguidos por el gobierno conservador. En los años sesenta comenzó la colonización desde Villavicencio hasta Puerto López" (El Espectador., 2014).

4.4.1 Contexto socioeconómico

El departamento del Meta, en los últimos años ha registrado una tendencia positiva de crecimiento que se explica por el incremento de la participación de la explotación de minas y canteras, especialmente extracción de petróleo crudo y de gas natural, así como de actividades de servicios para la industria petrolera, al pasar de una participación de 29 % a 58 % entre los años 2000 y 2013 (PNUD - ANH, 2014). El sector agropecuario es también elemento primordial de la economía departamental, destacándose el arroz de secano, la palma africana y los frutales.

En cuanto al departamento de Cundinamarca, es caracterizado por el sector agropecuario se constituye en la actividad principal de la estructura económica, seguida por la industria, los servicios y el comercio. Dentro de la gran diversificación agrícola del departamento de Cundinamarca sobresalen por su relevancia económica los cultivos transitorios de café, caña panelera, papa, maíz, plátano, arroz, flores, cebada, sorgo, trigo, algodón, hortalizas y frutales. La producción avícola se encuentra bien desarrollada. (GOENAGA, J., 2008).

Para los municipios del Área de Interés cada uno cuenta con actividades económicas que los caracteriza y dinamizan el tejido social entorno al uso de recursos y la cultural**.** En cuanto a las veredas en donde se ubica la empresa se caracterizan principalmente por la actividad agrícola, en la siembra de piña, arroz, plátano, papaya, cacao; aunque existe la presencia del sector ganadero y de hidrocarburos con gran fuerza. Además, en la zona se evidencia la presencia de dos empresas palmeras de gran importancia: La Cabaña y Guaicaramo.

4.4.2 Contexto demográfico

Desde la organización político-administrativa, la empresa palmera corresponde a dos departamentos y tres municipios, los cuales tienen características diferenciadas en cuanto a tamaño, nivel poblacional e indicadores sociales. En la Tabla 4 se presentan algunos indicadores de los municipios del Área de Interés.

Tabla 4. Datos demográficos Barranca de Upía, Cabuyaro y Paratebueno.

Indicador	Barranca de Upía (Meta)	Cabuyaro (Meta)	Paratebueno (Cundinamarca)
Población Total	4.097 habitantes	4.078 habitantes	7.782 habitantes
	2.015 hombres	2.019 hombres	3.705 hombres
	2.082 mujeres	2.059 mujeres	4.077 mujeres
Densidad poblacional	5.88 habitantes/ /km^2	4.83 habitantes/ /km^2	8.65 habitantes/ /km^2
Extensión	668 km^2	832 km^2	893 km^2

Indicador	Barranca de Upía (Meta)	Cabuyaro (Meta)	Paratebueno (Cundinamarca)
Cobertura neta educación media (%)	53.8 %	39.7 %	34.9 %
Tasa de analfabetismo (mayores de 15 años)	12.5%	12.2 %	11.3%
Pobreza	NBI: 40.2 %	NBI: 44.0 %	NBI: 38.9 %
	IPM: 48.3%*	IPM: 48.3%*	IPM: 48.3%*
Cobertura total acueducto (2005)	76.7%.	56.2 %.	54.8 %.
Déficit cualitativo de vivienda (2005)	38.8%	45.1 %	42.7%
Déficit cuantitativo de vivienda (2005)	14.3 %	17.6 %	13.9 %

Fuente. (DNP, 2017)

Referente a la población y composición etnica, la consulta con entes gubernamentales no existe un dato exacto de población afrocolombiana, por lo que se estima que en el municipio de Barranca de Upia cuenta con un 10% de afros y no cuentan con organizaciones reconocidas. Cabuyaro cuenta con una organizacion de afrocolombianos:Asoafrocabu en porceso de reconocimiento ante el ministerio del interior; por último, Paratebueno no existen datos referentes a población de pertenencia étnica (BioAp, 2017).

4.4.3 Contexto arqueológico regional

De acuerdo con el registro de Sitios Arqueológicos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia-ICANH, en los municipios en cuestión no se ha evidenciado ningún hallazgo de relevancia para el sector, aun así, la presencia de la industria de hidrocarburos en la zona del Rio Upía se han registrado nueve (9) hallazgos en las inmediaciones de este, y en su mayoría ubicados dentro del municipio de Barranca de Upía. Los nueve hallazgos: Sector 2- oleoducto Apiay; Charco Cachama sa-03; Pozo nº13; Oleoducto apiay-porvenir[1]; Río Upía; La Guaca sa-01; Puerto el Jobo sa-02; El diamante ps8 y Cabrestero, aparecen registrados dentro del Atlas Nacional del Arqueología del ICANH, más no en su Registro de Sitios Arqueológicos, sin información sobre su caracterización.

No obstante, la presencia de los pocos materiales cerámicos reportados parece estar más relacionados con la ocupación de la etnia Guayupe, grupo que habitaría toda el área de piedemonte y parte de la suela plana del llano desde cerca de La Macarena, en el departamento del Meta, esto se infiere al observar aspectos tecnológicos y formales de estos materiales (desgrasantes, formas y decoración) (ICANH, 2012). Aunque Cavalier en sus estudios considera que los límites del territorio Guayupe coinciden justamente hacia el norte con el rio Upía, sin embargo, la zona de piedemonte de Casanare y Arauca siempre ha sido relacionada como parte de los territorios Achagual (Fajardo S. , 2010).

4.5 Uso de la tierra y tendencias de desarrollo

4.5.1 Histórico de pérdida de cobertura forestal

Colombia ha experimentado en las últimas décadas una intensa y continua pérdida de cobertura arbórea, impulsada por la expansión agrícola, la ganadería extensiva, cultivos ilícitos, minería ilegal, construcción de vías y la praderización para acaparamiento de tierras. Según los reportes del IDEAM, la deforestación nacional se redujo en 36 % en 2023 con respecto a 2022; en 2023 se registraron aproximadamente 79.256 hectáreas deforestadas, lo que representó la cifra más baja en 23 años (IDEAM &MinAmbiente , 2024). En 2024 la cifra volvió a subir, reportándose 113.608 hectáreas de bosque perdido, la segunda cifra más baja de la historia reciente (Presidencia de la República de Colombia, 2025; IDEAM, 2025).

En el departamento del Meta, esa dinámica se ha sentido con particular fuerza. Fue uno de los departamentos

que más redujo la deforestación en 2023, con una disminución cercana a 13.800 hectáreas en la Amazonía (IDEAM &MinAmbiente , 2024). Sin embargo, en 2024 volvió a aparecer entre los más afectados, con alrededor de 21.107 hectáreas deforestadas (IDEAM, 2025). En cuanto a los municipios de San Carlos de Guaroa y Puerto López, los reportes de Global Forest Watch indican una pérdida acumulada de cobertura arbórea cercana a 9.500–10.000 hectáreas entre 2001 y 2024 en San Carlos de Guaroa, mientras que Puerto López ha mostrado pérdidas constantes durante el mismo periodo (Global Forest Watch- GFW, 2025)

A nivel de las áreas objeto de estudio y teniendo en cuenta el informe más reciente sobre Monitoreo de la Superficie de Bosque y la Deforestación en Colombia publicado por el IDEAM (2024) se encontró que para el año 2024 hubo una tendencia de aumento de la deforestación comparado con el año 2023, sin embargo, el 2024 se posiciona como el segundo año con menor deforestación en el país en los últimos 24 años. Así, los cuatro trimestres del año 2024 identificaron una tendencia de aumento de la deforestación en Colombia, comparados con los cuatro trimestres del año 2023. El primer trimestre de 2024 concentró la mayor proporción de detecciones tempranas de deforestación, ostensiblemente mayor que lo presentado en el primer trimestre de 2023, con las principales concentraciones en los departamentos de Meta, Guaviare y Caquetá, donde el principal pico de alertas se presentó en la tercera semana de febrero de 2024.

Estas presiones se relacionan principalmente con la conversión de coberturas naturales a usos productivos y la apertura de vías, factores que continúan generando fragmentación y pérdida de conectividad en los ecosistemas de la Orinoquia. En consecuencia, el análisis resalta la necesidad de fortalecer las estrategias de monitoreo comunitario, restauración ecológica en zonas de borde, control sobre la apertura de vías rurales y la articulación entre las empresas del sector palmero, las autoridades ambientales y las comunidades locales, con el fin de reducir las presiones de deforestación y promover la conservación de los bosques en el Área de Interés.

A nivel de las áreas objeto de estudio, se caracterizó la extensión y el cambio del bosque mediante la herramienta Global Forest Change (Hansen, y otros, 2013) con base en imágenes Landsat propias de esta plataforma para el periodo 2005 a 2024, encontrando que para el ADI sucedió una pérdida boscosa de aproximadamente 5.319,73 hectáreas, siendo los años de mayores pérdidas el 2024 (869,69 ha), 2023 (455,72 ha) y 2021 (433,42 ha) contrastando con el 2016 (78,99 ha) y 2015 (120,85 ha) en los cuales la superficie deforestada fue más baja (ver Anexo 12). No obstante, vale la pena indicar que estos resultados se pueden ver afectados por la precisión de la clasificación de las imágenes al momento de identificar la cobertura arbórea. De acuerdo con Weisse & Petersen (2015), esto corresponde a un error de comisión o falso positivo, donde un píxel de 30 m es etiquetado como “pérdida” en el mapa, aunque no haya cambiado en el mundo real o en los “datos verdaderos”. Usualmente las tasas de error más elevadas pueden deberse a factores como que el dosel de la cobertura arbórea sea de baja densidad, se hayan presentado desmontes a pequeña escala o hayan existido cambios graduales como ganancia en la cobertura arbórea (Weisse & Petersen, 2015).

4.6 Clasificación de la cubierta del suelo

La actualización de las coberturas de la tierra se realizó mediante interpretación visual de imágenes satelitales. Para este estudio se utilizó una imagen Planet de diciembre de 2025, seleccionada por su adecuada resolución espacial y condiciones de nubosidad teniendo en cuenta su calidad en cuanto a resolución y cobertura de nubes. Se tomó como base la capa nacional de coberturas y uso de la tierra a escala 1:100.000 de Colombia y se ajustó de acuerdo con la interpretación de clases del terreno a una escala cercana a 1:10.000; esta información se registró como base preliminar; de acuerdo con la tonalidad, textura y patrón de las imágenes, se digitalizaron las coberturas de la tierra para el año de la evaluación. Las coberturas de la tierra identificadas tanto en las Áreas de Interés como en las Unidades de Manejo evaluadas se clasificaron con base en las categorías establecidas en la leyenda nacional de coberturas de la tierra de Colombia a fin de unificar los criterios, conceptos y métodos a partir de la adaptación realizada de la metodología CORINE Land Cover para el territorio nacional (IDEAM, 2010).

A escala de paisaje se realizó además un proceso de segmentación, apoyado en la identificación de firmas espectrales, con el fin de mejorar la delimitación y diferenciación de coberturas en zonas con mayores variaciones espaciales. Este procedimiento permitió complementar la interpretación visual y aumentar la precisión de los límites cartográficos. La interpretación detallada de las clases del terreno se efectuó a escalas aproximadas de 1:1.000 en el área predial y hasta 1:4.000 en el ADI. Con base en la tonalidad, textura, patrones espaciales y resultados de la segmentación, se digitalizaron las coberturas correspondientes al año de la evaluación, unificando criterios, códigos y nomenclaturas bajo la adaptación de la metodología CORINE Land Cover.

Como resultado de dicho proceso de clasificación, se identificaron en el paisaje más amplio delimitado 22 clases de coberturas de la tierra (ver Figura 11) siendo las más predominantes los pastos limpios (48,92 %); palma de aceite

(17,75 %); bosque de galería y ripario (12,12 %); herbazal denso (7,01 %); arroz (6,18 %); río (3,08 %); bosque denso alto inundable (1,50 %) y vegetación secundaria alta (1,30 %). Las demás coberturas tienen una extensión inferior al 1 % como se detalla en el Anexo 13.

Los resultados de la clasificación de la cubierta del suelo para las Unidades de Manejo revelaron la presencia de 17 clases de coberturas de la tierra, siendo las más representativas Palma de aceite (73,94 %); bosque de galería y ripario (15,45 %); pastos limpios (5,78 %) y arroz (1,02 %). La distribución de estas clases en general se presenta en la Tabla 6 y por Unidad de Manejo se indica en la Tabla 7. Vale la pena aclarar que el área de la cobertura de palma de aceite reportada en este documento para las UM, correspondiente a 6.406,34 hectáreas, hace referencia a la superficie SIG identificada mediante imágenes satelitales e incluye zonas complementarias o de soporte para la actividad, tales como vías, caminos y canales de drenaje y/o riego.

Tabla 5. Coberturas de la tierra en las Unidades de Manejo.

Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
Arbustal abierto	21,63	0,25
Arroz	88,65	1,02
Bosque de galería y ripario	1.338,23	15,45
Bosque fragmentado	57,37	0,66
Cuerpo de agua artificial	5,53	0,06
Cultivos transitorios	4,44	0,05
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	21,68	0,25
Palma de aceite	6.406,34	73,94
Palmares naturales	4,61	0,05
Pastos enmalezados	36,13	0,42
Pastos limpios	500,37	5,78
Pastos limpios (arboles dispersos)	1,05	0,01
Pastos limpios (Cercas vivas)	10,99	0,13
Territorios artificializados	60,41	0,70
Vegetación secundaria alta	28,42	0,33
Vegetación secundaria baja	63,00	0,73
Zonas pantanosas	14,93	0,17
Total general	*8.663,81*	*100,00*

Tabla 6. Coberturas de la tierra por Unidad de Manejo.

Unidad de Manejo	Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
ALIANZA DEL HUMEA	Cuerpo de agua artificial	2,15	8,38
	Pastos limpios	16,56	64,52
	Territorios artificializados	6,96	27,10
TOTAL ALIANZA DEL HUMEA		*25,67*	*100,00*
BELLACRUZ DEL LLANO	Arbustal abierto	1,95	0,07
	Bosque de galería y ripario	855,05	29,90
	Bosque fragmentado	39,35	1,38
	Cuerpo de agua artificial	0,46	0,02
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	5,48	0,19
	Palma de aceite	1.912,09	66,86

Unidad de Manejo	Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
	Pastos enmalezados	1,94	0,07
	Pastos limpios	15,82	0,55
	Pastos limpios (Cercas vivas)	4,76	0,17
	Territorios artificializados	6,55	0,23
	Vegetación secundaria baja	14,82	0,52
	Zonas pantanosas	1,40	0,05
TOTAL BELLACRUZ DEL LLANO		*2.859,67*	*100,00*
CANAI	Bosque de galería y ripario	2,60	1,42
	Palma de aceite	180,83	98,58
TOTAL CANAI		*183,43*	*100,00*
CANTACLARO	Bosque de galería y ripario	60,70	9,94
	Palma de aceite	536	87,81
	Pastos limpios	11,07	1,81
	Territorios artificializados	2,67	0,44
TOTAL CANTACLARO		*610,44*	*100,00*
CAROLINA/INPARME	Bosque de galería y ripario	166,60	21,39
	Bosque fragmentado	10,77	1,38
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	8,67	1,11
	Palma de aceite	493	63,29
	Palmares naturales	4,61	0,59
	Pastos enmalezados	5,57	0,72
	Pastos limpios	60,21	7,73
	Pastos limpios (arboles dispersos)	1,05	0,13
	Pastos limpios (Cercas vivas)	2,24	0,29
	Territorios artificializados	12,89	1,65
	Vegetación secundaria alta	3,85	0,49
	Zonas pantanosas	9,52	1,22
TOTAL CAROLINA/INPARME		*778,98*	*100,00*
CUCURITA/INPARME	Bosque de galería y ripario	49,78	8,02
	Bosque fragmentado	2,57	0,41
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	5,07	0,82
	Palma de aceite	373,0	60,06
	Pastos enmalezados	3,06	0,49
	Pastos limpios	174,14	28,04
	Pastos limpios (Cercas vivas)	0,43	0,07
	Territorios artificializados	0,44	0,07
	Vegetación secundaria alta	9,34	1,50
	Zonas pantanosas	3,21	0,52
TOTAL CUCURITA/INPARME		*621,05*	*100,00*
FINCA DON JULIAN/INPARME	Bosque de galería y ripario	5,53	2,24

Unidad de Manejo	Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
	Bosque fragmentado	0,55	0,22
	Palma de aceite	197,0	79,71
	Pastos limpios	38,07	15,40
	Pastos limpios (Cercas vivas)	0,31	0,13
	Territorios artificializados	1,85	0,75
	Vegetación secundaria alta	3,84	1,55
TOTAL FINCA DON JULIAN/INPARME		*247,14*	*100,00*
LAS COROCORAS/CENIPALMA	Arroz	88,65	21,99
	Bosque de galería y ripario	20,47	5,08
	Bosque fragmentado	0,64	0,16
	Palma de aceite	251,54	62,39
	Pastos enmalezados	8,47	2,10
	Pastos limpios	28,72	7,12
	Territorios artificializados	3,15	0,78
	Vegetación secundaria alta	1,50	0,37
TOTAL LAS COROCORAS/CENIPALMA		*403,16*	*100,00*
MACAPAY/INPARME	Bosque de galería y ripario	31,49	6,40
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,53	0,11
	Palma de aceite	395,0	80,32
	Pastos enmalezados	5,50	1,12
	Pastos limpios	42,32	8,61
	Pastos limpios (Cercas vivas)	0,79	0,16
	Territorios artificializados	14,07	2,86
	Vegetación secundaria alta	1,27	0,26
	Zonas pantanosas	0,80	0,16
TOTAL MACAPAY/INPARME		*491,78*	*100,00*
MISION/INPARME	Bosque de galería y ripario	9,41	1,85
	Bosque fragmentado	3,49	0,69
	Palma de aceite	447,0	88,10
	Pastos enmalezados	4,66	0,92
	Pastos limpios	31,74	6,26
	Pastos limpios (Cercas vivas)	0,65	0,13
	Territorios artificializados	3,84	0,76
	Vegetación secundaria alta	6,59	1,30
TOTAL MISION/INPARME		*507,38*	*100,00*
PONDEROSA/INPARME	Bosque de galería y ripario	35,70	32,98
	Arbustal abierto	19,68	18,18
	Pastos limpios	52,59	48,59
	Territorios artificializados	0,26	0,24
TOTAL PONDEROSA/INPARME		*108,23*	*100,00*

Unidad de Manejo	Cobertura de la tierra	Área (ha)	Área (%)
MORICHITO/MURCIA E HIJOS	Bosque de galería y ripario	33,46	4,36
	Cuerpo de agua artificial	2,40	0,31
	Cultivos transitorios	4,44	0,58
	Palma de aceite	638,41	83,19
	Pastos enmalezados	6,93	0,90
	Pastos limpios	24,72	3,22
	Pastos limpios (Cercas vivas)	1,81	0,24
	Territorios artificializados	7,06	0,92
	Vegetación secundaria baja	48,18	6,28
TOTAL MORICHITO/MURCIA E HIJOS		*767,41*	*100,00*
OLEOCOL	Bosque de galería y ripario	42,77	6,65
	Cuerpo de agua artificial	0,52	0,08
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1,93	0,30
	Palma de aceite	593,40	92,21
	Pastos limpios	2,19	0,34
	Territorios artificializados	0,67	0,10
	Vegetación secundaria alta	2,03	0,31
TOTAL OLEOCOL		*643,51*	*100,00*
PALUMEA	Bosque de galería y ripario	24,67	5,93
	Palma de aceite	389,07	93,53
	Pastos limpios	2,22	0,53
TOTAL PALUMEA		*415,96*	*100,00*
TOTAL GENERAL		*8.663,81*	*100,00*

Por último, se identificó el uso actual del suelo con base en los resultados de la clasificación de las coberturas de la tierra, encontrando que a escala de paisaje el uso representativo es el agrícola – pecuario (73,85 %), seguido de los usos en bosques naturales (15,09 %); áreas seminaturales (7,02 %); cuerpos de agua (3,29 %); zonas naturales inundables (0,54 %) y territorios artificializados (0,20 %) como se muestra en la Figura 12.

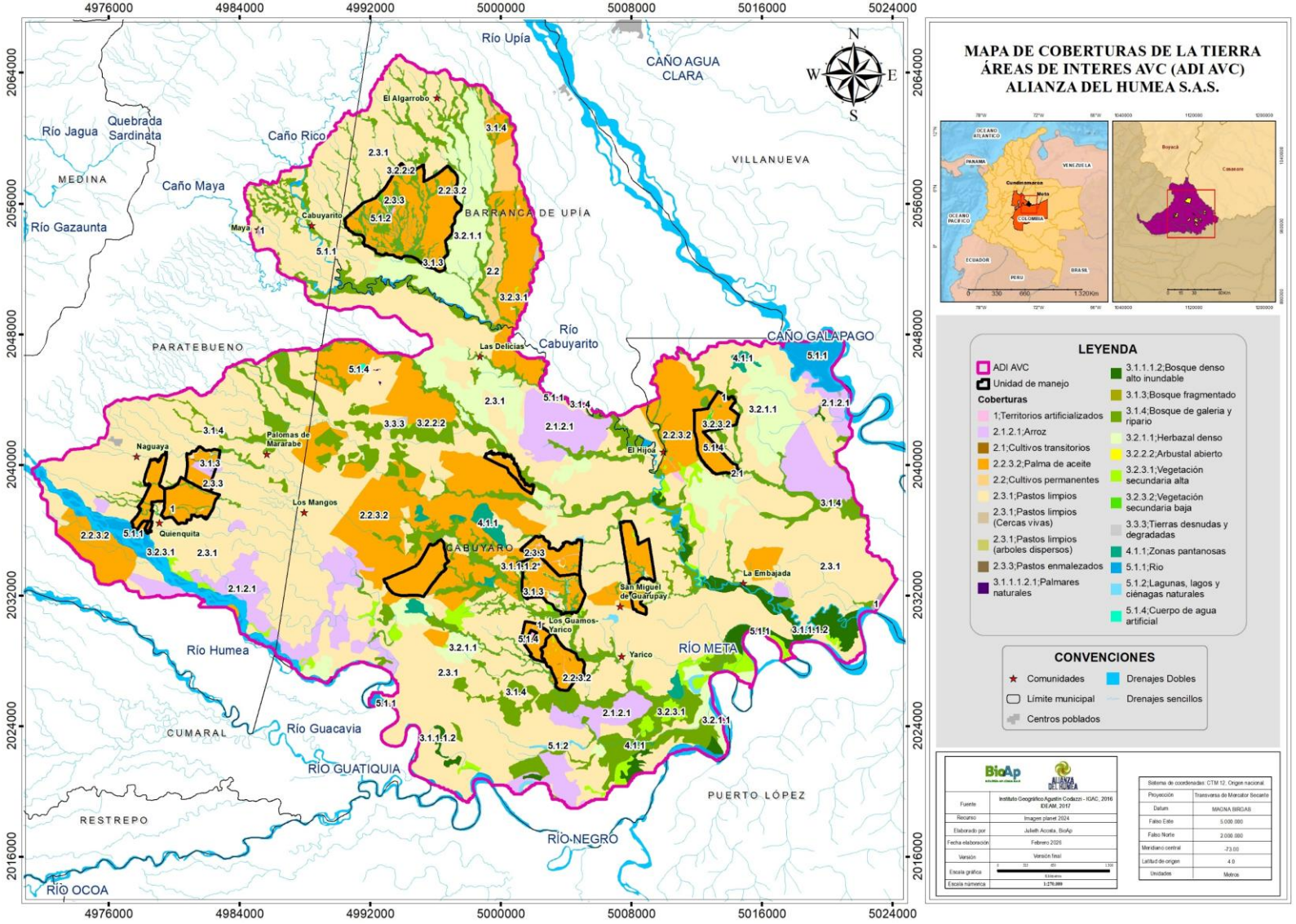


Figura 11. Mapa de coberturas de la tierra.

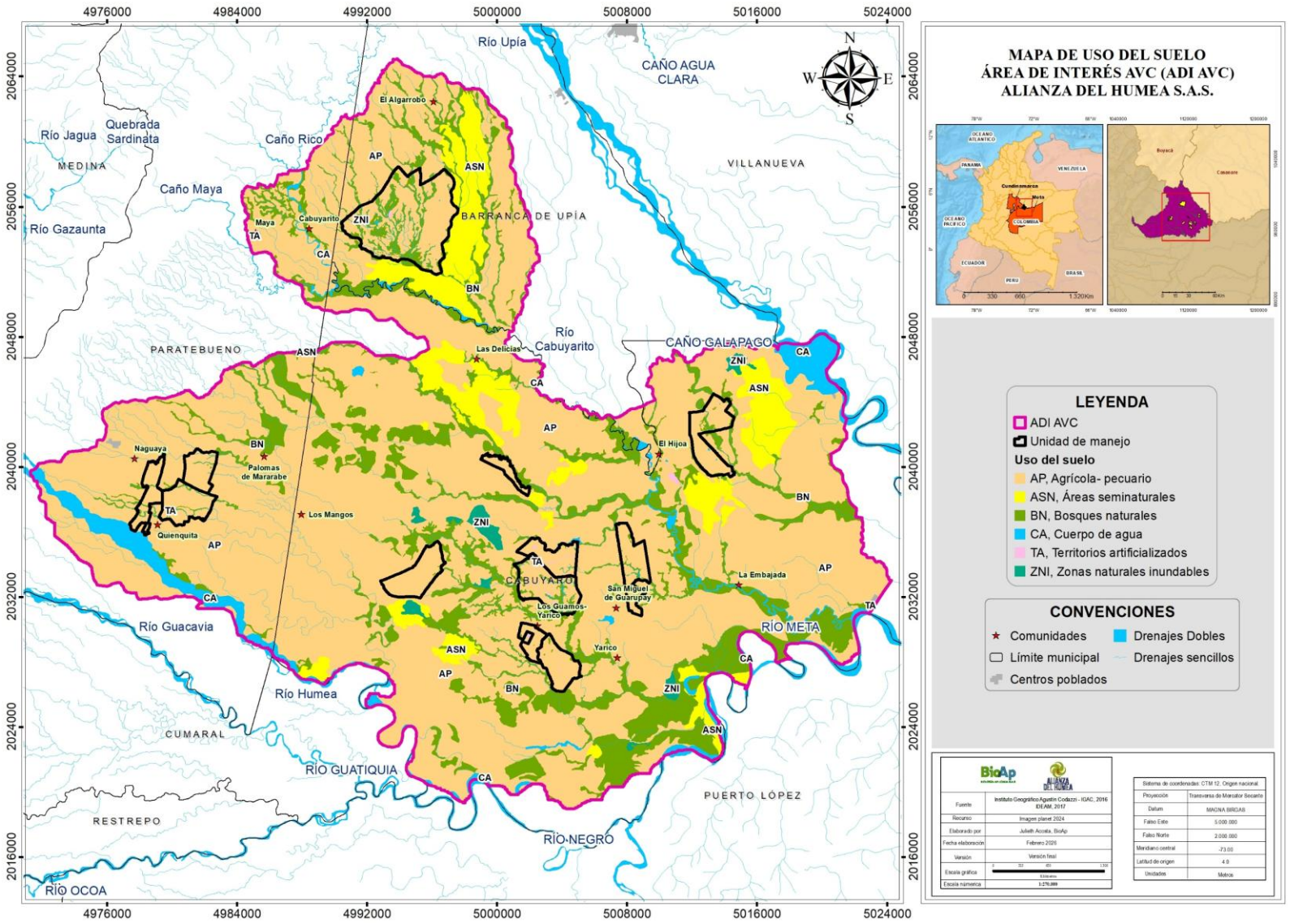


Figura 12. Mapa de usos del suelo.

5 Sección social: métodos y resultados

5.1 Métodos sociales

5.1.1 Revisión de la literatura y uso de datos secundarios

Para obtener la información en estos temas se consultaron fuentes secundarias de documentos oficiales como: planes de desarrollo municipal, documentos técnicos de caracterización social y económica de orden Nacional y Departamental como las fichas de indicadores territoriales del DNP, los diagnósticos y perfiles económicos municipales del MINCIT.

También se consultaron documentos relacionados con legislación, cartografía, censos y registros materia de resguardos y comunidades étnicas, al igual que en temas arqueológicos y etnohistóricos de la región, y focalizando la información para el ADI del proyecto.

Además de la construcción del contexto socio económico y cultural preliminar de la región, se realizó una revisión cartográfica (mapas de la zona) y una identificación básica de los actores institucionales y comunitarios de la zona que permitió definir la estrategia de recolección de información en campo y la definición de las herramientas para hacerlo, particularmente para los AVC 5 y 6.

5.1.2 Análisis y ponderación de partes interesadas

A partir de la verificación territorial mediante imágenes territoriales, la delimitación de área de influencia *y* la revisión de fuentes secundarias internas y externas a la organización, se identifican los diferentes actores sociales que se encuentra en el alcance de las empresas; se hace una ponderación y priorización de dichos actores mediante la metodología para la identificación y análisis de partes interesadas (Figura 13), la cual constituye una adaptación de diferentes documentos que definen elementos a considerar en la identificación, análisis, ponderación y priorización de los actores sociales involucrados en el proyecto tales como Teoría de los *Stakeholders* o de los Grupos de Interés (Fernández & Bajo, 2012), categorización de partes interesadas y análisis del poder (Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, 2005), Modelo de Análisis 4: Modelo de Poder e Interés de Gardner (Acuña, 2012), Mapeo y priorización (Morris, 2012), y la matriz para clasificar a las partes interesadas según sus niveles de interés y poder (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017), con el fin de generar un filtro para el proceso de consulta para el presente estudio.

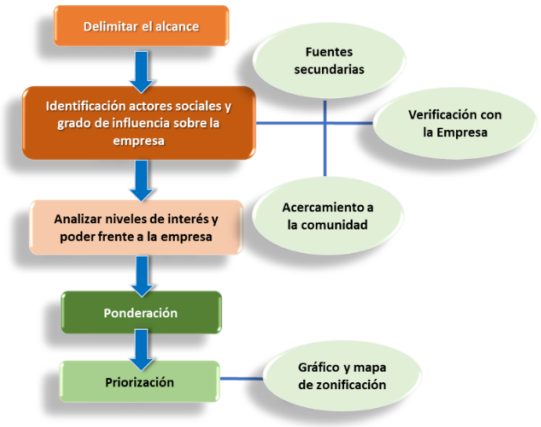


Figura 13. Diagrama metodológico partes interesadas.

En primera medida, se efectúa la identificación de 12 comunidades, las cuales se encuentran ubicadas los municipios de Paratebueno, Barranca del Upía y Cabuyaro, en los departamentos de Cundinamarca y Meta, tal como se muestra en la Figura 14. Dadas las condiciones de las comunidades en relación con el territorio y el desarrollo del proyecto es necesario considerar su nivel de relevancia para la presente evaluación utilizando criterios cualitativos tales como: cercanía de las comunidades a las UM (de acuerdo con la cartografía previamente establecida); vías de acceso involucradas (especialmente aquellas usadas para transporte de personal y abastecimiento de la materia prima); recursos de posible afectación e interés de las

comunidades; nivel de urgencia de las respuestas a sus solicitudes, quejas o reclamos; nivel de criticidad de la relación en el momento de la evaluación, entre otros. En este caso, se tomó como referencia la metodología de priorización de comunidades (Intelligent Social Investment, 2018), donde se resume el nivel de impacto por la probabilidad de que suceda y se presentan los criterios de evaluación para definir los niveles de ponderación planteados para el análisis de comunidades. Así, se estableció la siguiente categorización de comunidades para el proyecto:

Tabla 7. Ponderación de comunidades.

Municipio	Comunidad	Resultado Cercanía	Resultado Vías acceso	Resultado Uso recursos	Resultado Relación	PONDERACIÓN
Cabuyaro	Los Guamos	5	5	1,2	2,4	3,4
Cabuyaro	Yarico	3,2	5	2,4	2,4	3,25
Cabuyaro	San Miguel	5	5	0,8	0,8	2,9
Cabuyaro	Los Mangos	0,6	5	1,8	3,2	2,65
Barranca de Upia	El Hijoa	1,6	5	0,2	3,2	2,5
Paratebueno	Quienquita	4	1,2	1,6	1,8	2,15
Barranca de Upia	Cabuyarito	3	2	0,8	2,4	2,05
Paratebueno	Naguaya	2,4	3	1,2	2,4	2,25
Cabuyaro	La Embajada	1,2	3	1,6	2,4	2,05
Barranca de Upia	Algarrobo	5	3,2	3,2	3,2	3,65
Paratebueno	Maya	0,6	1	0,4	2,4	1,1
Paratebueno	Palomas de Mararabe	1,6	0,2	1,6	1,2	1,15

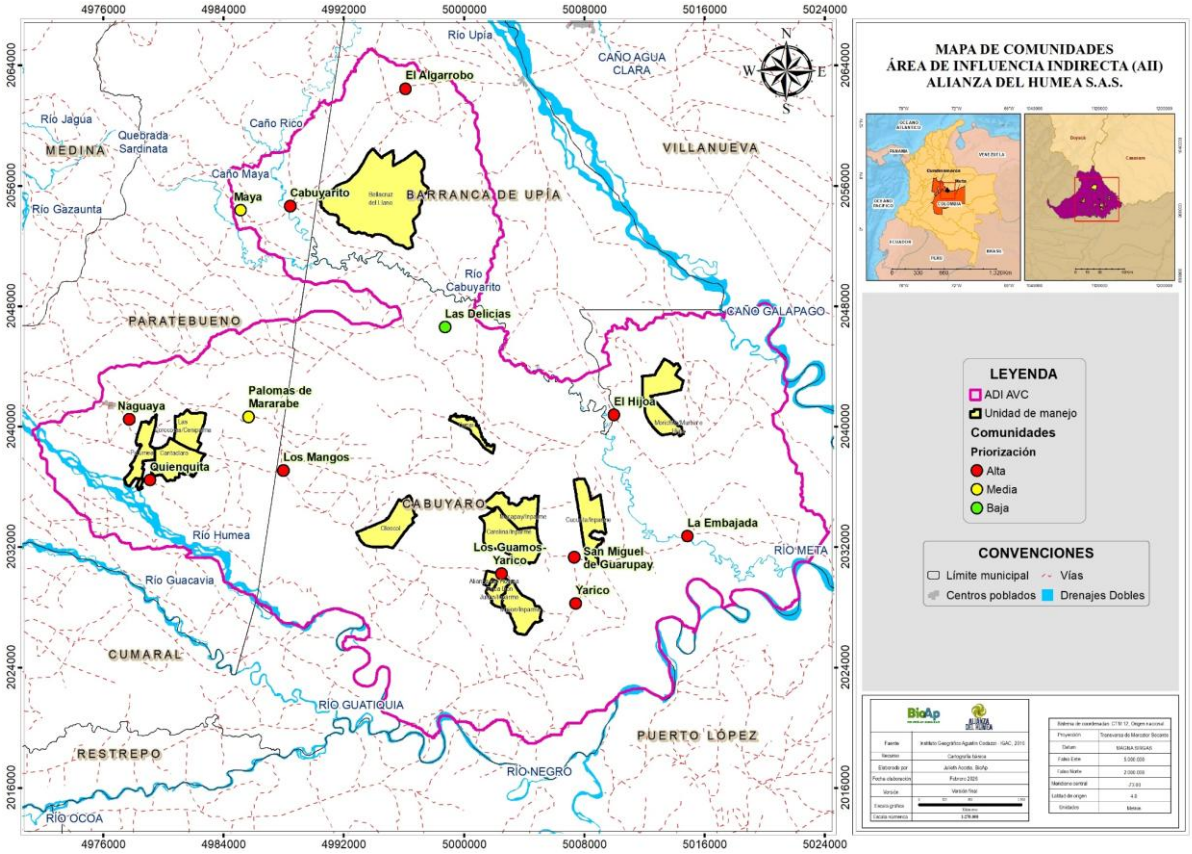


Figura 14. Mapa de comunidades.

A partir del primer filtro efectuado en comunidades, se identifican otros actores sociales que se encuentran en el alcance del proyecto, en donde se hace una ponderación y priorización de los actores sociales a

consultar, teniendo en cuenta las categorías de interés y poder[2] en el proyecto, así como, el tipo de actores sociales y los vínculos preexistentes entre las empresas y las comunidades a consultar[3]. Esta priorización permite establecer el nivel de acercamiento y comunicación a considerar dentro del proceso de abordaje con las partes interesadas, tal como se relaciona a continuación en la Tabla 8. La priorización de las partes interesadas se presenta en tres valores: Alto (Rojo) Medio (Amarillo) y Bajo (verde), tal como lo muestra la Figura 15 - Figura 20 y Anexo 26.

Tabla 8. Niveles de priorización de stakeholders.

Nivel de priorización	Manejo del acercamiento con la parte Interesada
ALTO	– Comunicación constante y efectiva. – Participación en la toma de decisiones acerca de procesos de cambios de afectación directa – Integración en procesos de formación o capacitación – Mitigación inmediata de afectaciones – Implementación de planes de acción en conjunto.
MEDIO	– Comunicación constante y efectiva. – Informar acerca de procesos de cambios de afectación directa – Mitigación a mediano plazo de afectaciones.
BAJO	– Información y disposición de canales de comunicación efectivos. – Informar acerca de procesos de cambios de afectación directa

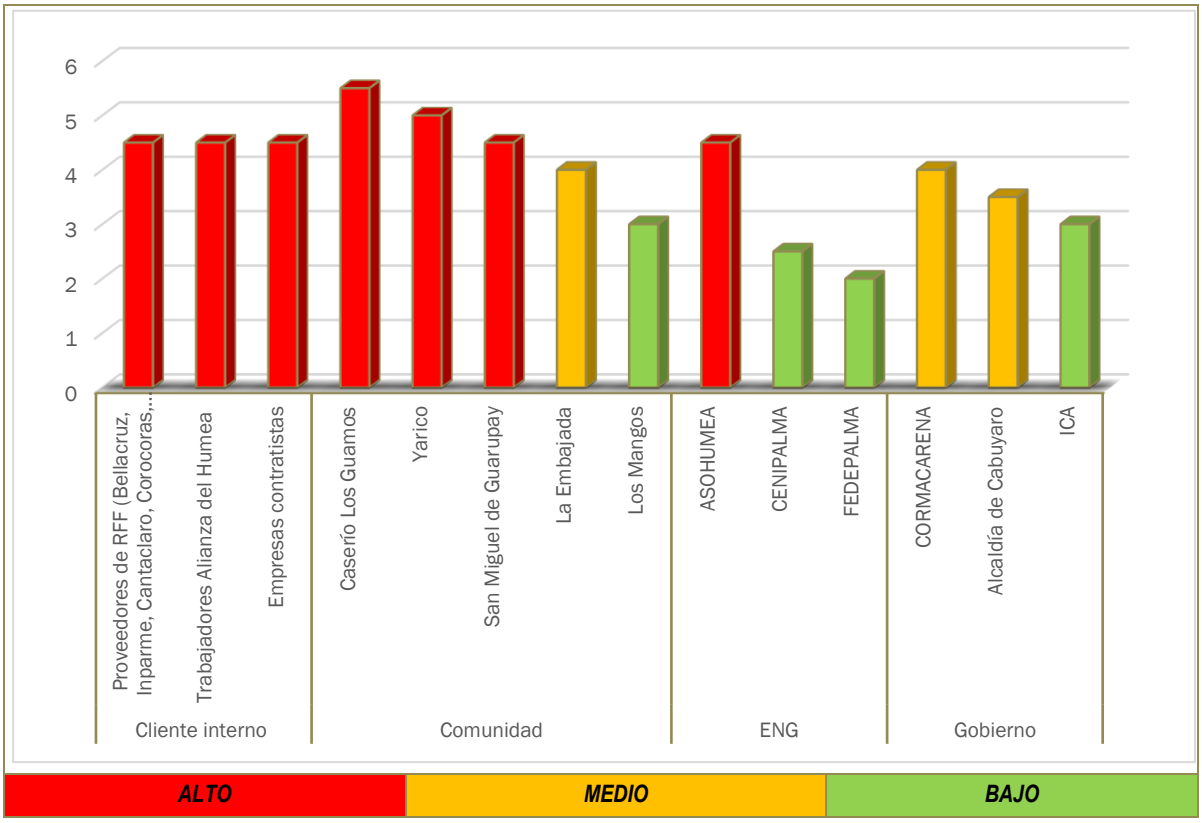


Figura 15. Ponderación partes interesadas para Extractora Alianza del Humea.

[2] El término hace referencia al grado de afectación e involucramiento de las partes interesadas en la implementación del proyecto, teniendo en cuenta los tipos de interés que en estas existan. Este análisis es relevante, ya que permite definir los mecanismos de resolución de conflictos ante una determinada situación.

[3] La información de las gráficas corresponde al análisis desarrollado por el equipo de BioAp de acuerdo con la información de la fase previa y la aplicación de la guía para la ponderación de las partes interesadas, eso no exime a las empresas palmeras reconocer que en el territorio se encuentren otros actores sociales.

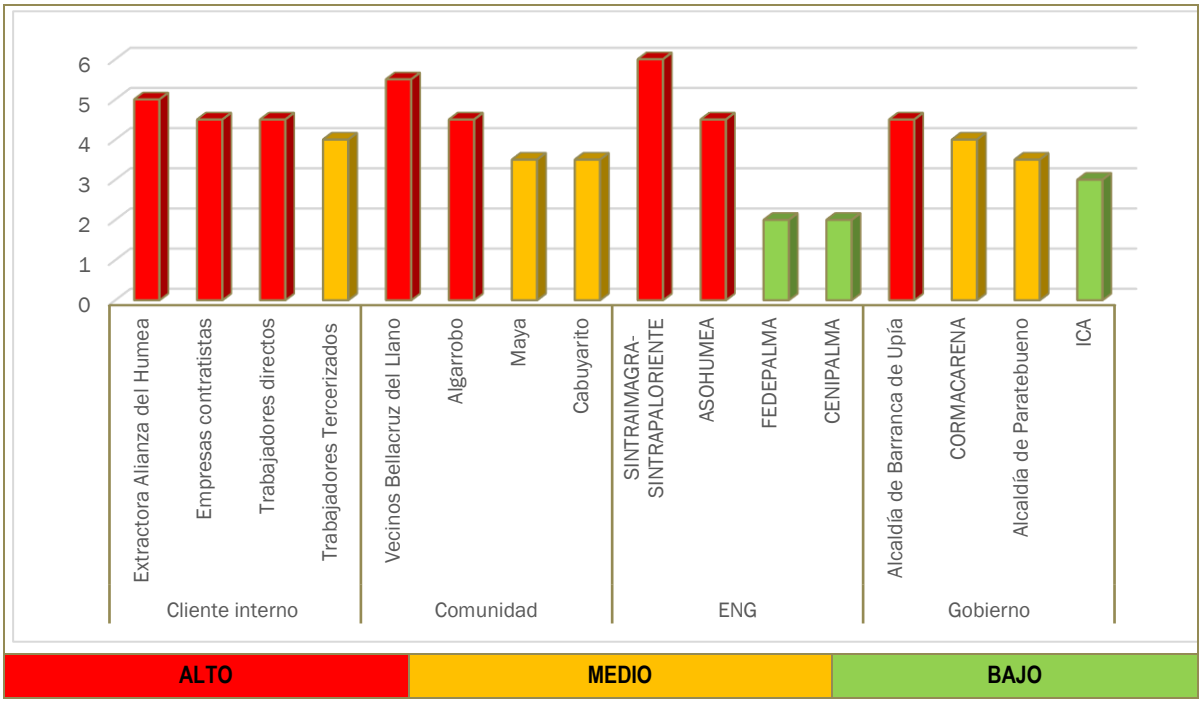


Figura 16. Ponderación partes interesadas para Bellacruz del Llano S.A.S.

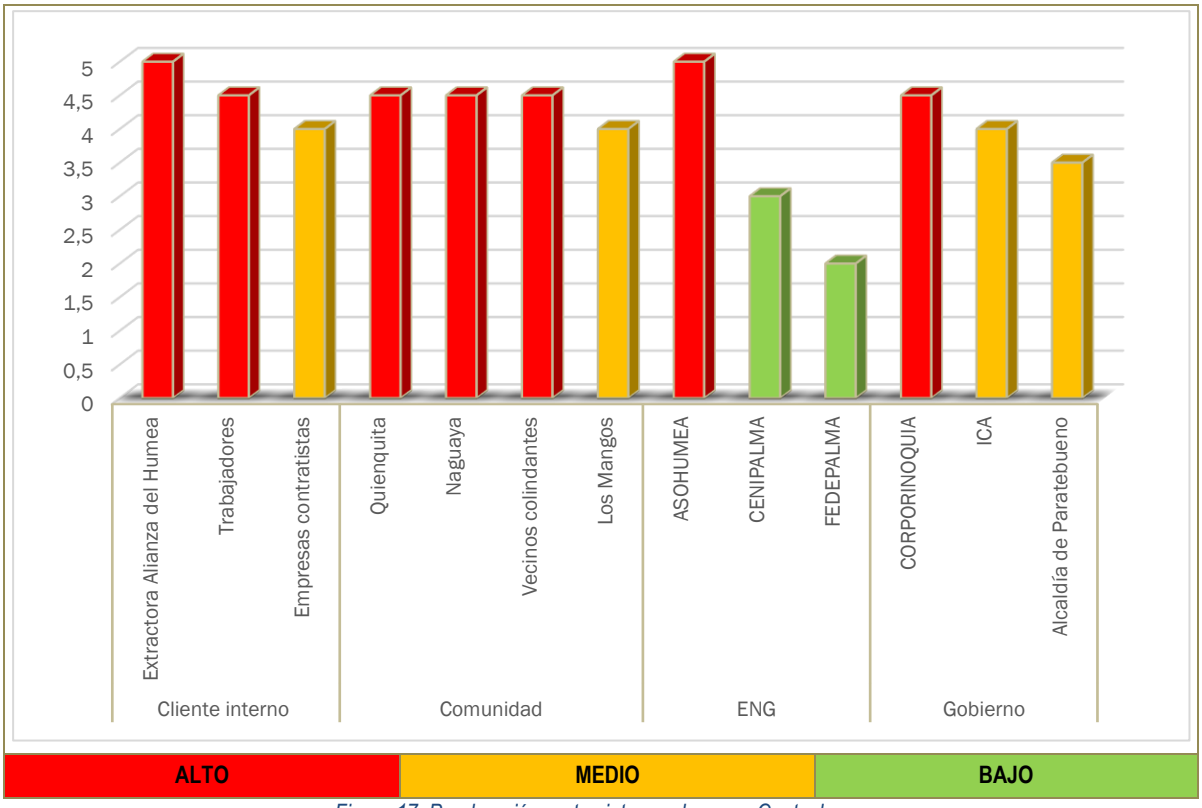


Figura 17. Ponderación partes interesadas para Cantaclaro.

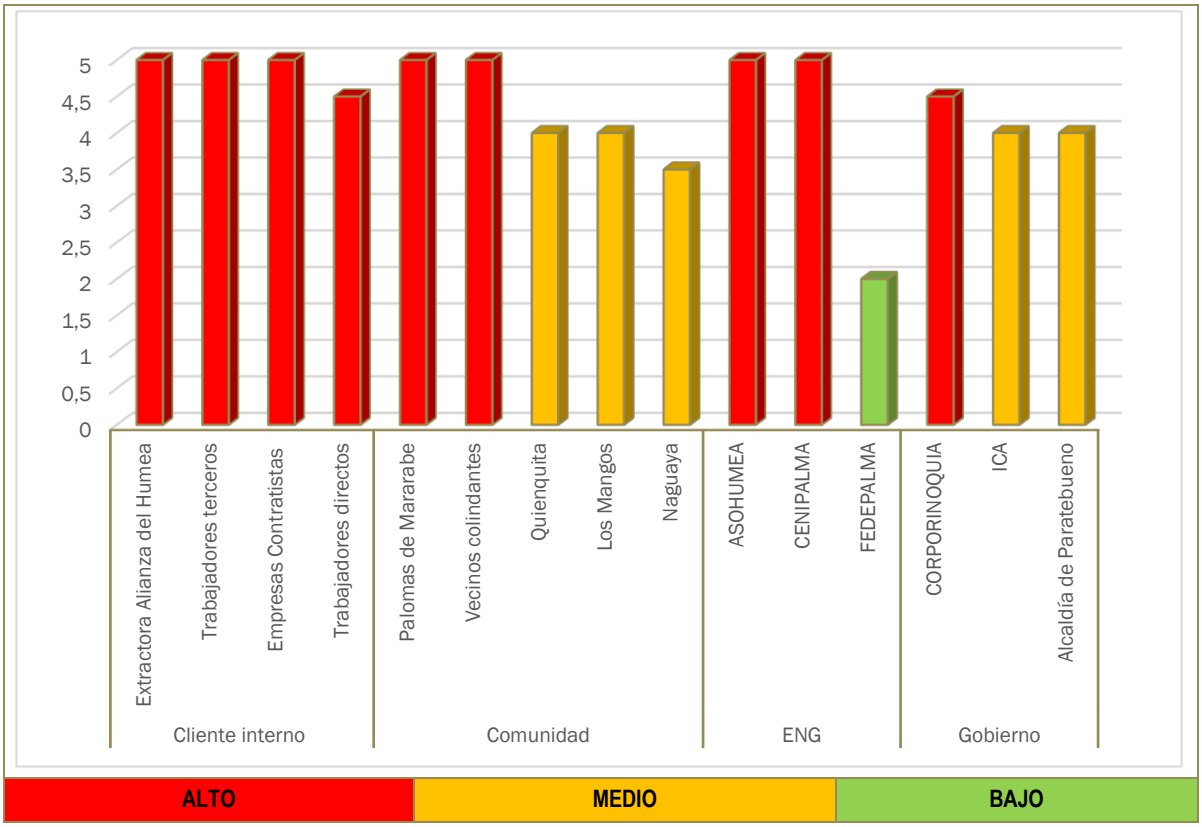


Figura 18. Ponderación partes interesadas para Palmar de las Corocoras-CENIPALMA.

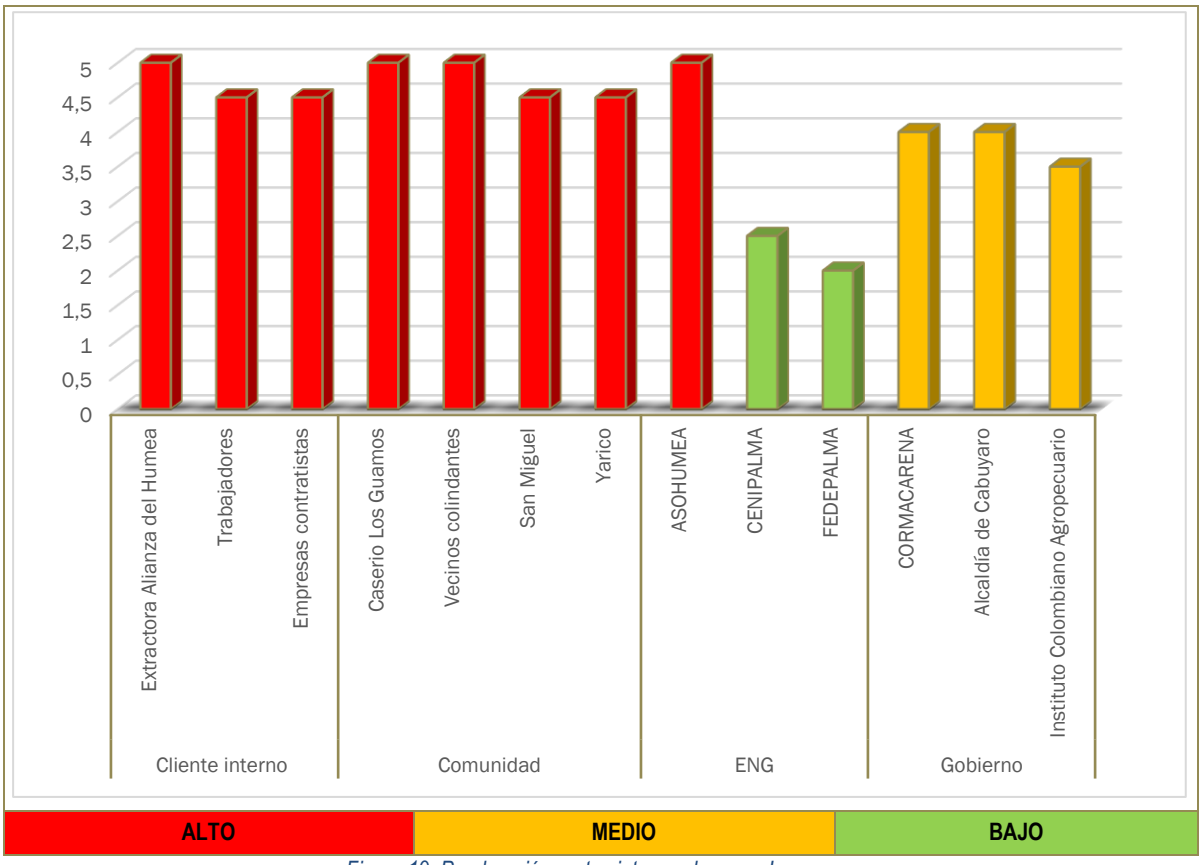


Figura 19. Ponderación partes interesadas para Inparme.

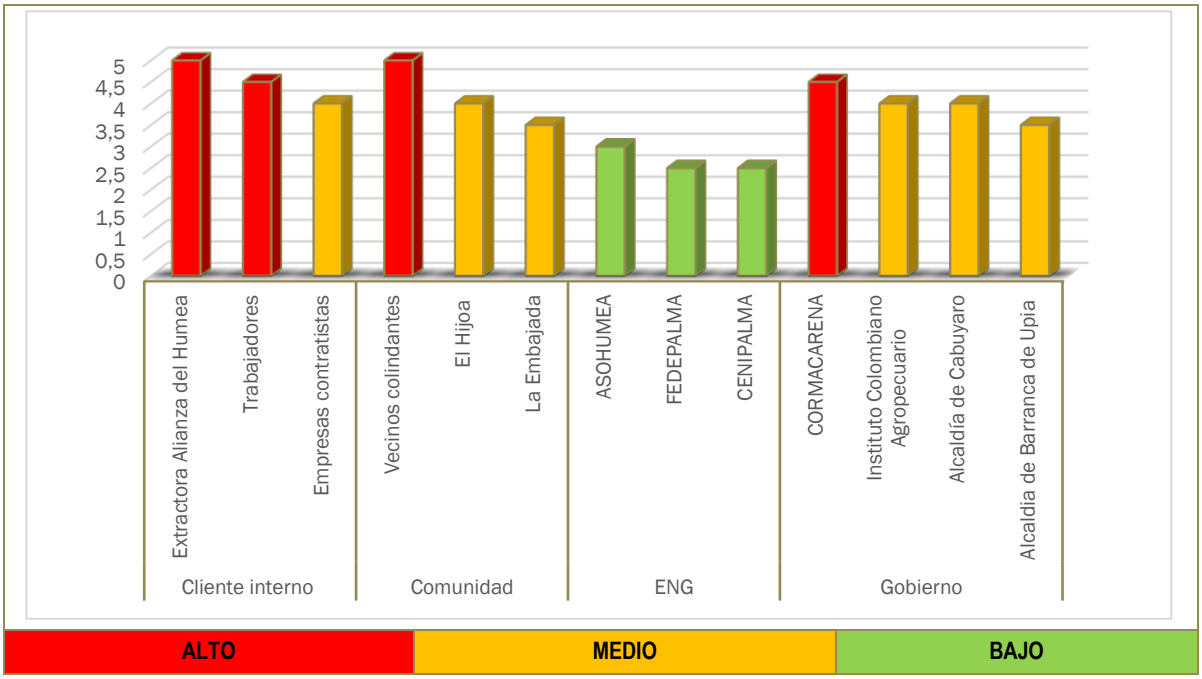


Figura 20. Ponderación partes interesadas para Murcia e Hijos.

De acuerdo con la priorización se establecieron cuatro categorías de las partes interesadas a fines del estudio:

- Comunidad**.** Grupo poblacional ubicado en un territorio específico, con características socioculturales similares e intereses en común, se determinaron por la distribución político-administrativa, información documental secundaria y localización cartográfica.
- Entidad gubernamental. Comprenden las instituciones estatales de seguimiento y control frente a temas socioeconómicos y ambientales de cada territorio, así como su relación con actividades educativas, de obligación, de prohibición o de trabajo aunado.
- Asociaciones o entidades no gubernamentales. Corresponden a organizaciones con fines comerciales, políticos, sociales que se encuentran en el territorio y que desarrollan actividades en pro del mejoramiento de las condiciones en términos ambientales, económicos o sociales.
- Cliente interno: Integra las empresas contratistas o prestadoras de servicios y personal que cuenta con un vínculo contractual asociados al núcleo palmero de Alianza del Humea S.A.S.

5.1.3 Trabajo de campo social

El desarrollo de esta fase permite obtener información de primera mano en la zona de evaluación y corroborar la extraída de fuentes secundarias, lo cual facilita una mirada holística de la situación. A continuación, se presentan las actividades a desarrollar.

a) Recolección de Información Primaria: Con el propósito de recolectar información de primera mano acercándose a los actores "in situ" para comprender la situación y lo acontecido de una forma más directa, además de contrastar información documental con otras fuentes, se realizó un proceso de consulta a partes interesadas.

b) Consulta a Partes Interesadas: Esta consulta se hizo mediante el uso de métodos y herramientas de enfoque participativo, con actores institucionales y comunitarios de la zona del proyecto, en dónde además de indagar sobre los elementos de la vida y subsistencia comunitaria, se buscó la identificación de potenciales AVC 5 y AVC 6. Algunas herramientas utilizadas son:

- Grupos Focales [4]: A partir del diseño de preguntas guía, se buscó generar un espacio de opinión y dialogo para

4 Varios autores coinciden en definirlo como un grupo de discusión, guiado por un conjunto de preguntas diseñadas cuidadosamente, es decir, una forma de entrevista grupal con un objetivo particular, obtener información sobre una situación (Aigneren, 2006); (Beck, Bryman, & Futing, 2004). Es particularmente útil ya que el trabajar en grupo facilita la discusión y hace que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes con opiniones aún en temas que se consideren como tabú, lo que permite generar una gran riqueza de testimonios.

captar el sentir, pensar y vivir de los participantes frente al tema de evaluación. Esta técnica se utilizó con varias comunidades y trabajadores, con quienes se buscó conocer su situación actual, percepciones sobre posibles impactos y sugerencias de mejora y cambio. En la Fotografía 1 se representa algunos de los grupos de trabajadores (Bellacruz del Llano S.A., Oleaginosas de Colombia S.A.S., Palmeras del Humea S.A.S., Canai S.A.S., Inparme S.A.S. y Alianza del Humea S.A.S.), abordados en la consulta.



Fotografía 1. Trabajadores del núcleo de Alianza del Humea S.A.S. (Bellacruz del Llano S.A. & El Amparo, Oleaginosas de Colombia S.A.S., Inparme S.A.S., Palmeras del Humea S.A.S. y Extractora).
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

– Entrevistas Informales y Semi-estructuradas[5]: Cuyo objetivo es el de conocer la opinión de los distintos actores, institucionales especialmente, con respecto al tema de análisis. Se indagó sobre los aspectos, desde la perspectiva de cada actor, que vienen siendo afectados o impactados de alguna forma por el proceso de cultivos de palma de aceite y las plantas extractoras en la región. El desarrollo de las entrevistas fue mediante preguntas abiertas, grabadas para veracidad de la información, algunas de ellas se muestran en la Fotografía 2.



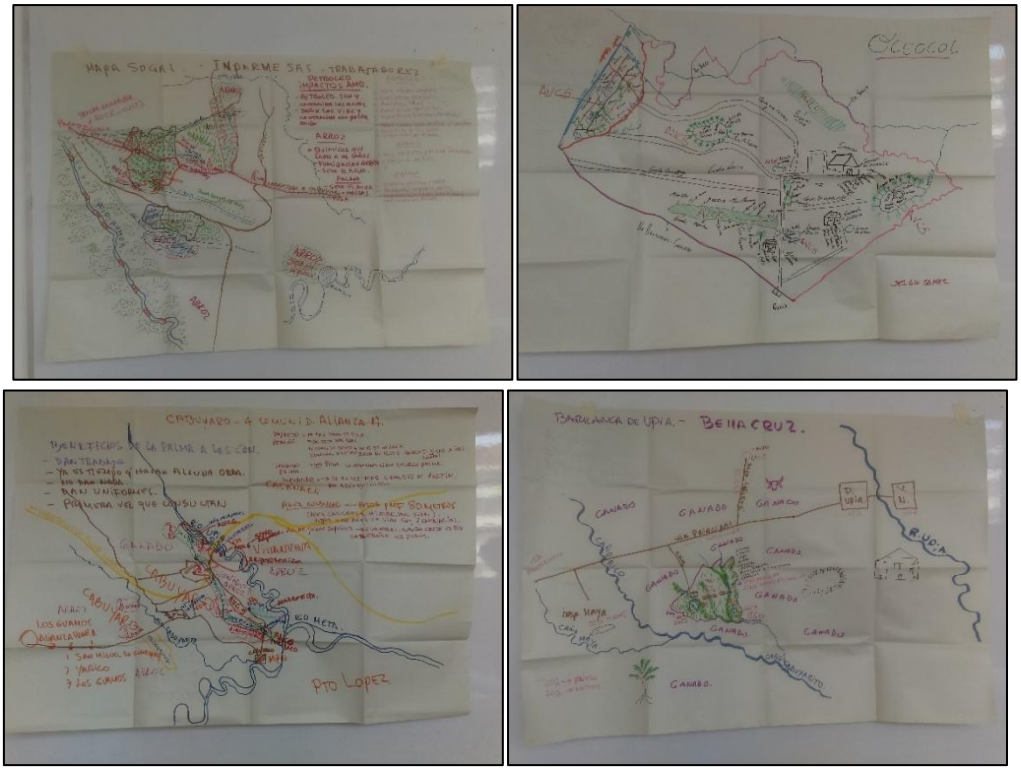
Fotografía 2. Entrevista Alcaldías de Cabuyaro y Barranca de Upía.
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

– Talleres Participativos[6]: Con el propósito de generar un espacio propicio para la participación y trabajo en grupo,

[5] Técnica conversacional que bajo un esquema de preguntas guía busca una aproximación y una mayor comprensión sobre un proceso, trabajo realizado, objetivos y preocupaciones, permitiéndole al entrevistado relatar su historia en sus propias palabras aportando su punto de vista. Las preguntas pueden variar en función del desarrollo de la entrevista y puede profundizarse mediante la formulación de nuevas preguntas.
[6] El taller, en el lenguaje cotidiano, es el lugar donde se repara o construye algo. Así, se habla del taller de mecánica, taller de carpintería etc. El concepto se ha extendido a la educación, entendiéndolo como el lugar donde se aprende haciendo junto a otros. Es un lugar donde varias personas trabajan cooperativamente para desarrollar proyectos, ideas, análisis, etc. (CEO- Centro Estudios de Opinión de la Universidad de Antioquia, sin año).

se recurrió a la Cartografía Social[7] usando herramientas[8] basadas en la elaboración de gráficas o dibujos (Mapas Parlantes). Las técnicas utilizadas fueron:

- Mapa Social o de Situación Actual, que mediante una representación gráfica busca conocer la situación actual de la comunidad (trabajadores- instituciones- habitantes vecinos) en cuanto a dotación de servicios, seguridad, ingresos, alimentación, salud, actividades de recreación, etc. Pretende hacer una valoración de los recursos y problemas de la comunidad, mediante un inventario de infraestructura básica y servicios. Este mapa puede complementarse con un segundo mapa o incluyendo dentro del mismo, la identificación de la situación de las dinámicas de la vida comunitaria (trabajo, generación de ingresos, alimentación, uso y manejo de los recursos naturales, valoración cultural etc.). A continuación, se presentan dos mapas realizados en la consulta con algunas partes interesada como: trabajadores, comunidades el Viso, Guayabal, Maya, Cabuyarito y Algarrobo (Fotografía 3).

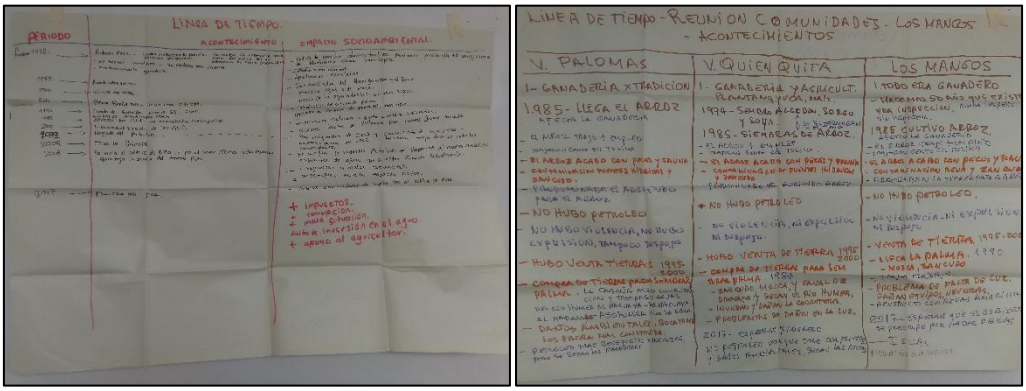


Fotografía 3. Mapas Parlantes Alianza del Humea.
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

- Gráfico Histórico y Línea de tiempo, busca identificar los cambios que han afectado a la comunidad - trabajadores en diferentes períodos de tiempo, tales como extensión bosques, calidad y cantidad de agua, áreas de cultivos, comercialización, cambios en actividades económicas, organizaciones comunitarias, etc. En la Fotografía 4 se denota la implementación de esta herramienta.

[7]Herramienta conceptual y metodológica que tiene como principio fundamental la participación activa. Esto parte de que "*quien habita un territorio es quien lo conoce*" y que a partir de allí es posible adelantar procesos tanto de autorreconocimiento, evaluación y planificación. Esto se logra mediante el uso de técnicas y herramientas basadas en el uso del dibujo y la diagramación, permitiendo a los participantes graficar en un mapa o plano la manera en que conciben y se relacionan con su territorio. En ese sentido, estas representaciones posibilitan recopilar valiosa información de los aspectos más importantes que constituyen el territorio local y que juegan un papel importante dentro de sus prácticas cotidianas y actividades de subsistencia.

[8] Generalmente dichas herramientas son técnicas de trabajo en grupo que facilitan la interacción y comunicación entre los participantes, dándoles un rol protagónico, permitiendo adquirir o construir conocimiento a partir de lo que la gente sabe, de las experiencias vividas y de los sentimientos que muchas situaciones originan, así como de los problemas y dificultades del entorno. Tienen un carácter consultivo, y suelen estar diseñadas para generar la discusión, reflexión e intercambio de opiniones.



Fotografía 4. Construcción Línea de tiempo Zona Bellacruz y El Amparo y Oleocol.
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

5.2 Resultados: AVC sociales

5.2.1 Resultados del trabajo de campo social

5.2.1.1 Identificación de hallazgos de la consulta a partes interesadas

En la Tabla 9 se presenta el resumen de los resultados obtenidos mediante la consulta a las partes interesadas que muestra la identificación de las principales recomendaciones y sugerencias realizadas para la elaboración de la evaluación y el plan de manejo. En total se consultaron a un total de 146 personas, las cuales se especifican en la Tabla 10 y Anexo 16.

Tabla 9. Resumen de participación de las partes interesadas.

Categoría	Parte interesada	N° de participantes
Comunidades (44 participantes)	Inspección Maya	3
	Cabuyarito	3
	Algarrobo	3
	El viso y Guayabal	6
	Los Mangos, Palomas del Mararabe y Quienquita	18
	Guarupay, Los Guamos y Yarico	11
Trabajadores Alianza del Humea (85 Participantes)	Empleados Bellacruz del Llano S.A.	15
	Empleados Agropecuaria La Abeja S. en C.	4
	Empleados Murcia e Hijos S. en C.	5
	Empleados Palmeras La Embajada Ltda.	2
	Empleados Oleaginosas de Colombia S.A.S.	17
	Empleados Extractora Alianza del Humea S.A.S.	25
	Empleados de Inparme S.A.S.	17
Empresas externas (10 Participantes)	Proveedores de fruto y servicios	8
	Empresa Petrolera	2
ONG (5 Participantes)	Fundación Guaicaramo	5
Entes Gubernamentales (5 Participantes)	Alcaldía de Barranca de Upía	1
	Alcaldía de Cabuyaro	1
	Alcaldía de Paratebueno	3

Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

Tabla 10. Resumen de los resultados de la consulta a partes interesadas.

Grupo social/ organización	Nombre	Cargo / función	Resultados: recomendaciones /sugerencias
Alcaldía Barranca de Upía	Humberto Olmos	Secretario de Gobierno	En la reunión con el secretario de gobierno, se identificaron varios aspectos relevantes entorno al sector palmero: Se plantea inicialmente el malgaste de regalías del sector petrolero, lo cual genero perdida en la inversión social y ambiental del municipio. Allí se presenta que el municipio no cuenta con una PTAR, por lo que se realizan vertimientos directos al río Upía desencadenando problemas rio abajo. De otra parte, se expone el poco control de CORMACARENA en el sector, lo que ha dificultado la toma de decisiones frente a problemáticas ambientales como: vertimientos y perdida de cobertura vegetal a orillas de los ríos. Además, el secretario manifiesta la necesidad de mayor apropiación del camino ganadero, ya que en él se ve representado el legado cultural del llanero. De igual manera, señala la importancia que ha tenido la policía en el control de la cacería en esta zona, ya que ha mitigado el efecto de esta actividad sin que eso genere la desaparición total de la misma. Por último, pone en evidencia que el municipio no da abasto a la demanda de acueducto dado el crecimiento acelerado de la población y a su vez solo cuenta con el 1% del presupuesto para generar proyectos de reforestación, circunstancias que ponen en encrucijada al gobierno actual.
Veredas Algarrobo, Maya, Cabuyarito	Ver listado de asistencia	Representantes de Juntas de Acción Comunal	El acercamiento con las Juntas de Acción comunal de las Veredas Algarrobo, Maya y Cabuyarito permitió conocer el reconocimiento del sector palmero en la zona y los sitios de importancia de la comunidad, para ello se implementaron dos herramientas: mapa social y línea de tiempo. En la primera herramienta fue posible identificar que la zona se dedica a la ganadería y cultivo de piña principalmente, siendo la palma un sector secundario en su economía. Además, se identifica en la zona sitios como Aguas Calientes, el cual es un espacio turístico – recreativo del municipio; y la presencia de tres drenajes naturales importantes en la zona: Río Upía, Caño Rico y Caño maya, estos últimos se unen formando el Caño Cabuyarito. De igual manera, exponen que la empresa palmera, tiene dentro de sus predios algunos nacederos que alimentan el Caño tigre que a su vez desemboca al Caño Cabuyarito. Dichas fuentes son utilizadas para fines agropecuarios de las comunidades, sin que signifique que son de subsistencia de estas. La segunda herramienta permitió hacer un acercamiento al proceso histórico de las comunidades, en el que la falta de infraestructura y la violencia genero retraso en el desarrollo de las comunidades. Se identifica que la palma no fue un sector trascendental para el cambio de la zona, sino que el petróleo, ganadería y cultivos como el arroz y la piña son los que jugaron un papel fundamental en la

Grupo social/ organización	Nombre	Cargo / función	Resultados: recomendaciones /sugerencias
			trasformación del tejido social.
Trabajadores de la Plantación Bellacruz y El Amparo	Ver listado de asistencia	Muestra de trabajadores de las diferentes plantaciones.	La consulta con trabajadores se dio a través de un taller en el cual fue posible identificar aspectos relevantes del entorno donde trabajan. Dentro de lo hallado se encuentra, fuentes hídricas que nacen de la plantación como lo es el Caño Tigre y zonas de bosque de aproximadamente 2900 ha de acuerdo con la percepción que tienen los trabajadores, realizando la verificación del área el total de hectáreas de bosque, morichales y vegetación secundaria corresponde a 827,37 ha; en donde se alojan animales como: Pantera, tigrillo, lapa, zorro, chigüiro, venado, guio, oso palmero, oso hormiguero y armadillo. De igual forma, se reconocen dos drenajes naturales importantes: Rio Upía y Caño Rico; además de encontrarse aproximadamente a 1 km de distancia de la carretera principal. Así mismo, señalan que la zona es principalmente ganadera y que el 35% de los trabajadores residen en la Inspección de Maya. Por último, los trabajadores exponen algunos usos de la fauna y la flora en el sector.
Trabajadores de las plantaciones Embajada, Murcia e Hijos y La Abeja	Ver listado de asistencia	Muestra de trabajadores de las diferentes plantaciones.	En la consulta con trabajadores y dueños de las plantaciones proveedoras de fruto en menor escala, se realiza la identificación de algunos aspectos importantes en el ADI, los cuales son: La presencia de petróleo en la zona ha generado daños en fuentes hídricas. Algunas de las fuentes hídricas relevantes son el Rio Upía, Rio Meta y Rio Cabuyarito. Cacería en zonas de palma de manera ilegal, lo cual se incrementa por la falta de apoyo y control de autoridades locales y ambientales. El énfasis de la reunión permitió identificar impacto de la empresa palmera.
Veredas el Viso y Guayabal	Ver listado de asistencia	Representantes de Juntas de Acción Comunal	Dentro de la consulta con comunidades el Viso y Guayaba, se dio en dos momentos. El primero de ellos fue entorno a la construcción de un mapa, en el que se identificó varios aspectos como: presencia de petróleo, cultivos de arroz y ganadería en la zona; las comunidades cuentan con tres fuentes hídricas en donde realizan pesca: Rio Meta, Rio Upía y Río Cabuyarito, además de aprovechar el caño Pirigua para este fin. Además, se expone que la comunidad no cuenta con acueducto y que adquieren el agua a través de pozos profundos. El segundo momento, se desarrolla a través de un recorrido por la zona en donde se evidencian dos sitios importantes: el camino ganadero como sendero de

Grupo social/ organización	Nombre	Cargo / función	Resultados: recomendaciones /sugerencias
			desarrollo histórico y económico de la región; y, el rio Upía en donde la comunidad presenta algunas evidencias de vestigios arqueológicos de los cuales se desconoce su valor. Estas comunidades desarrollan actividades como la pesca y la siembra de cultivos de pan coger, en una zona de alto riesgo de inundaciones.
Trabajadores de las plantaciones Oleocol, La Reserva, Palumea y Canai	Ver listado de asistencia	Muestra de trabajadores de las diferentes plantaciones.	La consulta con trabajadores se desarrolló a través de la construcción de un mapa de recursos, en donde se identificaron especies de fauna y flora presentes en las plantaciones, así como algunas de las fuentes hídricas de la zona: Dentro de las plantaciones se señala que se aloja diversidad de especies de fauna como: Armadillos, chigüiros, venados, osos palmeros, oso hormigueros, micos, babillas, entre otros. De igual manera, se relacionan algunas especies de flora que se han podido identificar como: Palo Cruz, caño fisto, balso, yopo, flor amarillo, matarratón, cedro, entre otros. Referente a las fuentes hídricas se relacionan: Palumea: Caño quienquita, caño piedras negras, Caño Guio, Caño Naguaya y Río Humea. Canai: Caño Naranjitas, Caño Palomas. Oleocol y La Reserva: Caño Yarico.
Veredas Quienquita, Palomas de Mararabe y los Mangos	Ver listado de asistencia	Representantes de Juntas de Acción Comunal	El acercamiento con las comunidades se llevó a cabo con un taller, en el que se desarrollaron dos herramientas: Mapa de reconocimiento del territorio y línea de tiempo. Respecto a la construcción del mapa social fue posible identificar que en la zona predomina la ganadería y la palma. Se manifiesta la dificultad que se tiene por el uso del canal de Asohumea, dado que genera inundaciones en las veredas de Quienquita y Palomas de Mararabe. Lo anterior se reporta por el desvió hacia el caño Seco y caño Naguaya. Referente a la línea de tiempo, se expone que la zona viene de un proceso de transformación, en el que se desarrolla inicialmente por Ganadería, pasando por cultivos de arroz y llegando a la palma. La comunidad manifiesta que existió venta de tierras por efectos de la violencia y el desarrollo de la industria palmera.
Trabajadores de las plantaciones Inparme S.A.S.	Ver listado de asistencia	Muestra de trabajadores de las diferentes plantaciones.	El taller con trabajadores permitió principalmente identificar algunas fuentes hídricas importantes en las plantaciones de Inparme S.A.S., las cuales son: Caño Yarico, Caño Lijoa, Caño Boral, Río Humea, Laguna Cucurita y el humedal el Boral. Además, se relaciona la presencia de petróleo y cultivos de arroz que afectan a estas fuentes mediante vertimientos, aspersión de agroquímicos vía aérea y ampliación de la frontera agrícola, generando perdida de especies de peces, desplazamiento de fauna y perdida de especies nativas. De igual manera, se reconoce el camino ganadero se encuentras cercano a las plantaciones de Macapay y La Carolina.
Trabajadores de Extractora Alianza del Humea	Ver listado de asistencia	Muestra de trabajadores de las diferentes	Al igual que la consulta de los diferentes grupos de trabajadores, en la planta extractora se llevó a cabo la construcción de un mapa social en el que se identificaron

Grupo social/ organización	Nombre	Cargo / función	Resultados: recomendaciones /sugerencias
		plantaciones.	especies de fauna como: Venado, chigüiro, tucán, garza, cachirre, zorro, corocoras, entre otras. Además, se identificaron comunidades que se encuentran en la zona: Vereda palomas, los mangos, los Guamos, Yarico, Guarupay, Municipio de Cabuyaro y Paratebueno. Así mismo, señalan algunos drenajes naturales como: Río Humea, Río Meta, Río Cabuyarito, Caño Naguaya, Caño Palomas, Caño Yarico. A estos drenajes naturales es necesario aclarar que caen vertimientos del sector palmero, petrolero, arrocero y ganadero. Por último, se refleja la importancia del camino ganadero y se muestra el sendero desde Cabuyaro hasta Paratebueno, el cual en la actualidad se encuentra fragmentado y deteriorado a causa de las actividades agropecuarias del territorio, así como la perdida de interés cultural de este en el territorio.
Comunidades de Yarico, Guarupay y los Guamos	Ver listado de asistencia	Representantes de Juntas de Acción Comunal	En la consulta con estas comunidades, fue posible identificar la preocupación por la pérdida de muchas fuentes hídricas por efectos de la actividad agroindustrial y de hidrocarburos, lo que plantea un territorio de poco aprovechamiento. Aun así, reconocen que en la zona existen zona de importancia como el humedal el Boral, afectado por la sobrepesca y pérdida de cobertura vegetal, así como los vertimientos; reconocen el Caño Yarico del cual las comunidades hacen uso para abastecimiento de labores domésticas y agropecuarias, así como se emplea para la pesca artesanal, por lo tanto, se considera una de las principales fuentes hídricas de la zona. Además, exponen que la zona cuenta con pocos bosques debido a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria.
Alcaldía de Cabuyaro	Jhon Lucio	Técnico en Planeación	La reunión con la alcaldía de Cabuyaro se dio con el señor Jhon Lucio técnico en planeación, quien pone a consideración varios aspectos relevantes: Señala que el municipio cuenta con un Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT del año 2000, el cual limita el accionar de la alcaldía, pero que tras el apoyo de las corporaciones autónomas se está trabajando en el POMCA de la zona, lo que brinda apoyo para la planeación municipal. Reconoce que el municipio cuenta con dos reservas naturales importantes que son: Bosque Chilacos y Matapalos, pero que no cuentan con recursos para su protección y ampliación de estas. Por último, recalca la importancia de mantener el camino ganadero como espacio de trayectoria cultura, a través de un plan con enfoque turístico se puede proteger.
Alcaldía de Paratebueno	Ver listado de asistencia	Representantes Fundación Guaicaramo y Departamento social Empresa Guaicaramo.	En la consulta con entes gubernamentales, se desarrolló una entrevista con algunos representantes de la Alcaldía de Paratebueno entre los que se encontraban secretario de Desarrollo Rural, secretario de Desarrollo Social y secretaria de Salud y educación. Durante la entrevista, se denoto la importancia del sector palmero como fuente de empleo, pero también la generadora de situaciones que ha generado conflictos con las comunidades, como lo es el canal de Asohumea

Grupo social/ organización	Nombre	Cargo / función	Resultados: recomendaciones /sugerencias
			que se encuentra en mal estado y ha inundado varias veredas de la zona de influencia, por lo que se expone que no existe ningún tipo de compensación. Además, se aclara el manejo de cuencas por tres corporaciones, pero la encargada a nivel municipal es Corporinoquia. Se señala que en la zona se está desarrollando otras actividades económicas como: Ganadería, piña, caucho y piscicultura, se niega la existencia de petróleo y siembra esporádico de arroz. De igual forma se relaciona que las actividades de Caza y Pesca como uso para consumo humano, no se evidencia sitios de comercialización de fauna silvestre; el control se realiza por parte de la policía. Así mismo, se manifiesta que las zonas de reserva son utilizadas para turismo (Aguas Calientes).
Fundación Guaicaramo	Ver listado de asistencia	Representantes de la Fundación y Palmera Guaicaramo	En la reunión con la fundación y la empresa Guaicaramo, se dio relevancia a la unión entre el sector palmero para mitigar problemas sociales y ambientales en la zona donde confluyen. Por esta razón, se propone una alianza entre palmeros y la fundación para dialogar sobre dichas problemáticas y como aunar esfuerzos para proteger zonas de conservación y mitigar impactos de su actividad.

Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

5.2.2 AVC 4: Servicios ecosistémicos

AVC 4	Hallazgo
Servicios básicos del ecosistema en situaciones críticas como la protección de áreas de captación de aguas y el control de la erosión de suelos y laderas vulnerables.	Presente en el Área de Interés. Presente en las Unidades de Manejo Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea.

De acuerdo con la Guía Genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación (Brown E. , y otros, 2018), el AVC 4 se refiere a los servicios ecosistémicos, es decir, los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, como alimentos, agua, regulación de fenómenos naturales, formación de suelo y valores culturales. Estos servicios se consideran críticos cuando su interrupción puede generar impactos severos en la salud, el bienestar o la supervivencia de las comunidades locales, así como en la infraestructura de la región. Por tal motivo, se consideró el AVC 4 presente tanto en el Área de Interés como en 12 Unidades de Manejo (Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea) (**41,24 hectáreas** de ZRH y **582,39 hectáreas** de franja riparia con cobertura natural) (ver Figura 21), debido a la existencia de zonas de regulación y protección hídrica que proporcionan servicios ecosistémicos de soporte y regulación, tales como:

- **Mantenimiento de las características de calidad del agua y filtración de productos agroquímicos y otros contaminantes (servicio ecosistémico 1):** Los bosques ribereños se caracterizan por estar contiguos a los cuerpos de agua, albergando una gran variedad de especies vegetales que protegen el recurso hídrico y ayudan a su provisión al interior de las cuencas hidrográficas (Peraza, 2009). Estos bosques en su extensión y disposición espacial cumplen con la regulación de primer orden de arroyos y ríos, al filtrar la corriente modificando los valores físicos y químicos de sustratos, incidiendo así en la cantidad y calidad del agua (Kuglerová, Ågren, Jansson, & Laudon, 2014). La remoción de sedimentos suspendidos, compuestos tóxicos y pesticidas se facilita por la interacción entre los ciclos biogeoquímicos del suelo y del agua, la estructura de la vegetación y otras dinámicas

que ocurren en la ribera, como lo son la interfaz entre ambiente terrestre y acuático, la presencia temporal o permanente de saturación de agua, el intercambio constante entre ambientes superficiales y subterráneos y la presencia de comunidades bióticas específicas en raíces y materia orgánica (Meli, Ruiz, & Carabias, 2015).

Existe evidencia sustancial que respalda la idea de que las franjas ribereñas, cuando tienen un ancho adecuado, contribuyen a proteger y mejorar la calidad del agua al atrapar contaminantes difusos presentes en los flujos de agua, así como al regular el intercambio y las tasas de dispersión de compuestos químicos entre los sistemas terrestres y acuáticos (Fischer & Fischenich, 2000). El rol de la vegetación ribereña es fundamental para fortalecer la capacidad de resiliencia de los ecosistemas acuáticos. Esto se debe a que dicha vegetación contribuye al aumento de la infiltración del agua superficial, reduce la velocidad del flujo de agua, promueve la acumulación de sedimentos y favorece la retención de nutrientes tanto en el suelo como en los tejidos vegetales. Sin embargo, a medida que se reduce la extensión de la vegetación ribereña y se incrementa el área dedicada a pastizales y ganadería, aumenta la cantidad de contaminantes que ingresan a los cuerpos de agua (Auquilla, Astorga, & Jiménez, 2006). Las funciones principales del bosque ribereño son las de retardar y reducir la escorrentía superficial, atrapar los sedimentos y otros contaminantes que se desprenden de los suelos descubiertos o suelos de cultivos, proteger los cuerpos de agua y aumentar la infiltración en las áreas de inundación por acción de las raíces de las plantas que crecen en estas áreas (Cepeda & Navarro, 2010).

Debido a lo anterior, se consideraron los servicios ecosistémicos de mantenimiento de las características de calidad de agua y filtración de contaminantes debido a que a pesar de que la contaminación difusa es la más difícil de controlar, las zonas ribereñas reducen la entrada de carga contaminante proveniente de los usos antrópicos adyacentes y proporciona estabilidad a los bordes del cauce, favoreciendo la estructura y funcionalidad del hábitat acuático (Barling & Moore, 1994). Del mismo modo, los bosques ribereños disminuyen la conexión entre la fuente de contaminación potencial y el cuerpo de agua receptor, ofreciendo una barrera física y bioquímica, siendo potencialmente importantes para la reducción de contaminantes (Ceccon, 2003).

- **Regulación del régimen de caudales y protección contra eventos de caudales extremos (servicio ecosistémico 2):** Debido a que las áreas ribereñas sufren frecuentes periodos de inundación, resultan clave para la distribución del agua y para determinar los gradientes y flujos de materia y energía en el entorno. Estos procesos surgen como consecuencia de la alta diversidad de especies vegetales y animales presentes en las áreas riparias, riqueza que ha permitido que a lo largo de los márgenes de los cuerpos de agua las plantas se adapten a los regímenes de inundaciones y sequía (cada uno con frecuencia, magnitud y duración diferente). Lo anterior está directamente relacionado con la dinámica hidrológica, ya que el almacenamiento de agua superficial y de sedimentos favorece la atenuación de los picos de flujo de agua y el desarrollo de la geomorfología fluvial, lo cual ayuda a mitigar los posibles daños ocasionados por las inundaciones, favoreciendo así la erosión de la ribera y el desarrollo del suelo (Meli, Rupiz, & Carabias, 2016).

  Las franjas riparias desempeñan un papel crucial como amortiguadores naturales frente a estos eventos extremos. Al actuar como barreras que regulan el flujo del agua y previenen la erosión, estas áreas vegetadas a lo largo de los ríos no solo reducen el impacto de las inundaciones y deslizamientos, sino que también contribuyen a la estabilización del suelo y la protección de la biodiversidad, proporcionando una solución sostenible ante los riesgos climáticos recurrentes (Hamilton, 2009). En otro sentido, la composición de la vegetación riparia en términos de estructura y abundancia está directamente relacionada por el régimen de caudales de los cauces aledaños. El régimen de caudales es consecuencia del comportamiento hidrológico de la cuenca y de la regulación de los flujos de materia y energía que se desarrollan gracias a la vegetación riparia, ya que esta funciona como un amortiguador que reduce la cantidad y velocidad de la escorrentía pluvial, evita inundaciones e incrementa los niveles de infiltración en el suelo, fomentando la estabilización del caudal de la red hídrica asociada (Ochoa & Ojeda, 2017).

- **Prevención y protección contra incendios y regulación de la temperatura y la humedad (servicio ecosistémico 3):** Las franjas boscosas pueden actuar como un cortafuego natural para limitar la extensión espacial de los incendios forestales por su alta humedad, haciendo retardar la propagación del fuego. La presencia de incendios en zonas ribereñas suele ser de menor intensidad y se produce con menos frecuencia que en otras áreas boscosas circundantes, sin embargo, no son sitios inmunes al fuego y su impacto dependerá de la intensidad del incendio, el ancho del bosque ribereño y la topografía del paisaje. La capacidad para enfrentar el fuego también depende del momento en que se da: si ocurre en periodos de sequía y calor, que además reducen el nivel freático y seca la vegetación ribereña, o si las zonas han avanzado en perder sus características acuáticas y cada vez se vuelven más “terrestres”. Se considera que la relación con el fuego es compleja pues pone a interactuar múltiples variables ambientales de los bosques y los ríos, junto con la misma heterogeneidad de los fuegos (Pettit & Naiman, 2007). La dinámica en la prevención y protección de incendios implica identificar la vegetación, ya que algunas especies pueden sobrevivir los incendios ligeros o moderados, perdiendo su follaje y sometiéndose a carbonización, pero volviendo a mantener doseles; mientras que bosques con una densidad significativa en zonas donde se mantienen a largo plazo incendios genera acumulación de combustibles y se vuelven por sí mismos en

corredores para extender el fuego (Stella & Bendix, 2019).

- **Estabilización de laderas y protección de pendientes pronunciadas (servicio ecosistémico 4):** El servicio ecosistémico de prevención de la erosión, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad de deforestación como es el caso de las áreas naturales en las que se identificaron pendientes escarpadas, contribuye a la disminución de los procesos de arrastre, socavamiento, incrementa la escorrentía en época seca y proporciona las condiciones adecuadas para que los hechos de deslizamientos en las laderas sean significativamente menores (Osorno & Bohórquez, 2014). En este sentido, la regulación en el control de la erosión es un servicio ecosistémico intermedio que depende del mantenimiento y funcionamiento de la estructura del capital natural del suelo, el cual está determinado por el estado de las propiedades inherentes y dinámicas del recurso y que permite la disminución de la degradación de suelos (Machado, Villegas, & Loaiza, 2020).

  De acuerdo con los Principios y Criterios de RSPO (RSPO, 2024) se consideran áreas de conservación no solo las áreas identificadas como AVC, HCS y turberas, sino también las zonas ribereñas y aquellas con pendientes pronunciadas, que incluyen terrenos escarpados con inclinaciones superiores a 25°. En este contexto, se llevó a cabo una evaluación del servicio ecosistémico de protección de pendientes pronunciadas y estabilización de laderas, tanto a nivel de ADI como a escala de UM. El análisis de pendientes en las áreas evaluadas mostró que la mayoría de los terrenos se encuentran en la categoría de pendiente suave (0-5°). Además, se confirma la ausencia de pendientes muy fuertes (>25°) sobre cobertura forestal, lo que permite concluir que este servicio ecosistémico está ausente en el área evaluada.

- **Otros servicios:** La flora riparia tiende a ser más alta y densa estructuralmente que la vegetación presente en sus alrededores; por tanto, la sombra que esta produce es determinante en las fluctuaciones de temperatura de los cauces y en la cantidad de luz que ingresa al lecho de los cuerpos de agua, afectando el crecimiento de las plantas y consecuentemente, a la ictiofauna y demás vertebrados que se alimentan de animales y frutas provenientes de la zona riparia (Arcos, 2005). Así mismo, se ha identificado una estrecha relación entre la vegetación riparia y la fauna íctica, donde la pérdida de la vegetación ribereña conlleva al inmediato incremento de la temperatura del agua, el incremento en la fuerza de la corriente y en el volumen del caudal, conllevando a la reducción en la concentración de oxígeno en el agua y causando un descenso en las poblaciones de peces, además de cambios en la composición de especies (López E. , 2013). Las comunidades vegetales ribereñas ofrecen recursos alimentarios abundantes y diversificados para la fauna terrestre y, de esta manera influyen, por ejemplo, en la cadena alimentaria de los peces (v. g. el salmón y la trucha, que durante la fase de agua dulce comen principalmente insectos acuáticos, los cuales pasan la mayor parte de su tiempo en el agua y se alimentan de hojas y pedazos de leños que caen en la misma). Los árboles en la orilla de los ríos pueden tener un efecto sustancial en la temperatura del agua corriente y, en consecuencia, en la supervivencia de poblaciones de peces (Granados-Sánches, Hernández-García, & López Ríos, 2006).

  Las áreas ribereñas desempeñan un papel importante en la conectividad del paisaje, especialmente en zonas fragmentadas. Para el caso de estudio, a escala de paisaje se identificaron parches de bosque de galería y ripario, bosque alto inundable, herbazal denso inundable no arbolado, palmares naturales y zonas pantanosas, donde el establecimiento de las franjas riparias y la conservación de las áreas de humedales puede convertirse en una importante fuente de conectividad indispensable para la preservación de los recursos genéticos y el incremento del hábitat disponible para las especies de flora y fauna presentes en estas áreas. De hecho, se ha comprobado que los espacios fluviales y los bosques riparios asociados poseen uno de los valores de biodiversidad y paisajísticos más elevados en comparación con las áreas circundantes, donde este efecto tiende a incrementarse especialmente en territorios que han sido sometidos a un alto grado de perturbación (Blanco, López, Herrera, Magdaleno, & Martínez, 2011) por lo cual las formaciones riparias pueden actuar como corredores naturales que brinden conectividad con áreas más alejadas (Fischer & Fischenich, 2000).

  Así mismo, la franja riparia y los cañones de los ríos ofrecen hábitats importantes para las aves y otras especies al proporcionar protección contra el viento y el clima así como fuentes de agua y recursos alimenticios. Las zonas ribereñas, al estar conformadas por setos y otros elementos lineales leñosos, constituyen un elemento fundamental para mantener la biodiversidad en el paisaje, proporcionando anidación, hábitat de reproducción y refugio para especies silvestres como se ha comentado previamente. Por su estructura de capas múltiples de setos (suelo, hierba, arbusto y capa de árbol) promueve la diversidad de especies, elementos del paisaje que apoyan la diversidad estructural de los ecosistemas y contribuyen a regular el clima local y global y actúan al mismo tiempo como un rompevientos. La protección contra el viento de las fajas marginales o setos se extiende a lo largo de 10 a 30 veces su altura, por lo que en esa zona aumentan las precipitaciones y la humedad del suelo, ayudando también a reducir el riesgo de deslizamientos de tierra en terrenos escarpados y retienen nutrientes de las tierras de cultivo, evitando la lixiviación en cuerpos de agua (Food & Biodiversity, s.f.)

La delimitación y mapeo de las rondas de protección hídrica consideradas AVC 4 se desarrolló teniendo en cuenta la

legislación para el acotamiento de rondas hídricas en Colombia (Decreto 2245 de 2017), la Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de estas áreas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), documentos en los cuales se define la ronda hídrica como la "faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de 30 metros de ancho" (los cuales han sido determinados a través del Decreto 1076 de 2015) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015) y el Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) aprobado y adoptado de la subcuenca Río Humea (ver sección 4.2.4).

De igual forma, también se consideraron los criterios de la Guía para el Manejo y Rehabilitación de Reservas Riparias de la RSPO, debido a que ante la ausencia de una interpretación nacional de los Principios y Criterios de RSPO, deberá utilizarse el umbral que brinde una mayor protección para las zonas ribereñas. Debe recordarse que el ancho de la reserva riparia se establecerá en ambas márgenes del río o alrededor del borde de sistemas lénticos (Lucey, y otros, 218). Los umbrales definidos en cada caso se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Franjas riparias definidas por la legislación de Colombia y RSPO.

RSPO	
Ancho del río	Ancho mínimo de la reserva riparia
1 – 5 m	5 m
5 – 10 m	10 m
10 – 20 m	20 m
20 – 40 m	40 m
40 – 50 m	50 m
> 50 m	100 m
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Colombia)	
Línea de mareas máximas o cauce permanente de ríos, lagos y/o depósitos de agua.	Ancho mínimo de 30 m
POMCA Río Humea	
Línea de mareas máximas o cauce permanente de ríos, lagos y/o depósitos de agua.	Ancho mínimo de 30 m

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha utilizado el umbral definido por la normatividad nacional teniendo en cuenta la jerarquía de las normas en Colombia. En este caso, las rondas de protección hídrica definidas como AVC 4 corresponden a un buffer de 30 metros a cada lado de las corrientes naturales, temporales o permanentes, y/o depósitos de agua que discurren por el Área de Interés evaluada, como se presenta en la Figura 21.

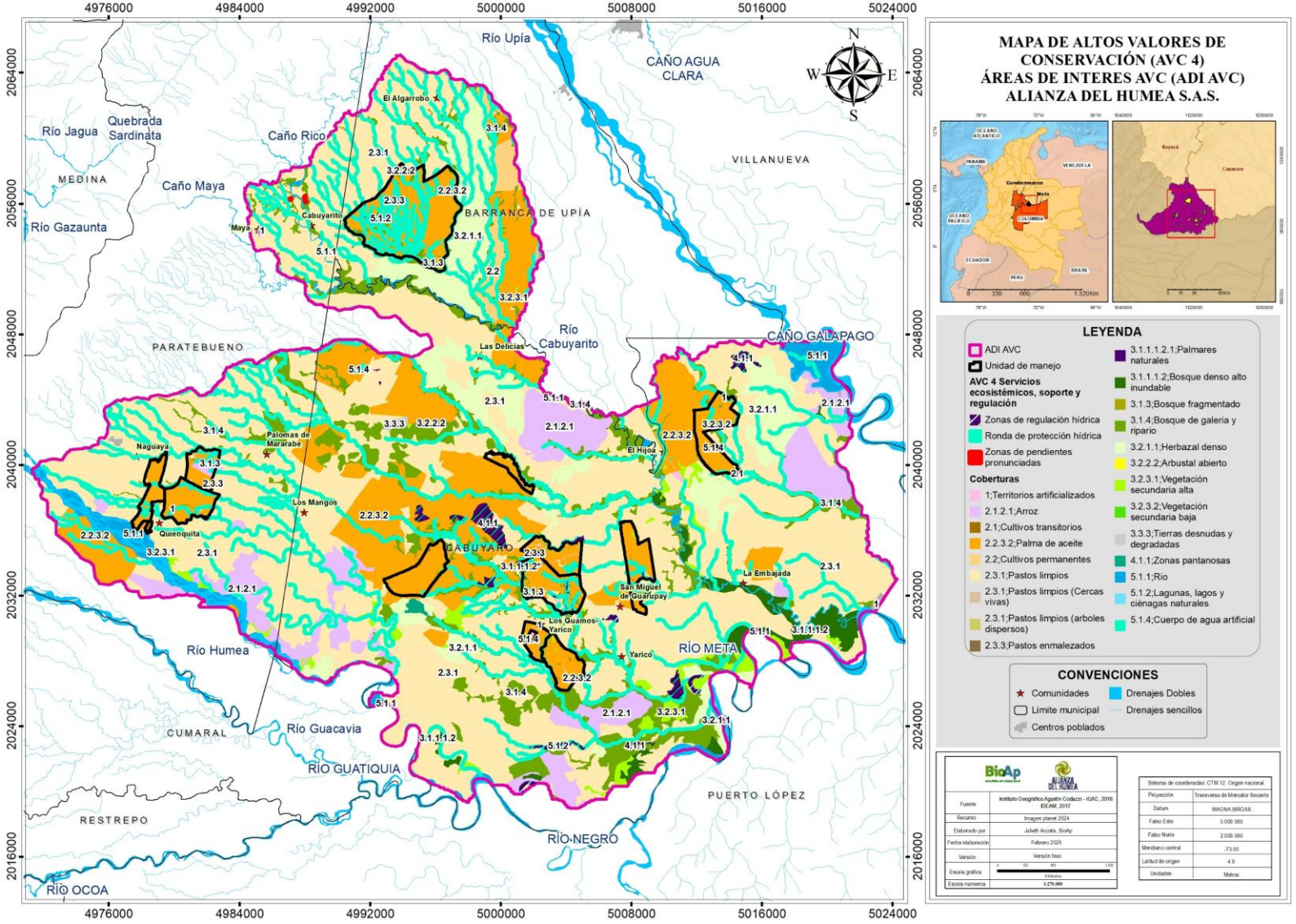


Figura 21. Mapa de AVC 4.

5.2.3 AVC 5: Necesidades de las comunidades

AVC 5	Hallazgo
Sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o grupos indígenas (para sus medios de vida, la salud, la nutrición, el agua, etc.), identificados mediante el diálogo con dichas comunidades o pueblos indígenas.	Ausente en el Área de Interés. Ausente en las Unidades de Manejo.

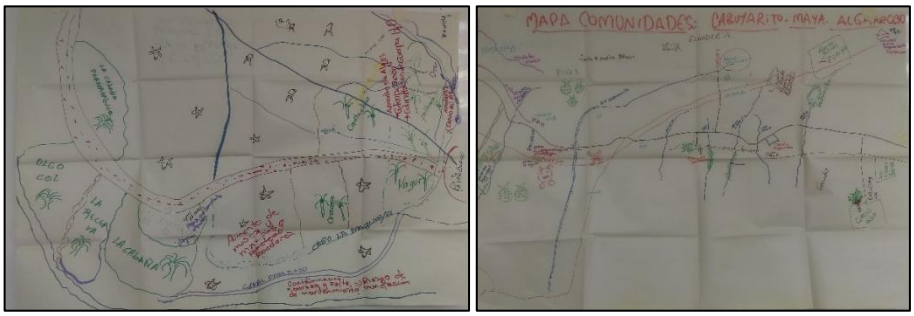
De acuerdo con la Guía Genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación, el AVC 5 contempla sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de las comunidades locales y pueblos indígenas (Brown, y otros, 2018). Considerando lo anterior, este AVC se consideró ausente en el Área de Interés y en las Unidades de Manejo evaluadas, teniendo como soporte los resultados de la consulta a partes interesadas en talleres participativos, entrevistas, e información secundaria como datos demográficos, ocupación poblacional, actividades económicas.

Teniendo en cuenta el proceso de consulta a partes interesadas descrito en la sección 5.2.1, se identificaron tres zonas donde se distribuyen los predios de acuerdo con la delimitación político-administrativa, en las cuales la participación de las comunidades permitió determinar este AVC como ausente.

La primera zona corresponde al municipio de Barranca de Upía, en donde se consultaron las comunidades de Algarrobo, Inspección Maya y Cabuyarito quienes plantearon que la empresa palmera, tiene dentro de sus predios algunos nacederos que alimentan el Caño tigre que a su vez desemboca al Caño Cabuyarito. No obstante, dichas fuentes no son consideradas de importancia para las comunidades, dado que la población cuenta con acueducto y fuentes hídricas que permiten suplir sus necesidades. Además, exponen que la palma no fue un sector trascendental para el cambio de la zona, sino que el petróleo, ganadería y cultivos como el arroz y la piña son los que jugaron un papel fundamental en la trasformación del tejido social.

La segunda zona comprende el municipio de Cabuyaro, desarrollando el proceso de acercamiento con las comunidades de Yarico, Guarupay, los Guamos, el Viso y Guayabal, las cuales denotan que en el área existen zonas de importancia como el humedal el Boral, afectado por la sobrepesca, perdida de cobertura vegetal y vertimientos de la agroindustria. Además, reconocen el Caño Yarico del cual las comunidades hacen uso para abastecimiento de labores domésticas y agropecuarias, así como se emplea para la pesca con fines de consumo esporádico y comercialización, por lo tanto, se considera una de las principales fuentes hídricas de la zona. No obstante, no son consideradas como fuentes de subsistencia para las comunidades puesto que cuentan con un sistema de acueducto y las actividades realizadas no dependen únicamente de estas fuentes hídricas. De igual manera, las comunidades reportan que la trasformación del territorio se ha generado por la presencia de actividades económicas como la ganadería, los cultivos de arroz, algodón y papaya, en los últimos años por el sector de hidrocarburos, lo que ha propiciado que las comunidades opten por la realización de estas actividades como medio de obtención de ingresos y la satisfacción de sus necesidades.

En cuanto a las comunidades de Quienquita, Maya y Los Mangos ubicadas en cercanía a los predios ubicados en el municipio de Paratebueno, se relaciona que en el territorio predomina la presencia de ganadería y los cultivos de arroz y palma de aceite, siendo estas actividades las principales causantes del cambio en el territorio. A su vez se identifican que las comunidades son campesinas o hacen parte de caseríos, los cuales cuentan con acceso a alimentos y servicios públicos.



Fotografía 5. Cartografía social comunidades consultadas.
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

En términos generales, el proceso de consulta con las partes interesadas no se relaciona ningún uso de carácter significativo para la subsistencia de las comunidades, lo cual indica un bajo aprovechamiento de recursos maderables, fauna y flora como único mecanismo de mantenimiento de sus habitantes. Así mismo, las actividades de caza y pesca se desarrollan de manera esporádica y con fines comerciales o tradicionales, ligados a la cultura llanera y procesos migratorios a la zona, lo que aumenta la cacería fortuita. En general las comunidades de la zona de influencia a los cultivos bajo estudio cuentan con acceso a alimentos como plátano, maíz, yuca, carne, abarrotes y productos enlatados que se compran en mercados locales, por lo que la caza, no se considera un aspecto fundamental para su subsistencia.

Además, la verificación de fuentes secundarias como Planes de desarrollo, estudios de caracterización y libros, denotan que el poblamiento y trasformación del Pie de Monte llanero "ha estado motivado por la oferta de bienes exportables en su territorio, lo cual atrae población que, mediante un modelo extractivo, impacta el medio ambiente y genera conflictos de tierra con los naturales habitantes del territorio. Las migraciones hacia este territorio también son motivadas por efecto de la violencia en otros territorios y en la búsqueda de un nuevo proyecto de vida, en una zona de proveer de recursos y permite nuevas perspectivas económicas" (Universidad de los llanos, 2005). Por lo tanto, el concepto de uso de los recursos como medio único de subsistencia desaparece, ya que las comunidades son principalmente campesinas que obtienen ingresos económicos que facilitan su abastecimiento de alimentos en los diferentes centros poblados, por lo tanto, las actividades de cacería y pesca son consideradas de tipo comercial o recreativa.

5.2.4 AVC 6: Valores culturales

AVC 6	Hallazgo
Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos por razones culturales, históricas o arqueológicas a escala global o nacional, o de importancia cultural, ecológica, económica, o religiosa o sagrada crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas.	Ausente en el Área de Interés. Ausente en las Unidades de Manejo.

El AVC 6 comprende de sitios, recursos, hábitats o paisajes significativos a escala global o nacional por razones arqueológicas o históricas, de importancia cultural, ecológica, económica, religiosa o sagrada, crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas identificados (Brown E. , y otros, 2018), de acuerdo con lo establecido en la Guía genérica para la Identificación de Altos Valores de Conservación. Este AVC se consideró ausente a escala de paisaje y en las Unidades de Manejo, ya que de acuerdo con la información recolectada de fuentes primarias y secundarias la zona de influencia es considerada de bajo valor arqueológico, dadas las prospecciones realizadas por la industria de hidrocarburos no referencian hallazgos relevantes. Lo anterior es mencionado por Cantillo (2012):

> Las características geomorfológicas y geológicas del área de estudio hicieron difícil el hallazgo de depósitos culturales y de evidencias superficiales. Teniendo en cuenta el carácter aluvial de la zona, es posible que si existen vestigios se encuentren a una profundidad posterior a la que se podría llegar con un sondeo convencional. El no registro de evidencia arqueológica durante la prospección, entra en contraposición respecto a la información recogida de los habitantes de la zona, quienes cuentan que en áreas cercanas a 1.450 metros de la locación (cruzando el río Cabuyaro), hallaron material cultural (vasijas de barro completas; sin embargo, no existen trabajos ni registros de dichas evidencias, que ayuden a tener una secuencia cultural de los grupos prehispánicos o hispánicos que posiblemente habitaron en la zona.

Por otra parte, el reconocimiento del territorio del sector del caserío Guayabal entre el Caño Galápagos y la desembocadura del río Upía al río Meta, según informan sus habitantes es común encontrar restos arqueológicos de ollas de barro pertenecientes a culturas antiguas no determinadas. La comunidad le adjudica poco valor y como no existe una política ni local, ni departamental para estudiarlo, el desborde del río Upía lo va destruyendo. Este sector del río se encuentra cerca de los predios palmeros de Murcia e Hijos, La Abeja y la Embajada. Con un habitante de la comunidad de Guayabal se consiguió una pequeña evidencia (Fotografía 6).



Fotografía 6. Parte de una vasija de barro sin determinar cultura, tiempo o uso.
Fuente: BioAp S.A.S., 2017.

Según lo expuesto, se sugiere a la empresa palmera no debe desconocer el Protocolo de Hallazgos Arqueológicos Fortuitos (Anexo 14) con el fin de dar el manejo adecuado si se presenta la situación, dado que en la zona es posible encontrar evidencia de vestigios que no se determina la cultura ni la importancia arqueológica (Figura 22), ubicados en los ríos Meta y Upía externos a las plantaciones.

Por último, las comunidades y entes gubernamentales nombran al camino ganadero como ícono y referente en el acervo y la cultura llanera, caracterizado por el movimiento económico de ganado a través de trochas que los acercaba a las grandes ciudades como Bogotá y Villavicencio. Este sendero denota su importancia desde la época de colonización como eje de poder en el virreinato, pero toma fuerza en el siglo XX, ya que "la actividad ganadera cobró importancia como industria básica y factor de acumulación de capital, debido al crecimiento demográfico que exigió mayor productividad, la modernización del país y su vinculación en firme a la economía mundial" (Sourdis Nájera, Adelaida, 2008).

Algunas evidencias de la existencia del camino lo reflejan las comunidades a través de un recorrido por la zona, en el que muestran el trayecto por el Río Meta hasta llegar a Cumaral (Fotografía 7).



Fotografía 7. Sendero reconocido como paso ganadero.
Fuente: BioAp S.A.S, 2017.

Respecto a este sitio, es necesario señalar que el núcleo Alianza del Humea S.A.S. se encuentra cercano a algunos relictos del sendero en los predios de La Abeja, Macapay y Bellacruz y El Amparo, desconociendo la proximidad a otros predios. Por lo tanto, se debe respetar como derecho consuetudinario, es decir, un conjunto de costumbres, prácticas y creencias que los pueblos indígenas y las comunidades locales aceptan como normas de conducta obligatorias y que forma parte intrínseca de sus sistemas sociales y económicos y su forma de vida. Lo que caracteriza al Derecho consuetudinario es de manera precisa que consiste en un repertorio de costumbres reconocidas y compartidas colectivamente por una comunidad, pueblo, tribu, etnia o grupo religioso, por oposición a las leyes escritas que emanan de una autoridad política legalmente constituida cuya aplicación incumbe a la autoridad, de manera general al Estado (Tobin, B; y, De la Cruz, R., 2016).

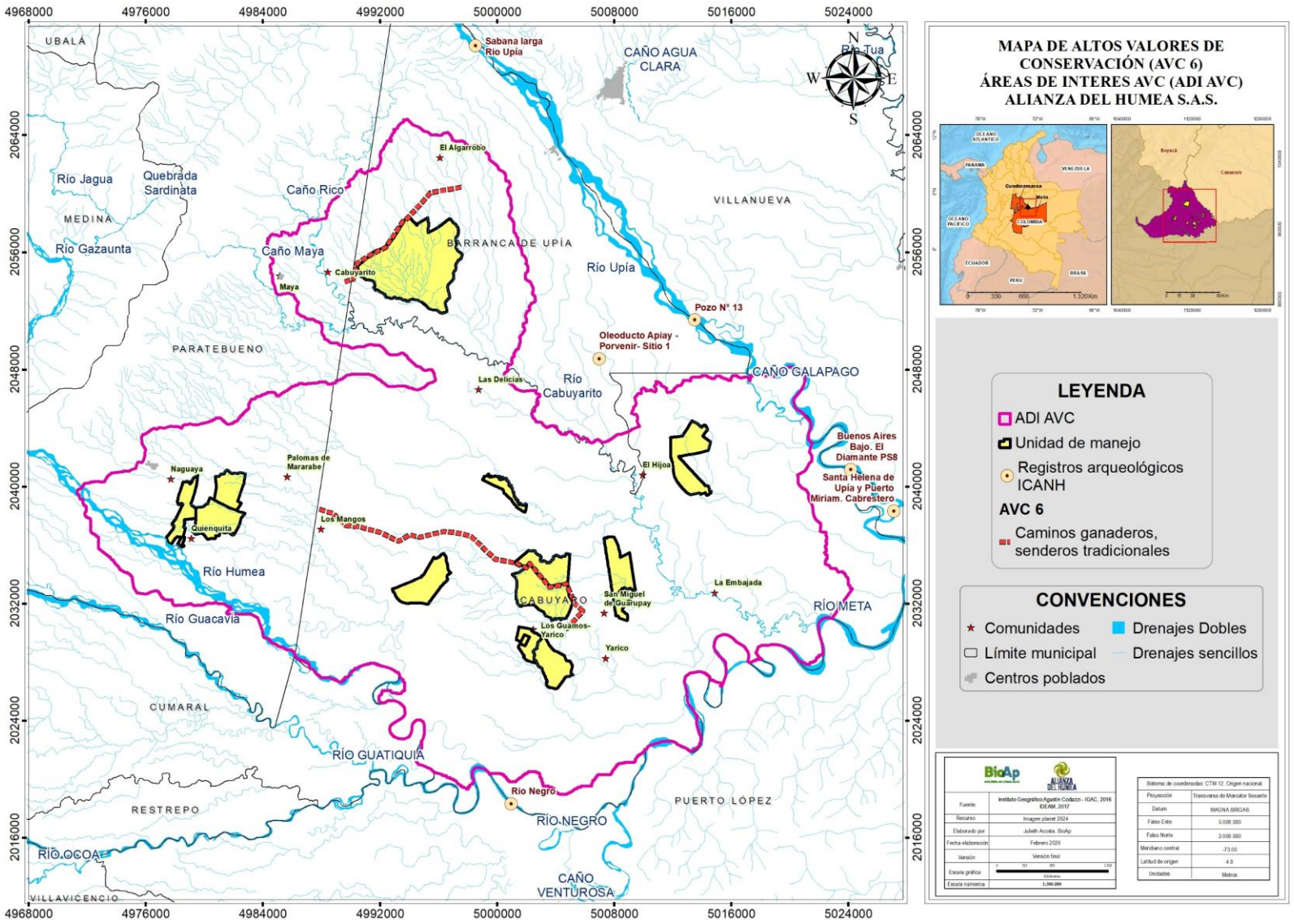


Figura 22. Mapa de AVC 6.

6 Sección Ambiental: métodos y resultados

6.1 Métodos ambientales

6.1.1 Revisión de la literatura y uso de datos secundarios

La información secundaria se obtuvo a partir de la revisión de documentos especializados para cada grupo; para el componente de flora se realizó una revisión bibliográfica sustentada en libros, artículos, investigaciones, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales entre otras fuentes para el departamento del Meta: (Galeano, 2010), (Museum, 2017), (Libros Rojos de Plantas de Colombia), (FAO, Sin fecha), (Sostenible, 2015), (L. Carvajal, 2008), (Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, 2007), (Acero, 2005) y otros. En el Anexo 17 se encuentra el listado de especies de flora potenciales para la zona estudiada.

Así mismo, para fauna se realizó una búsqueda de los documentos con mayor relevancia. Para el caso de anfibios se revisó la guía de anfibios y reptiles del departamento del Meta (Ramírez-Villalba, Gómez, Velásquez, & Mendoza, 2014), la diversidad de anfibios de la cuenca del Orinoco (Acosta-Galvis, Señaris, Rojas-Runjaic, & Riaño-Pinzón, 2010) y la fauna anfibia en la región de Villavicencio (Lynch, 2006). Para el grupo de mamíferos se consultaron las siguientes fuentes bibliográficas, el libro rojo de los mamíferos de Colombia (Rodríguez-M., 2006), armadillos de los llanos orientales (M. Superina y Trujillo, 2013), cambios en la lista de los mamíferos de Colombia (Héctor E. Ramírez-Chaves A. F.-C., 2014), endemismos de los mamíferos de Colombia (Sergio Solari, 2013) y el listado de los mamíferos de Colombia (Héctor E. Ramírez-Chaves A. F.-C.-M., 2016).

Finalmente, para el componente de aves se tuvieron en cuenta los listados nacionales de (Hilty & Brown, W.L, 1986) y (McMullan, Quevedo, A., & Donegan, T., 2011), a nivel regional el EOT del municipio de Puerto rico – Meta, el documento Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de (Lasso, C. A;, y otros, 2011), el documento Ecosistemas de los Andes colombianos de (Rodriguez, Armenteras, Morales, & Romero, 2006), La fauna de la Orinoquía según (Defler & Rodríguez, 1998), el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena (Zárate, Herrera, Duarte, Villalba, & Cifuentes, 2005), trabajos de CORMACARENA - como autoridad ambiental con jurisdicción en la zona, así como de información disponible en bases de datos de colecciones científicas, trabajos de consultoría e investigaciones realizadas dentro del ADI del estudio o en zonas cercanas que tuvieran algún tipo de conexión biológica con esta área y/o guías de campo especializadas. En el Anexo 17 se encuentra el listado de especies de fauna con distribución potencial para el área de estudio.

En el año 2017, para la identificación de especies que se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza, endémicas o cuentan con distribución restringida, se consultaron las listas UICN, 2017 (www.iucnredlist.org); CITES 2017 (http://checklist.cites.org/#/en); la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial; la Resolución 213 de 1977; los Libros Rojos de Colombia (Cárdenas & Salinas, 2006;García & Galeano, 2006; Rodríguez, et al., 2006; Calderón et al., 2005; Cataño, 2002; Rengifo, et al., 2002); las bases de datos de BirdLife International (www.birdlife.org) y Avibase (avibase.bsc-eoc.org); Márquez, et al., 2005; Enríquez, 2015; Chaparro, et al., 2013; Solari, et al., 2013 y la actualización disponible en Mammology Notes de Ramírez, et al., 2016, y Naranjo, et al., 2012.

Adicionalmente, se consultaron fuentes actualizadas respecto a la información recopilada en 2017. Entre ellas, se revisaron nuevamente aspectos clave de las especies, incluyendo su distribución geográfica, estatus de residencia (migratoria o residente), y categorías de amenaza a nivel nacional e internacional, con datos vigentes para el año 2026. Los resultados de esta revisión se presentan y definen en la Tabla 12. Las fuentes de información fueron seleccionadas de manera rigurosa, priorizando su fiabilidad y pertinencia geográfica, lo que permitió actualizar el listado de especies clasificadas como AVC, raras, amenazadas y/o en peligro (RAP), así como aquellas con carácter migratorio. Estos insumos resultaron esenciales para la identificación de los AVC, garantizando una cobertura integral de los principales grupos taxonómicos y de las características ecológicas de las especies presentes en el área de estudio. Cabe destacar que todas las fuentes consultadas se encuentran debidamente referenciadas en la sección correspondiente del informe.

Tabla 12. Fuentes de información sobre biodiversidad, medio ambiente y ecosistemas.

Criterio		Definición	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Distribución		***Cosmopolita:*** aquella que tiene una distribución amplia en varias regiones geográficas y hábitats, y a menudo se encuentra en varios continentes o ecosistemas (Antelo & Martínez, 2022).	(Frost, D., 2026)	(Uetz, y otros, 2026)	(Chaparro, Echeverry, Córdoba, & Sua, 2013); (Echeverry-Galvis, y otros, 2022)	(Ramírez-Chaves, y otros, 2025; Pérez-Gómez, Fernández-Rodríguezilo, & Moreno-Niño, 2025)
		Restringida: estas especies pueden tener un rango geográfico más amplio que las especies endémicas, pero aun así están restringidas a regiones o hábitats específicos (Werba, Miller, Brand, & Campbell, 2004).				
		Casi-endémica: las especies casi-endémicas se encuentran principalmente en una región específica, pero también pueden encontrarse en áreas adyacentes. Este patrón de distribución es menos restringido que el de las especies estrictamente endémicas, que se limitan a una sola área geográfica, a menudo pequeña (Chaparro, Echeverry, Córdoba, & Sua, 2013).				
		Endémica: una especie endémica es una especie que se encuentra exclusivamente en un área geográfica específica y no se encuentra de forma natural en ningún otro lugar del mundo (Chaparro, Echeverry, Córdoba, & Sua, Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia, 2013).				
Estatus de residencia		***Residente:*** aquella que realiza su reproducción en el país y posee una probabilidad alta de ser detectada en cualquier época del año (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012).	NA	NA	(Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012); (Echeverry-Galvis, y otros, 2022)	NA
		Migratoria[9]: es cualquier especie o población que se reproduce dentro o fuera del territorio, pero que pasa parte de su ciclo anual desplazándose activamente dentro de un rango geográfico bastante amplio (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012).	NA	NA		NA
Categoría de amenaza nacional	Resolución 0126 de 2024	***En Peligro Critico (CR):*** aquellas especies que están enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)			
		En Peligro (EN): aquellas especies que están enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.				
		Vulnerable (VU): aquellas especies que están				

9 Existen diferentes tipos de migración: la migración local (RNI) es un movimiento cíclico dentro de un mismo rango latitudinal, en respuesta a la disponibilidad de hábitat o recursos, mientras que las migraciones latitudinales, que ocurren cada año entre continentes (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012). Dentro de las migraciones latitudinales se encuentran dos tipos de especies migratorias: las especies con poblaciones invernantes no reproductivas **(INR)**, que se reproducen en latitudes templadas de Norteamérica, desplazándose en invierno hacia Suramérica, llegando hasta Colombia, donde se quedan durante varios meses, antes de regresar a sus sitios de anidación; y las especies invernantes con poblaciones reproductivas permanentes **(IRP)**, que son especies que se refugian del invierno en Colombia y que mantienen poblaciones reproductivas confirmadas dentro del territorio nacional (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012). Para confirmar el estatus de residencia de algunas especies, se consultó la más reciente información de la página web "Birds of the World" (Billerman, Keeney, Rodewald, & Schulenberg, 2025).

Criterio		Definición	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
		enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.				
	Libros rojos	Publicación científica que documenta y evalúa el estado de amenaza de especies de flora y fauna en Colombia. Su propósito principal es identificar aquellas especies que enfrentan riesgo de extinción y orientar acciones de conservación.	(Rueda-Almonacid, Lynch, & Amézquita, 2004)	(Morales-Betancourt M. A., Lasso, Páez, & Bock, Libro Rojo de Reptiles de Colombia, 2015)	(Renjifo, Amaya Villareal, Burbano Girón, & Velásquez Tibatá, 2016)	(Rodríguez-M., 2006)
Categoría de amenaza internacional	CITES[10]	***Apéndice I:*** especies de flora y fauna con mayor grado de peligro de extinción y la CITES prohíbe su comercio internacional, excluyendo actividades con fines no comerciales (p. ej. investigaciones científicas).	(UNEP-WCMC, 2025)			
		Apéndice II: contiene el listado de las especies que no necesariamente están amenazadas de extinción, pero podrían llegar a estarlo si no se controla estrictamente su comercio.				
		Apéndice III: agrupa las especies en las que se reglamenta su comercio en algunos países y se necesita cooperación de otros para evitar su explotación insostenible o ilegal.				
	IUCN[11]	***Vulnerable (VU):*** especies que han tenido una importante reducción o fragmentación de sus poblaciones o disminución en su distribución natural (IUCN, 2026).	(IUCN, 2026)			
		En Peligro (EN): especies biológicas que están en peligro de desaparecer a causa de la cacería o depredación directa, pérdida de hábitat, escasez de algún recurso del cual depende, acción de especies invasoras, desastres naturales, cambios graduales del clima, entre otros (IUCN, 2026).				
		En Peligro Crítico (CR): especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre, así como especies que han mostrado una disminución entre el 80 y 90% de su población en los últimos 10 años o tres generaciones, fluctuaciones, disminución o fragmentación en su rango de distribución geográfica o una población estimada menor a 250 individuos maduros (IUCN, 2026).				
	CMS[12]	***Apéndice I:*** especies migratorias que han sido catalogadas en peligro de extinción en la totalidad o en una parte significativa de su área de distribución	(CMS, 2025)			
		Apéndice II: incluye a las especies migratorias que tienen un estado de conservación desfavorable y que requieren acuerdos internacionales para su				

10 CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. https://checklist.cites.org/#/en
11 IUCN: The IUCN Red List of Threatened Species. https://www.iucnredlist.org/
12 CMS: The Convention on Migratory Species. https://www.cms.int/es

Criterio		Definición	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
		conservación y manejo				
Fuentes secundarias sobre las características biológicas y ecológicas de la zona de estudio		Áreas importantes para las Aves y la biodiversidad. *Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)* – BirdLife Internacional	Identifica la presencia o cercanía de las IBAs en el contexto paisajístico más amplio y/o en las UM considerando la información de BirdLife International (2026) respecto a las áreas importantes para la conservación de las aves, sus hábitats y la biodiversidad global.			
		Áreas claves para la biodiversidad. *Key Biodiversity Areas* (KBA)	Identificar la presencia o proximidad a las áreas evaluadas de las KBA, considerados sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de la biodiversidad según información de BirdLife International (KBA Partnership, 2026).			
		Sitios de la alianza por la extinción cero. Alliance for Zero Extinction Sites (AZE)	Identificar la presencia o cercanía de las UM o el AII a los sitios AZE, considerados como áreas en las que se limitan especies identificadas en peligro o en peligro crítico, de acuerdo con información suministrada por AZE Partners (2026).			
		Paisajes boscosos intáctos. *Intact Forest Landscapes*	Identificar la presencia o cercanía del AII y las UM a los Paisajes de Bosque Intactos, con base en información de Potapov y otros (2016).			
		Ecorregiones clasificadas por la WWF.	Identificar la categoría de amenaza de la ecorregión WWF y los ecosistemas que contiene (World Wildlife Fund, 2020).			
		Puntos calientes o Hotspots de biodiversidad (CEPF)	Identificar la presencia de algún hotspot de biodiversidad de acuerdo con el Critical Ecosystem Partnership Fund y su categoría de amenaza en relación con los ecosistemas presentes en él.			
		Base de datos de la consulta a partes interesadas	Resultados de la consulta a partes interesadas para identificar potenciales AVC, amenazas, riesgos y recomendaciones de manejo y monitoreo de dichas áreas.			

6.1.2 Información geográfica

Para la elaboración de la cartografía oficial base se utilizaron las siguientes fuentes:

- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2017)
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH, 2017).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2017)
- Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC, 2015)
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP, 2017)
- Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP, 2017)
- World Wildlife Fund (WWF, 2017)
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH, 2017)
- Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2015)
- Asociación Calidris para el estudio y conservación de las aves acuáticas de Colombia (Johnston-G & Eusse-G, 2009).
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN, 2017)

6.1.3 Trabajo de campo ambiental

Los trabajos de campo y el levantamiento de la información primaria se desarrollaron en los predios del núcleo palmero Alianza del Humea. Para cumplir con los objetivos propuestos fue necesario, analizar, planificar y proyectar los trabajos de evaluación sobre áreas en estado de conservación óptimas (bosques de galería, morichales, vegetación secundaria entre otras coberturas naturales).

La fase de campo se llevó a cabo del 09 de julio al 03 de septiembre de 2017. Durante este periodo los profesionales de las diferentes áreas realizaron recorridos diarios (diurnos y nocturnos), se instalaron un total de 8 cámaras trampa en los predios: Murcia e Hijos (2), Bellacruz y El Amparo (2), La Reserva - Oleocol (1), Palumea (1), Tecnipalma (1), y La Misión (1). Para la evaluación del componente de flora se establecieron 15 parcelas de caracterización de 50 m x 20 m (0,1 ha) en los predios: Bellacruz y El Amparo (4), La Cucurita (1), La Carolina (5), La Misión (1), Murcia e Hijos (3) y Oleocol (1). Adicionalmente se realizaron recorrido de verificación de coberturas vegetales, evaluación y toma de datos de especies epifitas vasculares, palmas, zanjas y otras categorías de vegetación. En la Figura 23 se muestra la cartografía con los puntos establecidos

para los muestreos de flora y fauna.

La Tabla 13 describe las técnicas y el tiempo/áreas implementadas para la realización de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) en el área de estudio.

Tabla 13. Descripción de las técnicas de muestreo utilizadas en campo.

Taxa	Técnica de muestreo	Tiempo/área	Referencia
Flora	Se establecieron parcelas de caracterización de 20 m x 50 m (0,1 ha), en las coberturas vegetales de bosque de galería de la zona, un total de 15 parcelas de caracterización. Adicionalmente se realizaron recorridos de foto identificación (2 km aprox., para cada recorrido) donde se caracterizaron especies maderables, epifitas, palmas y otras especies de flora vascular que puedan ser incluidas dentro de las especies RAP.	Para verificación de coberturas vegetales se recorrieron 3 puntos de verificación día. Para parcelas de caracterización se necesitó de un día para 3 unidades de muestreo.	Villarreal, *et al*., 2004).
Herpetofauna	Recorridos diurnos y nocturnos utilizando el método VES (Survey Visual Encounter) el cual consiste en la búsqueda de individuos de acuerdo a las preferencias de hábitat exhibidas por las diferentes especies, efectuando inspecciones visuales; asimismo, se realizaron remociones de microhábitats preferenciales (troncos y piedras), hojarasca o material en descomposición, observación de huecos de troncos, vegetación arbustiva y potenciales refugios. Adicionalmente, durante los recorridos se registraron los individuos mediante vocalizaciones.	El avistamiento se realizó en jornadas diurnas y nocturnas con un promedio de 8 horas 4 de día y 4 de noche durante 8 días	(Heyer, Donnelly, McDiarmid, Hayek, & Foster, 1994) (Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha, & La Marca, 2006)
Aves	Método de conteo por puntos (MCP) el cual consistió en realizar recorridos por cada uno de los puntos (elegidos al azar) referentes a cada hábitat en la finca, teniendo en cuenta cada uno de los hábitats y puntos estratégicos de observación donde se registraron todas las especies de Aves (*Conteos extensivos*) con ayuda de Binoculares Nikon 8 x 42, tomando registro fotográfico con cámara Nikon 42 x zoom	El avistamiento se realizó desde las 06:00 hasta las 10:00 y desde las 15:00 hasta las 17:00 (horas de mayor actividad de las Aves) acumulando un esfuerzo total de muestreo de 6 horas/Personas/día x 8 días	(Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación para el Estudio y la Conservación de Aves Acuáticas en Colombia-Calidris, WWF Colombia., 2004)
Mamíferos no voladores	Se realizaron recorridos de observación e identificación de rastros que comprendieron distancias entre 1 a 3 km en promedio donde se fotografiaron y georreferenciaron los rastros (huellas, letrinas, excrementos, dormideros, posaderos, restos de animales, rasguños) así como las observaciones directas de individuos	Recorridos diarios con 2 personas de aproximadamente 5 horas por 4 días con una amplitud mínima por recorrido de 1 km de longitud.	(Murano, Keller, & Venticinque, 2011); (Aranda, 2012) (Morales-J, Sánchez, Poveda, & Cadena, 2004) (Navarro & Muñoz, 2000).
	Se instalaron un total de 8 cámaras trampa de la marca Bushnell que se sujetaron a troncos o estacas y se programaron para tomar tres fotos y un video. Las cámaras	57 días (1368 horas/trampa).	(O'Connell, A. F., Nichols, J. D., Karanth, K. U. 2011. Camera Traps in Animal Ecology: Methods and

Taxa	Técnica de muestreo	Tiempo/área	Referencia
	funcionaron las 24 horas del día. Las fotos mostraban las fecha y hora de la detección, así como la temperatura y la fase lunar ocurrente durante la detección. Las cámaras fueron instaladas en los predios: Murcia e hijos (2), Bellacruz y El Amparo (2), La Reserva-Oleocol (1), Palumea (1), Tecnipalma (1), y La Mision (1).		Analyses. Springer. Nueva York, NY. USA. 286 p.

Fuente: Biología Aplicada, BioAp S.A.S, 2017

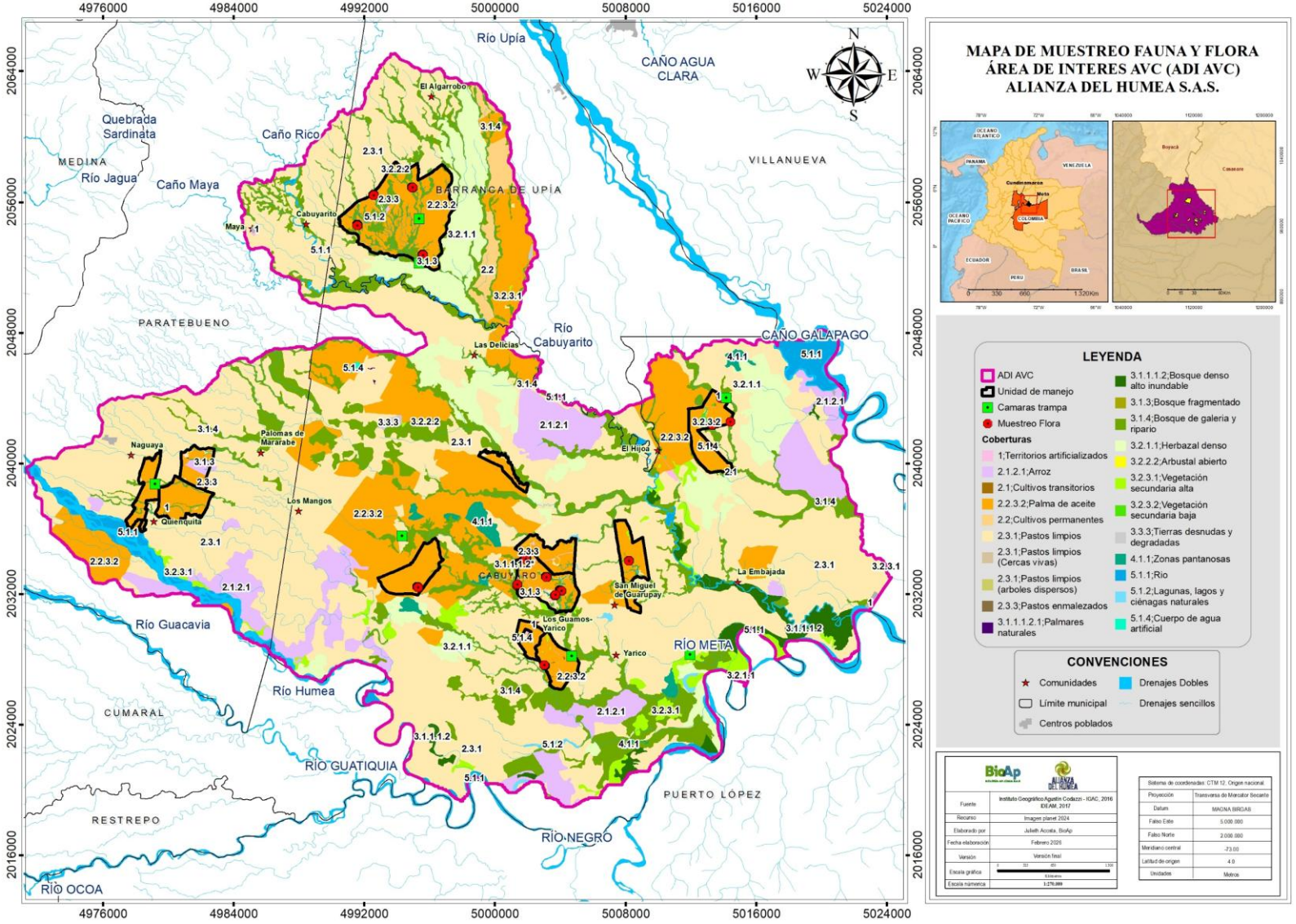


Figura 23. Mapa de EER.

6.2 Resultados: AVC ambientales

6.2.1 Resultados del trabajo de campo ambiental

Según la revisión de la información secundaria para cada uno de los grupos taxonómicos evaluados, considerando factores clave como la relación de las especies con su hábitat, el rango altitudinal y la distribución espacial, se estimó que en el área de interés del proyecto podrían encontrarse un total de 54 especies de anfibios, 144 especies de reptiles, 206 especies de aves, 161 de mamíferos y 471 de flora (Anexo 17). Además, la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada en las UM en el 2017 permitió registrar un total de 226 especies: 14 anfibios, 22 reptiles, 82 aves, 15 mamíferos y 93 de flora.

Adicionalmente, en el reporte de AVC realizado en 2017 se documentaron 32 especies clasificadas como raras, amenazadas o en peligro (RAP) y/o migratorias, distribuidas en 13 aves, 9 mamíferos, 8 reptiles y 2 especies de flora. Sin embargo, para el presente informe se efectuó una revisión y actualización de la información de distribución y el estado de conservación de dichas especies, considerando tanto el marco nacional (Libros Rojos y normativa vigente, en particular la Resolución 0126 de 2024) como los referentes internacionales (UICN, CITES y CMS). Tras esta actualización, las cifras de especies RAP presentan variaciones respecto a las reportadas en 2017, reflejando cambios en las categorías de amenaza y en los criterios de conservación aplicados.

Como complemento a la EER realizada en 2017, las UM evaluadas ha ejecutado, desde el año 2019, un programa de monitoreo continuo en sus AVC y zonas de influencia. Este esfuerzo sistemático ha permitido consolidar una base de datos anual (ver Anexo 18) que documenta la riqueza biológica en las coberturas naturales de las UM y el ADI. Como se detalla en la Tabla 14, este seguimiento ha resultado en un incremento significativo de los registros de especies bajo las categorías AVC y RAP. Es importante mencionar que la complementariedad entre ambos ejercicios es fundamental, ya que varios de los registros de los monitoreos realizados por parte de la empresa se han realizado en diferentes épocas del año (estación seca y lluviosa), lo que permite capturar variaciones estacionales en la composición faunística. Este enfoque es esencial, pues muchas especies presentan patrones de actividad, reproducción o movilidad asociados a las condiciones climáticas y fenológicas del ecosistema. En consecuencia, el monitoreo multitemporal incrementa la probabilidad de detectar especies que podrían pasar desapercibidas en muestreos puntuales o de corta duración.

A la fecha, el esfuerzo de muestreo ha permitido identificar 4 especies clasificadas como AVC 1 (Tabla 14), representadas por 2 especies de mamíferos, 2 de reptiles y una de flora. Asimismo, se han inventariado un total de 32 especies RAP y/o migratorias, cuya distribución taxonómica comprende a 2 anfibios, 11 reptiles, 14 aves, 4 mamíferos y una especie de flora. Estos hallazgos subrayan la necesidad de mantener actualizados los listados de especies de interés prioritario para fundamentar la toma de decisiones en materia de conservación y manejo adaptativo del territorio.

En lo referente al grupo de los anfibios, la fase de actualización permitió realizar un ajuste en la distribución de las especies registradas durante la EER de 2017. Específicamente, se ha reclasificado el estatus de *Dendropsophus mathiassoni* y *Leptodactylus colombiensis* bajo la categoría de especies casi endémicas para Colombia. La categoría casi endémica indica que su distribución se restringe principalmente al territorio colombiano, con presencia marginal en un país vecino (en este caso puntual, a Venezuela), lo que les confiere un alto valor de conservación debido a su limitada área de distribución geográfica.

Respecto al grupo de los reptiles, la actualización de la base de datos refleja variaciones en las cifras de las especies con categorías de interés. En primera instancia, el listado de especies RAP se incrementó de 8 a 9 taxones debido a la inclusión de *Tupinambis teguixin* en el apéndice II de la CITES (Tabla 14). Asimismo, se procedió a la rectificación del estatus normativo de *Boa constrictor*, especie que, conforme a la actualización de CITES (2026), se localiza en el Apéndice II y no en el Apéndice I, como se había consignado en el informe de 2017.

Por otra parte, el esfuerzo de muestreo por parte del núcleo de Alianza del Humea S.A.S. permitió obtener el registro de *Chelonoidis carbonarius*, especie categorizada como AVC 1 que no había sido detectada en el levantamiento inicial de 2017. Este hallazgo, sumado a la identificación de *Eunectes murinus* (incluida en el Apéndice II de CITES) y *Chironius spixii* (taxón de carácter casi endémico), eleva el inventario de especies RAP de reptiles a un total de 11 especies. Estos nuevos registros subrayan la efectividad del monitoreo continuo para el robustecimiento de los indicadores de biodiversidad en las áreas de estudio.

En el grupo de aves, la actualización realizada implicó la exclusión de cinco especies que no cumplen con los criterios para ser consideradas RAP, así como la incorporación de tres especies previamente registradas en el estudio de 2017: *Phaethornis anthophilus* y *Orthopsittaca manilatus*, ambas incluidas en el Apéndice II de

la CITES, y la especie migratoria *Tyrannus savana*. En cuanto a las especies de aves registradas por el núcleo Alianza del Humea S.A.S. en años anteriores, se agregaron 3 especies RAP: el halcón culebrero (*Herpetotheres cachinans*), la lechuza (*Tyto furcata)* y la tucaneta bandirroja (*Pteroglossus castanotis)* (Tabla 14).

En cuanto a las especies eliminadas, en primer lugar, el paujil (*Mitu tomentosum*) se encontraba categorizada como una especie Casi Amenazada (NT) según la IUCN, sin embargo, en el año 2023 se actualizó su categoría a Preocupación Menor (LC), por lo que se descarta como RAP para el año 2026 (BirdLife International, 2023). Por otra parte, la garza real (*Ardea alba),* se considera como especie migratoria en el muestreo de 2017, teniendo en cuenta la información de (Naranjo L. , Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012), no obstante, en la actualidad, autores como Ayerbe (2022) y Hilty (2021) la registran como una especie residente con poblaciones reproductivas durante todo el año del territorio nacional, y sumado a que no se considera una especie amenazada o protegida a nivel nacional e internacional, se excluye como especie RAP. De igual manera, el alcaraván llanero (*Hesperoburhinus bistriatus*) fue retirado de la lista RAP, dado que su inclusión en el Apéndice III de la CITES aplica únicamente para Guatemala. En el resto de Suramérica no se encuentra amenazado ni protegido, y en Colombia es una especie residente, común y ampliamente distribuida en hábitats abiertos perturbados por el ser humano (Ayerbe F. , 2022; Hilty, 2021).

Finalmente, dos especies de la familia Falconidae (*Caracara plancus* y *Milvago chimachima*) tampoco fueron consideradas como RAP, pese a su inclusión en el Apéndice II de la CITES (2025). Esto se debe a sus hábitos oportunistas y alta tolerancia a la perturbación, lo que les permite ocupar una amplia variedad de hábitats naturales y transformados, incluyendo zonas urbanas. Sus poblaciones son abundantes y de amplia distribución en el territorio nacional, sin evidencias de amenaza significativa por cacería, tráfico ilegal o pérdida de hábitat (Márquez, Bechard, Gast, & Vanegas, 2005).

En el grupo de mamíferos, se efectuaron ajustes en la lista de especies RAP con la exclusión de tres taxones. En primer lugar, el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) fue eliminado debido a cambios recientes en su clasificación taxonómica. Según la Resolución 1912 de 2017, esta especie se encontraba categorizada en Peligro Crítico (CR); sin embargo, la población distribuida en la Orinoquia fue reclasificada como *Odocoileus cariacou* (Ramírez-Chaves, y otros, Mamíferos de Colombia. v1.14. Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2024), la cual no presenta categoría de amenaza a nivel nacional ni internacional, posiblemente por ausencia de información. A pesar de ello, se reconoce que la caza furtiva ilegal ha reducido de manera significativa sus poblaciones silvestres (Ramírez-Chaves, y otros, Mamíferos de Colombia. v1.14. Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2024). Asimismo, el tamanduá (*Tamandua tetradactyla*) fue removido de la lista RAP, dado que actualmente no se encuentra categorizado como especie amenazada en los marcos nacional e internacional (Rodríguez-Mahecha, 2006; IUCN, 2026; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). Se trata de una especie ampliamente distribuida, con poblaciones estables y tolerantes a ambientes perturbados (Pérez-Gómez, Fernández-Rodríguezilo, & Moreno-Niño, 2025). Finalmente, el grisón (*Gallictis vittata*) fue descartado como RAP, ya que su inclusión en el Apéndice III de la CITES aplica únicamente para Costa Rica (CITES, 2025). Aunque se considera una especie poco común (Pérez-Gómez, Fernández-Rodríguezilo, & Moreno-Niño, 2025), presenta una amplia distribución y no está categorizada como amenazada a nivel nacional ni internacional (Rodríguez-Mahecha, 2006; IUCN, 2026; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

En relación con el componente de flora, los resultados se mantienen constantes. Sin embargo, en esta actualización la especie *Cedrela odorata* se cataloga como especie AVC 1, debido a su delicado estado de conservación a nivel internacional (Vulnerable). Por otra parte, el helecho previamente identificado como *Cyathea caracasana* pasó a clasificarse únicamente hasta género (*Cyathea sp.*). Esta modificación obedece a los cambios taxonómicos y de distribución reportados para *Cyathea caracasana*, cuyos rangos altitudinales (1.900–3.150 m.s.n.m.) no coinciden con la elevación de los registros obtenidos (Murillo, Murillo, & León, 2026). En consecuencia, lo correcto es mantener la identificación como *Cyathea sp.* hasta realizar una nueva verificación o colecta de individuos y su posterior análisis en un herbario. No obstante, el registro continúa siendo válido como especie RAP, dado que todas las especies del género *Cyathea* spp. se encuentran incluidas en el Apéndice II de la CITES. Asimismo, a nivel nacional, un alto porcentaje de este género presenta categorías de amenaza significativas.

Tabla 14. Especies AVC 1 y especies RAP y/o migratorias registradas durante la EER.

Taxón	Nombre científico	Nombre común	Registrada por BioAp 2017	Monitoreos independientes por Alianza del Humea (2019 al 2025)	Distribución	Categoría de riesgo nacional		Categoría de riesgo internacional		
						Res. 0126 de 2024	LIBRO ROJO	CITES	IUCN	CMS
ESPECIES AVC 1										
Mamíferos	*Aotus brumbacki*	Mono nocturno llanero	X		E	VU	VU	II	VU	
	Myrmecophaga tridactyla	Oso palmero	X	X	RE	VU	VU	II	VU	
Reptiles	*Chelonoidis carbonarius*	Tortuga morrocoy		X	RE	VU	VU	II	NE	
Flora	*Cedrela odorata*	Cedro rosado	X		RE	EN	EN	II	VU	
ESPECIES RAP Y/O MIGRATORIAS										
Anfibios	*Dendropsophus mathiassoni*	Rana	X		CE				LC	
	Leptodactylus colombiensis	Rana	X		CE				LC	
Reptiles	*Caiman crocodilus*	Babilla	X	X	RE			II	LC	
	Paleosuchus palpebrosus	Cachirre negro	X		RE			II	LC	
	Paleosuchus trigonatus	Cachirre	X	X	RE			II	LC	
	Iguana iguana	Iguana	X	X	RE			II	LC	
	Epicrates cenchria	Boa arcoiris	X		RE			II	LC	
	Boa constrictor	Güio o boa	X	X	RE			II	LC	
	Corallus ruschenbergerii	Macabrel	X		RE			II	LC	
	Podocnemis vogli	Tortuga sabanera	X	X	CE			II	NE	
	Tupinambis teguixin	Garipiare	X		RE			II	NE	
	Eunectes murinus	Guio negro/ anaconda		X	RE			II	LC	
	Chironius spixii	Jueteadora Amarilla		X	CE				LC	
Aves	*Chionomesa fimbriata*	Colibrí vientriblanco	X	X	RE - MI			II	LC	
	Amazona amazonica	Lora real	X		RE			II	LC	

Taxón	Nombre científico	Nombre común	Registrada por BioAp 2017	Monitoreos independientes por Alianza del Humea (2019 al 2025)	Distribución	Categoría de riesgo nacional		Categoría de riesgo internacional		
						Res. 0126 de 2024	LIBRO ROJO	CITES	IUCN	CMS
	Amazona ochrocephala	Lora cabeciamarila	X		RE			II	LC	
	Buteogallus meridionalis	Gavilán sabanero	X	X	RE			II	LC	
	Dendrocygna autumnalis	Pato jilili	X		RE - MI				LC	
	Eupsittula pertinax	Loro carisucio	X	X	RE			II	LC	
	Forpus conspicillatus	Periquito de anteojos	X	X	CE			II	LC	
	Ramphastos tucanus	Tucán silbador	X		RE			II	LC	
	Phaethornis anthophilus	Colibrí ermitaño carinegro	X		RE - MI			II	LC	
	Tyrannus savana	Tijereta sabanera	X		RE - MI				LC	
	Orthopsittaca manilatus	Guacamaya buchiroja	X		RE			II	LC	
	Tyto furcata	Lechuza		X	RE			II	LC	
	Herpetotheres cachinans	Halcón culebrero, guacaba		X	RE			II	LC	
	Pteroglossus castanotis	Tucaneta bandirroja		X	RE			II	LC	
Mamíferos	*Leopardus pardalis*	Tigrillo / Ocelote / Canaguaro	X	X	RE			I	LC	
	Cerdocyon thous	Zorro / Zorro perro / Lobillo	X	X	RE			II	LC	
	Saimiri cassiquiarensis	Mono ardilla	X	X	RE			II	LC	
	Sapajus apella	Maicero	X	X	RE			II	LC	
Flora	*Cyathea* sp.	Helecho macho	X		RE			II		

CONVENCIONES:

DISTRIBUCIÓN: CO=cosmopolita, RE=restringida, MI=migratoria, CE=especie casi-endémica, E=especie endémica. **CATEGORÍA DE RIESGO**: DD=datos insuficientes, NE=no evaluada, LC=preocupación menor, NT=casi amenazado, VU=vulnerable, EN= En Peligro, CR= en peligro crítico, I=apéndice I de CITES, II=apéndice II de CITES, III=apéndice III de CITES, I*=especies migratorias en peligro de extinción, II*=especies

Taxón	Nombre científico	Nombre común	Registrada por BioAp 2017	Monitoreos independientes por Alianza del Humea (2019 al 2025)	Distribución	Categoría de riesgo nacional		Categoría de riesgo internacional		
						Res. 0126 de 2024	LIBRO ROJO	CITES	IUCN	CMS
migratorias conservadas mediante acuerdos.										

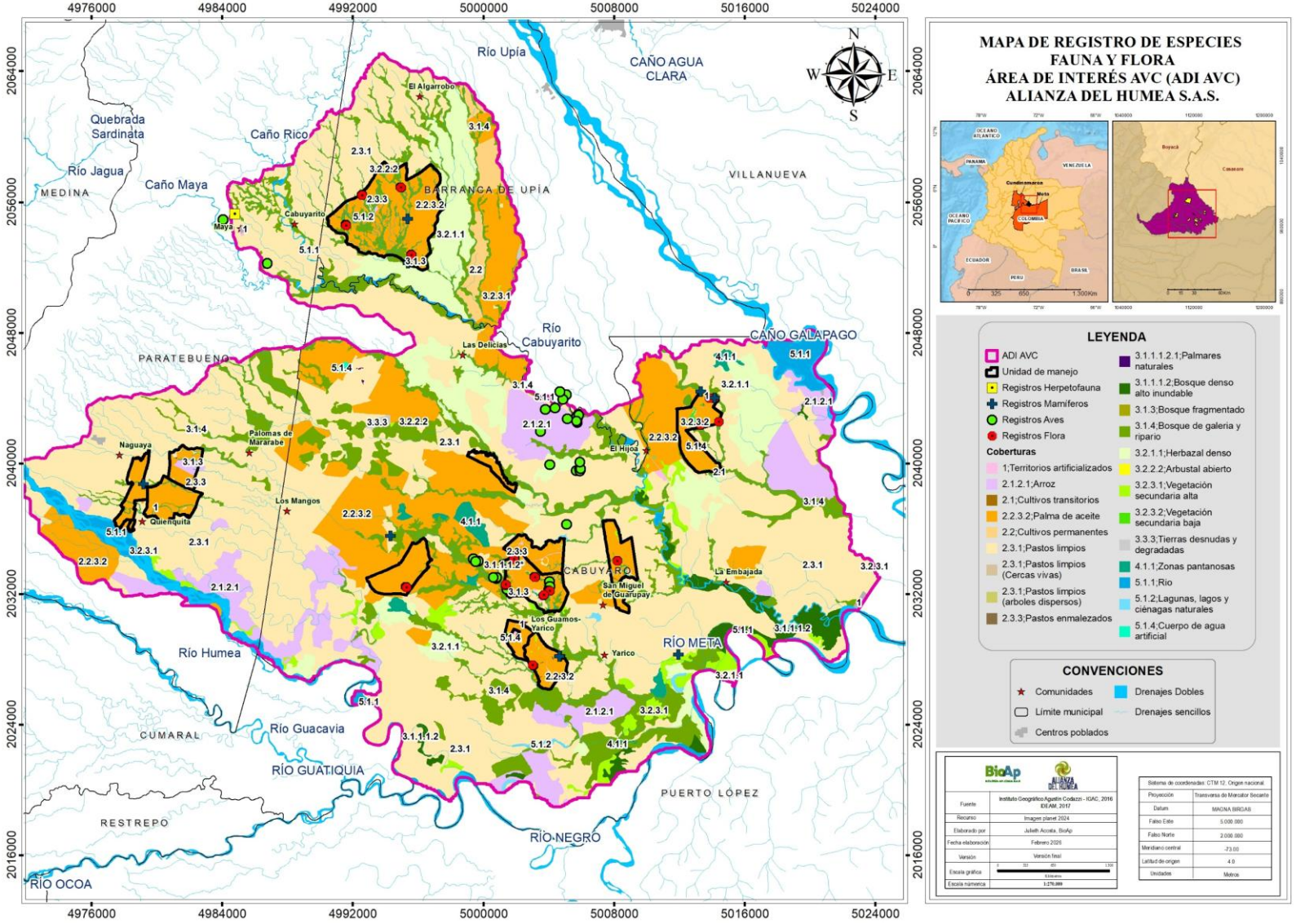


Figura 24. Mapa de registro de especies.

6.2.2 AVC 1: Diversidad de especies

AVC 1	Hallazgo
Concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción (RAP), y que son de importancia significativa a escala global, regional o nacional.	Presente en el Área de Interés Presente en las Unidades de Manejo Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea.

En conformidad con la definición del AVC 1 estipulada en la Guía Genérica para la Identificación de Altos Valores de Conservación (Brown, y otros, 2018), este AVC se determinó como presente a escala paisaje en **17.834,37 hectáreas** del ADI, distribuidas en bosque de galería y ripario (14.393,92 ha), bosque denso alto inundable (1.777,56 ha), bosque fragmentado (57,38 ha), palmares naturales (4,61 ha), vegetación secundaria alta (1.537,91 ha) y vegetación secundaria baja (63,00 ha). Asimismo, a nivel predial se consideró presente el AVC 1 en **1.378,12 hectáreas** distribuidas en 12 UM (Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea) por la presencia de las coberturas de bosque de galería y ripario (1.224,72 ha), bosque fragmentado (57,38 ha), palmares naturales (4,61 ha), vegetación secundaria alta (28,42 ha) y vegetación secundaria baja (63,00 ha) (ver Figura 25). Estas coberturas cuentan con la capacidad de albergar concentraciones significativas de especies RAP y son hábitats críticos para la supervivencia de dichas especies (Brown E. , y otros, 2018), gracias a la oferta de nichos ecológicos (Fajardo, Veneklaas, Obregón, & Beaulieu, 1998), refugio, corredor biológico natural, así como fuente esencial y permanente del recurso hídrico (Lasso, Colonnello, & Moraes, 2016; Pardo L. E., Campbell, Edwards, Clements, & Laurance, 2018; Pardo-Vargas & Payán-Garrido, 2015).

Para la identificación del AVC 1 se evaluaron los siguientes aspectos:

- **Indicador 1:** Presencia de áreas prioritarias de biodiversidad de carácter internacional (p. ej. IBA, KBA, AZE, ecorregiones WWF, ecorregiones).
- **Indicador 2:** Presencia de áreas naturales protegidas a nivel nacional.
- **Indicador 3:** Áreas con la capacidad de albergar riqueza significativa de fauna y flora (i.e. coberturas vegetales).
- **Indicador 4:** Áreas de riqueza y concentración significativa de especies AVC 1, especies RAP y/o migratorias.

Conforme con lo anterior, se reconocen los siguientes hallazgos:

- El **Indicador 1** se considera presente tanto en el ADI como en las UM (con excepción de Bellacruz del Llano), dado que en estas se localiza el Sitio de Importancia para la Conservación de Aves Playeras: Arrozales del Llano. Este sitio se inserta en un paisaje productivo característico de la Orinoquía colombiana que, gracias a su dinámica de inundación temporal y a la alta disponibilidad de recursos tróficos, cumple una función ecológica relevante como hábitat alternativo para la fauna silvestre. En particular, estos arrozales son utilizados por aves acuáticas y aves migratorias como áreas de alimentación, descanso y uso estacional.

  Diversos ejercicios de planificación para la conservación de aves en Colombia han reconocido a los Arrozales del Llano como áreas prioritarias, especialmente para aves playeras y especies asociadas a humedales, al compensar parcialmente la pérdida, transformación y fragmentación de humedales naturales en la región (Cantera, Johnston-González, Castillo-Cortés, & Blanco-Libreros, 2014). En este sentido, estos paisajes productivos adquieren un valor estratégico para la conservación de la biodiversidad, al contribuir al mantenimiento de poblaciones de especies de importancia regional y global, lo que sustenta su inclusión dentro del AVC 1, por la presencia de valores significativos asociados a especies migratorias, amenazadas y ecológicamente relevantes (McCracken, Klett, & Jones, 2012) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

  De manera complementaria, en el ADI y las UM se identificó la presencia de la ecorregión de los Llanos, la cual se caracteriza por un mosaico de sabanas inundables, humedales estacionales y bosques de galería, los cuales albergan una alta diversidad biológica. En esta ecorregión se han registrado cerca de 100 especies de mamíferos, entre ellas *Sylvilagus brasiliensis*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Odocoileus virginianus*, *Alouatta seniculus*, *Cuniculus paca*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor* y *Panthera onca*. Asimismo, la avifauna incluye más de 100 especies migratorias y numerosas aves acuáticas, como garzas, ibis y espátulas. La herpetofauna está representada por aproximadamente 36 especies de anfibios y 120 especies de reptiles, destacándose especies de alto interés para la conservación como *Podocnemis expansa*, *Crocodylus intermedius* y *Chelonoidis carbonarius*, las cuales presentan categorías de amenaza que van desde vulnerable hasta en peligro crítico (Schipper, 2020). Una descripción más detallada de estos elementos se presenta en la sección 4.3.

- El **Indicador 2** se determina como ausente en el ADI y en las UM, en la medida en que el análisis espacial y documental realizado no evidencia la presencia de áreas naturales protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) ni de otras figuras de protección de alcance nacional dentro del área evaluada. La revisión sistemática de la cartografía oficial y de las bases de datos disponibles confirma que el ADI y las UM no presentan superposición, traslape ni relación de vecindad con parques nacionales naturales, reservas forestales protectoras u otras categorías de conservación reconocidas por la normativa nacional vigente.

  En este contexto, y considerando que el Indicador 2 se fundamenta en la existencia de áreas bajo esquemas formales de protección a escala nacional, la ausencia de dichas figuras en el área de estudio sustenta técnicamente su no aplicación, razón por la cual se concluye que este indicador no se encuentra presente en las ADI ni en las UM.

- El **Indicador 3** se evidencia tanto en el ADI como en las UM; sin embargo, su evaluación se concentra principalmente a nivel de UM, en atención a la presencia de fragmentos de coberturas naturales, tales como bosques de galería y riparios, bosques fragmentados, así como áreas de vegetación secundaria o en proceso de transición y palmares. Estos remanentes cumplen un rol ecológico relevante, ya que sus condiciones bióticas (p. ej., composición de flora y fauna) y abióticas (p. ej., régimen de precipitación, humedad, entre otras) configuran un mosaico forestal que funciona como hábitat, refugio y fuente de recursos para la fauna silvestre, constituyéndose en un elemento clave para la conservación de la biodiversidad. Adicionalmente, estos fragmentos facilitan la conectividad entre diferentes ecosistemas, incluidos los agroecosistemas, promoviendo el desplazamiento de la fauna hacia otras áreas para satisfacer sus requerimientos ecológicos (Núñez-Avellaneda, Castro, Mestre, & Lozano, 2019).

  Los bosques secundarios desempeñan una función esencial como corredores biológicos, aportando al mantenimiento del equilibrio dinámico de los ecosistemas y a la conservación de los recursos naturales (Núñez-Avellaneda, Castro, Mestre, & Lozano, 2019). Dado el alto grado de intervención antrópica que históricamente han experimentado estos ecosistemas, su presencia adquiere especial importancia en paisajes transformados, donde la fragmentación hace indispensable preservar la conectividad física entre parches para favorecer el movimiento y la permanencia de las poblaciones de vida silvestre (Magdaleno, 2013). En este contexto, estos bosques actúan como reservorios y fuentes de dispersión de flora y fauna en áreas perturbadas, gracias a su asociación con los cuerpos de agua y su función como corredores ecológicos (Méndez-Carvajal, y otros, 2020). En consecuencia, la conservación de estos ecosistemas contribuye a incrementar la heterogeneidad espacial y estructural del paisaje, lo que se traduce en una mayor riqueza de especies (Pardo-Vargas & Payán-Garrido, 2015; Brown E. , y otros, 2018).

  Por su parte, las palmares naturales o también conocidos como morichales, son ecosistemas dominados por la palma *Mauritia flexuosa*. Los morichales desempeñan un papel estratégico en la conservación de la biodiversidad de la Orinoquía colombiana. Su conexión directa con acuíferos subterráneos favorece la regulación y el suministro continuo de agua hacia sistemas superficiales, como los ríos asociados a morichales, incluso en periodos de sequía. Esta condición hidrológica les permite funcionar como áreas de refugio para la fauna silvestre, ya que en amplias extensiones de sabana inundable constituyen, en muchos casos, la única fuente permanente de agua disponible (Lasso, Rial, & González, 2013).

  Desde el punto de vista ecológico, la complejidad estructural de estos bosques pantanosos —tanto en su disposición vertical como horizontal— genera una marcada heterogeneidad ambiental. Esta diversidad de microhábitats propicia la existencia de numerosos nichos ecológicos y, en consecuencia, una alta riqueza de especies. Aunque no se reportan aves estrictamente endémicas de este ecosistema, sí se ha documentado la presencia de especies con alto grado de especialización, particularmente psitácidos y paseriformes, que utilizan los morichales para alimentación, percha y reproducción (Villalobos & Bagno, 2013). Adicionalmente, los frutos de *Mauritia flexuosa* constituyen un recurso trófico de gran importancia para diferentes mamíferos, entre ellos la danta (*Tapirus terrestris*), el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y roedores como el guatín y la guagua, lo que refuerza el valor ecológico de estos sistemas dentro del paisaje regional (Lasso, Rial, & González, 2013).

- Durante la EER se evidenció una significativa riqueza biológica de especies, sumado a los registros efectuados por parte del núcleo Alianza del Humea S.A.S. desde el año 2019, el registro total de especies AVC 1 y RAP ha aumentado con los años (**Indicador 4**). Por lo tanto, la complementariedad entre ambos esfuerzos de muestreo ha permitido la identificación de 4 especies clasificadas como AVC 1 (Tabla 14), representadas por 2 especies de mamíferos, 2 de reptiles y una de flora. Esta categorización se realizó conforme a los criterios de la *Guía Genérica para la Identificación de Altos Valores de Conservación* (Brown E. , y otros, 2018), la cual define como AVC 1 a aquellos taxones que presentan algún nivel de endemismo o que se encuentran bajo categorías de amenaza igual o superior a «Vulnerable» (VU) en listados nacionales o internacionales. Adicionalmente, se identificaron 32 especies catalogadas como RAP y/o migratorias; este grupo incluye a 2 anfibios, 11 reptiles, 14 aves, 4 mamíferos y una especie de flora.

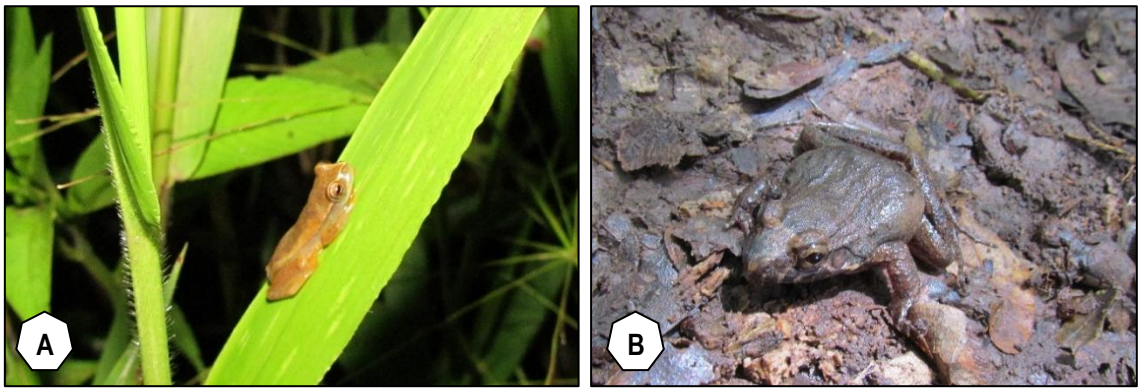
En términos generales, del total de especies previamente mencionadas a nivel nacional, se identificaron 4 especies incluidas en la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), la cual establece el listado oficial de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, tanto continental como marino-costera. Asimismo, 4 especies están registradas en los Libros Rojos. A nivel internacional, 31 especies figuran en alguno de los apéndices de la CITES (UNEP-WCMC, 2025), mientras que 3 especies están clasificadas en la Lista Roja de la UICN (2025) en categorías de amenaza iguales o superiores a "Vulnerable". Es relevante señalar que 4 especies registradas presentan comportamientos migratorios, todas pertenecientes al grupo de las aves. Además, se documentó una especie endémica y 3 especies consideradas casi endémicas. Cabe destacar que una misma especie puede estar incluida en más de una categoría de protección o regulación, ya que estas no son excluyentes entre sí.

- ✓ **Anfibios:**

De las especies registradas en la EER de 2017, dos se encuentran catalogadas como especies RAP: *Dendropsophus mathiassoni* y *Leptodactylus colombiensis*, ya que presentan una distribución geográfica restringida haciéndolas especies casi endémica para Colombia, es decir, comparten distribución únicamente con un país limítrofe, en este caso, Venezuela.

A pesar de que la especie *Dendropsophus mathiassoni* (Fotografía 8A) actualmente no presenta amenazas generalizadas a lo largo de su rango de distribución (IUCN S. A., 2018), sus poblaciones pueden verse localmente afectadas por la pérdida y degradación de hábitat debido a la expansión agrícola y ganadera, el drenaje de humedales y la deforestación de bosques de galería. Adicionalmente, la contaminación de cuerpos de agua por agroquímicos y desechos domésticos puede impactar negativamente sus sitios de reproducción y su disponibilidad de presas (IUCN S. A., 2018). En áreas cercanas a asentamientos humanos, también puede enfrentarse a alteraciones en la calidad del microhábitat y a la fragmentación de sus poblaciones. Por su parte, *Leptodactylus colombiensis* (Fotografía 8*B*) es una especie que habita en áreas abiertas o de transición, con preferencia por suelos húmedos cercanos a cuerpos de agua, donde deposita sus huevos en nidos de espuma. Esta especie no enfrenta amenazas significativas a gran escala y presenta tolerancia a hábitats alterados o transformados, como plantaciones de palma de aceite (IUCN S. A., 2020). Sin embargo, en Colombia la transformación del hábitat por actividades agrícolas, ganadería, urbanización, minería y, en menor medida, la construcción de infraestructuras de gran escala como proyectos hidroeléctricos, podría representar una amenaza potencial.

Si bien ninguna de las dos especies presenta actualmente una categoría de amenaza a nivel nacional o global según la UICN (IUCN, 2026), su condición de casi endémicas resalta la necesidad de mantener y restaurar los hábitats críticos que utilizan, con el fin de evitar que presiones antrópicas, como la expansión agropecuaria y la fragmentación del paisaje (Alfonso García, 2022), comprometan su viabilidad poblacional a mediano plazo. Además, su presencia aporta valor biológico y singularidad a la herpetofauna de la región, por lo que deben ser consideradas especies clave en los programas de monitoreo y conservación de la empresa.



Fotografía 8. A). Especies RAP de anfibios reportadas. A) Ranita de estero (Dendropsophus mathiassoni). B) Rana picuda de bosque (Leptodactylus colombiesis). Registradas en la UM Bellacruz.

- ✓ **Reptiles:**

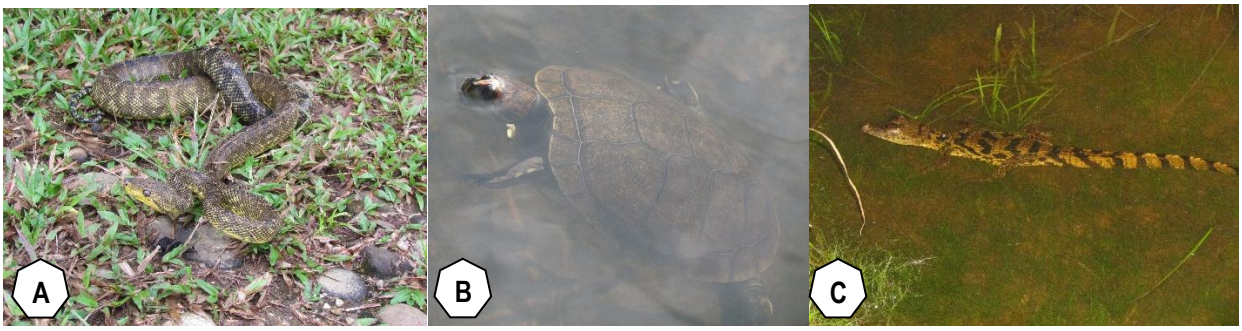
Entre las especies de reptiles registradas por el núcleo Alianza del Humea S.A.S. se identificó una especie clasificada como AVC 1: *Chelonoidis carbonarius*, reconocida por su estado de conservación Vulnerable a nivel nacional, tanto en el Libro Rojo de Reptiles de Colombia (Morales-Betancourt M. A., Lasso, Páez, & Bock, Libro Rojo de Reptiles de Colombia, 2015), como en la Resolución 0126 del 2024 del (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Entre las principales amenazas que enfrenta la tortuga morrocoy o *Chelonoidis carbonarius* se incluyen la extracción de individuos silvestres por motivos culturales y comerciales, como la cacería para consumo y el tráfico ilegal. Esta especie es popular como mascota en zonas rurales y urbanas, asociada tradicionalmente a creencias sobre prosperidad, buena suerte

y supuestas propiedades afrodisíacas de su carne. Ocupa el tercer lugar entre las tortugas continentales más traficadas en Colombia. Además, debido a su naturaleza terrestre, la fragmentación y pérdida creciente de su hábitat afecta significativamente sus poblaciones, incrementando su vulnerabilidad. Esto expone a los individuos a riesgos como incendios provocados, daños físicos por maquinaria durante actividades de remoción de vegetación o suelo, hipertermia por exposición al sol en zonas intervenidas, atropellamientos al cruzar vías, y mayor depredación (Echeverry-Alcendra, 2019). Adicionalmente, se documentaron 11 especies consideradas RAP, entre las que se incluyen: *Caiman crocodilus, Paleosuchus palpebrosus, Paleosuchus trigonatus, Iguana iguana, Epicrates cenchria, Boa constrictor, Corallus ruschenbergerii, Podocnemis vogli, Tupinambis teguixin, Eunectes murinus* y *Chironius spixii* (Tabla 14). Esta categorización se debe a su inclusión en los apéndices de la CITES, o su distribución restringida (especies casi endémicas).

En cuanto *Podocnemis vogli* o tortuga galápaga (Fotografía 9B), es una especie de tortuga dulceacuícola que habita ríos, caños y lagunas (Ceballos-Fonseca, 2000). Las principales amenazas para Podocnemis vogli son la sobreexplotación y la degradación y fragmentación de su hábitat (Sepúlveda Seguro, 2018). Aunque la especie aún es abundante en su distribución, especialmente en reservas naturales y fincas con buenas prácticas de manejo, enfrenta presión por parte de las comunidades locales durante Semana Santa (como sustituto de carne roja) y en la época reproductiva (noviembre a enero), cuando las hembras son más vulnerables al salir a anidar. Esta presión podría aumentar, dada la reducción de otras especies del género tradicionalmente consumidas, lo que pone en riesgo a P. vogli a futuro. En el Libro Rojo de Reptiles de Colombia, Podocnemis vogli se clasifica como de preocupación menor (LC) por su abundancia actual. Sin embargo, podría pasar a categorías de amenaza si aumenta la caza debido a la disminución de otras especies del género. Todas las especies del género están incluidas en el Apéndice II de CITES, regulando su comercio internacional.

En cuanto a Caiman crocodilus crocodilus (chachirre) (Fotografía 9C) es una especie acuática y nocturna que habita diversos ecosistemas de agua dulce, con tolerancia a cierta salinidad y perturbación antrópica. Aunque relativamente abundante, enfrenta amenazas por cacería (carne, huevos, piel), contaminación por mercurio derivada de la minería y pérdida de humedales por cambio de uso del suelo (Arteaga, 2024). Por su parte, *Paleosuchus trigonatus* y *P. palpebrosus* presentan densidades bajas y distribución restringida a ríos de aguas claras y negras, además de pozos de inundación y áreas selváticas bajas en Colombia. No han sido explotados comercialmente por la dureza de su piel, pero son objeto de caza de subsistencia. La principal amenaza es la pérdida y degradación de hábitat causada por expansión agrícola y actividades extractivas (oro, coltán, petróleo) (Campos, Magnusson, & Muniz, 2019; Morales-Betancourt M. A., Lasso, De La Ossa , & Fajardo-Patiño, 2013).



Fotografía 9. Especies catalogadas como RAP de reptiles. A) Macabrel (Corallus ruschenbergerii), B) Galápaga (Podocnemis vogli), C) Cachirre o babilla (Caiman crocodilus). Registradas en las UM Carolina y Bellacruz.

En cuanto a la iguana (*Iguana iguana*), es una especie ampliamente distribuida que habita una variedad de ecosistemas, desde bosques lluviosos y secos hasta matorrales, incluyendo ambientes alterados como jardines, cultivos, zonas periurbanas y bordes de caminos (Arteaga, 2023). Su gran tamaño corporal, hábitos diurnos y comportamiento relativamente sedentario hacen que sea más fácil de detectar en comparación con otras especies de reptiles más pequeñas o crípticas (Arteaga, 2023). Esta combinación de factores contribuye a que *Iguana iguana* sea una de las especies más frecuentemente observadas durante las evaluaciones de campo. Aunque es común, enfrenta depredación por numerosos animales, incluidos felinos, serpientes, aves y caimanes. Los juveniles son particularmente más vulnerables. La recolección de huevos y ejemplares para consumo o comercio puede afectar poblaciones locales.

Por su parte, las especies pertenecientes a la familia Boidae como: *Boa constrictor, Corallus ruschenbergerii* (Fotografía 9A), *Epicrates cenchria* y *Eunectes murinus*, están categorizadas como Preocupación Menor (LC) debido a su amplia distribución y aparentes tendencias poblacionales relativamente estables. No obstante, a escala local exhiben amenazas significativas que comprometen su persistencia y conectividad poblacional. Estas amenazas incluyen persecución directa y explotación por parte de comunidades humanas para obtención de piel y carne, frecuentemente de forma ilegal, motivo por el cual estas especies figuran en el Apéndice II de CITES (Arzamendia, Cisneros-Heredia, & Fitzgerald, 2021). La pérdida y degradación del hábitat constituyen factores clave de riesgo: actividades extractivas como la explotación petrolera y la minería, junto con la conversión de bosques a agricultura y ganadería, reducen y fragmentan áreas aptas para reproducción y refugio (Arzamendia, Cisneros-Heredia, & Fitzgerald, 2021).

- ✓ **Aves*:***

Según los datos obtenidos durante la EER, no se registraron especies clasificadas como AVC 1, ya que ninguna de las especies observadas presenta categoría de amenaza a nivel nacional o internacional igual o superior a vulnerable, ni posee criterios de endemismo. No obstante, de las 14 especies identificadas como RAP, 4 de estas, presentan comportamientos migratorios. En cuanto a los instrumentos internacionales de conservación, 12 especies están incluidas en el Apéndice II de la CITES (2025). No se registraron especies incluidas en la Resolución 0126 de 2024 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), ni en el Libro Rojo de Aves de Colombia (Renjifo, Amaya Villareal, Burbano Girón, & Velásquez Tibatá, 2016) o en la Lista Roja de la UICN (2025), ni especies endémicas. No obstante, se registró una especie casi endémica, el periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*).

En general, se observaron comunidades de aves dominadas por especies asociadas a zonas abiertas y relictos de bosques, las cuales son tolerantes a ambientes perturbados como bosques de crecimiento secundario, rastrojos y matorrales (Erniwati, Zuhud, Santosa, & Anas, 2016). Debido a que el área de estudio se encuentra en un paisaje agrícola, las comunidades de aves registradas obedecen a una combinación de especies con diferentes requerimientos de hábitats y grados de sensibilidad a las perturbaciones de origen antrópico (Arendt, Tórrez, & Vílchez, 2012). Los hábitats con vegetación más compleja, como los bosques primarios, secundarios y riparios, presentaran mayor diversidad de aves (MacArthur & MacArthur, 1961).

La migración es un fenómeno que demanda altos costos energéticos; por ello, la pérdida acelerada de hábitats como los bosques secundarios puede poner en riesgo su supervivencia, al reducir las áreas disponibles para descanso y alimentación (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012). Además, las aves migratorias desempeñan funciones ecológicas esenciales, como el control de plagas, la dispersión de semillas y la polinización, contribuyendo significativamente al mantenimiento de la biodiversidad y la sostenibilidad agrícola (Triplett, Luck, & Spooner, 2012).

Entre las especies con comportamientos migratorios registradas en el área, se identifican tanto migrantes locales como visitantes no reproductivos. Los colibríes como el colibrí vientriblanco (*Chionomesa fimbriata*) y el colibrí ermitaño carinegro (*Phaethornis anthophilus*) realizan movimientos estacionales locales, estrechamente asociados con la disponibilidad de recursos alimenticios como el néctar de las flores, por ello, su presencia puede fluctuar según las épocas secas o de lluvias, y también por la fenología de las plantas nativas (Ayerbe F. , 2015). Por su parte, aves migratorias invernantes como el tirano tijereta (*Tyrannus savana*) evidencian una notable plasticidad ecológica, al asociarse a relictos de bosques secundarios, fragmentos de vegetación nativas, arbustales y pastizales, sin embargo este tipo de especies migrantes dependen de hábitats con coberturas vegetales nativas a lo largo de sus rutas migratorias, siendo especialmente vulnerables a la pérdida de sitios transitorios de refugio y alimentación (Almeida, y otros, 2016) (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012). También se destaca el registro del pato pisingo o silbador (*Dendrocygna autumnalis*), ya que es una especie migratoria local, la cual cuenta con poblaciones muy numerosas en la Orinoquia, siendo más abundantes en diferentes épocas del año, debido a que se desplazan en búsqueda de recursos alimenticios como plantas herbáceas o productoras de semillas, como el arroz (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012).

El segundo criterio de selección corresponde a la inclusión de las especies en los apéndices I, II y III de la CITES (2025), un acuerdo internacional que busca garantizar que la comercialización de especímenes de flora y fauna no amenace su supervivencia en el medio silvestre (CITES, 2025). En total, se registraron 11 especies que se encuentran listadas en el Apéndice II, el cual abarca especies que no están necesariamente amenazadas, pero que podrían llegar a estarlo si su comercio no se controla adecuadamente. Dentro de este apéndice están incluidas: *Chionomesa fimbriata*, *Amazona amazonica*, *Amazona ochrocephala*, *Buteogallus meridionalis, Eupsittula pertinax, Forpus conspicillatus, Ramphastos tucanus, Phaethornis anthophilus, Orthopsittaca manilatus, Tyto furcata* y *Pteroglossus castanotis.*

Se destacan las aves Psittaciformes como las loras (*Amazona amazonica* y *A. ochrocephala*), las guacamayas (*O. manilatus*) y pericos (*E. pertinax y F. conspicillatus*), como un grupo fuertemente asociado a regiones tropicales alrededor del mundo, y especialmente diverso en el Nuevo Mundo, habitando desde zonas montañosas frías hasta selvas húmedas, en los cuales cumplen un importante rol ecológico, y es el de dispersar indirectamente las semillas de los frutos de los cuales se alimentan (Juniper & Parr, 1998), por otra parte, son aves muy llamativas, de colores vistosos y comportamientos sociales complejos, siendo valoradas en diferentes culturas indígenas, las cuales las usan como fuente de alimento, plumas para artesanías o como mascotas (Hernández & Rodríguez, 2002). A pesar de su valor ecológico y cultural, las aves psitaciformes son el grupo de aves con la mayor cantidad de especies amenazadas de extinción alrededor del mundo, y esta situación se agrava en Latinoamérica y el Caribe, en donde cerca de un tercio del total de las especies se encuentran en peligro de extinción global (Juniper & Parr, 1998). Las poblaciones de loros en el Neotrópico enfrentan dos amenazas principales: la pérdida de hábitat debido al uso antropogénico de la tierra y presión del comercio internacional y nacional de mascotas (Hille, Wiedenfeld, Lezama, Brightsmith, & Patten, 2023).

Por otra parte, las Accipitriformes o aves rapaces, son un grupo de especies depredadoras que cuentan con adaptaciones

como picos agudos, garras afiladas y excelente visión, lo que les permite cazar a una gran variedad de presas, por lo que son excelentes controladores de las especies que cazan, las cuales varían dependiendo del nicho ecológico que ocupa de cada especie de ave rapaz; a pesar de que son aves muy adaptables a su entorno, pueden verse amenazadas por la pérdida de sus hábitats naturales, y son muy vulnerables al envenenamiento por pesticidas, además que son perseguidas por la caza de retaliación y la caza deportivas (Márquez, Bechard, Gast, & Vanegas, 2005). Estas aves fueron registradas en zonas boscosas, y bordes de bosques ya que les proporcionan zonas de caza, perchas y lugares para anidar (Márquez, Bechard, Gast, & Vanegas, 2005). Se destaca el registro de aves rapaces como el gavilán colorado (*Buteogallus meridionalis).*

La familia Ramphastidae como el tucán (*Ramphastos tucanus*) y la tucaneta bandirroja 8 *Pteroglossus castanotis*), son aves frugívoras de picos grandes y coloridos, relativamente longevas y de reproducción lenta, que habitan principalmente bosques tropicales. Son consideradas claves ya que dispersan semillas, aportando a la regeneración y mantenimiento de bosques, sin embargo, se encuentran entre las especies con mayor amenaza de extinción entre las aves neotropicales por la cacería ilegal, debido a sus coloridos picos y plumajes, además la pérdida de su hábitat ha impactado negativamente sus poblaciones (Carpenter & Slade, 2023). La familia Trochilidae (colibríes) es exclusiva de los trópicos americanos y se caracteriza por desarrollar una diversidad anatómica en sus picos, plumajes y colas, representando un gran ejemplo de radiación adaptativa, la cual se produjo gracias a la estrecha relación mutualista con las plantas de las cuales se alimentan, adaptando la estructura de sus picos a las diversas formas de las flores, ayudando así a la polinización cruzada de una gran variedad de plantas (Ayerbe F. , 2015). Los colibríes incluso colaboran en el proceso de transporte de artrópodos nectarívoros entre plantas, llevando ácaros en sus picos de una flor a otra, lo que refuerza su importancia en la red ecológica del bosque tropical (Kricher, 2006). La presencia de los colibríes en los bosques tropicales depende de la disponibilidad de plantas florales nectaríferas, las cuales florecen por tiempo limitado, siendo un recurso escaso y por el cual los colibríes realizan migraciones locales, lo que influye en la abundancia de estas aves (Ayerbe F. , 2015). Se destaca el registro del colibrí vientriblanco (*Chionomesa fimbriata*) y el colibrí ermitaño carinegro (*Phaethornis anthophilus*).

De acuerdo con el estudio realizado en el 2017, se hizo una revisión de las especies RAP y se tuvieron en cuenta estas especies, sin embargo, se realizó una actualización de categorías nacionales e internacionales, y sumado a las características biológicas y ecológicas de cada especie, se realizó una exclusión de 5 especies que no cumplen con los requisitos para ser incluidas como RAP. Hay que mencionar que se agregaron 3 especies previamente registradas en el estudio de 2017: 2 es especies incluidas en el apéndice II de CITES (*Phaethornis anthophilus* y *Orthopsittaca manilatus*) y una especie migratoria (*Tyrannus savana*).

En cuanto a las especies eliminadas, en primer lugar, el paujil (*Mitu tomentosum*) se encontraba categorizada como una especie Casi Amenazada (NT) según la IUCN (Fotografía 10), sin embargo, en el año 2023 se actualizó su categoría a Preocupación Menor (LC), por lo que se descarta como RAP para el año 2026 (BirdLife International., 2023). Por otra parte, la garza real (*Ardea alba),* se considera como especie migratoria en el muestreo de 2017, teniendo en cuenta la información de (Naranjo, Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012), sin embargo, en la actualidad, autores como (Ayerbe F. , 2022) y (Hilty, 2021) la registran como una especie residente con poblaciones reproductivas durante todo el año del territorio nacional, y sumado a que no se considera una especie amenazada o protegida a nivel nacional e internacional, se excluye como especie RAP. Otra especie anteriormente incluida como RAP por el estudio del año 2017 es el alcaraván llanero (*Hesperoburhinus bistriatus*), se descartó como especie RAP ya que solamente se encuentra catalogado en el apéndice III de CITES para Guatemala, en el resto de Suramérica no se encuentra amenazado ni protegido a nivel nacional o internacional, sumado a que es una especie residente son muy común, ampliamente distribuida en el país y que se asocia a hábitats abiertos altamente perturbados por el ser humano (Ayerbe F. , 2022; Hilty, 2021).



Fotografía 10. Paujil (Mitu tomentosum), especie anteriormente amenazada, en la actualidad está categorizada como Baja Preocupación (LC). Registrada en la UM Bellacruz.

Por último, dos especies de la familia Falconidae (*Caracara plancus* y *Milvago chimachima*) no fueron consideradas como especies RAP, a pesar de estar incluidas en el Apéndice II de la CITES (2025). Esto se debe a que presentan hábitos oportunistas y alta tolerancia a la perturbación, ocupando una amplia variedad de hábitats naturales y transformados,

incluyendo zonas urbanas. En consecuencia, sus poblaciones no se encuentran actualmente amenazadas por la cacería, el tráfico ilegal o la pérdida de hábitat, y son consideradas abundantes y de amplia distribución en el territorio nacional (Márquez, Bechard, Gast, & Vanegas, 2005).

- ✓ **Mamíferos*:***

Durante el proceso de monitoreo, se registraron 2 especies de mamíferos clasificadas como AVC 1 (*Myrmecophaga tridactyla y Aotus brumbacki*). Esta categorización se fundamenta en su estado de conservación (Vulnerable o superior), conforme a criterios establecidos a nivel nacional e internacional. Adicionalmente, se identificaron 4 especies de mamíferos consideradas como RAP, las cuales están incluidas en los apéndices de la CITES. De acuerdo con la Lista Roja de la UICN (2024), 2 especies registradas dentro de las UM se encuentran categorizadas como Vulnerables (VU) frente al riesgo de extinción: *Aotus brumbacki* y *Myrmecophaga tridactyla*. A nivel nacional, tanto la Resolución 0126 de (2024) como el *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia* (Rodríguez-Mahecha, 2006) reconocen igualmente a estas dos especies bajo la categoría VU.

En el contexto de la regulación del comercio internacional de fauna y flora silvestre, 6 especies de las registradas como RAP y AVC 1 se encuentran incluidas en los apéndices de la CITES: una en el Apéndice I (*Leopardus pardalis*) y 5 en el Apéndice II (*Sapajus apella, Saimiri cassiquiarensis*, *Cerdocyon thous*, *Myrmecophaga tridactyla y Aotus brumbacki*). La inclusión en estos listados implica la necesidad de un control estricto del comercio para evitar que estas especies lleguen a estar amenazadas en el futuro, aunque dicha inclusión no necesariamente indica una amenaza inmediata (CITES, 2021).

Por tal motivo, las presiones antrópicas, como la caza, la fragmentación del hábitat y la expansión de monocultivos, afectan directamente la disponibilidad de áreas adecuadas y la conectividad ecológica para los mamíferos amenazados. Estas presiones han sido asociadas empíricamente con la pérdida de especies sensibles en estudios sobre fauna vinculada a sistemas de palma y paisajes llaneros (Pardo, Campbell, Edwards, Clements, & Laurance, 2018) (Fitzherbert, y otros, 2008). En este contexto, los bosques ribereños y ecosistemas estratégicos, como los palmares naturales o morichales presentes en el ADI del estudio, adquieren un papel fundamental para la conservación focalizada. Su protección y restauración contribuyen a mantener refugios y corredores que sostienen tanto la riqueza de mamíferos como procesos ecológicos clave (dispersión, depredación, regeneración), esenciales para la resiliencia del paisaje (Castillo-Figueroa, Martínez-Medina, & Rodríguez-Posada, 2025).



Fotografía 11. Ocelote (Leopardus pardalis), especie protegida. Registrado en la UM Bellacruz del Llano.

La familia Felidae está presente en las UM evaluadas, representada por *Leopardus pardalis (*Fotografía 11*)*. Esto felino mediano no solo desempeña un papel protagónico en la cadena trófica como regulador de las poblaciones de las especies que depreda, sino que también actúan como indicadores de la calidad del hábitat y de la disponibilidad de presas, por lo que la salud de sus poblaciones refleja la integridad de los ecosistemas y el equilibrio entre las distintas especies que los componen (Stasiukynas, 2023). Sin embargo, la supervivencia de estos carnívoros se ve amenazada por factores como los conflictos con comunidades locales y la disminución de sus presas naturales, lo que puede llevar a alteraciones en su comportamiento y en la dinámica ecológica de la región (Rodríguez-Mahecha, 2006). La coexistencia de distintas especies de félidos resalta la importancia de preservar las condiciones que permiten su permanencia en el área (Stasiukynas, 2023).

En cuanto al orden Pilosa, el oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla) es* una especie amenazada y vulnerable a la pérdida de hábitat, incendios forestales y atropellamientos (Bertassoni & Ribeiro, 2019). Su papel ecológico es fundamental, ya que regula las poblaciones de termitas y hormigas, además de contribuir a los procesos tróficos en sabanas y bosques abiertos, desempeñando un papel clave en el mantenimiento de la biodiversidad y la salud de estos ecosistemas. La conservación de esta especie es crucial, dado que su disminución Enfrenta una serie de amenazas que ponen en riesgo sus poblaciones. La principal es la pérdida y fragmentación de su hábitat natural, resultado de procesos como la deforestación, la expansión de actividades agrícolas y el desarrollo de infraestructuras. Estos cambios en el entorno limitan el acceso de la especie a recursos esenciales y dificultan sus desplazamientos, incrementando su vulnerabilidad. Además, la biología del

oso palmero lo hace especialmente susceptible a los incendios agrícolas frecuentes en las sábanas, debido a su lento movimiento y a la inflamabilidad de su pelaje (Aguiar & da Fonseca, 2008). puede alterar significativamente las dinámicas ecológicas locales (Gardner, 2007). Por eso su inclusión como una especie AVC 1 es necesaria y prioritaria.

Los primates, como el mono maicero (*Sapajus apella)* y el mono ardilla *(Saimiri cassiquiarensis)*, cumplen roles fundamentales en los ecosistemas, especialmente en la dispersión de semillas. Su presencia en el dosel arbóreo favorece la regeneración natural de los bosques, ya que contribuyen activamente a la biodiversidad y estabilidad de estos ambientes mediante la distribución efectiva de semillas. Esta función resulta clave para la conservación de la estructura y composición de los bosques, así como para la continuidad de los procesos ecológicos que sustentan la vida silvestre en estos hábitats (Arroyo-Rodríguez & Dias, 2010). Debido a su sensibilidad los primates se ven amenazados principalmente por actividades humanas, como la caza y la fragmentación de hábitat (Defler, 2010). Estas acciones afectan directamente la supervivencia y distribución espacial de las especies, incrementando su vulnerabilidad y poniendo en riesgo la persistencia de las poblaciones (Arroyo-Rodríguez & Dias, 2010). La dependencia de los primates de áreas forestales continuas y de recursos estacionales los hace especialmente sensibles a la pérdida de hábitat. La fragmentación de los bosques, que reduce las rutas de dispersión y limita el acceso a recursos críticos, puede ocasionar una disminución significativa en sus poblaciones. Este fenómeno tiene repercusiones directas en la dispersión de semillas, alterando la dinámica de regeneración natural y afectando la estructura y composición del bosque a largo plazo (Defler, 2010).



Fotografía 12. Mico nocturno llanero (Aotus brumbracki) especie amenazada y protegida Registrado en la UM Misión.

El mono nocturno llanero (*Aotus brumbacki*) es una especie endémica de Colombia (Fotografía 12), cuya distribución abarca el piedemonte de los departamentos de Boyacá y Meta, con límites geográficos definidos por los ríos Guayabero y Orinoco. Se trata de una especie social que conforma grupos familiares, los cuales utilizan árboles huecos y vegetación densa como refugio dentro de bosques de galería y bosques maduros con dosel cerrado (Defler, 2010). Desafortunadamente, los bosques del piedemonte llanero y su planicie adyacente han sido severamente transformados por actividades humanas, especialmente la ganadería y la agricultura en zonas como Villavicencio. Como consecuencia, persisten únicamente pequeños fragmentos de bosques de galería dentro de fincas, que funcionan como refugios aislados para la especie. Esta reducción de hábitat ha generado una disminución poblacional, pérdida en el área de ocupación y deterioro de la calidad de los ambientes naturales (Rodríguez-Mahecha, 2006). Tales impactos han llevado a que *Aotus brumbacki* se encuentre categorizada como Vulnerable (VU) tanto a nivel nacional como internacional (IUCN, 2026; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024; Rodríguez-Mahecha, 2006), además de estar incluida en el Apéndice II de CITES (2021). En este contexto, se justifica su clasificación como especie AVC 1, dado su carácter endémico y la necesidad de implementar medidas de protección prioritaria.

El predominio de especies RAP bajo diversas categorías de amenaza internacional y nacional pone de manifiesto la urgencia de reforzar estrategias locales de conservación. Entre estas acciones destacan la protección de corredores riparios, la regulación eficaz de la caza y la integración de las comunidades rurales en programas de monitoreo participativo (Rodríguez-Mahecha, 2006). Estas medidas son esenciales para mantener la funcionalidad ecológica de los Llanos y asegurar la persistencia de su fauna emblemática. Además, la presencia de especies amenazadas puede emplearse como indicador biológico para priorizar la conservación de corredores y áreas de restauración en la región (Rodríguez-Mahecha, 2006). En este contexto, la conservación de remanentes de bosque dentro de las UM es una estrategia fundamental para amortiguar los impactos negativos sobre la fauna. El fomento de una mayor complejidad estructural en las plantaciones, junto con la protección y restauración de los bosques ribereños, son alternativas viables que contribuyen a mitigar los efectos adversos y favorecen la preservación de la biodiversidad en áreas dominadas por el cultivo de palma de aceite (Pardo, Campbell, Edwards, Clements, & Laurance, 2018).

Otras acciones relevantes incluyen el fortalecimiento de zonas libres de caza, que permitan reducir la presión antropogénica sobre las poblaciones de oso hormiguero (Rodríguez-Mahecha, 2006), y el establecimiento de programas de monitoreo poblacional. Estos programas, apoyados en técnicas participativas y el uso de cámaras trampa, contribuyen no solo al seguimiento de la especie sino también a la generación de datos fiables para la toma de decisiones en materia de conservación. El empleo de cámaras trampa durante las actividades de monitoreo permitió registrar una notable diversidad de especies de mamíferos terrestres en la zona de estudio.

- ✓ **Flora:**

De las especies registradas en la EER del 2017, el registro del cedro rosado o *Cedrela odorata,* para la presente actualización queda catalogado como especie AVC 1. Asimismo, los registros de los helechos del género *Cyathea* sp.*,* quedan como registros de especies RAP (Tabla 14).

Por su parte, *Cedrela odorata* es un árbol que alcanza entre 30 y 40 m de altura y presenta diámetros a la altura del pecho (DAP) de 100 a 300 cm, con un fuste generalmente cilíndrico. La forma del tronco depende de las características edáficas: en suelos poco profundos desarrolla un sistema radical superficial acompañado de aletones bien marcados, mientras que en suelos profundos y fértiles las raíces se extienden en profundidad y el tronco adquiere una forma aflautada (Cordero, Boshier, & (Eds), 2003). Se trata de una especie ampliamente distribuida en el Neotrópico, desde Centroamérica hasta el norte de Argentina y el Caribe (POWO, 2026). Habita principalmente en zonas de vida correspondientes a bosque húmedo tropical, bosque húmedo subtropical y bosque seco tropical (Cordero, Boshier, & (Eds), 2003).

A pesar de su amplia distribución, *Cedrela odorata* enfrenta un estado de conservación preocupante. A nivel internacional, figura en la Lista Roja de la UICN como especie Vulnerable (VU). En Colombia, se encuentra catalogada como En Peligro (EN) según la Resolución 0126 de 2024, y en el marco de la CITES está incluida en el Apéndice II, debido a la intensa explotación de su madera con fines comerciales. El elevado valor económico de la especie se relaciona con la diversidad de usos de su madera, entre los que destacan la elaboración de muebles finos, puertas, ventanas, contramarcos, chapas decorativas, piezas torneadas, artesanías, canoas e instrumentos musicales y domésticos en general. Adicionalmente, se han registrado otros usos como recurso apícola, alimenticio (especialmente para fauna silvestre) y medicinal (CITES, 2026).

Por otra parte, el helecho arborescente (*Cyathea* sp.) se reporta como especie RAP, dado que todas las especies del género *Cyathea* spp. están incluidas en el Apéndice II de la CITES. Asimismo, a nivel nacional, un alto porcentaje de especies de este género presentan categorías de amenaza relevantes, lo que refleja su vulnerabilidad y la necesidad de medidas de conservación específicas.

En conclusión, a partir de la evaluación de los indicadores aplicables al presente AVC, se determina que el AVC 1 está presente tanto en el Área de Interés como en las doce UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea dado el cumplimiento del indicador 1, indicador 3 e indicador 4. La identificación de áreas con capacidad para albergar concentraciones significativas de especies AVC 1, RAP y/o migratorias confirma la existencia de hábitats críticos para la supervivencia de dichas especies. Estos espacios, gracias a la oferta de nichos ecológicos (refugio, corredores biológicos naturales y fuentes esenciales y permanentes de recurso hídrico), constituyen elementos de gran relevancia para la biodiversidad y poseen una importancia significativa a nivel regional y nacional.

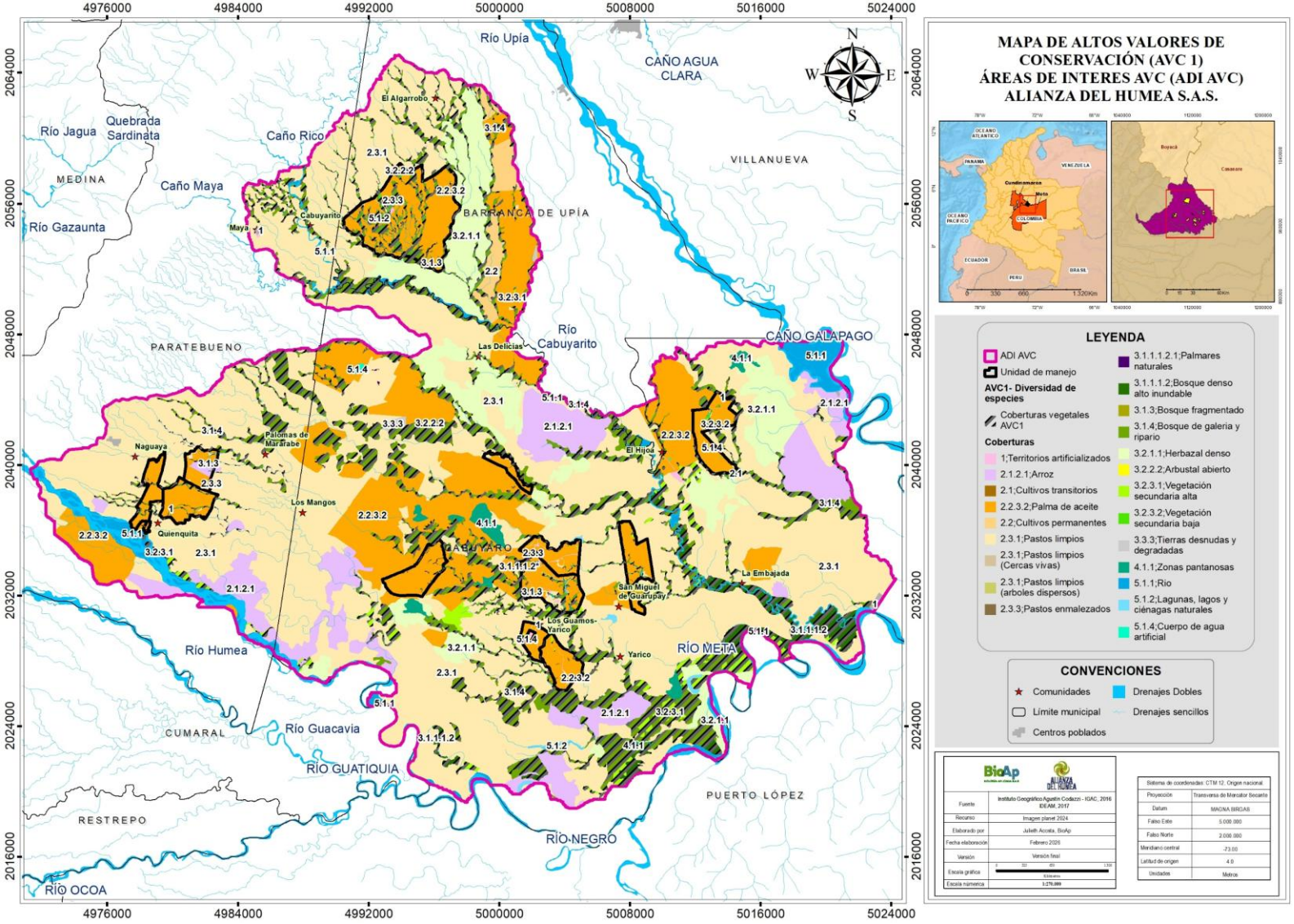


Figura 25. Mapa de AVC 1.

6.2.3 AVC 2: Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje, y Paisajes de Bosques Intactos

AVC 2	Hallazgo
Ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje, y Paisajes de Bosque Intactos importantes a escala global, regional o nacional, que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia.	Potencial en el Área de Interés. Potencial en las Unidades de Manejo.

El AVC 2, de acuerdo con la Guía Genérica para la Identificación de Altos Valores de Conservación, se refiere a ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje, y Paisajes de Bosque Intacto importantes a escala global, regional o nacional, que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia (Brown E. , y otros, 2018). Así, se consideró el AVC 2 potencial tanto en el Área de Interés como en las Unidades de Manejo (Figura 26) debido a los resultados que arrojó la evaluación los siguientes indicadores:

- **Indicador 1:** Presencia o cercanía de paisajes de conservación los cuales son áreas grandes y relativamente no perturbadas que ya han sido reconocidas como de alto valor por su biodiversidad y servicios ecosistémicos, como los sitios Ramsar o los Paisajes de bosque intactos (IFL, por sus siglas en inglés).
- **Indicador 2:** Áreas más grandes (por ejemplo, que podrían superar las 50.000 ha, aunque no es un criterio estricto) que estén relativamente alejadas de asentamientos humanos, carreteras u otras vías de acceso, especialmente si figuran entre las zonas más grandes de un país o región determinada.
- **Indicador 3:** Áreas más pequeñas que cumplen funciones clave para el paisaje, como la conectividad y el amortiguamiento, por ejemplo, zonas de amortiguamiento de áreas protegidas o corredores que conectan hábitats de alta calidad. Estas áreas solo se reconocen como AVC 2 cuando contribuyen al mantenimiento de áreas más grandes dentro de un paisaje más amplio.

Conforme con lo anterior, se reconocen los siguientes hallazgos:

- El **indicador 1** se considera ausente porque no se registra la presencia ni la proximidad a paisajes de conservación reconocidos formalmente por su alto valor en biodiversidad y servicios ecosistémicos, tales como sitios Ramsar o Paisajes de Bosque Intacto (IFL). Tampoco se identifican grandes extensiones continuas y relativamente no perturbadas que hayan sido catalogadas bajo estas figuras.

- El **Indicador 2** se considera ausente ya que el área evaluada no corresponde a un paisaje de gran extensión (p. ej., superior a 50.000 ha) con condiciones de aislamiento significativo frente a asentamientos humanos, infraestructura vial u otras intervenciones antrópicas. Por el contrario, se trata de un paisaje intervenido, donde las coberturas naturales se encuentran inmersas en una matriz productiva. Por tanto, no cumple con los criterios asociados a este indicador.

- El **Indicador 3** se considera como potencial. Si bien el área no alcanza los umbrales de tamaño definidos para paisajes extensos, distintos análisis técnicos sugieren la posible presencia de atributos compatibles con un AVC 2 bajo el criterio de funcionalidad ecológica en el paisaje. Los estudios de integridad ecológica desarrollados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH, s. f.) y los análisis de conectividad estructural y funcional realizados por Prüssmann y colaboradores (2020) evidencian que los bosques de galería presentes en la región desempeñan un papel estratégico como corredores biológicos. Estos ecosistemas facilitan el flujo genético y el desplazamiento de especies entre unidades ecológicas de mayor escala, particularmente entre los biomas de la Orinoquía y los Andes.

  De acuerdo con la Estructura Ecológica Principal (EEP) de la Orinoquía colombiana (Prüsmann, Rincón, Tavera, & Suárez, 2020), los bosques de galería contribuyen a la articulación de áreas núcleo, cumplen funciones de amortiguamiento frente a presiones derivadas de actividades productivas y fortalecen la resiliencia del paisaje. Este rol es determinante para la viabilidad de especies de amplio rango de acción y para el mantenimiento de procesos ecológicos a escala regional.

  Adicionalmente, estudios locales como el desarrollado por Briceño & Gallego (2023) en Casanare demuestran que corredores forestales con extensiones comparables (300–400 ha) pueden mantener funcionalidad ecológica en

paisajes transformados, siempre que conserven su continuidad y ancho efectivo. La similitud estructural con los bosques de galería presentes en las Unidades de Manejo sugiere que estos podrían desempeñar funciones equivalentes de conectividad.

Por otra parte, el mapa de integridad del paisaje elaborado por el IAvH (s. f.), el cual incorpora variables relacionadas con diversidad ecosistémica, configuración de coberturas y provisión de servicios ecosistémicos, indica que los parches boscosos del área mantienen condiciones favorables para sostener procesos ecológicos esenciales, como la regeneración natural, la regulación hídrica, el control de erosión y la provisión de biomasa aérea. Esta metodología ha sido empleada como insumo para la definición del Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015), lo que respalda su robustez técnica.

En conclusión, a partir de la evaluación de los indicadores aplicables, el AVC 2 se clasifica como potencial en el Área de Interés, dado que los indicadores 1 y 2 se consideran ausentes, mientras que el indicador 3 presenta atributos compatibles con funciones clave de conectividad y amortiguamiento en el paisaje. Si bien el área no corresponde a grandes paisajes de conservación reconocidos ni a extensiones extensas y poco intervenidas, los bosques de galería presentes desempeñan un papel estratégico en la articulación ecológica regional, facilitando el flujo genético, el desplazamiento de especies y el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales, lo que respalda su relevancia funcional dentro del contexto territorial.

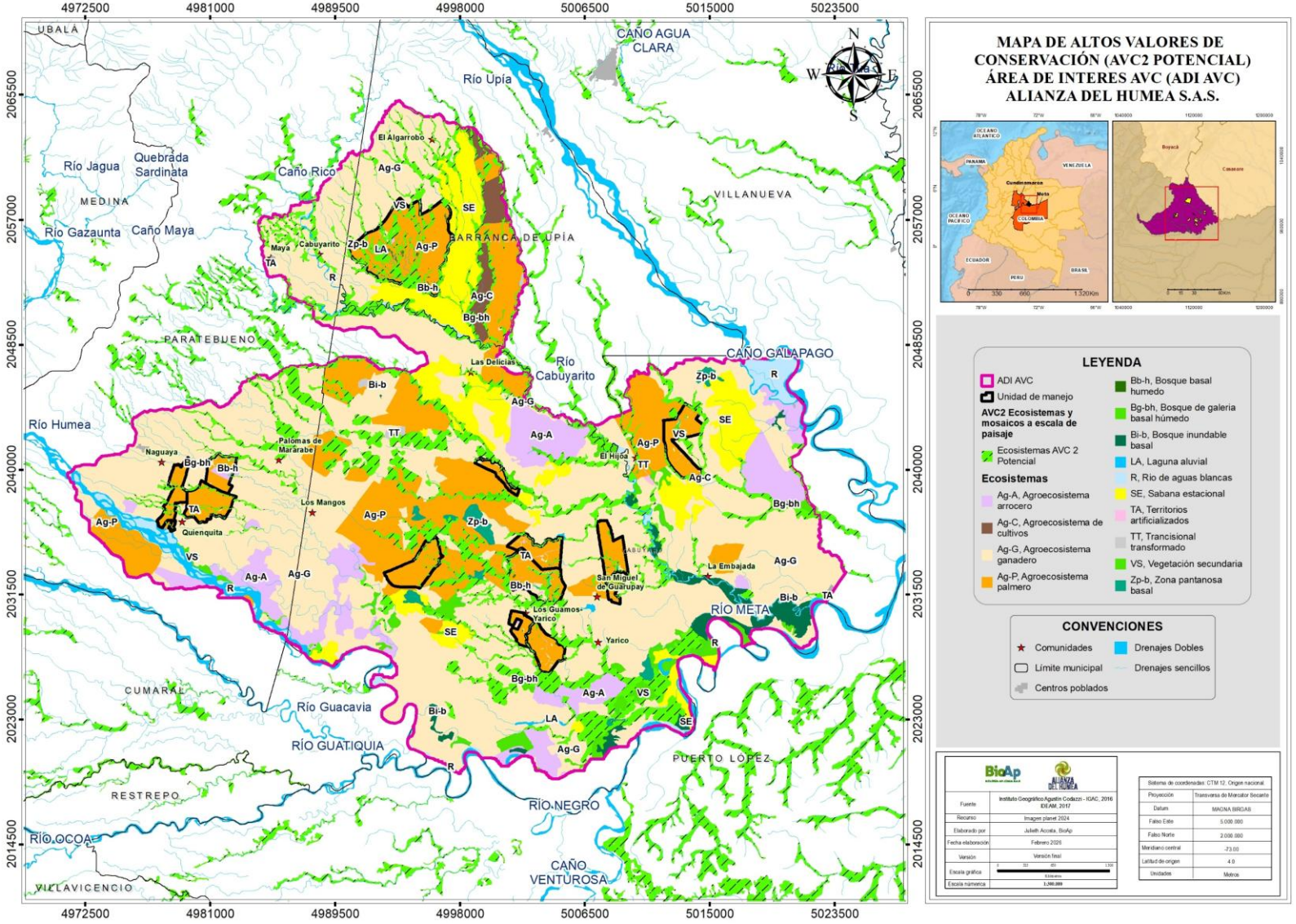


Figura 26. Mapa de AVC 2 Potencial.

6.2.4 AVC 3: Ecosistemas y hábitats

AVC 3	Hallazgo
Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.	Presente en el Área de Interés. Presente en las Unidades de Manejo Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea.

El AVC 3 se basa en la presencia de ecosistemas, hábitats y refugios que están catalogados en alguna categoría de riesgo a nivel nacional o global, de acuerdo con criterios establecidos por (Brown E. , y otros, 2018). Así, el AVC 3 se determinó como presente a escala de paisaje en el Área de Interés con **16.214,33 hectáreas** distribuidas en los ecosistemas de bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria; a escala predial el AVC 3 se consideró como presente en 12 Unidades de Manejo (Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea) con un total de **1.378,12 hectáreas** distribuidas en los ecosistemas de bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria (ver Figura 27).

Los indicadores que se tuvieron en cuenta para su identificación son:

- **Indicador 1:** Presencia de ecosistemas clasificados como amenazados en sistemas nacionales o internacionales.
- **Indicador 2:** Presencia de ecosistemas raros por razones antropogénicas, donde la extensión del ecosistema se ha reducido en gran medida por las actividades humanas en comparación con su extensión histórica.
- **Indicador 3:** Presencia de ecosistemas raros de modo natural porque dependen de tipos de suelo, ubicación, hidrología y otras características climáticas o físicas muy localizadas.

Conforme con lo anterior, se reconocen los siguientes hallazgos:

- **Indicador 1**: En primer lugar, se identificaron los ecosistemas presentes en el ADI con base en el mapa nacional de ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia (IDEAM, IGAC, IAvH, & Invemar, 2017) a escala 1:100.000. Posteriormente, se revisaron las fuentes oficiales de información sobre la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia a escala 1:100.000 (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017); cabe aclarar que los ecosistemas y categorías de riesgo presentados por la LRE se ajustaron a la escala de trabajo (especialmente en la UM) a fin de que existiera una compatibilidad acertada entre ambos aspectos. Finalmente se relacionaron los ecosistemas identificados en las áreas evaluadas con las categorías de amenaza de la LRE.

  Así, se encontraron a escala paisaje ecosistemas que se encuentran en categoría de amenaza Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) (ver sección 4.3.3) considerando los procesos de transformación multitemporal de los mismos, los procesos activos implicados en dicho cambio y las amenazas más relevantes sobre cada tipo de ecosistema. Es importante tener en cuenta que el elemento principal bajo el cual se desarrolló la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas de Colombia fue el mapa de ecosistemas potenciales, que refleja su posible situación actual en caso de que no se hubiesen generado acciones antrópicas de intervención y transformación; este elemento, asociado a diversos análisis multitemporales sobre la transformación de los ecosistemas, la categorización de sus amenazas (uso del suelo, hidrología y fuego) y la distribución de las especies que los habitan, dieron como resultado la evaluación general para el país (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017).

  En este sentido, los ecosistemas de bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria se consideraron AVC 3 (indicador presente) debido a que la mejor evidencia disponible indica que cumplen con criterios de disminución en la distribución geográfica, distribución geográfica restringida, degradación ambiental, interrupción de los procesos e interacciones bióticas y análisis cuantitativo de riesgo, por lo cual se considera que se encuentran en un alto riesgo de colapso (Bland, Keith, Miller, Murray, & Rodríguez, 2016).

- **Indicador 2:** Se tomó como base la caracterización de ecosistemas presentada en la sección 4.3.3; esta información se combinó con la identificación de ecorregiones WWF (sección 4.3.4) a fin de determinar en un contexto más amplio si existen ecosistemas raros por razones antropogénicas. Así, se encontró que el ADI forma

parte mayormente de la ecorregión conocida como Llanos, caracterizada por la presencia de amplias llanuras que albergan una diversidad de ecosistemas, como sabanas y bosques (Briceño D. R., 2004); sin embargo, tiene una categoría de amenaza de Vulnerable (VU), debido a que ha experimentado varias transformaciones significativas, aproximadamente 13.000 km^2 de hábitat en Colombia y 40.000 km^2 en Venezuela están siendo convertidos en pastizales destinados a la ganadería (Schipper, J, 2024). Por otra parte, la deforestación para la agricultura y la industria maderera, la actividad petrolera y la construcción de diques, están alterando los hábitats naturales, afectado la biodiversidad y modificado los servicios ecosistémicos clave de dicha ecorregión (Schipper, J, 2024).

Así, se encontró que los ecosistemas naturales que conforman el ADI y pertenecen a la Ecorregión WWF Llanos se consideran AVC 3 al ser actualmente ecosistemas raros por razones antropogénicas, debido a la reducción en su superficie que ha ocurrido por causas antropogénicas a lo largo del tiempo; este hallazgo se fundamenta en lo reportado en la sección 4.5.1 donde se explica cómo ha sido la transformación de los ecosistemas forestales y no forestales históricamente en el territorio evaluado. Por tanto, el AVC 3 se determina presente para este indicador.

- **Indicador 3**: De acuerdo con los ecosistemas identificados en el ADI (sección 4.3.3) no se encontraron ecosistemas raros de modo natural que dependan de tipos de suelo, ubicación, hidrología y otras características físicas o climáticas muy localizadas, por lo que este indicador se considera ausente en la designación del AVC 3.

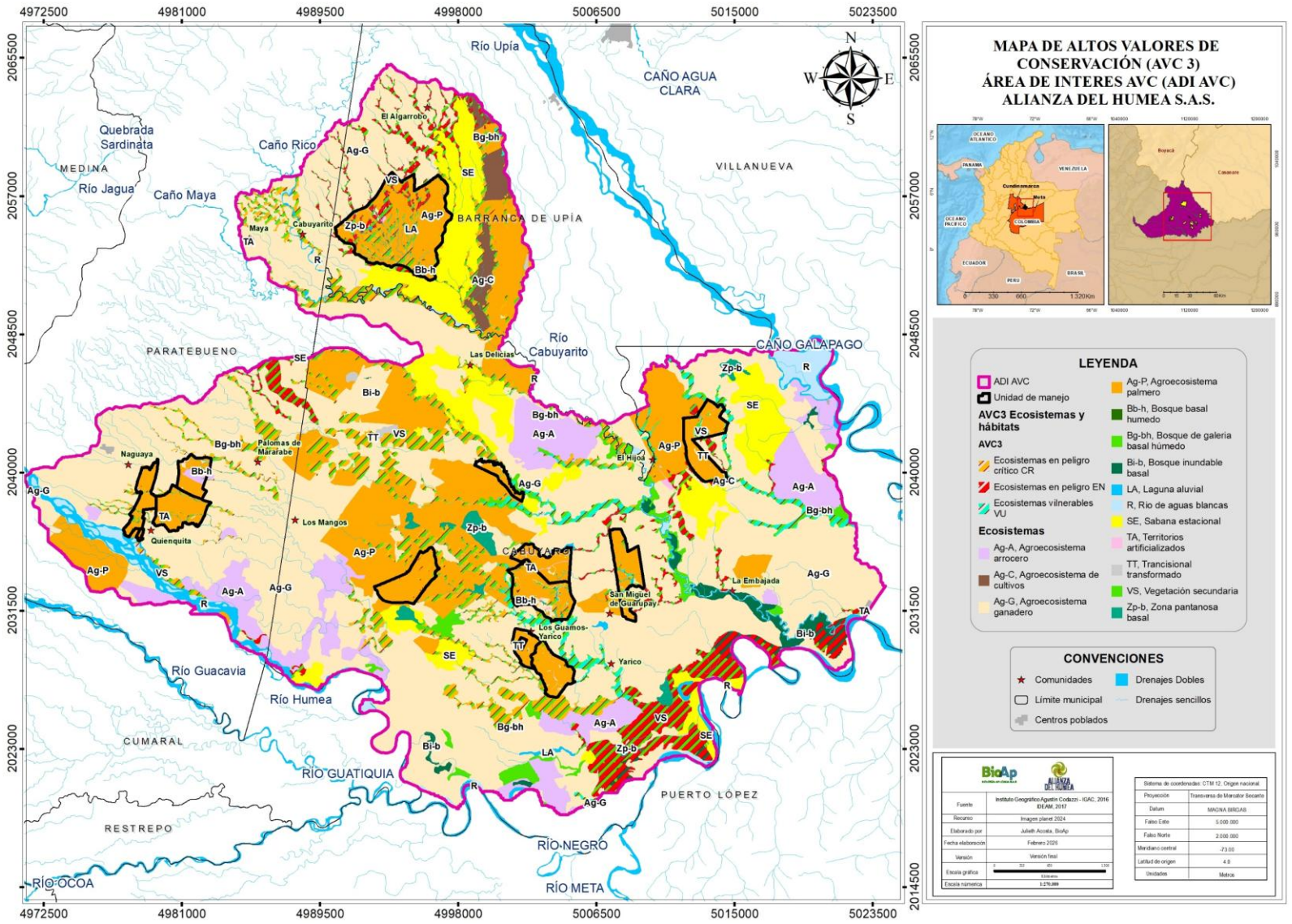


Figura 27. Mapa de AVC 3.

7 Recomendaciones de manejo y monitoreo

7.1 Evaluación y jerarquización de amenazas

Con el fin de actualizar, estandarizar y fortalecer la identificación y el análisis de las amenazas que afectan la biodiversidad y los ecosistemas del área de estudio, se adoptó como referencia metodológica la Clasificación de Amenazas Directas de la UICN–CMP, versión 4.0 Con el fin de actualizar, estandarizar y fortalecer la identificación y el análisis de las amenazas que afectan la biodiversidad y los ecosistemas del área de estudio, se adoptó como referencia metodológica la Clasificación de Amenazas Directas de la UICN–CMP, versión 4.0 (Conservation Standards, 2025). Este sistema organiza las amenazas en niveles de detalle progresivo, desde categorías generales hasta descripciones específicas, lo que facilita su análisis, documentación y comparación en el marco de evaluaciones de AVC.

Vale la pena señalar que el estudio base realizado en 2018 incluyó un ejercicio de identificación de amenazas sobre los objetos de conservación; sin embargo, dicho análisis no se desarrolló bajo un esquema formal de clasificación y jerarquización estandarizado. El presente estudio no parte de cero, sino que retoma, revisa y actualiza la información previamente generada, alineándola con este marco metodológico reconocido internacionalmente, lo que permite mejorar la comparabilidad, trazabilidad y soporte técnico del análisis.

Con el fin de validar el estado actual de las amenazas identificadas en 2018 y evaluar la posible aparición de nuevas presiones, se realizaron recorridos de campo. Los hallazgos obtenidos durante estas visitas fueron determinantes para actualizar el estado de ocurrencia de las amenazas, confirmar su vigencia o descarte, e identificar nuevas situaciones no contempladas en el estudio base. El detalle de estos hallazgos se presenta en el Anexo 25. En cumplimiento de los requisitos establecidos en el Manual para la Evaluación de AVC-EARC (Soetjiadi, y otros, 2023), las amenazas fueron caracterizadas según tres criterios: su tipo (directas o indirectas), su origen (internas o externas) y su estado de ocurrencia (actuales o potenciales).

Las amenazas directas corresponden a actividades humanas o procesos que generan un impacto inmediato y medible sobre los objetos de conservación. Las amenazas indirectas son los factores causales que originan o intensifican las amenazas directas, tales como condiciones sociales, económicas, institucionales o culturales del entorno. En cuanto al origen, las amenazas internas son aquellas asociadas a actividades o actores directamente vinculados al proyecto, mientras que las externas provienen de dinámicas regionales o actores ajenos al área de estudio.

Respecto al estado de ocurrencia, las amenazas actuales son aquellas que ya se están manifestando y generan impactos concretos y verificables sobre los objetos de conservación. Las amenazas potenciales, en cambio, no han ocurrido aún, pero podrían materializarse bajo las condiciones o tendencias actuales. Esta distinción tiene implicaciones directas en la jerarquización: dado que las amenazas actuales ya están generando daño, su evaluación en términos de alcance, severidad y urgencia tenderá a ser más alta, lo que se traduce en una mayor prioridad de intervención dentro del plan de manejo.

Las amenazas identificadas y clasificadas se presentan en la Tabla 15 junto con su jerarquización relativa. De acuerdo con lo establecido en el Manual para la Evaluación de AVC-EARC *(Soetjiadi, y otros, 2023)*, las amenazas fueron priorizadas con base en tres criterios, con referencia a los estándares de la Conservation Measures Partnership *(Fundations of Success, 2009; Conservation Measures Partnership., 2025)*:

- **Alcance:** proporción del objeto de conservación que se estima afectada por la amenaza en un horizonte de diez años, bajo las condiciones y tendencias actuales.
- **Severidad:** magnitud del daño esperado sobre el objeto de conservación en ese mismo horizonte temporal.
- **Urgencia:** necesidad de intervención y plazo requerido para actuar frente a la amenaza.

Cada amenaza fue evaluada de forma independiente en los tres criterios mediante un ejercicio de ranking relativo, asignando valores entre 1 y 7, donde 7 representa la mayor importancia relativa. La suma de los valores obtenidos en cada criterio determinó el puntaje total por amenaza, con un máximo posible de 21 puntos y un mínimo de 3. Con base en ese puntaje, las amenazas se clasificaron en cuatro niveles de significancia: Bajo, Medio, Alto y Muy alto, definidos mediante la división del rango total en cuatro intervalos de igual amplitud, garantizando una priorización objetiva y comparable.

La integración de la clasificación formal de amenazas, el análisis de sus causas subyacentes, la caracterización de su tipo, origen y estado de ocurrencia, y su jerarquización constituye el fundamento técnico para la definición de medidas de manejo y el diseño de estrategias de conservación, insumos directos para el plan de manejo del área de estudio. El detalle del proceso de evaluación y asignación de categorías se presenta en el Anexo 19.

Tabla 15. Amenazas identificadas para los AVC y jerarquización relativa.

Valores identificados	Amenaza identificada	Potencial o presente	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Tipo de amenaza	Clasificación
AVC 1, AVC 3, AVC 4.	Pérdida y degradación de la cobertura boscosa por extracción selectiva de madera con fines de consumo doméstico, afectando la estructura e integridad del bosque, los ecosistemas naturales asociados, el hábitat de especies AVC 1/RAP de fauna silvestre y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y protección del suelo.	Presente. UM Don Julian - Imaparme	Uso/gestión de especies y ecosistemas	5. Uso y control de recursos biológicos	5.3 Tala, cosecha y control de árboles	Tipo/propósito: subsistencia y cultural/tradicional. Intencionalidad: especies objetivo. Legalidad: No reportado, no regulado. Nivel de intercambio comercial: subsistencia local. Uso final: combustibles y construcción.	Externa - Directa	Muy Alta
AVC 1, AVC 4	Contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas por aplicación de agroquímicos y fertilizantes, afectando la calidad del agua como servicio ecosistémico y las especies AVC 1/RAP asociadas a ecosistemas acuáticos.	Potencial	Fuentes adicionales de estrés	9. Contaminación	9.1 Contaminación transmitida por el agua y otros efluentes	Tipo de fuente: Efluentes agrícolas. Contaminantes preocupantes: Exceso de nutrientes, exceso de sedimentos/materiales, productos químicos, microplásticos y otras partículas. Deposito: agua, suelo, organismos. Trazabilidad: Fuente puntual futura. Legalidad: Regulado. Intencionalidad: Liberación accidental.	Interna - Directa	Alta

Valores identificados	Amenaza identificada	Potencial o presente	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Tipo de amenaza	Clasificación
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Ausencia o pérdida de cobertura riparia en zonas ribereñas que afecta la estabilidad de las riberas y la calidad del agua como servicio ecosistémico crítico, la integridad de ecosistemas riparios naturales raros o amenazados y el hábitat de especies AVC1/RAP asociadas a ecosistemas ribereños y acuáticos.	Presente	Fuentes adicionales de estrés	11. Cambio climático	11.3 Cambios en la precipitación y los regímenes hidrológicos	Cambiar tipo: régimen hidrológico y niveles del agua (mayor gravedad en las inundaciones). Dirección y magnitud del cambio: Aumento extremo. Aspecto del cambio: Intensidad y frecuencia de los eventos.	Interna - Directa	Alta
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Presencia no controlada de semovientes en áreas naturales que genera degradación de la cobertura boscosa, compactación del suelo y alteración del hábitat, afectando la integridad de ecosistemas naturales, las poblaciones de especies AVC1/RAP asociadas y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de erosión.	Presente – Palumea	Uso de tierras y aguas	2. agricultura y acuicultura	2.3 Ganadería y pastoreo	Tipo: Ganadería. Ciclo vital: Establecimiento. Regulación: no planificado y no regulado. Intensidad: pequeño productor. Presencia de vacas (*Bos taurus*) y cerdos (*Sus scrofa*).	Directa - Externa	Alta
AVC 1, AVC 3	Obstáculos físicos	Potencial	Uso de tierras y	4. Transporte,	4.5 Cercas y muros	Tipo: Muros fronterizos / vallas de	Directa -	Baja

Valores identificados	Amenaza identificada	Potencial o presente	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Tipo de amenaza	Clasificación
	asociados al manejo de semovientes que interrumpen la conectividad ecológica y restringen el desplazamiento de especies de fauna, afectando poblaciones de especies AVC 1/RAP y migratorias e impactando la integridad de ecosistemas naturales.		aguas	servicio y seguridad de pasillos		seguridad (dirigido a humanos) y cercas para el control de vida silvestre (mantener animales dentro o fuera). Ciclo vital: construcción. Propiedad: Industrial y privado. Tamaño/permeabilidad: Permeable selectivamente (por ejemplo, para animales pequeños o saltadores o tiene puntos de cruce de vida silvestre).	Interna	
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Manejo inadecuado de residuos sólidos que genera contaminación de cuerpos de agua y áreas naturales, alterando las condiciones físicas y biológicas del hábitat, afectando la calidad del agua como servicio ecosistémico crítico, la integridad de ecosistemas naturales y las poblaciones de especies AVC 1/RAP	Presente - Palumea	Fuentes adicionales de estrés	9. Contaminación	9.2 Basura y residuos sólidos	Tipo de fuente: Acumulación o disposición inadecuada de residuos generales (papel, plástico, etc.). Contaminantes preocupantes: Macroplásticos y otros residuos sólidos. Deposito: Suelo, organismos, agua. Trazabilidad: Fuente no puntual. Legalidad: Regulado. Intencionalidad: Eliminación deliberada.	Directa – Interna	Baja
AVC 1, AVC 4	Extracción no autorizada de recursos hidrobiológicos (pesca) en cuerpos de agua presentes en las	Presente. UM Cucurita-Inparme	Uso/gestión de especies y ecosistemas	5. Uso y control de recursos biológicos	5.4 Pesca y recolección de recursos acuáticos	Tipo/propósito: No determinado (posiblemente comercial local dado el volumen reportado). Intencionalidad: especies objetivo. Legalidad: No autorizada. Nivel de	Directa - Externa	Media

Valores identificados	Amenaza identificada	Potencial o presente	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Tipo de amenaza	Clasificación
	unidades de manejo, con potencial afectación sobre las poblaciones de fauna acuática y la integridad del ecosistema acuático asociado.					intercambio comercial: No determinado. Uso final: No determinado.		

7.2 Recomendaciones para cada valor

Para garantizar el mantenimiento de los AVC identificados, se proponen una serie de recomendaciones de manejo de carácter técnico, orientadas a la protección, conservación y mejoramiento de los valores ambientales y sociales significativos y críticos presentes en las áreas evaluadas. Estas recomendaciones se fundamentan en requerimientos normativos y en lineamientos técnico-científicos y buenas prácticas de manejo ambiental, considerando las características ambientales y sociales de la zona de estudio, los resultados de la consulta a las partes interesadas y las amenazas internas y externas identificadas para cada AVC.

En el caso de las áreas correspondientes a los AVC 1 y AVC 3, asociadas a coberturas vegetales con capacidad para albergar concentraciones significativas de diversidad biológica —incluyendo especies AVC 1, RAP, endémicas o migratorias—, así como ecosistemas catalogados como amenazados a nivel nacional, se recomienda técnicamente el establecimiento de una franja de amortiguación de 10 metros alrededor de estas áreas. Esta recomendación se basa en los lineamientos de diseño de zonas de amortiguamiento propuestos por Bentrup (2008), los cuales destacan el papel de estas franjas como áreas de transición funcional que permiten reducir impactos antrópicos directos e indirectos, atenuar el efecto de borde y favorecer la conectividad ecológica, así como los flujos de materia, energía y organismos entre las coberturas naturales y la matriz productiva. La franja propuesta se concibe como una medida preventiva y orientativa, coherente con las amenazas identificadas para estos valores ambientales.

Para las áreas clasificadas como AVC 4, el manejo contempla el establecimiento de rondas de protección hídrica, medidas horizontalmente a cada lado de los cuerpos de agua lénticos (humedales, zonas pantanosas y morichales) y lóticos (caños, quebradas y ríos) de 30 metros. En estas áreas, el manejo debe orientarse prioritariamente a la conservación de las coberturas boscosas existentes y al inicio de procesos de reforestación con especies nativas, con el fin de garantizar la provisión y regulación de los servicios ecosistémicos asociados, en particular aquellos relacionados con la regulación hídrica y la protección de suelos.

Finalmente, para todas las áreas AVC identificadas dentro de las Unidades de Manejo, se propone la delimitación de una franja de manejo diferenciado de 10 metros como medida complementaria a las franjas de amortiguación y rondas de protección hídrica previamente descritas. Esta franja funcionará como una zona de transición entre el cultivo de palma de aceite y las áreas de manejo y conservación, contribuyendo a reducir el riesgo de impactos negativos derivados de las actividades productivas sobre los valores ambientales y sociales que se busca proteger y fortalecer. El detalle de todas las recomendaciones de manejo y monitoreo se presenta en la Tabla 16.

Tabla 16. Recomendaciones de manejo y monitoreo para los AVC identificados dentro de las UM.

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AVC 1, AVC 3, AVC 4.	Pérdida y degradación de la cobertura boscosa por extracción selectiva de madera con fines de consumo doméstico, afectando la estructura e integridad del bosque, los ecosistemas naturales asociados, el hábitat de especies AVC 1/RAP de fauna silvestre y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y protección del suelo.	Si bien esta amenaza fue confirmada en la unidad de manejo Don Julián de Inparme, se mantiene su registro para los AVC 1, AVC 3 y AVC 4 con el fin de que, en caso de identificarse en otras unidades de manejo del núcleo, exista un marco de gestión previamente definido que facilite su atención oportuna * **AVC 1 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en las coberturas de Bosque de galería y ripario, bosque fragmentado, palmares naturales, vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 1. Área de Manejo AVC 1:	Prohibición y control de la extracción de madera: dentro de bosques, áreas AVC y zonas de conservación	1. Verificación periódica de la existencia y socialización de la prohibición (reglamentos, señalización, inducciones). 2. Revisión de reportes internos de incidentes.												
			Control de accesos y vigilancia: en áreas boscosas, especialmente en zonas con antecedentes de tala selectiva.	1. Registros de rondas de vigilancia y controles de acceso en áreas boscosas. 2. Recorridos de campo para detectar evidencias de tala (tocones, árboles marcados, senderos, madera acopiada). 3. Inspecciones de campo y análisis de imágenes satelitales o drones (cuando se disponga) para detectar áreas con pérdida de cobertura vegetal (tala o quema).												
			Restauración de áreas afectadas: en áreas impactadas por tala selectiva, priorizando especies nativas.	1. Seguimiento a áreas restauradas mediante evaluación de cobertura vegetal, supervivencia y regeneración natural. 2. Registros fotográficos comparativos.												
			Señalización ambiental:	1. Inspecciones para												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 1. * **AVC 3 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en los ecosistemas Bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 3. Área de Manejo AVC 3: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 3.	que indique la prohibición de tala y el carácter protegido de los bosques	verificar presencia, visibilidad y estado de la señalización en áreas boscosas. 2. Registro fotográfico actualizado.											
			Sensibilización y trabajo con comunidades locales: enfocados en los impactos de la tala y la importancia de los bosques.	1. Registro de jornadas de sensibilización realizadas y participantes. 2. Seguimiento a compromisos comunitarios (cuando existan).												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AVC 4	Contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas por aplicación de agroquímicos y fertilizantes, afectando la calidad del agua como servicio ecosistémico y las especies AVC 1/RAP asociadas a ecosistemas acuáticos.	*__AVC 4 Franja riparia sobre cobertura natural presente__ en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea Área total en las UM: 582,39 ha de franja riparia sobre coberturas naturales. Área de Manejo AMAVC 4: 136,81 ha de franja riparia sobre otras coberturas naturales. * __Zonas de regulación hídrica presente__ en las UM Bellacruz del Llano, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Macapay/Inparme y Oleocol, por la presencia de lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas.	Dado que las empresas del núcleo han implementado y demarcado la ronda hídrica de 30 metros, se recomienda mantener y fortalecer esta práctica garantizando que la señalización esté en buen estado y sea visible en campo. Adicionalmente, se sugiere mantener actualizada la cartografía de las franjas riparias con apoyo de herramientas SIG y GPS.	1. Realizar visitas periódicas para verificar que las franjas riparias se mantengan libres de intervención y que no haya palmas espontáneas dentro de estas zonas. 2. Verificar que la señalización de la ronda hídrica esté en buen estado y sea visible en campo. 3. Monitorear la calidad del agua en los cuerpos de agua presentes dentro o limítrofes con las unidades de manejo, con el fin de detectar oportunamente cualquier indicio de contaminación por agroquímicos o fertilizantes.											
			Mantener la restricción de aplicación de agroquímicos y fertilizantes dentro de las franjas hídricas delimitadas, garantizando que esta práctica se cumpla de manera consistente en todas las unidades de manejo del núcleo.	1. Revisión periódica de registros de aplicación para confirmar ausencia de aplicaciones dentro de las franjas delimitadas. 2. inspección de campo durante y después de las jornadas de aplicación.											
			En los casos en que se	Realizar monitoreos												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Área total en las UM: 41,24 ha de zonas de regulación hídrica AVC 4.	identifique riesgo de escorrentía superficial hacia fuentes hídricas, implementar medidas de control como barreras vivas, curvas de nivel y drenajes controlados, con el fin de reducir el arrastre de sedimentos y agroquímicos hacia los cuerpos de agua.	periódicos de calidad del agua en los puntos cercanos a las áreas donde se hayan implementado medidas de control de escorrentía, con el fin de evaluar su efectividad y hacer ajustes si es necesario.												
			Gestión adecuada de envases y residuos: asegurando su disposición conforme a la normativa vigente y evitando cualquier manipulación cerca de fuentes hídricas.	1. Verificación del cumplimiento del procedimiento de lavado, almacenamiento temporal y disposición final de envases. 2. Revisión de registros de entrega a gestores autorizados.												
			Fortalecer los programas de capacitación existentes incorporando módulos específicos sobre protección del recurso hídrico, con énfasis en la importancia de las rondas hídricas, la prevención de derrames y las buenas prácticas de aplicación de agroquímicos.	1. Revisión de listados de asistencia y contenidos impartidos. 2. Aplicar evaluaciones de conocimiento antes y después de cada capacitación para medir el nivel de apropiación de los contenidos por parte del personal. 3. Observación en campo del cumplimiento de buenas prácticas durante las jornadas de aplicación, como												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				mecanismo para verificar que los conocimientos adquiridos se están traduciendo en acciones concretas.												
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Ausencia o pérdida de cobertura riparia en zonas ribereñas que afecta la estabilidad de las riberas y la calidad del agua como servicio ecosistémico crítico, la integridad de ecosistemas riparios naturales raros o amenazados y el hábitat de especies AVC1/RAP asociadas a ecosistemas ribereños y acuáticos.	*__AVC 4 Franja riparia sobre cobertura natural presente__ en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea Área total en las UM: 582,39 ha de franja riparia sobre coberturas naturales. Área de Manejo AMAVC 4: 136,81 ha de franja riparia sobre otras coberturas naturales. * __Zonas de regulación hídrica presente__ en las UM Bellacruz del Llano, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme,	Para las empresas que aún no cuenten con una caracterización de la vegetación presente en su franja riparia, se recomienda realizar este diagnóstico con el fin de identificar las coberturas existentes y definir el manejo más adecuado según cada caso: * Si la cobertura identificada es bosque natural, deberá conservarse y dejarse recuperar de forma natural. * En los tramos donde se identifique cobertura diferente a bosque (pastos, tierras desnudas, entre otros), se deberá llevar a cabo una reforestación activa con especies nativas. Para las empresas que ya están ejecutando	1. Mapear la vegetación presente en todas las zonas ribereñas, identificando las clases de cobertura dentro de la franja riparia.												
				2. En los sitios donde se opte por regeneración natural, monitorear regularmente el crecimiento de las plántulas. Si la recuperación no comienza en un plazo de un año, iniciar plantación activa de especies nativas. 3. En los sitios con plantación activa, registrar las especies sembradas, fechas de siembra y porcentaje de supervivencia, realizando reemplazos de los individuos que no prosperen durante el primer año.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Macapay/Inparme y Oleocol, por la presencia de lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas. Área total en las UM: 41,24 ha de zonas de regulación hídrica AVC 4.	procesos de restauración riparia, se recomienda continuar y fortalecer esta buena práctica.													
			Para favorecer la dispersión de semillas y acelerar la recuperación de la cobertura vegetal en las franjas riparias, se recomienda la instalación de perchas para aves frugívoras en las zonas ribereñas donde se estén adelantando procesos de restauración.	Supervisar periódicamente las perchas instaladas para verificar su funcionalidad y evaluar la necesidad de instalar unidades adicionales.												
			Para evitar la erosión del suelo en las márgenes de los cuerpos de agua, se recomienda fomentar el crecimiento de vegetación densa y baja a lo largo de las orillas y prohibir actividades que perturben excesivamente las márgenes, como el lavado de vehículos en los cuerpos de agua. En los casos en que sea necesario el cruce vehicular sobre cuerpos de agua, se deberá implementar infraestructura adecuada	1. Identificar los puntos dentro de las UM donde sea necesaria la construcción de infraestructura para el paso de vehículos sobre cuerpos de agua (por ejemplo, bateas, *box culvert*, puentes, etc.). En caso de que ya se cuente con esta infraestructura, deberá revisarse periódicamente evaluando su funcionalidad y condiciones de operación.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			como puentes o box culvert, evitando el paso directo de vehículos por el lecho de los cuerpos de agua. Esta recomendación aplica para las empresas que presenten dicha condición.													
			Fortalecer los espacios de divulgación existentes con empleados, comunidades, vecinos y otras partes interesadas, incorporando información actualizada sobre el estado de las franjas riparias, los esfuerzos de restauración en curso y las restricciones de manejo en las áreas AVC 4. Estos espacios deben aprovecharse para socializar los procedimientos operativos estándar relacionados con nuevas siembras, manejo de agroquímicos y protección de rondas hídricas.	Programar encuentros con las partes interesadas dentro del plan anual de capacitaciones de cada empresa, verificando que los temas relacionados con la protección de rondas hídricas y áreas AVC 4 estén incluidos en la agenda. En cada jornada se deberá aplicar una evaluación de conocimientos antes y después de la capacitación para medir el nivel de apropiación de los contenidos, manteniendo registros de asistencia, contenidos impartidos y resultados de las evaluaciones												
			Mantener y fortalecer la	Programar jornadas de												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			implementación de la Política de Sostenibilidad en todas las unidades de manejo, con énfasis en las restricciones de NO deforestación, NO pesca, NO quema y NO caza al interior de las áreas AVC. Se recomienda continuar con las actividades de sensibilización ambiental tanto interna como externa, manteniendo el diálogo participativo con empleados, comunidades y vecinos como mecanismo de prevención.	sensibilización ambiental dentro del plan anual de capacitaciones, aplicando evaluaciones de conocimiento antes y después de cada jornada para verificar la apropiación de los contenidos. Adicionalmente, realizar recorridos periódicos en las áreas AVC para confirmar que no se están presentando actividades de deforestación, pesca, quema o caza dentro de las unidades de manejo.												
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Presencia no controlada de semovientes en áreas naturales que genera degradación de la cobertura boscosa, compactación del suelo y alteración del hábitat, afectando la integridad de ecosistemas naturales, las poblaciones de especies AVC1/RAP	Si bien esta amenaza fue confirmada en la unidad de manejo Don Julián de Inparme y Palumea se mantiene su registro para los AVC 1, AVC 3 y AVC 4 con el fin de que, en caso de identificarse en otras unidades de manejo del núcleo, exista un marco de gestión previamente definido que facilite su atención oportuna * **AVC 1 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme,	Implementar la delimitación y exclusión progresiva de semovientes en las áreas naturales y zonas AVC/HCS, priorizando los sectores con mayor presión por pastoreo. Esta recomendación aplica de manera inmediata para Inparme y Palumea donde la amenaza fue confirmada en campo, y debe considerarse como medida preventiva para las demás empresas del	1. Inspecciones periódicas para verificar la presencia y estado de las medidas de exclusión implementadas, ya sean cercas, cercas vivas, señalización u otros sistemas de control, en áreas naturales, bosques, rondas hídricas y zonas AVC. 2. Registro fotográfico y georreferenciado de los puntos inspeccionados.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	asociadas y los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de erosión.	Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en las coberturas de Bosque de galería y ripario, bosque fragmentado, palmares naturales, vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 1. Área de Manejo AVC 1: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 1. * **AVC 3 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en los ecosistemas Bosque basal	núcleo en caso de que se presente la situación. * Para **Inparme:** dado que los semovientes son de un predio vecino, la delimitación debe enfocarse en el refuerzo del cerramiento perimetral en los sectores por donde están ingresando los animales. * Para **Palumea:** dado que el ganado es propio, la delimitación debe definirse en función de la decisión de manejo que tome la empresa respecto al ganado, garantizando en cualquier caso la exclusión de las áreas naturales y rondas hídrica													
			Instalar y mantener cerramientos adecuados en los límites entre las áreas productivas y las áreas naturales, priorizando los sectores con mayor presión por pastoreo. Esta recomendación aplica de manera inmediata para	1. Recorridos de campo periódicos para identificar daños, aperturas o puntos de ingreso en los cerramientos. 2. Registro de actividades de mantenimiento correctivo realizadas.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 3. Área de Manejo AVC 3: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 3.	Inparme y Palumea, y debe considerarse como medida preventiva para las demás empresas del núcleo en caso de que se presente la situación. Los sistemas de cerramiento pueden incluir alambrado, cercas vivas u otros mecanismos según las condiciones de cada predio. * Para **Inparme:** instalar o reforzar el cerramiento en los puntos de ingreso identificados por donde están entrando los semovientes del predio vecino. * Para **Palumea:** definir e instalar el cerramiento en función de la decisión de manejo que tome la empresa respecto al ganado, garantizando en cualquier caso la protección de las áreas naturales y rondas hídricas.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Establecer acuerdos formales con propietarios de predios colindantes para regular el pastoreo y evitar el ingreso de semovientes a las áreas naturales, bosques y zonas AVC. Esta recomendación aplica de manera inmediata para Inparme, donde se confirmó el ingreso de semovientes provenientes de un predio vecino, y debe considerarse como medida preventiva para las demás empresas del núcleo en caso de que se presente la situación.	1. Revisión periódica del cumplimiento de los acuerdos establecidos con terceros. 2. Registro de incidentes asociados al ingreso de semovientes desde predios vecinos.												
			En los sectores donde se identifique degradación asociada a la presencia de semovientes, implementar acciones de recuperación que permitan la restauración de la cobertura vegetal y las condiciones del suelo. Esta recomendación aplica de manera inmediata para Inparme donde se confirmó degradación en áreas	1. Seguimiento a la regeneración natural en las áreas identificadas como degradadas, evaluando la recuperación de la cobertura vegetal y las condiciones del suelo. 2. Registro fotográfico comparativo antes y después de las intervenciones para documentar el avance de la recuperación.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			boscosas, y debe considerarse para las demás empresas del núcleo en caso de que se identifiquen áreas afectadas.													
			Implementar protocolos de control de acceso y vigilancia interna en las áreas sensibles del predio, mediante recorridos periódicos que permitan detectar y prevenir el ingreso recurrente de semovientes a las áreas naturales y zonas AVC. Esta recomendación aplica de manera inmediata para Inparme y Palumea, y debe considerarse como medida preventiva para las demás empresas del núcleo en caso de que se presente la situación.	1. Registro de recorridos de vigilancia realizados en áreas sensibles, incluyendo fecha, sector recorrido y hallazgos identificados. 2. Consolidación de reportes del personal de campo sobre presencia de semovientes, manteniendo un historial de incidentes que permita identificar patrones y tomar decisiones de manejo oportunas.												
AVC 1, AVC 3	Obstáculos físicos asociados al manejo de semovientes que interrumpen la conectividad ecológica y restringen el desplazamiento de	Esta amenaza es de carácter potencial y se debe tener en cuenta las recomendaciones en el momento de contemplar el establecimiento de cerramientos para el manejo de semovientes.	Si bien la implementación de cerramientos es una medida necesaria para controlar el acceso de semovientes a las áreas naturales, es importante que el diseño de estas infraestructuras considere	1. Verificación periódica en campo de la localización y estado de los cerramientos instalados, evaluando su permeabilidad para la fauna silvestre. 2. Actualización periódica de los mapas de obstáculos y												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	especies de fauna, afectando poblaciones de especies AVC 1/RAP y migratorias e impactando la integridad de ecosistemas naturales.	* **AVC 1 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en las coberturas de Bosque de galería y ripario, bosque fragmentado, palmares naturales, vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 1. Área de Manejo AVC 1: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 1. * **AVC 3 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme,	la permeabilidad para la fauna silvestre, evitando que se conviertan en barreras que interrumpan la conectividad ecológica. Para ello se recomienda: * Utilizar diseños de cerca que permitan el paso de fauna de pequeño y mediano tamaño, como alambrados con separación adecuada entre hilos o cercas vivas con espacios de paso. * Evitar cerramientos continuos de gran extensión en áreas naturales y corredores biológicos, priorizando el cerramiento perimetral únicamente en los sectores donde sea estrictamente necesario.	corredores de conectividad, documentando cualquier cambio en la infraestructura que pueda afectar el desplazamiento de las especies.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en los ecosistemas Bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque inundable basal y vegetación secundaria. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 3. Área de Manejo AVC 3: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 3.														
AVC 1, AVC 3, AVC 4	Manejo inadecuado de residuos sólidos que genera contaminación de cuerpos de agua y áreas naturales, alterando las condiciones físicas y biológicas del hábitat, afectando la calidad del agua como servicio ecosistémico crítico, la integridad de ecosistemas naturales y las poblaciones de	Si bien esta amenaza fue confirmada en la unidad de manejo Palumea, se mantiene su registro para los AVC 1, AVC 3 y AVC 4 con el fin de que, en caso de identificarse en otras unidades de manejo del núcleo, exista un marco de gestión previamente definido que facilite su atención oportuna. * **AVC 1 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don	Verificar y reforzar el cumplimiento del sistema de gestión de residuos sólidos existente, con énfasis en la separación en la fuente, el uso adecuado de los puntos de acopio disponibles y la disposición final conforme a la normativa vigente. Esta recomendación aplica de manera inmediata para Palumea y debe considerarse como medida preventiva para las demás empresas del núcleo.	1. Revisión periódica del cumplimiento del sistema de separación, almacenamiento y disposición de residuos. 2. Verificación documental de procedimientos y registros internos.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	especies AVC 1/RAP	Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en las coberturas de Bosque de galería y ripario, bosque fragmentado, palmares naturales, vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 1. Área de Manejo AVC 1: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 1. *** AVC 3 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en los ecosistemas Bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo, bosque	Reforzar la restricción de disposición de residuos en áreas naturales, haciendo énfasis en que bajo ninguna circunstancia se permite el abandono de residuos en bosques, cuerpos de agua y zonas AVC.	* Recorridos periódicos en bosques, cuerpos de agua y áreas AVC para identificar residuos dispuestos de forma inadecuada. * Registro fotográfico y georreferenciado de hallazgos.											
			Realizar jornadas de recolección y limpieza en las áreas naturales de Palumea donde se identificaron residuos durante el recorrido de campo. Posteriormente, establecer jornadas periódicas de limpieza en áreas sensibles como bosques, bordes de bosque, cuerpos de agua y zonas AVC, como mecanismo de verificación y control.	1. Registro de jornadas de limpieza realizadas y áreas intervenidas. 2. Evaluación visual posterior para verificar la efectividad de la limpieza.											
			Revisar y fortalecer el contenido de las capacitaciones existentes sobre gestión de residuos, incorporando casos prácticos y ejemplos concretos de los impactos que genera la disposición inadecuada de residuos	1. Aplicar evaluaciones de conocimiento antes y después de cada capacitación para medir la apropiación de contenidos. 2. Observación en campo del comportamiento del personal frente a la gestión de residuos, como mecanismo											

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		inundable basal y vegetación secundaria. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 3. Área de Manejo AVC 3: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 3. ***AVC 4 Franja riparia sobre cobertura natural presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea Área total en las UM: 582,39 ha de franja riparia sobre coberturas naturales. Área de Manejo AMAVC 4: 136,81 ha de franja riparia sobre otras coberturas naturales. *** Zonas de regulación**	sobre las áreas naturales y la fauna silvestre. El énfasis debe estar en generar un cambio de comportamiento real en el personal de campo, no solo en la transmisión de información.	para verificar que los conocimientos se están traduciendo en acciones concretas. 3. Revisión de listas de asistencia y contenidos impartido											
			Instalar señalización visible en las áreas naturales, bordes de bosque y zonas de tránsito del personal, que prohíba explícitamente la disposición de residuos fuera de los puntos de acopio establecidos. Esta señalización debe ser clara, resistente a las condiciones climáticas y ubicada en los puntos de mayor tránsito del personal de campo.	1. Inspecciones periódicas para verificar la presencia, visibilidad y buen estado de la señalización instalada. 2. Registro fotográfico de la señalización instalada.											

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		hídrica presente en las UM Bellacruz del Llano, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Macapay/Inparme y Oleocol, por la presencia de lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas. Área total en las UM: 41,24 ha de zonas de regulación hídrica AVC 4.														
AVC 1, AVC 4	Extracción no autorizada de recursos hidrobiológicos (pesca) en cuerpos de agua presentes en las unidades de manejo, con potencial afectación sobre las poblaciones de fauna acuática y la integridad del ecosistema acuático asociado.	Si bien esta amenaza fue confirmada en la unidad de manejo Cucurita – Imparme, por la presencia de pesca se mantiene su registro para los AVC 1 y AVC 4 con el fin de que, en caso de identificarse en otras unidades de manejo del núcleo, exista un marco de gestión previamente definido que facilite su atención oportuna. * **AVC 1 presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julian/Inmparme, Las Corocoras/Ceniaplma,	Si bien esta amenaza fue reportada en el predio Cucurita de Inparme, las siguientes recomendaciones aplican para todas las empresas del núcleo que cuenten con cuerpos de agua dentro o en los límites de sus unidades de manejo, dado que cualquier predio con estas condiciones es susceptible de enfrentar esta situación. Reforzar el control de acceso en los sectores del predio (Cucurita) aledaños a la laguna, identificando y	1. Recorridos periódicos en los sectores aledaños a la laguna para verificar el estado del cerramiento perimetral e identificar posibles puntos de ingreso. 2. Registro de incidentes de ingreso no autorizado, incluyendo fecha, sector y acciones tomadas												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol, Palumea, en las coberturas de Bosque de galería y ripario, bosque fragmentado, palmares naturales, vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Área total en las UM: 1.378,12 ha de AVC 1. Área de Manejo AVC 1: 346,11 ha de franja de amortiguación de 10 m – AMAVC 1. ***AVC 4 Franja riparia sobre cobertura natural presente** en las UM Bellacruz del Llano, Canai, Cantaclaro, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Finca Don Julián/Inparme, Las Corocoras/Cenipalma, Macapay/Inparme, Misión/Inparme, Morichito/Murcia e Hijos, Oleocol y Palumea Área total en las UM:	cerrando los puntos por donde está ingresando el personal externo. Se recomienda coordinar con el área de seguridad de la empresa, que ya tiene conocimiento de la situación, para establecer un protocolo claro de acción ante el ingreso no autorizado.											
			Instalar señalización visible en los accesos y zonas aledañas a los cuerpos de agua que prohíba explícitamente la pesca y el ingreso no autorizado al predio. La señalización debe estar ubicada en puntos estratégicos, ser clara y resistente a las condiciones climáticas.	1. Inspecciones periódicas para verificar la presencia, visibilidad y buen estado de la señalización instalada. 2. Registro fotográfico de la señalización instalada y su estado.												
			Formalizar un protocolo de reporte y seguimiento de incidentes de pesca no autorizada que establezca una ruta clara de acción para todo el personal. El protocolo debe incluir como mínimo los siguientes elementos: **Detección y reporte:**	1. Registro sistemático de incidentes de pesca no autorizada, incluyendo fecha, lugar, descripción del evento y acciones tomadas. 2. Seguimiento al cumplimiento del protocolo de reporte por parte del personal de campo.												

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		582,39 ha de franja riparia sobre coberturas naturales. Área de Manejo AMAVC 4: 136,81 ha de franja riparia sobre otras coberturas naturales. * **Zonas de regulación hídrica presente** en las UM Bellacruz del Llano, Carolina/Inparme, Cucurita/Inparme, Macapay/Inparme y Oleocol, por la presencia de lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas. Área total en las UM: 41,24 ha de zonas de regulación hídrica AVC 4.	cualquier trabajador que identifique la situación debe reportarla de manera inmediata al jefe inmediato, área de seguridad o coordinador ambiental, indicando fecha, hora, lugar, número de personas involucradas, descripción del evento y evidencia fotográfica si es posible. **Respuesta inmediata:** el personal de seguridad debe tener instrucciones claras sobre cómo proceder ante el hallazgo, incluyendo el llamado de atención y la solicitud de retiro de las personas, evitando en todo momento confrontaciones o retención de individuos. **Escalamiento:** definir los criterios para escalar el reporte a autoridades ambientales competentes como la Corporación Autónoma Regional o la Policía Ambiental, especialmente en casos de reincidencia o extracción de alto													

Valores identificados	Amenaza identificada	Área de gestión	Recomendaciones de manejo	Recomendaciones de monitoreo	Mes											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			volumen. **Seguimiento:** consolidar y revisar periódicamente los registros de incidentes, identificando patrones que permitan tomar decisiones de manejo oportunas.													
			Desarrollar acciones de sensibilización dirigidas a las comunidades y propietarios de predios vecinos sobre la prohibición de pesca dentro de las unidades de manejo, enfatizando la importancia de la conservación de los recursos hidrobiológicos y las implicaciones legales de la pesca no autorizada.	1. Registro de las jornadas de sensibilización realizadas, incluyendo fecha, comunidades o vecinos participantes y contenidos abordados. 2. Aplicar evaluaciones de conocimiento antes y después de cada jornada para medir la apropiación de los mensajes clave. 3. Seguimiento a la reducción de incidentes de pesca no autorizada como indicador de la efectividad de las acciones de sensibilización.												

7.3 Recomendaciones transversales

Las recomendaciones transversales representan aquellas acciones dirigidas a la administración de la organización en procura de abordar múltiples amenazas sobre uno o varios AVC y mantener los valores sociales y ambientales identificados tanto dentro de las Unidades de Manejo como a escala de paisaje. En este sentido, se propone lo siguiente:

- Establecer alianzas con gobiernos locales y otras entidades del territorio que propicien la conectividad entre los fragmentos de bosque identificados, a través de programas de reforestación y/o protección de las coberturas boscosas, cuerpos de agua y las especies de fauna y flora presentes en la zona.
- Generar procesos de sensibilización social y ambiental hacia las comunidades presentes en el ADI en relación con la protección de los AVC identificados como presentes dentro del paisaje más amplio. Estas socializaciones deben contar con el consentimiento de la población y su implementación debe ajustarse a las características de los participantes (lenguaje sencillo y de fácil entendimiento, material didáctico, participación activa, etc.).
- Fortalecer los mecanismos de comunicación con comunidades a fin de identificar situaciones que amenacen los AVC considerados presentes.
- Implementar monitoreos de fauna y flora en las estaciones húmedas y secas de las áreas evaluadas a fin de identificar posibles nuevas especies.
- La buena tenencia de animales domésticos como perros y gatos debe garantizarse manteniéndolos vacunados y preferiblemente esterilizados. Controlar la depredación de fauna silvestre por parte de estos animales es complicado, pero por lo menos se puede procurar mediante el suministro de una alimentación que disminuya la necesidad de cazar por sustento y mantenerlos siempre bajo la compañía de humanos. La presencia de perros y gatos libres en las plantaciones ha mostrado una influencia negativa sobre la fauna silvestre.
- Se propone vincular a estudiantes de ciencias biológicas para adelantar estudios poblacionales de las especies RAP, endémicas y/o migratorias identificadas en este estudio. Así mismo aprovechar esta cooperación para levantar información de línea base de mamíferos pequeños como murciélagos y roedores, los cuales pueden presentar endemismos en la zona, además de proveer importantes roles ecológicos como dispersión de semillas y control de plagas, entre otros.

7.4 Mapa resumen

Dentro de las UM no se identificaron suelos de turba ni tierras pertenecientes a comunidades locales. A fin de sintetizar los principales hallazgos de la identificación de áreas de AVC, se presenta en la Tabla 17 el resumen general (por categoría AVC) de las áreas AVC y AMAVC identificadas al interior de las UM, mientras que en el Anexo 24 se indican las áreas AVC y AMAVC identificadas por cada UM evaluada.

Así mismo, la cartografía resumen a escala de paisaje se muestra en la Figura 28, mientras que la cartografía resumen AVC y AMAVC para las UM se muestran en la Figura 29 - Figura 32. Vale la pena aclarar que las áreas AMAVC incluyen las áreas AVC y sus respectivas áreas de manejo. La información resumen en formato shapefile puede consultarse en el Anexo 24.

Tabla 17. Resumen general de los Valores identificados dentro de las UM.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
AVC 1 **Diversidad de especies.**	1.378,12 hectáreas de AVC 1.	1.378,12 hectáreas de AVC 1. 346,11 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
AVC 2 **Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje, y Paisajes de Bosque Intacto.**	1.224,72 hectáreas de AVC 2 Potencial.	1.224,72 hectáreas de AVC 2 Potencial. 300,10 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
AVC 3	1.378,12 hectáreas de AVC 3.	1.378,12 hectáreas de AVC 3.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
Ecosistemas y hábitats.		346,11 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
AVC 4 **Servicios ecosistémicos.**	41,24 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas). 582,39 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	41,24 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y zonas pantanosas). 582,39 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 136,81 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
AVC 5 **Necesidades básicas de las comunidades.**	Ausente.	Ausente.
AVC 6 **Valores culturales.**	Ausente.	Ausente.
Total neto (restando superposiciones):	***1.414,75 hectáreas.***	***1.815,35 hectáreas.***

Tabla 18. Resumen general de los Valores identificados, por UM.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
AVC 1 **Diversidad de especies.**	Bellacruz del Llano	839,79 hectáreas de AVC 1.	839,79 hectáreas de AVC 1. 151,41 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Canai	2,60 hectáreas de AVC 1.	2,60 hectáreas de AVC 1. 7,17 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Cantaclaro	52,32 hectáreas de AVC 1.	52,32 hectáreas de AVC 1. 23,95 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Carolina/Inparme	185,83 hectáreas de AVC 1.	185,83 hectáreas de AVC 1. 47,67 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Cucurita/Inparme	61,69 hectáreas de AVC 1.	61,69 hectáreas de AVC 1. 22,89 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Finca Don Julián/Inparme	9,91 hectáreas de AVC 1.	9,91 hectáreas de AVC 1. 4,25 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Las Corocoras/Cenipalma	22,62 hectáreas de AVC 1.	22,62 hectáreas de AVC 1. 13,64 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
	Macapay/Inparme	32,76 hectáreas de AVC 1.	32,76 hectáreas de AVC 1. 11,15 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Misión/Inparme	19,49 hectáreas de AVC 1.	19,49 hectáreas de AVC 1. 10,01 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Morichito/Murcia e Hijos	81,64 hectáreas de AVC 1.	81,64 hectáreas de AVC 1. 19,81 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Oleocol	44,80 hectáreas de AVC 1.	44,80 hectáreas de AVC 1. 21,36 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
	Palumea	24,67 hectáreas de AVC 1.	24,67 hectáreas de AVC 1. 12,80 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 1.
AVC 2 - Potencial Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje, y Paisajes de Bosque Intacto.	Bellacruz del Llano	785,62 hectáreas de AVC 2 Potencial.	785,62 hectáreas de AVC 2 Potencial. 135,20 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Canai	2,60 hectáreas de AVC 2 Potencial.	2,60 hectáreas de AVC 2 Potencial. 7,17 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Cantaclaro	52,32 hectáreas de AVC 2 Potencial.	52,32 hectáreas de AVC 2 Potencial. 23,58 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Carolina/Inparme	166,60 hectáreas de AVC 2 Potencial.	166,60 hectáreas de AVC 2 Potencial. 43,19 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Cucurita/Inparme	49,78 hectáreas de AVC 2 Potencial.	49,78 hectáreas de AVC 2 Potencial. 19,28 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Finca Don Julián/Inparme	5,53 hectáreas de AVC 2 Potencial.	5,53 hectáreas de AVC 2 Potencial. 2,36 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Las Corocoras/Cenipalma	20,47 hectáreas de AVC 2 Potencial.	20,47 hectáreas de AVC 2 Potencial. 12,13 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Macapay/Inparme	31,49 hectáreas de AVC 2 Potencial.	31,49 hectáreas de AVC 2 Potencial. 10,01 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Misión/Inparme	9,41 hectáreas de AVC 2 Potencial.	9,41 hectáreas de AVC 2 Potencial. 6,87 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
	Morichito/Murcia e Hijos	33,46 hectáreas de AVC 2 Potencial.	33,46 hectáreas de AVC 2 Potencial. 8,01 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Oleocol	42,77 hectáreas de AVC 2 Potencial.	42,77 hectáreas de AVC 2 Potencial. 19,72 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
	Palumea	24,67 hectáreas de AVC 2 Potencial.	24,67 hectáreas de AVC 2 Potencial. 12,57 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 2.
AVC 3 **Ecosistemas y hábitats.**	Bellacruz del Llano	839,79 hectáreas de AVC 3.	839,79 hectáreas de AVC 3. 151,41 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Canai	2,60 hectáreas de AVC 3.	2,60 hectáreas de AVC 3. 7,17 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Cantaclaro	52,32 hectáreas de AVC 3.	52,32 hectáreas de AVC 3. 23,95 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Carolina/Inparme	185,83 hectáreas de AVC 3.	185,83 hectáreas de AVC 3. 47,67 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Cucurita/Inparme	61,69 hectáreas de AVC 3.	61,69 hectáreas de AVC 3. 22,89 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Finca Don Julián/Inparme	9,91 hectáreas de AVC 3.	9,91 hectáreas de AVC 3. 4,25 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Las Corocoras/Cenipalma	22,62 hectáreas de AVC 3.	22,62 hectáreas de AVC 3. 13,64 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Macapay/Inparme	32,76 hectáreas de AVC 3.	32,76 hectáreas de AVC 3. 11,15 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Misión/Inparme	19,49 hectáreas de AVC 3.	19,49 hectáreas de AVC 3. 10,01 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Morichito/Murcia e Hijos	81,64 hectáreas de AVC 3.	81,64 hectáreas de AVC 3. 19,81 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
	Oleocol	44,80 hectáreas de AVC 3.	44,80 hectáreas de AVC 3. 21,36 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
	Palumea	24,67 hectáreas de AVC 3.	24,67 hectáreas de AVC 3. 12,80 hectáreas de franja de amortiguación de 10 m AMAVC 3.
AVC 4 **Servicios ecosistémicos.**	Bellacruz del Llano	6,89 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 359,23 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	6,89 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 359,23 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 81,05 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Canai	0,11 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	0,11 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 4,27 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Cantaclaro	35,54 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	35,54 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 9,20 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Carolina/Inparme	22,80 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 75,23 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	22,80 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 75,23 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 6,31 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Cucurita/Inparme	8,28 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 31,90 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	8,28 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 31,90 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 5,34 hectáreas de franja riparia de 30 m

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
			sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Finca Don Julián/Inparme	4,95 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	4,95 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 2,12 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Las Corocoras/Cenipalma	14,98 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	14,98 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 12,32 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Macapay/Inparme	1,34 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 15,28 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	1,34 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 15,28 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 5,51 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Misión/Inparme	4,97 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	4,97 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 2,82 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Morichito/Murcia e Hijos	25,65 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	25,65 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 1,97 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Oleocol	1,93 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 2,29 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	1,93 hectáreas de zonas de regulación hídrica (ZRH) AVC 4 (lagunas, palmares naturales y/o zonas pantanosas). 2,29 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.

Valores ambientales y sociales a conservar (AVC)	Unidad de Manejo	Área/Sitios AVC dentro de las UM	Áreas de manejo del AVC dentro de las UM
			0,50 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
	Palumea	12,26 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos.	12,26 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre coberturas naturales, alrededor de cuerpos de agua lóticos. 5,38 hectáreas de franja riparia de 30 m sobre otras coberturas, alrededor de cuerpos de agua lóticos.
AVC 5 **Necesidades básicas de las comunidades.**	Ausente.	Ausente.	Ausente.
AVC 6 **Valores culturales.**	Ausente.	Ausente.	Ausente.
Total neto (restando superposiciones):	***Bellacruz del Llano***	***916,1 hectáreas.***	***1.045,84 hectáreas.***
	Canai	***2,60***	***11,16***
	Cantaclaro	***60,7***	***78,56***
	Carolina/Inparme	***204,02***	***244,95***
	Cucurita/Inparme	***69,98***	***92,02***
	Finca Don Julián/Inparme	***9,91***	***15,04***
	Las Corocoras/Cenipalma	***22,62***	***42,04***
	Macapay/Inparme	***34,10***	***46,61***
	Misión/Inparme	***19,49***	***30,55***
	Ponderosa/Inparme	***35,70***	***35,70***
	Morichito/Murcia e Hijos	***81,64***	***102,24***
	Oleocol	***46,73***	***66,98***
	Palumea	***24,67***	***39,37***

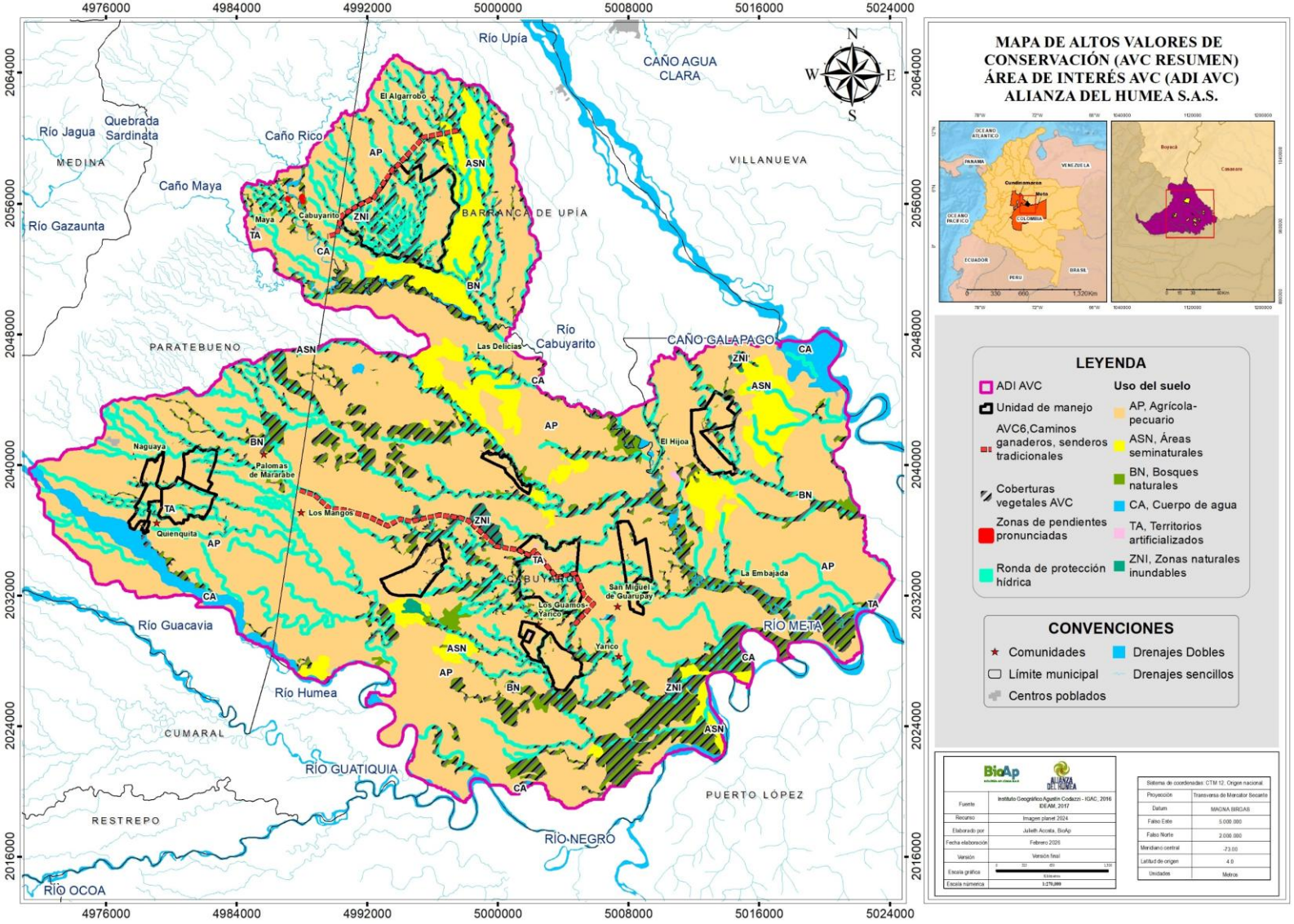


Figura 28. Mapa resumen AVC a escala de paisaje.

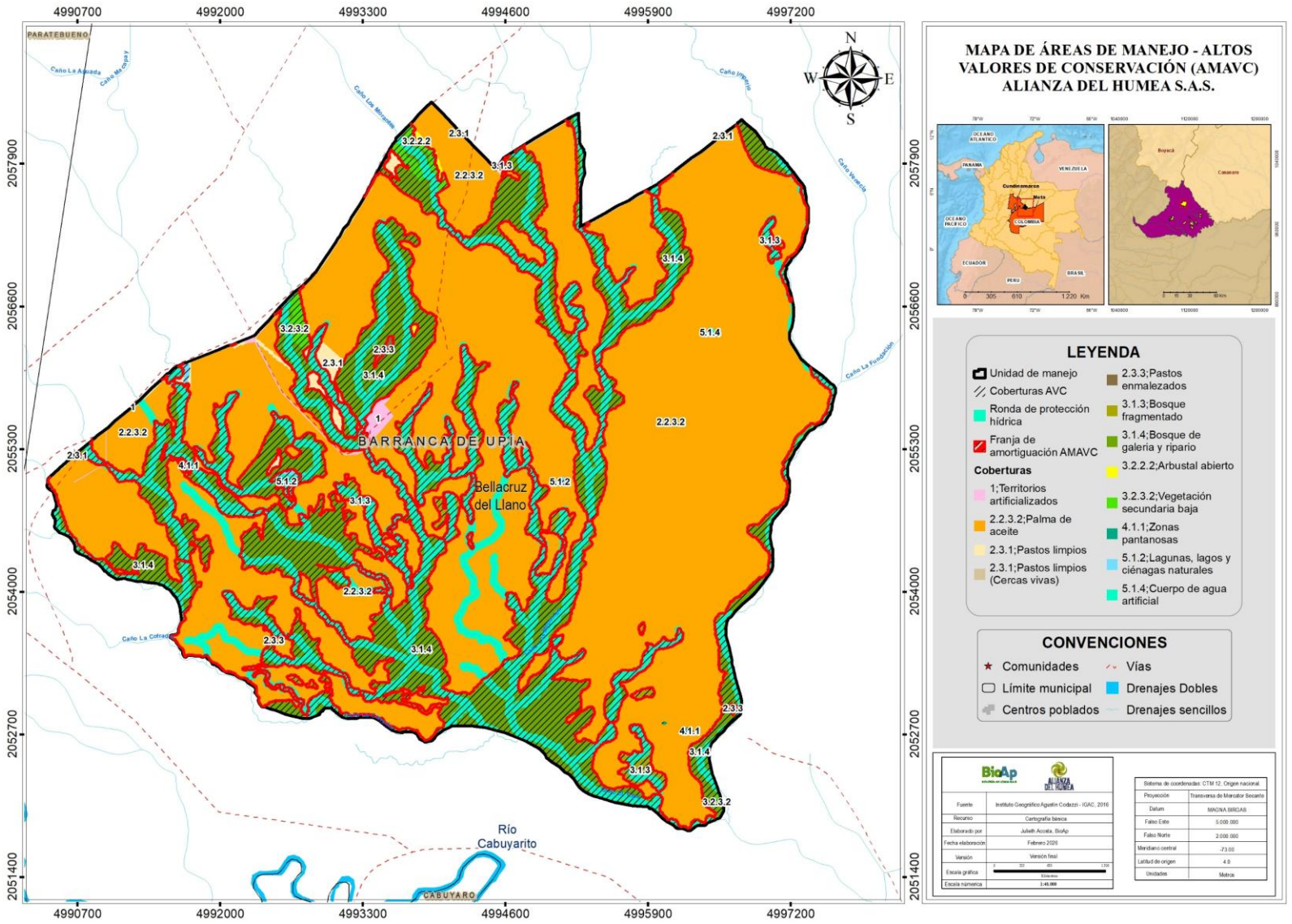


Figura 29. Mapa resumen AVC y AMAVC, UM Bellacruz del Llano.

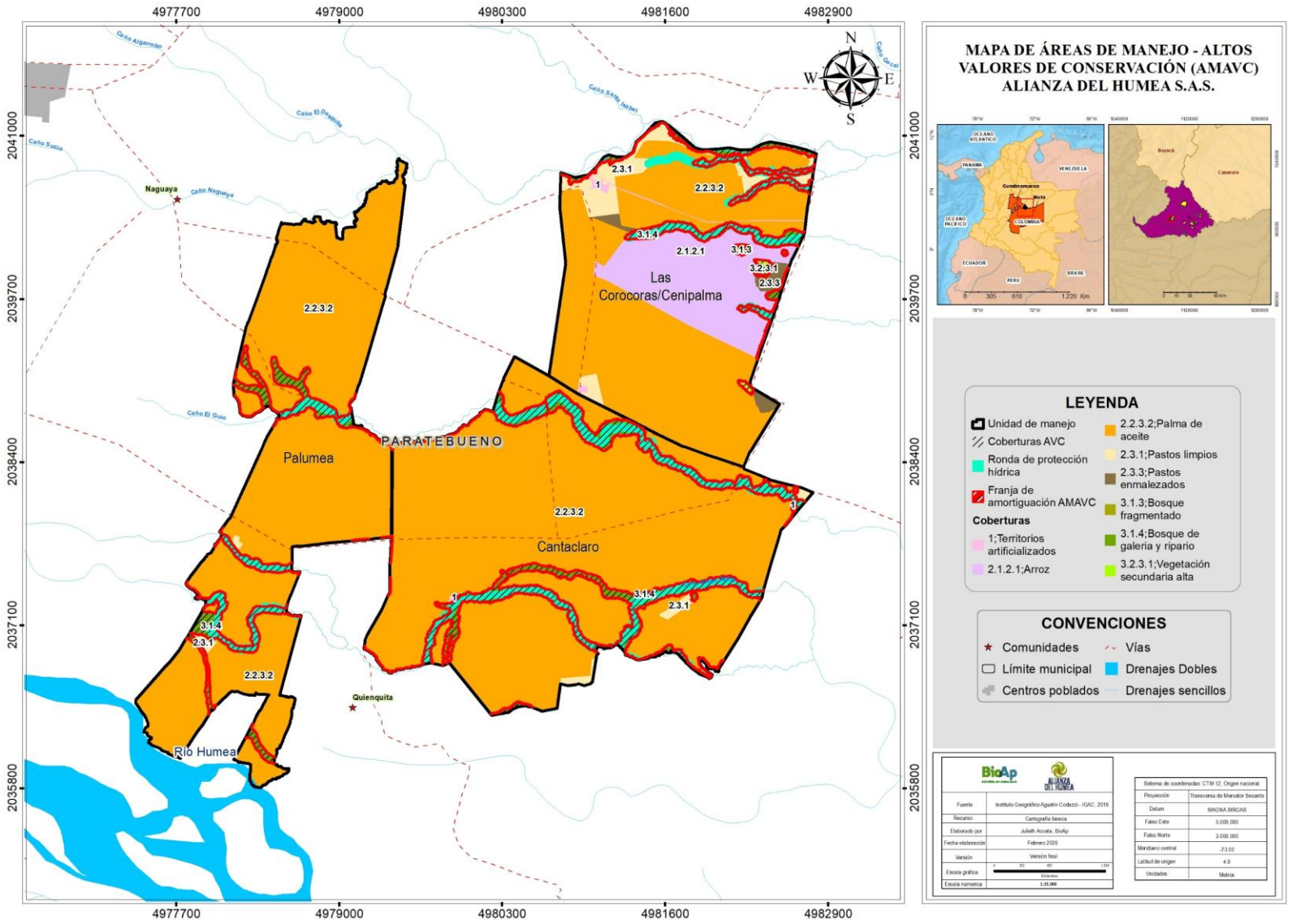


Figura 30. Mapa resumen AVC y AMAVC, UM Palumea, Las Corocoras y Cantaclaro.

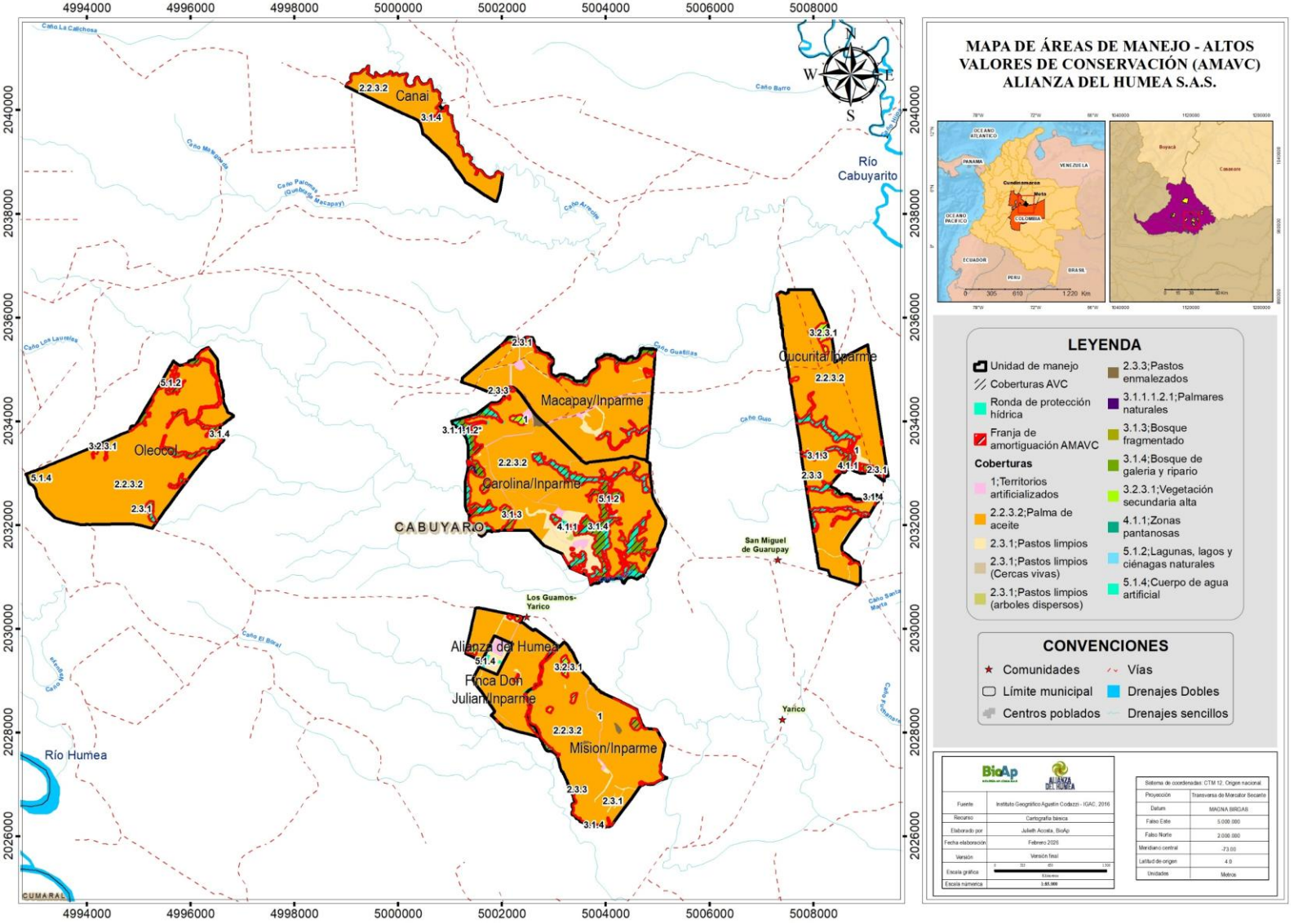


Figura 31. Mapa resumen AVC y AMAVC, UM Oleocol, Canail, Macapay, Carolina, Alianza del Humea, Finca Don Julián, Misión y Cucurita.

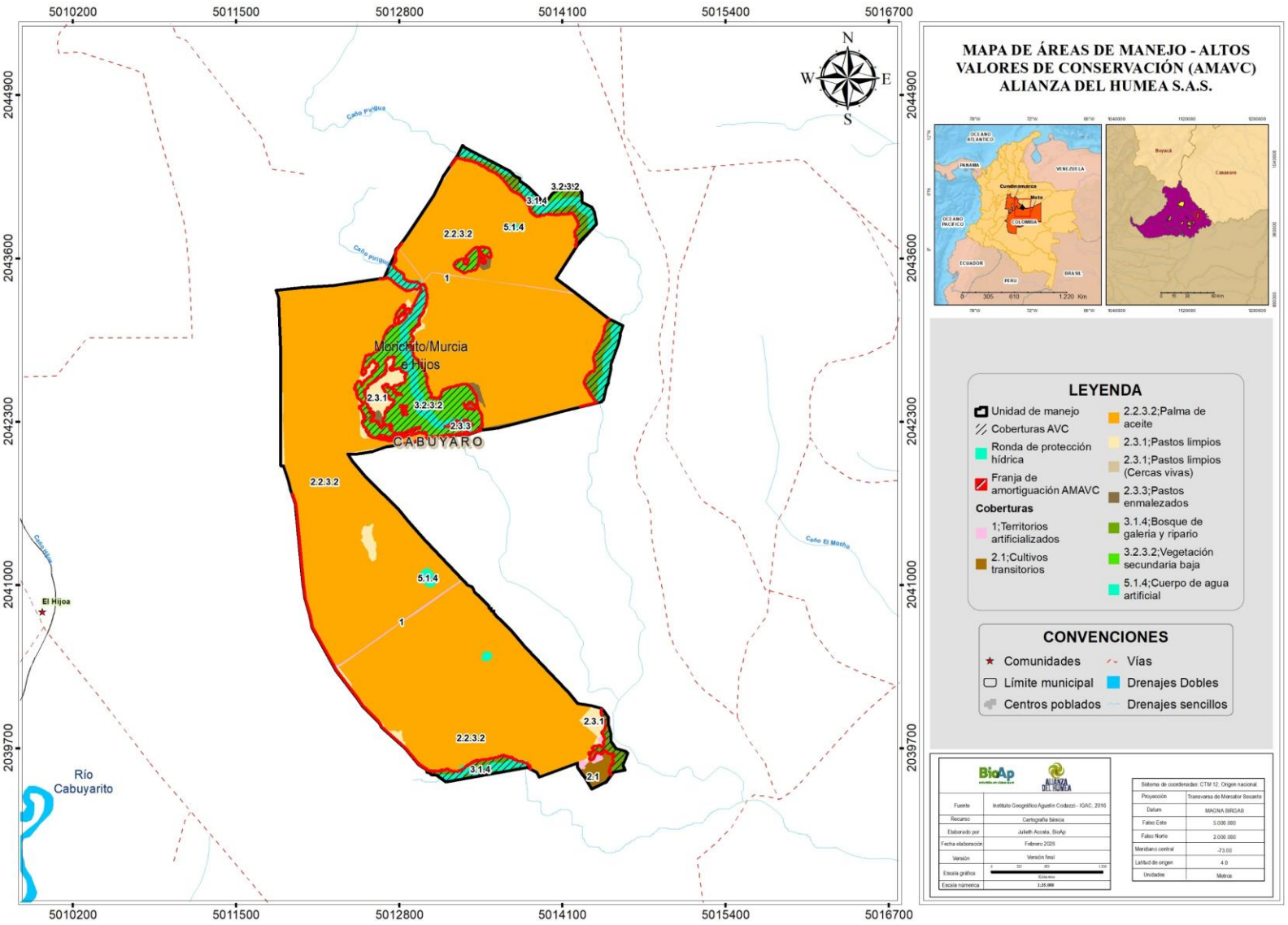


Figura 32. Mapa resumen AVC y AMAVC, UM Morichito.

Referencias

GOENAGA, J. (2008). *Lineamientos estrategicos de planeación en la cuenca del Río Upía.* Bogotá: Universidad Javeriana.

Acero, L. (2005). *Plantas Utiles de la Cuenca del Orinoco.* Bogotá.

Acosta-Galvis, A. R., Señaris, C. J., Rojas-Runjaic, F., & Riaño-Pinzón, D. R. (2010). Anfibios y reptiles. En C. A. Lasso, J. S. Usma, F. Trujillo, & R. A., *Biodiversidad de la cuenca del orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.* (pág. 609). Bogotá, D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación.

Aguiar, J., & da Fonseca. (2008). *Conservation status of the Xenarthra. In S. F. Vizcaíno & W. J. Loughry.*

Alcaldía Municipal de Barranca de Upía. (8 de Septiembre de 2000). 6. Documento Reglamentario. Acuerdo No. 019 (Septiembre 8 de 2000) "Por medio del cual se adopta el Esquma de Ordenamiento Territorial Municipal, se definen los usos del suelo, se establecen las reglamentaciones urbanísticas y se plantean los planes". Alcaldía Municipal de Barranca de Upía. Obtenido de https://repositoriocdim.esap.edu.co/handle/123456789/10155

Alfonso García, K. S. (2022). Acciones para la conservación de especies de fauna raras, amenazadas y protegidas en un sistema productivo de palma de aceite en San Martín, meta, Colombia. *UNILLANOS*.

Alianza del Humea. (2025). *Alianza del Humea*. Obtenido de Alianza del Humea: https://www.alhumea.com/nosotros/

Almeida, S., Silva, L., Cardoso, M., Cerqueira, P., Juen, L., & Santos, M. (2016). The effects of oil palm plantations on the functional diversity of Amazonian birds. *Journal of Tropical Ecology*. doi:10.1017/S0266467416000377

Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V., & La Marca, E. (2006). *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina.* Bogotá: Conservación Internacional.

Antelo, C., & Martínez, M. (2022). Las aves marinas de la Colección Shipton. *Miscelánea*(144), 88.

Arcos, I. (2005). *Efecto del ancho los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán, Honduras.* Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Arendt, W., Tórrez, M., & Vílchez, S. (2012). Diversidad de aves en agropaisajes en la región norte de Nicaragua. *Ornitología Neotropical, 23*, 113-131.

Arroyo-Rodríguez, V., & Dias, P. (2010). *Effects of habitat fragmentation on howler monkeys: a review. Folia Primatologica, 81(2–3), 1–17.*

Arteaga, A. (2023). Green Iguana (Iguana iguana). En A. Arteaga, L. Bustamante, & J. Vieira, *Reptiles of Ecuador: Life in the middle of the world.*

Arteaga, A. (2024). Green Anaconda (Eunectes murinus). En A. Arteaga, L. Bustamante, & J. Vieira, *Reptiles of Ecuador: Life in the middle of the world.*

Arteaga, A. (2024). Spectacled Caiman (Caiman crocodilus). En A. Arteaga, L. Bustamante, & J. Vieira, *Reptiles of Ecuador: Life in the middle of the world.*

Arzamendia, V., Cisneros-Heredia, D., & Fitzgerald, L. (2021). Boa constrictor. *The IUCN Red List of Threatened Species*, e.T197462A2486405.

Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación para el Estudio y la Conservación de Aves Acuáticas en Colombia-Calidris, WWF Colombia. (2004). *Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias*. Obtenido de https://es.scribd.com/document/326780882/Manual-Monitoreo-Aves-Migratorias-pdf

Auquilla, R., Astorga, Y., & Jiménez, F. (2006). Influencia del uso del suelo en la calidad del agua en la subcuenca del río Jabonal, CostaRica. *RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE*, 81-92.

Ayerbe, F. (2015). *Colibríes de Colombia.* Bogotá: Wildlife Conservation Society.

Ayerbe, F. (2022). *Guía ilustrada de la avifauna colombiana* (Segunda ed.). Puntoaparte bookvertising.

AZE Partners. (2026). *Global AZE map*. Recuperado el 02 de abril de 2025, de Alliance for Zero Extinction: https://zeroextinction.org/site-identification/2023-global-aze-map/

Barling, R., & Moore, I. (1994). Role of buffer strips in management of waterway polution: A review. *Environmental Management*, 543-558.

Bentrup, G. (2008). *Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para diseño de zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes.* Asheville, NC: Informe Técnico Gral. SRS-109. Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Estación de Investigación Sur.

Bertassoni, A., & Ribeiro, M. C. (2019). *Space use by the giant anteater (Myrmecophaga tridactyla): a review and key directions for future research.*

BioAp. (2017). *Consulta a Partes Interesadas.* Meta.

BirdLife International. (2023). *Crestless Curassow Mitu tomentosum*. Obtenido de The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org/species/22678464/221530049

BirdLife International. (2023). *Crestless Curassow Mitu tomentosum*. Obtenido de The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org/species/22678464/221530049

Blanco, F., López, I., Herrera, A., Magdaleno, F., & Martínez, R. (2011). *Relación entre vegetación riparia y caudales: resultados preliminares en tramos fluviales del sur de España.* Publicaciones MEDIODES, Consultoría Ambiental Paisajismo. Obtenido de http://www.mediodes.com/pdfs/es/cientificas/Vegetacion%20riparia%20y%20caudales_texto%20completo.pdf

Bland, L., Keith, D., Miller, R., Murray, N., & Rodríguez, J. (2016). *Directrices para la aplicación de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de Ecosistemas de la UICN, Versión 1.0.* Gland, Suiza: UICN. Obtenido de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-010-Es.pdf

Bosque, C., Davenport, L., Endo, W., Kriese, K., & Boesman, P. (2025). Orinoco Goose (Oressochen jubatus). En N. Sly (Ed.), *Birds of the World.* Ithaca, NY, USA: Cornell Lab of Ornithology. doi:https://doi.org/10.2173/bow.origoo1.02

Briceño, D. R. (2004). La biodiversidad en la ecorregión de los Llanos de Venezuela y las prioridades para su conservación. *Ecosistemas, 13*(2). Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/16362061.pdf

Briceño, D. R. (2004). La biodiversidad en la ecorregión de los Llanos de Venezuela y las prioridades para su conservación. *Ecosistemas*, 124-129.

Briceño-Vanegas, G., & Gallego-Herrrera, C. (2023). Ecological functionality of forest and stream corridors in an area of the plains piedmont in Casanare. *Acta Biológica Colombiana*, 472-483.

Brown, E., Dudley, N., Lindhe, A., Muhtaman, D. R., Stewart, C., & Synnott, T. (2018). *Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación.* Red de Recursos de AVC (HCVRN).

Brown, E., Dudley, N., Lindhe, A., Muhtaman, D., Stewart, C., & Synnott, T. (2018). *Guía Genérica para la Identificación de Altos Valores de Conservación.* Red de Recursos de AVC (HCVRN).

Calderón, M., Ortega, A., Scott, N., Cacciali, P., Nogueira, C. d., Gagliardi, G., . . . Murphy, J. (2021). Eunectes murinus. *The IUCN Red List of Threatened Species*, e.T44580041A44580052.

Campos, Z., Magnusson, W., & Muniz, F. (2019). Paleosuchus trigonatus. *The IUCN Red List of Threatened Species* , e.T46588A3010035.

Cantera, J., Johnston-González, R., Castillo-Cortés, L., & Blanco-Libreros, J. (2014). *Plan de conservación para las aves playeras en Colombia.* Asociación Calidris, WWF Colombia y Environment Canada.

Cantillo Herrera, Teresa del Carmen. (2012). *Prospección arqueológica para el plan de manejo ambiental para la perforación exploratoria de la plataforma multipozo pozo Kamal - 1. ubicado en el departamento del Meta, municipio de Cabuyaro: adendo modificatorio No. 001 del 4 de julio de 2012.* Ongc Videsh Ltd., Geocol.

Carpenter, A., & Slade, J. (2023). A Review of the Trade in Toucans (Ramphastidae): Levels of Trade in Species, Source and Sink Countries, Effects from Governance Actions and Conservation Concerns. *Conservation, 3*, 153–174.

Castillo-Figueroa, D., Martínez-Medina, D., & Rodríguez-Posada, M. (2025). Gallery forests and open savannas are key habitats for terrestrial mammals in the Colombian Llanos. *Universitas Scientiarum*, 65-81.

CCAI. (2008). *Síntesis ambiental de la cuenca del Río Meta.* Obtenido de http://ccai-colombia.org/files/primarydocs/2008corm.pdf

Ceballos-Fonseca, C. P. (2000). Tortugas (Testudinata) marinas y continentales de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(2).

Ceccon, E. (2003). Los bosques ribereños y la restauración y conservación de las cuencas hidrográficas. *Ciencias*, 47-53.

Cepeda, C., & Navarro, G. A. (2010). *Protección del recurso hídrico en Costa Rica: propuesta para la reforma de los atrículos 33 y 34 de la Ley Forestal.* Turrialba, Costa Rica: CATIE.

Chaparro, S., Echeverry, M. Á., Córdoba, S., & Sua, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 35-272.

Chaparro, S., Echeverry, M. Á., Córdoba, S., & Sua, A. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 35-272.

CITES. (2021). *Appendices I, II and III. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.* Obtenido de https://cites.org/eng/app/appendices.php

CITES. (2025). *Lista de especies CITES*. Recuperado el 15 de marzo de 2024, de https://checklist.cites.org/#/es

CITES. (2026). *Checklist de especies CITES*. Obtenido de https://checklist.cites.org/#/en

CITES. (2026). *Checklist of CITES Species*. Recuperado el 09 de febrero de 2026, de Boa constrictor Linnaeus, 1758: https://checklist.cites.org/#/en/search/output_layout=alphabetical&level_of_listing=0&show_synonyms=1&show_author=1&show_english=1&show_spanish=1&show_french=1&scientific_name=Boa+constrictor&page=1&per_page=20

CMS. (2025). *Apéndice I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2024, de https://www.cms.int/es/node/8655

Conservation Measures Partnership. (2025). *Open standards for the practice of conservation. .* Obtenido de Version 5.0

Conservation Standards. (24 de enero de 2025). *IUCN – CMP Direct Threats Classification Version 4.0*. Recuperado el 13 de junio de 2025, de https://www.conservationstandards.org/library-item/iucn-cmp-threats-classification-version-4-0/

Cormacarena. (2018). *Resolución No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018.* Corporación para el Desarrollo .

Corporinoquía, Cormacarena, Fondo Adaptación & AGS. (2019). *Formulación POMCA Río Humea.* Corporinoquía, Cormacarena, Fondo Adaptación & AGS.

Correa, H., Ruiz, D., Arévalo, S., & (eds). (2005). *Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica.* Bogotá: Corporinoquia, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizon.

Critical Ecosystem Partnership Fund. (2015). *Ecosystem Profile Technical Summary: Tropical Andes Biodiversity Hotspot.* Critical Ecosystem Partnership Fund.

Defler, T. R. (2010). *Historia natural de los primates colombianos.* Bogotá, Colombia: Editorial Unversidad Nacional de Colombia.

Defler, T., & Rodríguez, V. (1998). *La Fauna de la Orinoquía.* Bogotá D.C.: http://www.thomasdefler.com/Publications/LAFAUNADELAORINOQUIAThomasDefler%5B2%5D.pdf.

Derek, K. (1972). An integrated System of Terrain Analysis and Slope Mapping. Zeitschrift fur Geomorphologie Suppl. En I. Evans, *Manual of Detailde geomorphological Mapping* (pág. 368). Praga.

DNP. (9 de Julio de 2007). Documento Conpes 3477: Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero. Consejo Nacional de Política Económica y Social, 1-33.

DNP. (31 de Marzo de 2008). Documento Conpes 3510: Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia. Consejo Nacional de Política Económica y Social, 1-44.

DNP. (2017). *Fichas de caracterizacion territorial.* Obtenido de ddtspr.dnp.gov.co: https://ddtspr.dnp.gov.co/fit/#/fichas

Echeverry-Alcendra, A. (2019). Chelonoidis carbonarius (Spix, 1824). Morrocoyo, morrocoy o morroco. *Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia*, 13-29.

Echeverry-Galvis, M. Á., Acevedo-Charry, O., Avendaño, J. E., Gómez, C., Stiles, G., Espela, F., & Cuervo, A. (2022). Lista oficial de las aves de Colombia 2022: Adiciones, cambios taxonómicos y actualizaciones de estado. *Ornitología Colombiana*, 25-51.

El Espectador. (Noviembre de 2014). Obtenido de Las historias detrás de los piedemontes colombianos: https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/historias-detras-de-los-piedemontes-colombianos-articulo-471719

Erniwati, E., Zuhud, E., Santosa, Y., & Anas, I. (2016). The value of secondary forest patches for bird conservation in palm oil landscapes of Riau, Sumatra. *Biodiversitas*, 791-798.

Espinosa, J. C., Cifuentes, J. D., Gómez, G. A., Quintero, O., Gómez, C., & Ruiz-Delgado, J. (2021). *Guía ambiental para la agroindustrial de la palma de aceite en Colombia.* Fedepalma. Obtenido de https://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Guia_Ambiental_Fedepalma_Completo.pdf

Estupiñán, L. M., & Jaramillo, Ú. (2016). Humedales al rescate de la sociedad - Ecosistemas fundamentales para la gestión del riesgo. En L. A. Moreno, G. I. Andrade, & L. F. Ruiz-Contreas, *Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia* (pág. 1 Ficha 412). Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de BIODIVERSIDAD: http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap4/412/#seccion1

Etter, A., Andrade, A., Saavedra, K., Amaya, P., & Arévalo, P. (2017). *Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers2.0).* Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional-Colombia.

Fajardo, A., Veneklaas, E., Obregón, S., & Beaulieu, N. (1998). *Los Bosque de Glaería. Guía para su Apreciación y su Conservación.* Bogota, Colombia: Centro internacional de agricultura tropical.

Fajardo, S. (2010). *Monitoreo Arqueológico para Miitigar el impacto al patrimonio material en la construcción del oleoducto Apiay- El Porvenir. Ecopetrol*. Obtenido de http://biblioteca.icanh.gov.co/DOCS/MARC/texto/ARQ-1025.PDF: http://documents.mx/documents/monitoreo-arqueologico-construccion-oleoducto-apiay-el-porvenir.html

FAO. (Sin fecha). *Palmeras y muchas otras especies.*

Fedepalma & Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite [Cenipalma]. (18 de Mayo de 2023). La Palma de Aceite en Colombia: Infografía Colombia. Bogotá, Colombia: Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. Obtenido de https://repositorio.fedepalma.org/handle/123456789/142819#page=1

Fedepalma. (2023). Anuario estadístico 2023. Principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite y en el mundo 2018-2022. Obtenido de https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/anuario/issue/view/1660

Fedepalma. (14 de Agosto de 2023). *Explora nuestras zonas palmeras*. Obtenido de La Palma de Aceite en Colombia: https://fedepalma.org/zonas-palmeras/zona-norte/

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite [Fedepalma]. (2022). *Anuario Estadístico 2022: Principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo 2017-2021.* Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. Obtenido de https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/anuario/issue/view/1620

Fischer, R. A., & Fischenich, J. C. (2000). Design Recommendations for Riparian Corridors and Vegetated Buffer Strips. *Ecosystem Management and Restoration Research Program.* Obtenido de http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.21.6785&rep=rep1&type=pdf

Fischer, R., & Fischenich, J. (2000). *Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips. EMRRP Technical Notes Collection (ERDC TN-EMRRP-SR-24).* Vicksburg: U.S. Army Engineer Research and Development Center.

Fitzherbert, E. D., Struebig, M. J., Morel, A., Danielsen, F., Brühl, C. A., Donald, P. F., & Phalan, B. (2008). How will oil palm expansion affect biodiversity. *Trends in ecology & evolution, 23*(10), 538-545.

Food & Biodiversity. (s.f.). *Guía sobre Protección de ecosistemas primarios hábitats semi-naturales.* Food & Biodiversity. Obtenido de file:///D:/BACKUP%20ERIKA/BIBLIOGRAFIA_BIOAP/FRANJAS%20RIPARIAS/LIFE%20Food%20&%20Biodiversity_Gu%C3%ADa%20sobre%20Ecosistemas.pdf

Frost, D. (10 de enero de 2026). *Amphibian Species of the World: An Online Reference.* Obtenido de American Museum of Natural History: https://amphibiansoftheworld.amnh.org/

Fundations of Success. (2009). *Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación: Manual de Capacitación.*

Galeano, G. &. (2010). *Palmas de Colombia. Guía de campo.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Gardner, A. L. (2007). Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats.

Global Forest Watch- GFW. (2025). *Datos de pérdida de cobertura arbórea 2001–2024 para los municipios de San Carlos de Guaroa y Puerto López (Meta, Colombia).* Obtenido de World Resources Institute.: https://www.globalforestwatch.org

Granados-Sánches, D., Hernández-García, M., & López Ríos, G. (2006). Ecología de las Zonas Ribereñas. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 12*, 55-69. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/629/62912107.pdf

Hamilton, L. (2009). *Los bosques y el agua.* Roma: FAO. Obtenido de http://www.fao.org/3/i0410s/i0410s.pdf

Hansen, M., Potapov, P., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, A., . . . Townshend, J. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science, 342*, 850-853.

Héctor E. Ramírez-Chaves, A. F.-C. (2014). Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional. *Mammalogy Notes*, 31-33.

Héctor E. Ramírez-Chaves, A. F.-C.-M. (2016). Editorial Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy Notes*, 1-9.

Hernández, J., & Rodríguez, J. (2002). *Loros de Colombia.* Bogotá: Conservación Internacional Colombia.

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L.-A. C., & Foster, M. S. (1994). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians.* Washington, DC.: Smithsonian Institution Press.

Hille, D., Wiedenfeld, D., Lezama, M., Brightsmith, D., & Patten, M. (2023). Parrot population trends in Nicaragua revealed by long-term monitoring. *Bird Conservation International*(33), 1-9.

Hilty, S. L. (2021). *A guide to the Birds of Colombia.* Barcelna, España: Lynx Editions y Birdlife International.

Hilty, S., & Brown, W.L. (1986). *A Guide to the Birds of Colombia.* Princeton University Press.

ICANH. (2012). *SItios arqueológicos registrados.* Recuperado el 2017, de http://www.icanh.gov.co/?idcategoria=5209

IDEAM & MADS. (2024). *Monitoreo de la Superficie de Bosque y la Deforestación en Colombia.* Bogotá: IDEAM.

IDEAM &MinAmbiente . (2024). *Informe anual del monitoreo de la superficie de bosque y la deforestación en Colombia 2023.* Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: https://www.ideam.gov.co

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Coer adaptada para Colombia escala 1:100.000.* Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000.* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2011). *Instituto de Hidrologia, Metereologia y Estudios Ambientales*. Obtenido de IDEAM: http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418894/Caracter%C3%ADsticas+de+Ciudades+Principales+y+Municipios+Tur%C3%ADsticos.pdf/c3ca90c8-1072-434a-a235-91baee8c73fc

IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de uniades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia.* Bogotá.

IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del agua 2014.* Anexo 4 Fichas síntesis de sistemas de acuíferos y aguas subterráneas frente a indicadores, Cundinamarca, Bogotá.

IDEAM. (2025). *Boletín de resultados del monitoreo de la deforestación 2024.* Obtenido de Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC).: https://www.ideam.gov.co

IDEAM, IGAC, IAvH, & Invemar. (2017). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia.* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Invemar, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi,IIAP.

IDEAM, IGAC, IAvH, & Invemar. (2017). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia.* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Invemar, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi,IIAP.

Ideam, Invemar, IGAC, & IAVH. (2017). *Memoria técnica. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia Escala 1:100.000.* Bogotá, Colombia: Minambiente. Obtenido de

https://www.andi.com.co/Uploads/MapaEcosistemas2017.pdf

IGAC. (2004). *Datos Abiertos Agrología*. Obtenido de Mapas de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000.: https://igacoffice365.sharepoint.com/opendata/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fopendata%2Fdata%2FSubdireccion%5FAgrologia%2F2017%2Fsuelos%5F100k%2FMETA%5FSUELOS%5FVF%2Ezip&parent=%2Fopendata%2Fdata%2FSubdireccion%5FAgrologia%2F2017%2Fsuelos%5F100k&p=true

IUCN. (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species 2024.* Obtenido de https://www.iucnredlist.org/species/14224/123789330

IUCN. (2025). *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2024, de The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org

IUCN. (2025). *Red List of Threatened Species*. Recuperado el 2024, de IUCN: https://www.iucnredlist.org/

IUCN. (2026). *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2024, de The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org

IUCN. (2026). *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2024, de The IUCN Red List of Threatened Species: https://www.iucnredlist.org

IUCN. (02 de febrero de 2026). *Red List of Threatened Species*. Recuperado el 15 de marzo de 2024, de IUCN: https://www.iucnredlist.org/

IUCN. (15 de marzo de 2026). *Red List of Threatened Species*. Recuperado el 15 de marzo de 2024, de IUCN: https://www.iucnredlist.org/

IUCN, S. A. (2018). Dendropsophus mathiassoni. *The IUCN Red List of Threatened Species*, e.T55550A61399894.

IUCN, S. A. (2020). Leptodactylus colombiensis. *The IUCN Red List of Threatened Species*, e.T57119A85892577.

Jaramillo, Ú., Cortés-Duque, J., & Flórez-Ayala, C. (2015). *Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen 1.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Johnston-González, R., & Eusse-González, D. (2009). *Sitios importantes para la conservación de las aves playeras en Colombia.* Cali, Colombia: Asociación Calidris.

Juniper, T., & Parr, M. (1998). *A Guide to the Parrots of the World.* London: Yale University Press.

KBA Partnership. (2026). *Map Search*. Obtenido de Key Biodiversity Areas: https://www.keybiodiversityareas.org/sites/search

Kricher, J. (2006). *Un compañero neotropical.* Colorado Springs: American Birding Association.

Kuglerová, L., Ågren, A., Jansson, R., & Laudon, H. (2014). Towards optimizing riparian buffer zones: Ecological and biogeochemical implications for forest management. *Forest Ecology and Management, 334*, 74-84. doi:10.1016/j.foreco.2014.08.033

L. Carvajal, P. D. (2008). *Catálogo Ilustrado de Especies del Piedemonte Llanero en el Departamento del Meta.* Bogotá.

Lasso, C. A., Rial, A., & González, B. V. (2013). *Morichales y cananguchales de la Orinoquía y Amazonía Colombia-Venezuela (Parte I).* Bogotá, Colombia.: Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Lasso, C. A;, Rial, A.;, Matallana, C;, Ramírez, W;, Señaris, J;, Díaz-Pulido,A;, . . . Machado-Allison, A. (2011). II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. En M. d. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, *Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco* (pág. 304 pp). Bogotá, D.C.

Lasso, C., Colonnello, G., & Moraes, M. (2016). *Morichales, cananguchales y otros palmares inundables de Suramérica. Parte II: Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia,.* Bogotá: IAvH.

López, E. (2013). *Composición y estructura de la comunidad de peces y sus relaciones con la calidad de la vegetación riparia y algunas variables ambientales en dos ríos de Bosque Seco Tropical (Bs-T), Tolima (Colombia).* Ibagué: Universidad del Tolima. Obtenido de http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1456/1/RIUT-AEA-spa-2013-Composici%C3%B3n%20y%20estructura%20de%20la%20comunidad%20de%20peces%20y%20sus%20relaciones%20con%20la%20calidad%20de%20la%20vegetaci%C3%B3n%20riparia.pdf

Lucey, J., Barclay, H., Gray, C., Luke, S., Nainar, A., Turner, E., . . . Walsh, R. (218). *Guía simplificada manejo y rehabilitación de reservas riparias.* RSPO.

Lynch, J. D. (2006). The amphibian fauna in the Villavicencio region of eastern Colombia. *Caldasia, 28*(1), 135-155.

M. Superina y Trujillo, F. 2. (2013). *Armadillos de los Llanos orintales de Colombia, pp 38 a 47. En: Trujillo, F. y M. Superina (editores). Armadillos de los Llanos Orientales.* Bogotá D.C.: Julio García robles.

MacArthur, R., & MacArthur, J. (1961). On bird species diversity. *Ecology 42*, 594-598.

Machado, J., Villegas, C., & Loaiza, J. (2020). *Asociación Internacional de Control de Erosión y Sedimentos*. Obtenido de Riesgo de pérdida del servicio ecosistémico intermedio de control de erosión por cambios en el capital natural del suelo. Caso de estudio: Cuenca de Ríogrande: https://iecaiberoamerica.org/riesgo-de-perdida-del-servicio-ecosistemico-intermedio-de-control-de-erosion-por-cambios-en-el-capital-natural-del-suelo-caso-de-estudio-cuenca-de-riogrande/

MADS. (2015). *Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y.* Bogotá, D.C.: Colombia.

MADS. (2019). *Cuencas en proceso de elaboración y/o ajuste de plan de ordenación y manejo bajo el nuevo marco normativo a partir del decreto 1640 de 2012. Corte al 31-12-2019.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-33.-Reporte-Seguimiento-POMCA-Dic-2019.pdf

Márquez, C., Bechard, M., Gast, F., & Vanegas, V. (2005). *Aves rapaces diurnas de Colombia.* Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”.

Marsh, W. (1978). *Environmental Analysis for Land Use and Site Planning.* New York: Mc Graw-Hill.

McCracken, J., Klett, S., & Jones, S. (2012). *Conservation value of rice fields for waterbirds.* (Special Publication 1), 181–191: Waterbirds, 35.

McMullan, M., Quevedo, A., & Donegan, T. (2011). *Guía de Campo de las Aves de Colombia. .* Bogotá, D.C.: Fundación ProAves.

Medem, F. (1981). *Los Crocodylia de Sur América. Volumen 1. Los Crocodylia de Colombia.* Bogotá, Colombia. : Conciencias.

Meli, P., Ruiz, L., & Carabias, J. (2015). 2.4 La vegetación Riparia. En J. Carabias, J. de la Maza, & R. Cadena, *Conservación y desarrollo sustentable en la selva Lacandona- 25 años de actividades y experiencias* (págs. 115-127). Natura y Ecosistemas Mexicanos, A.C.

Meli, P., Rupiz, L., & Carabias, J. (05 de 2016). La vegetación riparia. *Centro Interdisciplinario de Biodiversidad y Ambiente*, 115-128. Obtenido de https://ceiba.org.mx/publicaciones/Centro_Documentacion/Conservacion&DS_SelvaLacandona/2.4_Vegetacion_Riparia.pdf

Méndez-Carvajal, P., de Huertas, I., Pineda, Moreno, R., Peñafiel, M., Girón-Rengifo, A., . . . Ortiz, A. (2020). Potencial regenerativo de bosques de galería en base a diversidad y abundancia de mamíferos en la Reserva Forestal El Montuoso y afluentes del río La Villa, Herrera, Panamá. *Mesoamericana*, 58-76.

MinAmbiente . (2022). *Resolución 055 del 25 de abril de 2022.* Bogotá. Colombia.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarollo Rural [MADR]. (2021). *Cadena de palma de aceite: Indicadores e Instrumentos.* Ministerio de Agricultura y Desarollo Rural. Obtenido de https://sioc.minagricultura.gov.co/Palma/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf

Ministerio de Ambiental, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT] & Fedepalma. (2011). *Guía ambiental de la agroindustrial de la palma de aceite en Colombia.* Ministerio de Ambiental, Vivienda y Desarrollo Territorial & Fedepalma. Obtenido de https://cultivopalma.tripod.com/guiambiental.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Decreto número 1076 de 2015.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Biodiversidad y servicios ecosistémicos de la Orinoquía colombiana.* Gobierno de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Resolución 0126 de 2024.* Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Resolución 0126 de 2024.* Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., De La Ossa , J., & Fajardo-Patiño, A. (2013). *VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia.* Bogotá, D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Páez, V. P., & Bock, B. C. (2015). *Libro Rojo de Reptiles de Colombia.* Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia.

Municipio de Cabuyaro. (31 de Mayo de 2023). *Esquema de Ordenamiento Territorial.* Obtenido de Alcaldía Municipal de Cabuyaro, Meta: https://www.cabuyaro-meta.gov.co/planes/esquema--de-ordenamiento-territorial

Murillo, J., & Bonilla, W. (2008). *Resumen Técnico, 3 Enero – 22 Junio 2008, Proyecto: “Estimación de poblaciones de aves playeras en el departamento del Meta - Llanos colombianos, con énfasis en Bartramia longicauda y Tryngites subruficollis”.* Convenio KOTSALA – CALIDRIS.

Murillo, M. T., Murillo, J., & León, A. (2026). *Cyathea caracasana (Klotzsch) Domin*. Obtenido de Catálogo de plantas y líquenes de Colombia: http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/resultados/especie/Cyathea%20caracasana/

Museum, T. F. (13 de Septiembre de 2017). *FIELD GUIDES*. Obtenido de FIELD GUIDES: http://fieldguides.fieldmuseum.org/es

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspotys for conservation priorities. *Nature, 403*, 853-858. doi:10.1038/35002501

Naranjo, L., Amaya, J. D., Eusse, D., & Cifuentes, Y. (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia.* Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Naranjo, L., Amaya, J. D., Eusse, D., & Cifuentes, Y. (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia.* Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Núñez-Avellaneda, L., Castro, M., Mestre, G., & Lozano, L. (2019). Los bosques de galería conectores de vida. *Ámbito Investigativo*, 14-19.

Ochoa, Y., & Ojeda, L. (2017). Conservación de vegetación para reducir riesgos hidrometereológicos en una metrópoli fronteriza. *Estudios fronterizos, 18*(35), 47-69. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612017000100047

Osorno, V., & Bohórquez, D. (2014). *Aproximación teorica sobre el uso de la herramienta para el pago por servicios ecosistémicos (PSE) del recurso agua en cuencas hidrográficas con el bosque nativo.*

Otavo, S., & Echeverría, C. (2017). Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 924-935.

Pardo, L. E., Campbell, M. J., Edwards, W., Clements, G. R., & Laurance, W. F. (2018). Terrestrial mammal responses to oil palm dominated landscapes in Colombia. *PLoS ONE, 13*(5), 1–22. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197539

Pardo, L. E., Campbell, M. J., Edwards, W., Clements, G. R., & Laurance, W. F. (2018). Terrestrial mammal responses to oil palm dominated landscapes in Colombia. *PLoS One*, 13(5), e0197539.

Pardo-Vargas, L., & Payán-Garrido, E. (2015). Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite en las sabanas inundables de Orocué, Casanare, Colombia. *Biota Colombiana, 16*(1), 54–66.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2025). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena: https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/pnn-sierra-de-la-macarena/#ficha-area-protegida

Peraza, M. S. (Diciembre de 2009). Evaluación de la zona de recarga hídrica y bosques ribereños en la Subcuenca del Río Cumes, Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras. Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana ZAMORANO.

Pérez-Gómez, K., Fernández-Rodríguezilo, C., & Moreno-Niño, N. (2025). *Guía Ilustrada de los Mamíferos de Colombia.* Ensifera editores S.A.S.

Pertuz, A. P., & Santamaría, Á. E. (2014). La palmicultura colombiana: sostenibilidad económica, social y ambiental. Tendencias, 15(1),. *Tendencias*, 173-186.

Pettit, N. E., & Naiman, R. J. (2007). Fire in the Riparian Zone: Characteristics and Ecological Consequences. *Ecosystems, 10*, 673-687. doi:10.1007/s10021-007-9048-5

PNN de Colombia. (08 de septiembre de 2025). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de Datos abiertos: http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/servicio-al-ciudadano/datos-abiertos/

PNNC. (2024). *Resolución N°290 del 21 de noviembre de 2024.* Bogotá, Colombia: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

PNNC. (2026). *Reserva Nacional Natural Nukak*. Obtenido de Parques Nacionales de Colombia: https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/rnn-nukak/

PNUD - ANH. (2014). *Diagnostico socioecomico del Departamento del Meta.* COLOMBIA.

Potapov, P., Yaroshenko, A., Turubanova, S., Dubinin, M., Laestadius , L., Thies , C., . . . Zhuravleva, I. (2008). Mapping the World's Intact Forest Landscapes by Remote Sensing. *Ecology and Society, 13*(2), 51 [Online].

Potapov, P., Yaroshenko, A., Turubanova, S., Dubinin, M., Laestadius, L., Thies, C., . . . Zhuravleva, I. (2016). Mapping the World's Intact Forest Landscapes by Remote Sensing. *Ecology and Society*, 13 (2). Obtenido de http://www.intactforests.org/data.ifl.html

POWO. (2026). *Royal Botanic Gardens - KEW*. Obtenido de Plants of the World Online: https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:492778-1

Presidencia de la República de Colombia. (2025). *Colombia consolidó en 2024 la segunda cifra de deforestación más baja de la historia*. Obtenido de https://www.presidencia.gov.co

Prüsmann, J., Rincón, S., Tavera, H., & Suárez, C. (2020). *Estructura ecológica principal de la Orinoquia colombiana - Actualización metodológica mapa Sulu.* Calí, Colombia: WWF.

Ramírez-Chaves, H., Leuro Robles, N., Castaño Rivera, A., Morales-Martínez, D., Suárez Castro, A., Rodríguez-Posada, M., . . . Zárrate Charry, D. (2024). *Mamíferos de Colombia. v1.14. Sociedad Colombiana de Mastozoología*. Obtenido de SIB Colombia: https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=mamiferos_col

Ramírez-Chaves, H., Leuro Robles, N., Castaño Rivera, A., Morales-Martínez, D., Suárez Castro, A., Rodríguez-Posada, M., . . . Zárrate Charry, D. (2025). Mamíferos de Colombia. v1.14. Sociedad Colombiana de Mastozoología. Obtenido de https://doi.org/10.15472/kl1whs.

Ramírez-Villalba, A. M., Gómez, D. A., Velásquez, & Mendoza, J. S. (11 de 2014). Anfibios y Reptiles del departamento del Meta, Colombia. *Rapid Color Guide #576*. Chicago, USA: Science and Education, The Field Museum.

Renjifo, M., Amaya Villareal, Á., Burbano Girón, J., & Velásquez Tibatá, J. (2016). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país.* Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.

Rodriguez, N., Armenteras, D., Morales, M., & Romero, M. (2006). *Ecosistemas de los Andes Colombianos.* (Segunda ed.). Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recuros Biológicos Alexander von Humboldt.

Rodríguez-M., J. V. (2006). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia.* Bogotá D.C.: Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

Rodríguez-Mahecha, M. H. (2006). *Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia.*

RSPO. (2024). *RSPO Principles & Criteria for Sustainable Cultivation of Oil Palms & Production of Sustainable Palm Oil and Oil Palm Production Version 4-0.* RSPO.

RSPO. (2024). *RSPO Principles and Criteria for Sustainable Cultivation of Oil Palms & Production of Sustainable Palm Oil and Oil Palm Products.* Roundtable on Sustainable Palm Oil.

Rueda-Almonacid, J. V., Lynch, J. D., & Amézquita, A. (2004). *Libro rojo de los anfibios de Colombia.* Bogotá D.C., Colombia: Conservación Internacional. 2004. 384 p. ISBN: 33-6070-8.

Salafsky, N., Relton, C., Young, B. E., Lamarre, P., Böhm, M., Chénier, M., & Suresh, V. (2024). Classification of direct threats to the conservation of ecosystems and species 4.0. *Conservation Biology*. doi:https://doi.org/10.1111/cobi.14434

Salazar, F. (2008). *Zonificación hidrográfica de Colombia a escala 1: 500.000.* Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Schipper, J. (2024). *ONE EARTH*. Recuperado el 02 de 05 de 2024, de Llanos: https://www.oneearth.org/ecoregions/llanos/

Schipper, J. (23 de septiembre de 2020). *Llanos*. Recuperado el 14 de enero de 2026, de one earth: https://www.oneearth.org/ecoregions/llanos/

Schipper, J. (23 de septiembre de 2020a). *Llanos*. Recuperado el 14 de febrero de 2026, de one earth: https://www.oneearth.org/ecoregions/llanos/

Schipper, J. (23 de Septiembre de 2020b). *Apure-Villavicencio Dry Forests*. Recuperado el 10 de febrero de 2026, de One Earth: https://www.oneearth.org/ecoregions/apure-villavicencio-dry-forests/

Sepúlveda Seguro, A. M. (2018). Podocnemis vogli (Müller, 1935). Galápaga, sabanera, galápago sabanero, galapaguita, gurruña. *Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia*, 36-44.

Sergio Solari, Y. M.-S.-M.-C. (2013). RIQUEZA, ENDEMISMO Y CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS DE COLOMBIA. *Mastozoología Neotropical*, 301-365.

SGC. (7 de Octubre de 2020). *Atlas Geológico de Colombia*. Obtenido de Datos Abiertos: https://www.datos.gov.co/Minas-y-Energ-a/Atlas-Geol-gico-de-Colombia/2swu-wi2z

Sostenible, M. d. (Abril de 2015). *Plan de conervación, manejo y uso sostenible de las palmas de Colombia.*

Sourdis Nájera, Adelaida. (2008). *Banco de la republica*. Obtenido de Ganadería: La industria que construyó al país: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/febrero2012/ganaderia

Stasiukynas, D. (2023). *Felidae americana: Felinos del continente americano.* Bogotá, Colombia.: Arte y Conservación.

Stella , J. C., & Bendix, J. (2019). Multiple Stressors in Riparian Ecosystems. En S. Sabater, A. Elosegi, & R. Ludwig, *Multiple Stressors in River Ecosystems - Status, Impacts and Prospects for the Future* (págs. 81-110). Elsevier.

Tobin, B; y, De la Cruz, R. (2016). El Derecho consuetudinario y los conocimientos tradicionales. *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*.

Triplett, S., Luck, G., & Spooner, P. (2012). The importance of managing the costs and benefits of bird activity for agricultural sustainability. *International Journal of Agricultural Sustainability 10:4*, 268-288.

Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J., & Hošek, J. (15 de enero de 2026). *The Reptile Data Base*. Obtenido de http://www.reptile-database.org/

UICN. (20 de abril de 2021). *Áreas Clave para la Biodiversidad: crucial para la expansión de áreas protegidas y conservadas*. Recuperado el 05 de enero de 2026, de https://www.iucncongress2020.org/es/noticias/todos-noticias/areas-clave-para-la-biodiversidad-crucial-para-la-expansion-de-areas

UNEP-WCMC. (2025). *Checklist de especies CITES.* CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Cambridge, United Kingdom. Recuperado el 20 de 09 de 2024, de https://checklist.cites.org/#/en

UNEP-WCMC. (2025). *Checklist de especies CITES.* CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Cambridge, United Kingdom. Recuperado el septiembre de 2024, de https://checklist.cites.org/#/en

Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, C. (2007). *Composicón Floristica y Estructural del Bosque de Galería, Puerto Lopez Meta.* Bogotá .

Villalobos, M. P., & Bagno, M. A. (2013). Avian frugivores feeding on Mauritia flexuosa (Arecaceae) fruits in Central Brazil . *Revista Brasileira de Ornitologia*, 26-29.

Weisse, M., & Petersen, R. (2015). *Global Forest Watch*. Recuperado el 25 de 02 de 2020, de ¿Qué tan preciso es suficientemente preciso? Cómo examinar los datos sobre el cambio de cobertura arbórea a nivel mundial de GLAD (Parte 1): https://blog.globalforestwatch.org/data-and-research/que-tan-preciso-es-suficientemente-preciso-como-examinar-los-datos-sobre-el-cambio-de-cobertura-arborea-a-nivel-mundial-de-glad-parte-1

Werba, J., Miller, D., Brand, A., & Campbell, E. (2004). Updated range map of an endangered salamander and congeneric competitor reveals different niche preferences. *Ecology and Evolution, 14*(5). doi: https://doi.org/10.1002/ece3.11262

World Wildlife Fund. (2020). *World Wildlife Fund*. Obtenido de Ecoregions: https://www.worldwildlife.org/biomes

Zárate, C., Herrera, A., Duarte, M., Villalba, W., & Cifuentes, L. (2005). *Plan de Manejo Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena.* San juan de Arama, Meta: Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, dirección territorial Amazonia Orinoquia.

Anexos

Todos los anexos pueden consultarse en el siguiente enlace de Dropbox:

https://www.dropbox.com/scl/fo/4lvhiiq1rg2yzfx8ty1sv/ACj2m9QZsbanBDoVca0MAbQ?rlkey=3o8jrwyme0bzsp7r1u0nvud9g&st=dxb2woge&dl=0

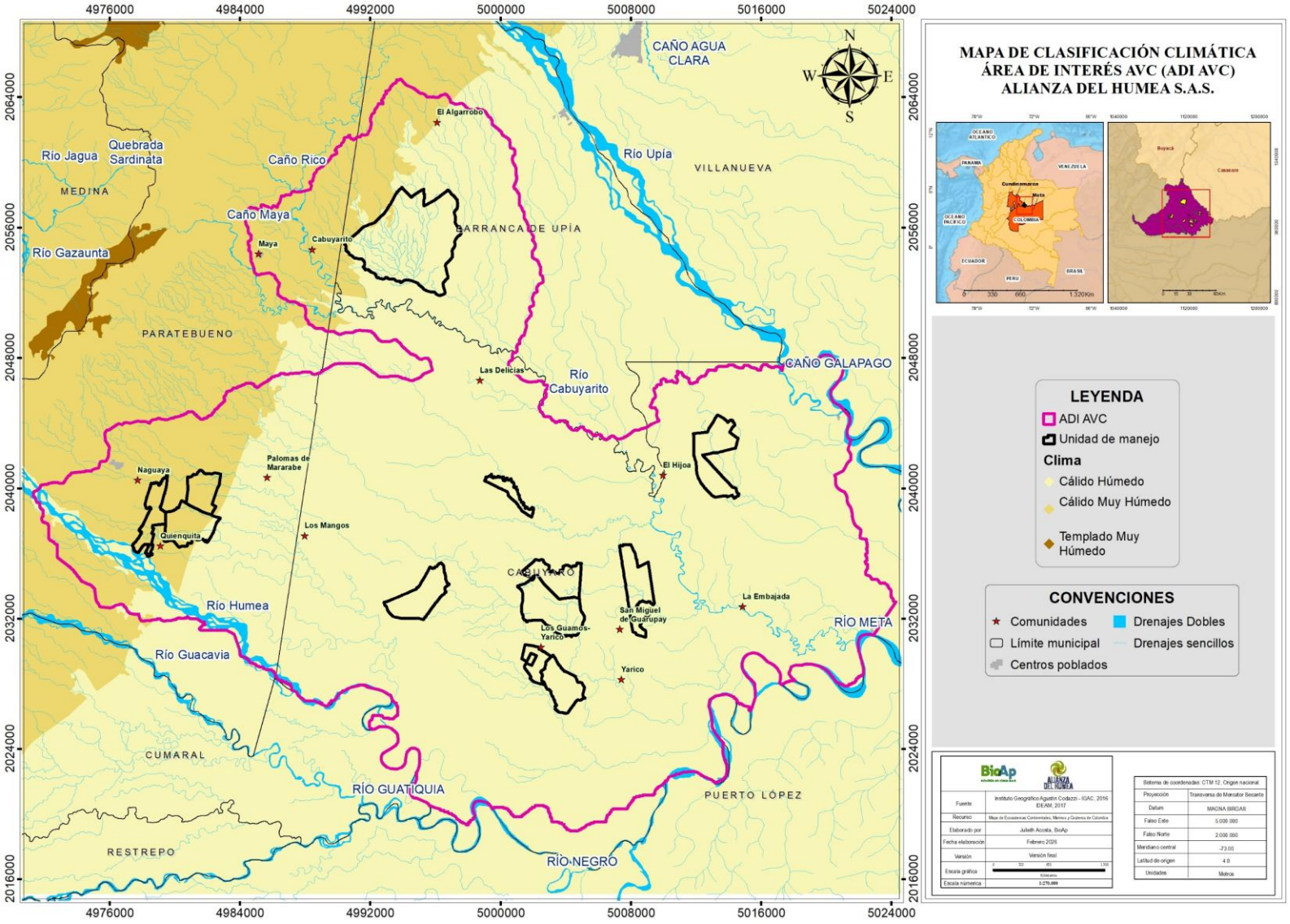
Anexo 1. Ubicación geográfica de las Unidades de Manejo evaluadas.

Unidad de Manejo	Departamento	Municipio	Longitud	Latitud	Área (ha)
ALIANZA DEL HUMEA	META	CABUYARO	72° 58' 59,097" W	4° 16' 0,852" N	25,67
BELLACRUZ DEL LLANO	META	BARRANCA DE UPÍA	73° 3' 7,161" W	4° 29' 57,408" N	2.856,66
CANAI	META	CABUYARO	72° 59' 43,144" W	4° 21' 32,278" N	183,43
CANTACLARO	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO	73° 10' 19,714" W	4° 20' 30,491" N	611,41
CAROLINA/INPARME	META	CABUYARO	72° 58' 19,600" W	4° 17' 44,897" N	858,27
CUCURITA/INPARME	META	CABUYARO	72° 55' 28,941" W	4° 18' 21,088" N	632,05
FINCA DON JULIAN/INPARME	META	CABUYARO	72° 58' 49,682" W	4° 15' 51,965" N	227,01
LAS COROCORAS/CENIPALMA	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO	73° 9' 53,242" W	4° 21' 35,954" N	403,16
MACAPAY/INPARME	META	CABUYARO	72° 58' 13,519" W	4° 18' 41,673" N	489,78
MISION/INPARME	META	CABUYARO	72° 57' 57,270" W	4° 15' 9,256" N	509,53
MORICHITO/MURCIA E HIJOS	META	CABUYARO	72° 52' 52,451" W	4° 22' 46,509" N	767,41
OLEOCOL	META	CABUYARO	73° 2' 44,113" W	4° 18' 12,160" N	643,51
PALUMEA	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO	73° 11' 36,959" W	4° 20' 47,870" N	415,96
Total general					*8.623,87*

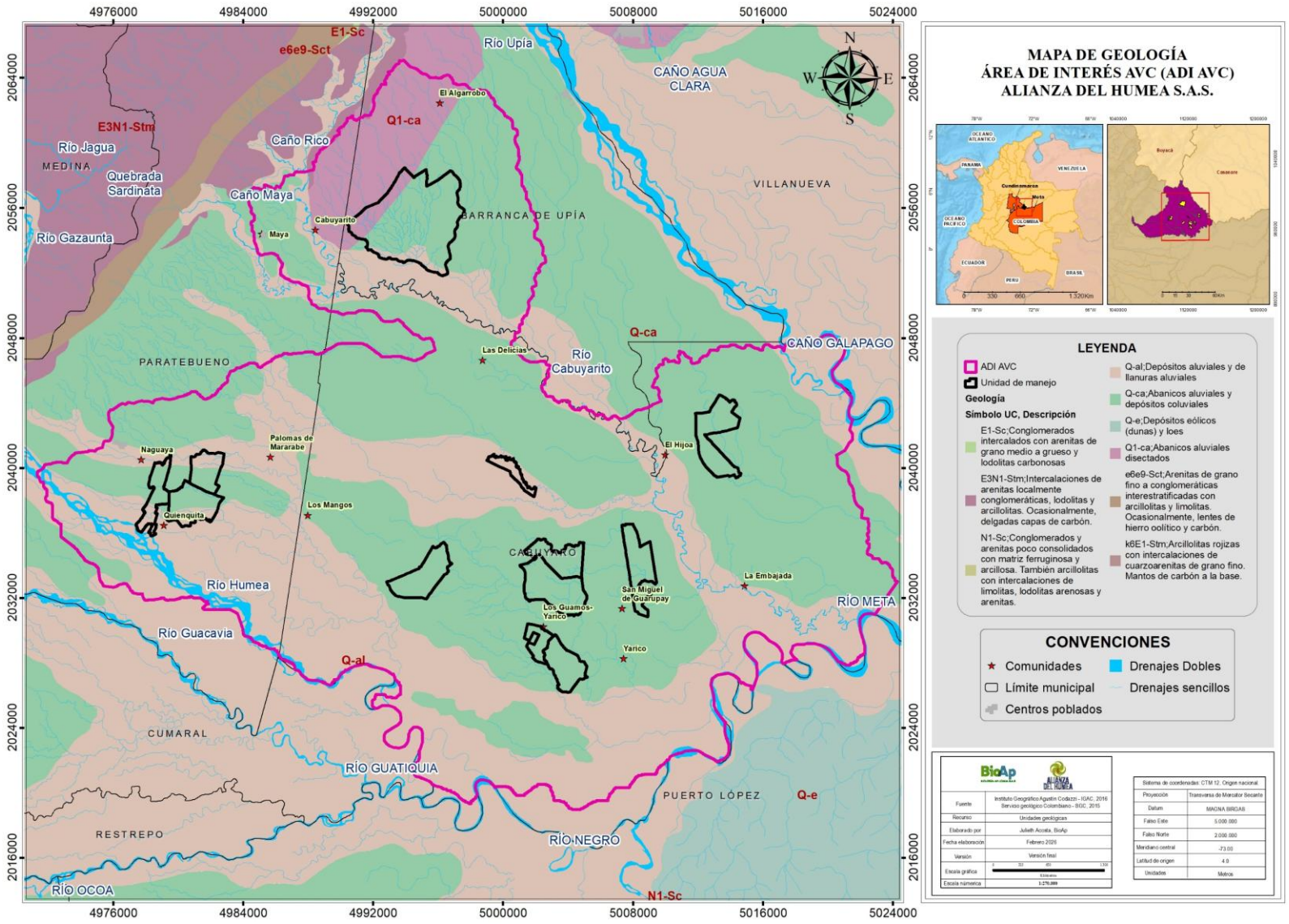
Anexo 2. Hojas de vida del equipo evaluador.

https://www.dropbox.com/scl/fo/rf6jd0log11zhxcmcxnfe/AHmLV4X1BwnK2GUWg1rX6nU?rlkey=ac1m1eq746n4ncw5af33pu6tf&st=zg3r01v6&dl=0

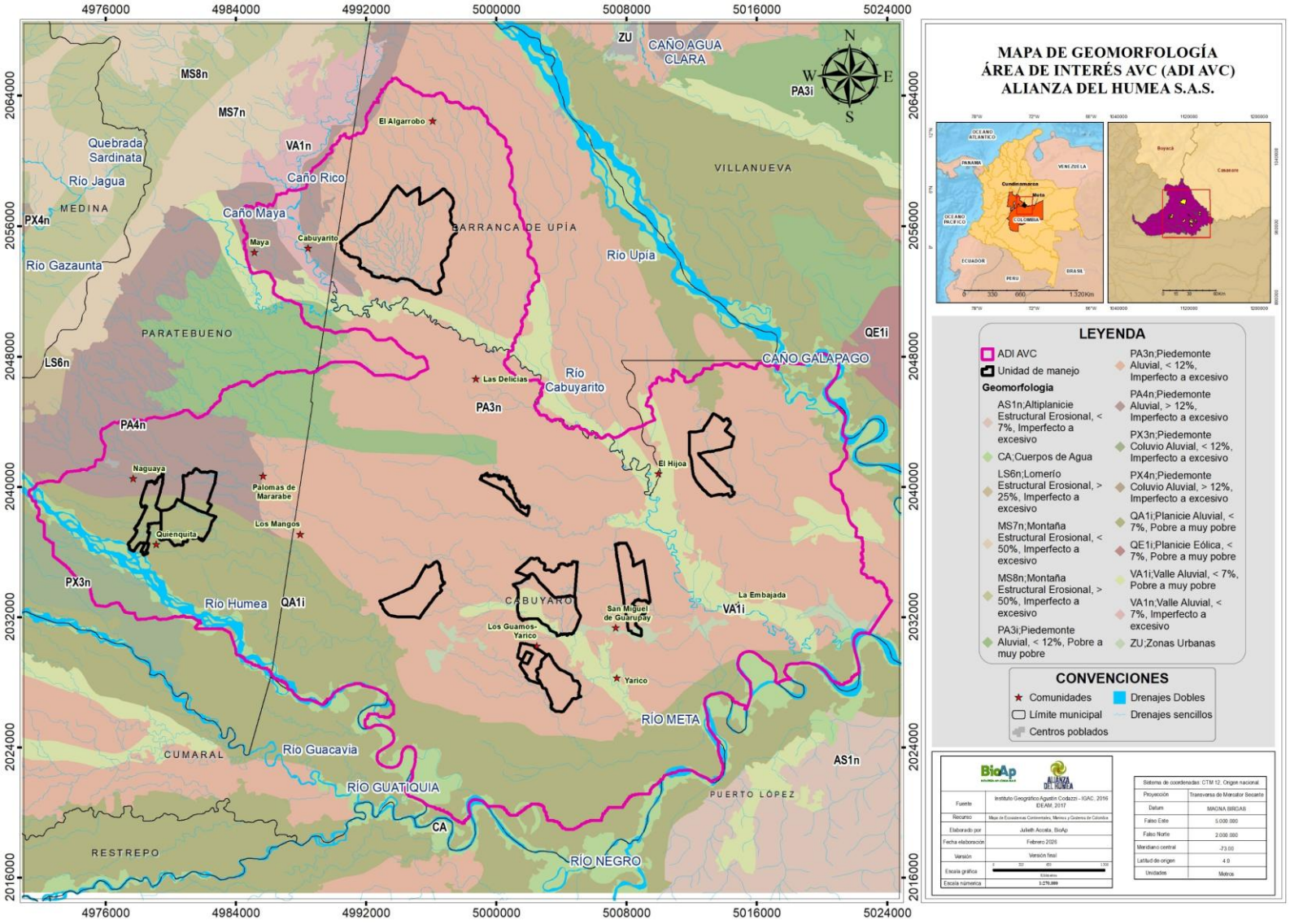
Anexo 3. Mapa de clima.



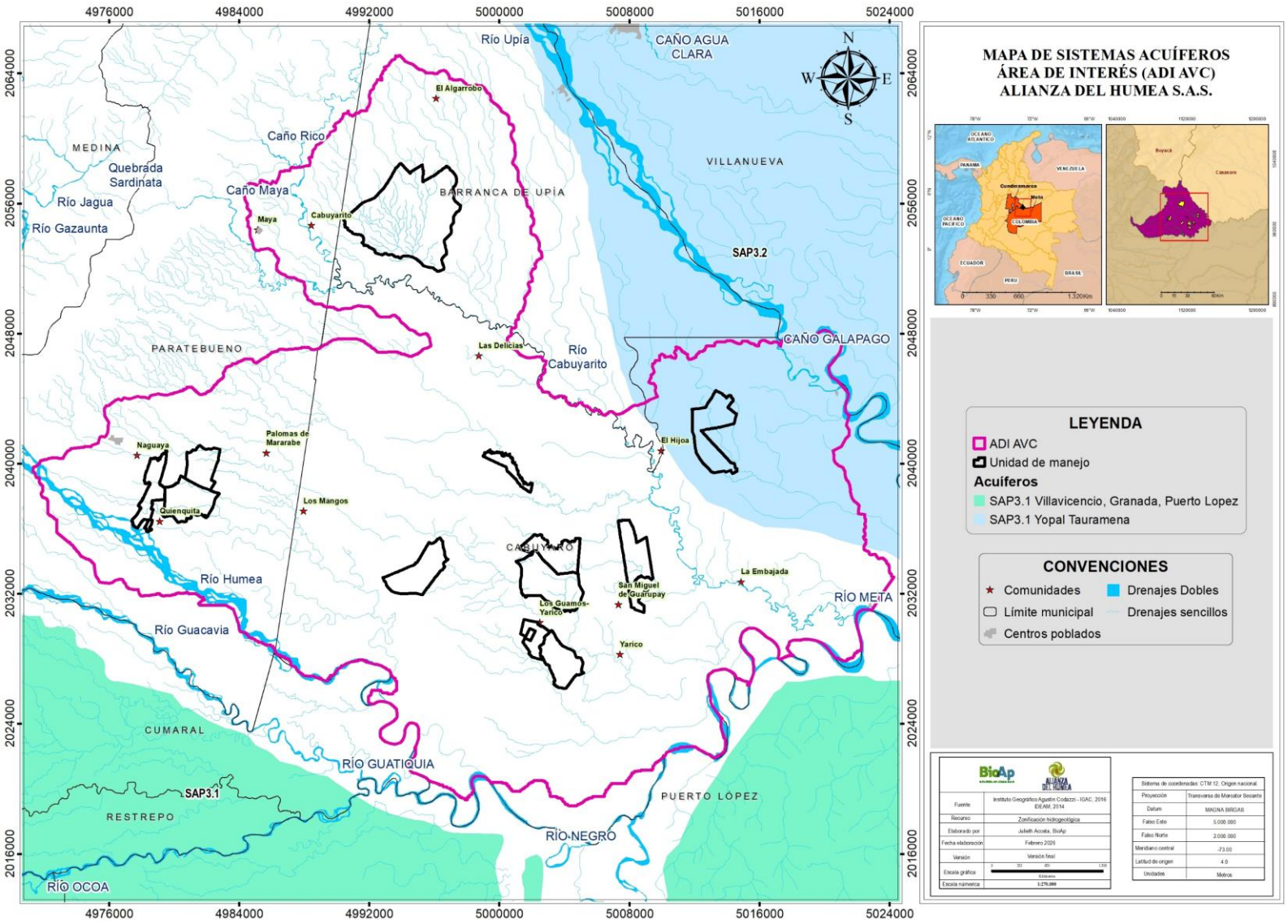
Anexo 4. Mapa de geología.



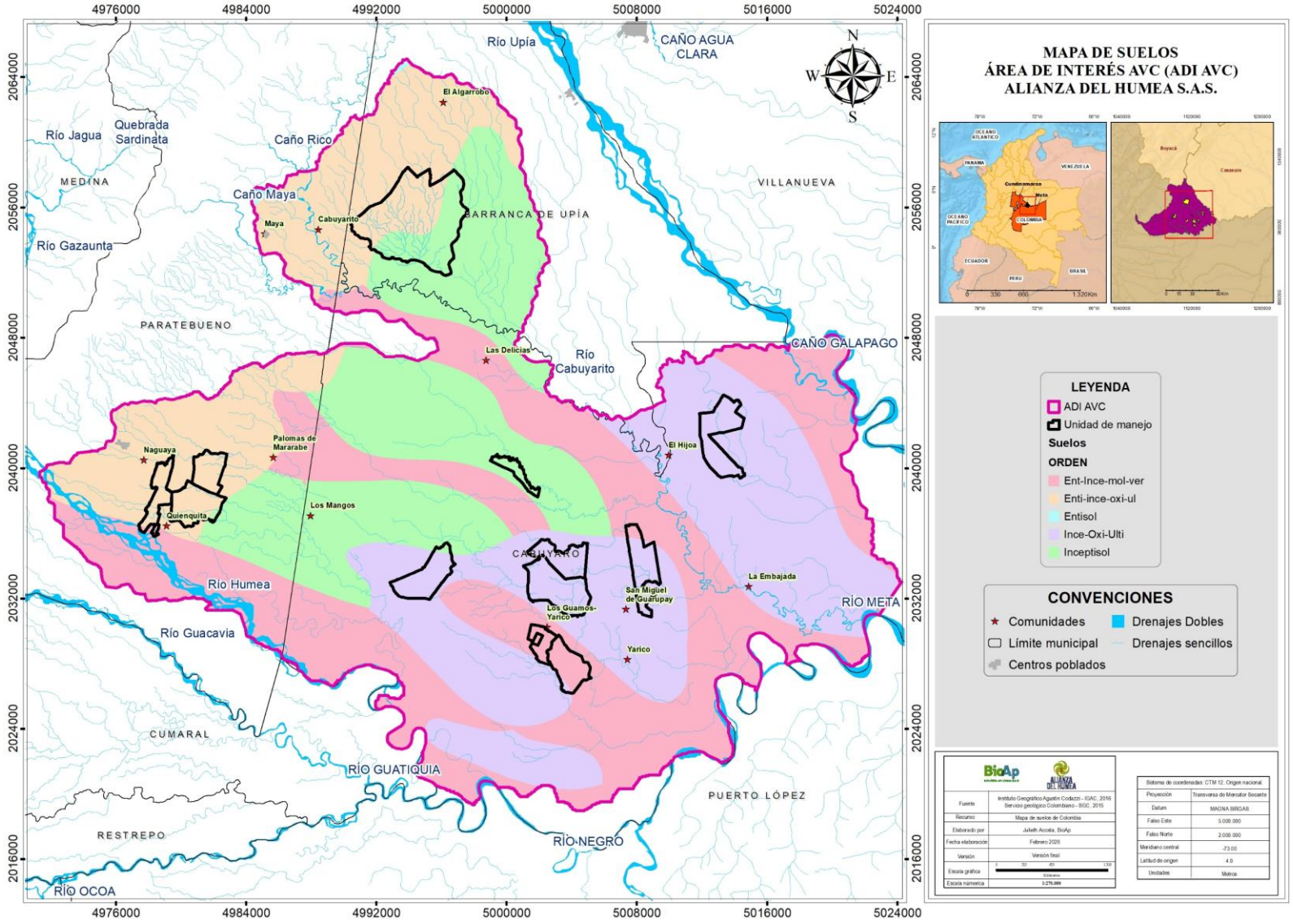
Anexo 5. Mapa de geomorfología.



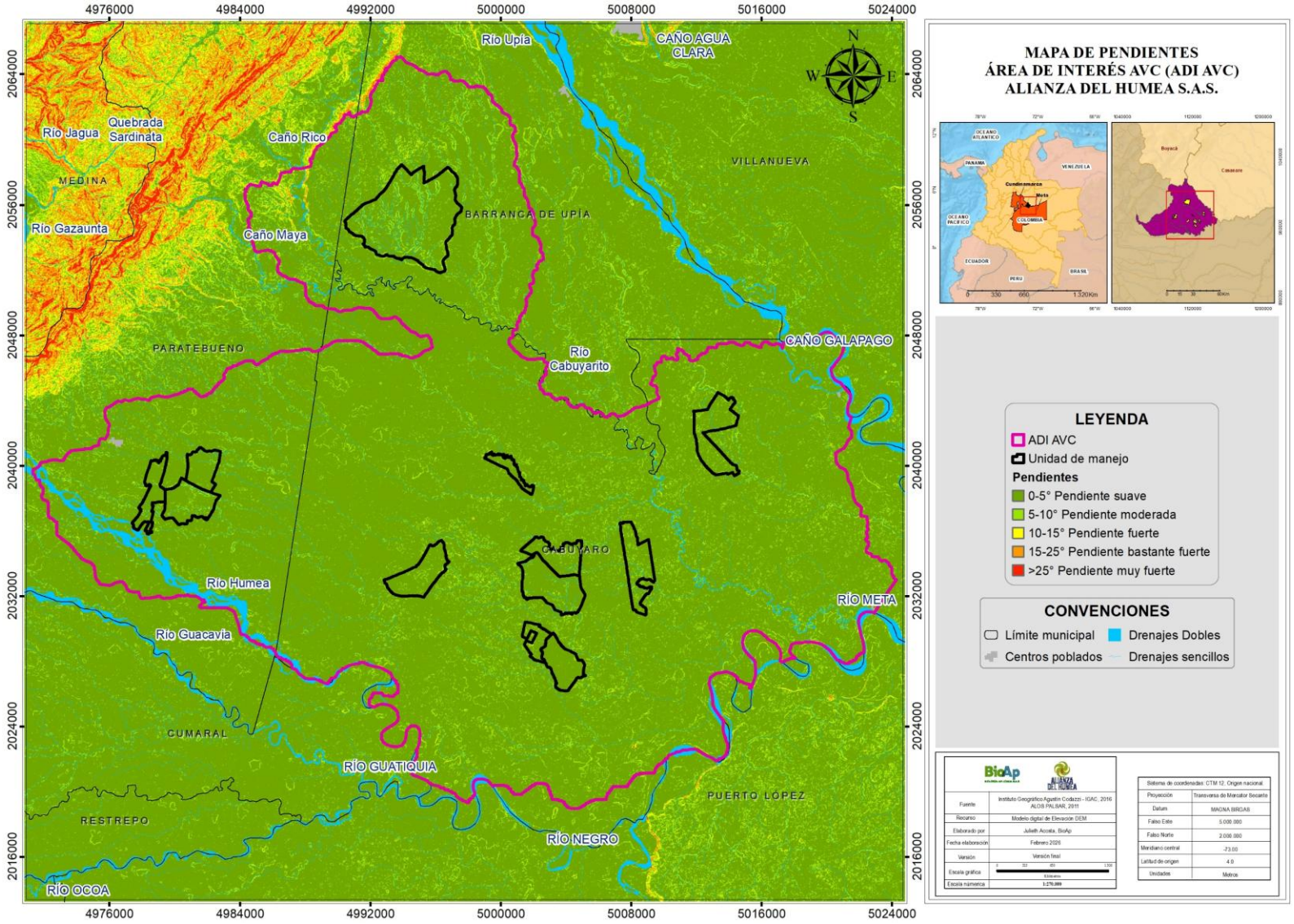
Anexo 6. Mapa de sistemas acuíferos.



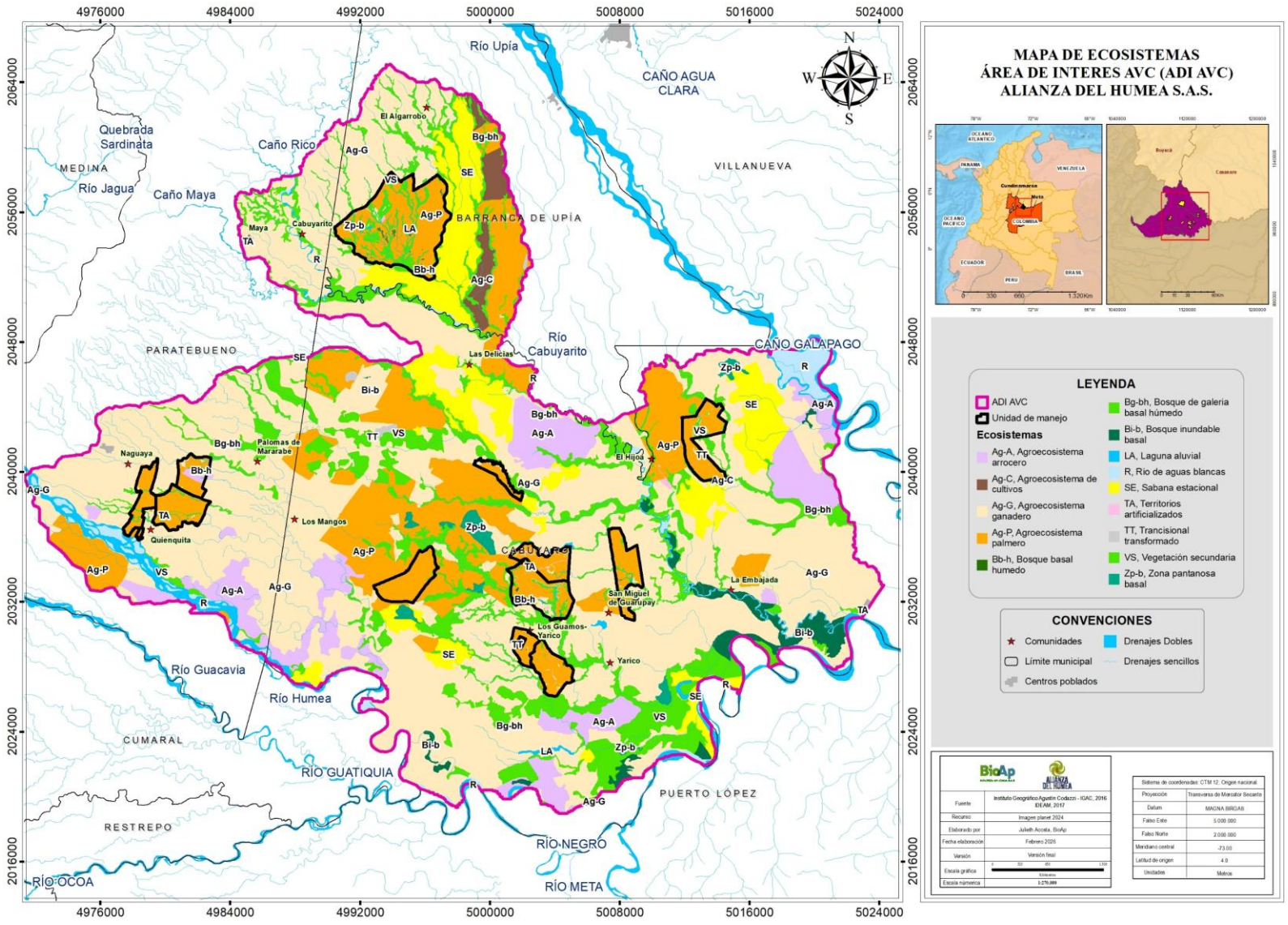
Anexo 7. Mapa de suelos.



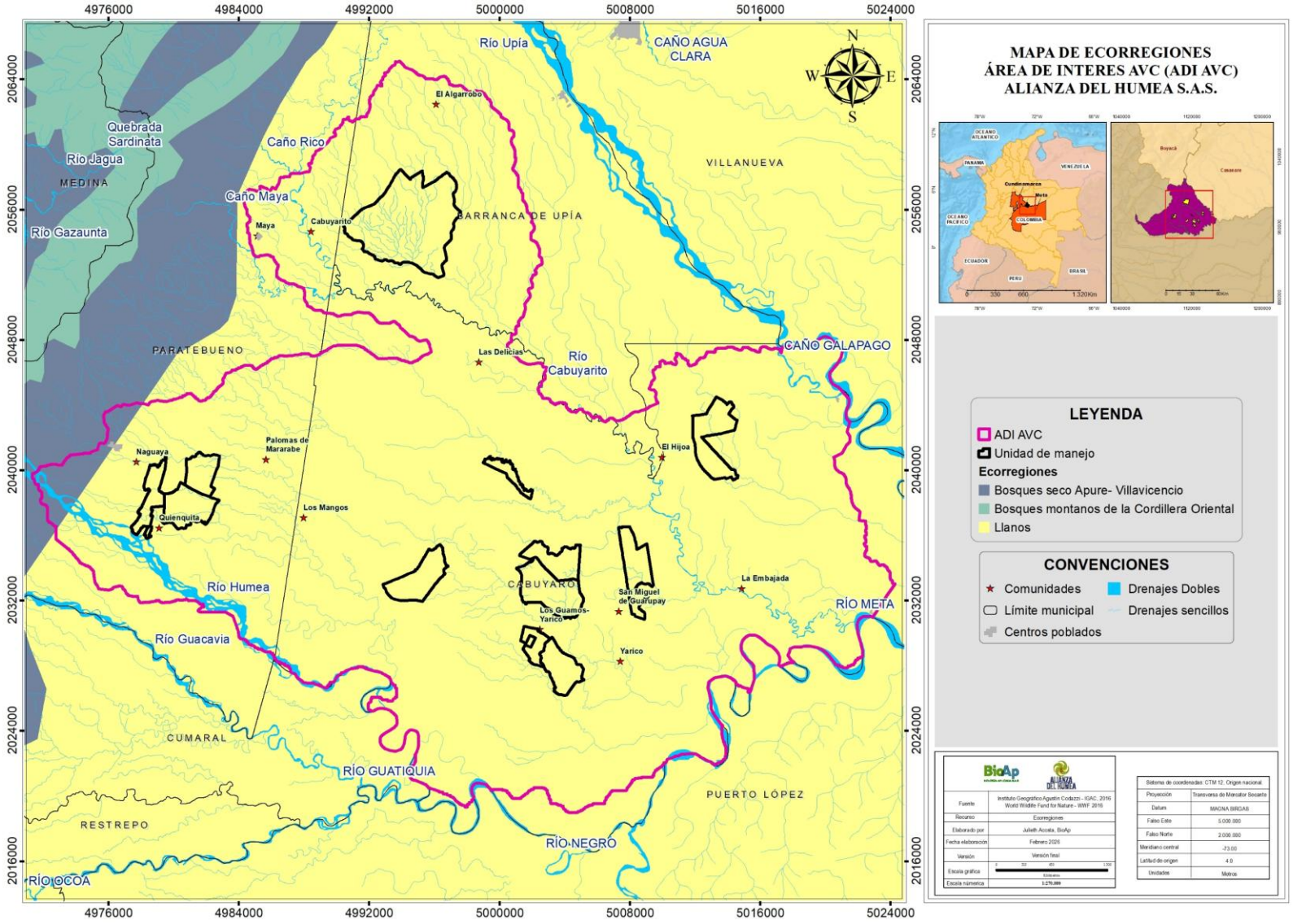
Anexo 8. Mapa de pendientes.



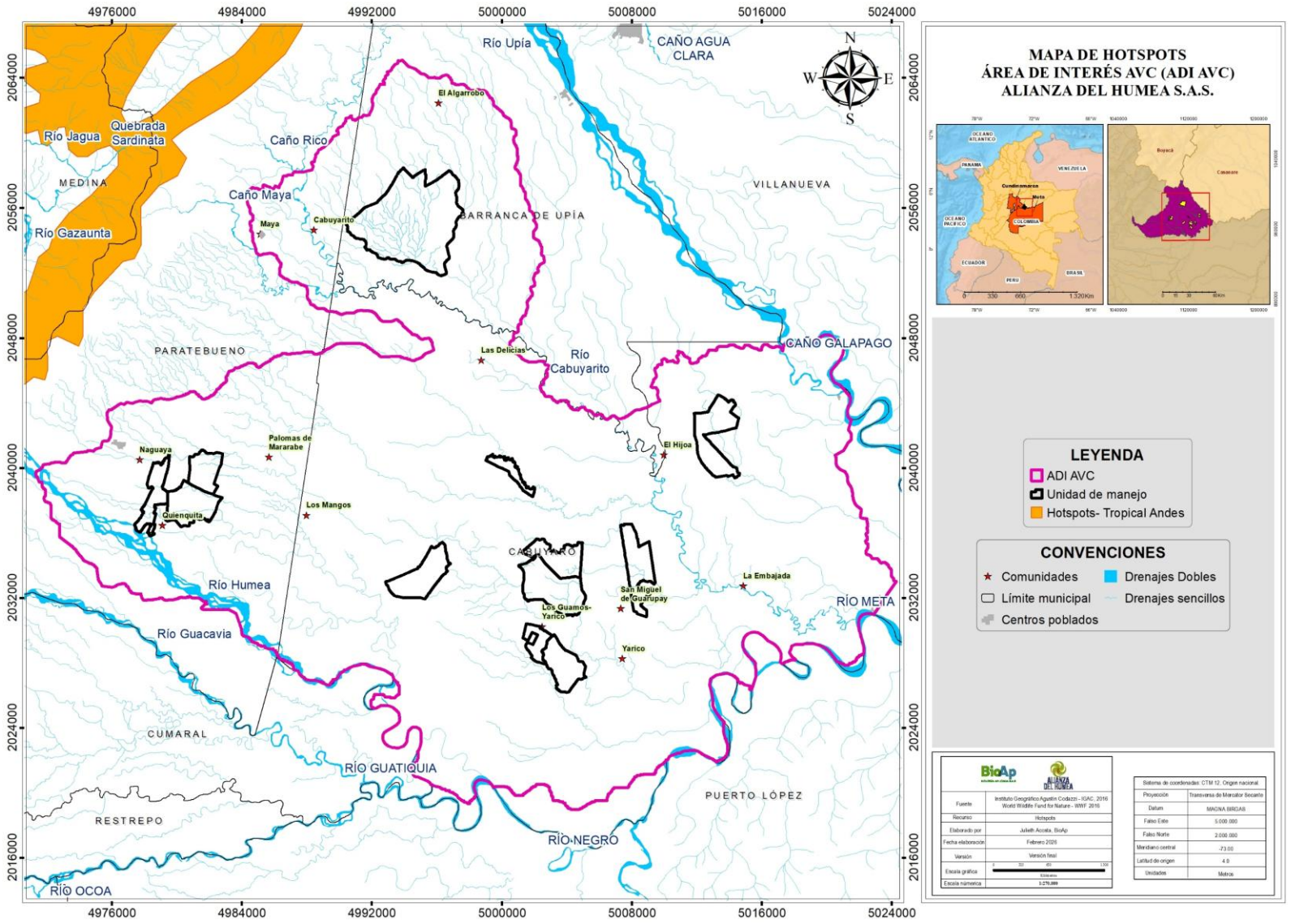
Anexo 9. Mapa de ecosistemas.



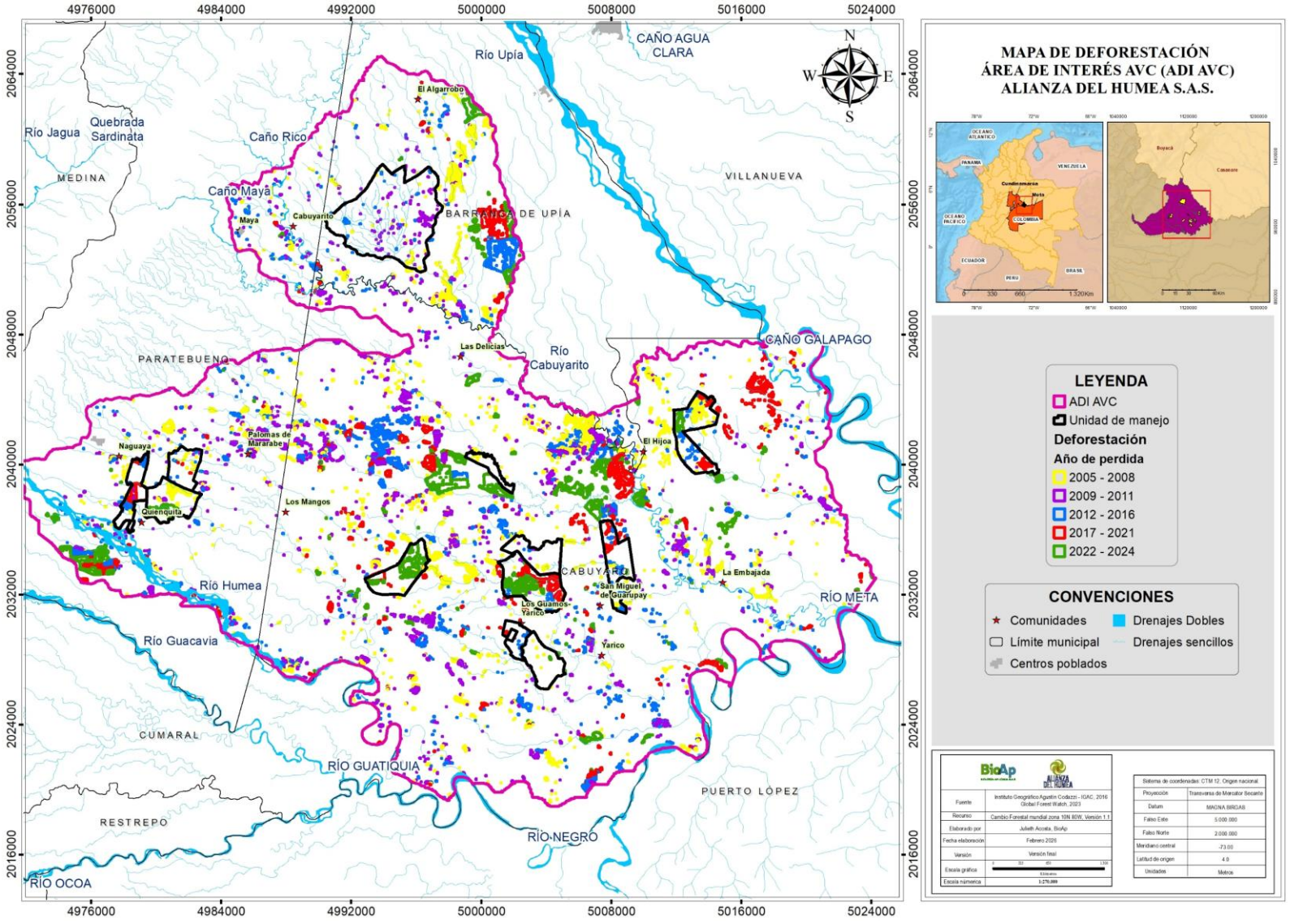
Anexo 10. Mapa de ecorregiones.



Anexo 11. Mapa de Hotspots.



Anexo 12. Mapa de alertas de deforestación.



Anexo 13. Descripción de las coberturas identificadas en el ADI.

Cobertura de la tierra	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Arbustal abierto	Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos arbustivos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo y cuya cubierta representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.	20,81	0,02
Arroz	Coberturas terrestres compuesta por plantas herbáceas de la familia de las gramíneas de hojas largas y flores blanquecinas en espiga, que se cultiva, por lo general, en terrenos muy húmedos.	7.309,24	6,18
Bosque de galería y ripario	Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario.	14.393,92	12,18
Bosque denso alto inundable	Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración mayor a dos meses.	1.777,56	1,50
Bosque fragmentado	Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos cuya continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales deben representar entre 5% y 30% del área total de la unidad de bosque natural. La distancia entre fragmentos de intervención no debe ser mayor a 250 metros.	57,38	0,05
Cuerpos de agua artificiales	Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turísticos y recreativos.	44,52	0,04
Cultivos permanentes	Comprende los territorios dedicados a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar; se incluyen en esta categoría los cultivos de herbáceas como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano; los cultivos arbustivos como café y cacao; y los cultivos arbóreos como palma africana y árboles frutales.	1.041,09	0,88
Cultivos transitorios	Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), los tubérculos (papa y yuca), las oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo.	4,44	0,004
Herbazal denso	Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en	8.280,58	7,01

Cobertura de la tierra	Descripción	Área (ha)	Área (%)
	diferentes sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original ni sus características funcionales (IGAC, 1999).		
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce o salobre, que pueden estar conectadas o no con un río o con el mar. En la zona andina hay cuerpos de agua (lagos y lagunas) situados en alta montaña que constituyen las áreas de nacimiento de ríos. En las planicies aluviales se forman cuerpos de agua denominados ciénagas, que están asociadas con las áreas de desborde de los grandes ríos. Las ciénagas pueden contener pequeños islotes arenosos y lodosos, de formas irregulares alargadas y fragmentadas, de pequeña área, los cuales quedan incluidos en el cuerpo de agua siempre que no representen más de 30% del área del cuerpo de agua.	204,69	0,17
Palma de aceite	Cobertura compuesta por cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*), planta perenne de tronco solitario y hojas pinnadas perteneciente a la familia Arecaceae, que puede alcanzar alturas de hasta 12 m. Su cultivo se desarrolla preferencialmente en terrenos planos a ligeramente ondulados, en tierras situadas por debajo de los 500 msnm, bajo climas cálidos. En Colombia, la palma de aceite se cultiva principalmente en Magdalena, Cesar, Atlántico, Guajira, Santander, Norte de Santander, Bolívar, Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá y Nariño.	20.974,21	17,75
Palmares naturales	Los morichales son comunidades caracterizadas por la dominancia de palma moriche (*Mauritia flexuosa L.f.*), con alturas hasta de 18 m, que ocupan las depresiones y áreas inundadas principalmente en la Orinoquía colombiana. Los naidizales son comunidades dominadas por la especie Euterpe oleracea Mart., comúnmente conocida como palma Naidi, localizados principalmente en áreas pantanosas de la costa pacífica colombiana.	9,00	0,01
Pastos enmalezados	Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m.	37,34	0,03
Pastos limpios	Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. En Colombia, se encuentran coberturas de pastos limpios asociadas con una amplia variedad de relieves y climas, con un desarrollo condicionado principalmente a las prácticas de manejo utilizadas según el nivel tecnológico disponible o las costumbres de cada región	57.814,80	48,92
Pastos limpios (arboles dispersos)		1,05	0,001
Pastos limpios (Cercas vivas)		10,98	0,01
Río	Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Se considera como unidad mínima cartografiable aquellos ríos que presenten un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros.	3.641,60	3,08
Territorios artificializados	Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos	231,47	0,20
Tierras desnudas y		89,73	0,08

Cobertura de la tierra	Descripción	Área (ha)	Área (%)
degradadas			
Vegetación secundaria alta	Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.	1.537,91	1,30
Vegetación secundaria baja	Esta cobertura corresponde a las superficies de terreno desprovistas de vegetación o con escasa cobertura vegetal, debido a la ocurrencia de procesos tanto naturales como antrópicos de erosión y degradación extrema y/o condiciones climáticas extremas. Se incluyen las áreas donde se presentan tierras salinizadas, en proceso de desertificación o con intensos procesos de erosión que pueden llegar hasta la formación de cárcavas. En Colombia, la unidad se localiza principalmente en las áreas planas de la región Caribe y en las planicies de los valles de los ríos Magdalena y Cauca, principalmente de los departamentos de Cesar, Guajira, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Sucre, Tolima, Huila y Valle del Cauca.	63,00	0,05
Zonas pantanosas	Esta cobertura comprende las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional. Comprenden hondonadas donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondos más o menos cenagosos. Dentro de los pantanos se pueden encontrar cuerpos de agua, algunos con cobertura parcial de vegetación acuática, con tamaño menor a 25 ha, y que en total representan menos de 30% del área total del pantano.	642,27	0,54
Total general		118.187,59	100,00

Fuente: (IDEAM, 2010).

Anexo 14. Protocolo de hallazgos fortuitos.

https://www.dropbox.com/scl/fo/9pva3ifuj8jxinqon0x38/AN2GgCBYLtdoDKqBrH7RV68?rlkey=r2m1ih2ige0mqvgqiey8khkub&st=4rz29qqa&dl=0

Anexo 15. Guía para reconocer los objetos del patrimonio arqueológico.

https://www.dropbox.com/scl/fo/n45bsp33buwzigbz767ov/AAN_Zpyjz_C-Pp7ncARspqU?rlkey=f69q6wutj54mvracay5bnce6t&st=d45pzdkx&dl=0

Anexo 16. Soportes consulta a partes interesadas.

https://www.dropbox.com/scl/fo/n483x9mr38crv804ctzz2/AIJJzEra5oOwcLc_R5mPbl4?rlkey=scp7na7cv94epajo6hoqzaxop&st=fi7tnj48&dl=0

Anexo 17. Base de datos de especies de fauna y flora con distribución potencial.

https://www.dropbox.com/scl/fo/5e6h7zvuhzki42t1ztlrk/AIhc6nxOlLY-EwXAs3-vvYo?rlkey=rts9u90h8yoylyjsioorst31s&st=87sqco9m&dl=0

Anexo 18. Base de datos de registros realizados por las UM (años 2019 al 2025).

https://www.dropbox.com/scl/fo/k81j844lqkpgu0bb31qp4/AJah3Xm7uqbjSYRTF65l3ec?rlkey=xi55o8hmv5g9z4dvr9bfycpm3&st=np9nupid&dl=0

Anexo 19. Jerarquización de amenazas.

https://www.dropbox.com/scl/fo/mzg5mxfq9zlcwi3fq84ft/APCZYa8C0FI9lNcM1PPn29c?rlkey=6uaveb4mcr0ovt3cewfviwija&st=a9at00xc&dl=0

Anexo 20. Mapas de caracterización del área de interés.

https://www.dropbox.com/scl/fo/5clysk36w1qi67rhlljgk/ADeZCEhMYUWID9eXMh5v1Bw?rlkey=805uyusc78618v9qjkdnonv94&st=tmg2k1eb&dl=0

Anexo 21. Mapas AVC a escala de paisaje.

https://www.dropbox.com/scl/fo/7navs1ciq9h9u16mbpywe/AKWJ3wlm3hB1OIxZtLp2n5o?rlkey=zn9788j2bl9pc06zqwkpck6m9&st=7dji3ndo&dl=0

Anexo 22. Mapas resumen AVC y AMAVC y Unidades de Manejo.

https://www.dropbox.com/scl/fo/r07x9fkwfbnt4cvwyyw3x/AP2zEz0SOghF-p2sHJ6c1ds?rlkey=fxu74wlke001jf9hrqbvg87t7&st=am38dwyo&dl=0

Anexo 23. Tabla resumen AVC y AMAVC por UM.

https://www.dropbox.com/scl/fo/wf2csghrwu51o8ubz0ytu/AOOa990QkBkW9BVIPW9Z4Ds?rlkey=wmxq8tps8jxsuyejwreksfx35&st=0yu1txsr&dl=0

Anexo 24. Resumen información geográfica en formato shapefile.

https://www.dropbox.com/scl/fo/8krdz1blgynwqd4lw9sxl/AHMyvKbg68im1gayX32A47A?rlkey=4hutyieebwknw7z3nnsm9dp7j&st=jrp9mo1r&dl=0

Anexo 25. Identificación de amenazas en campo.

https://www.dropbox.com/scl/fo/rci0an8dc162wl4197jkh/ABzf5P5StvZXU4XiE8Dymp8?rlkey=9fwxgggq9v422dr5t9n34hxwx&st=x3zlrcxs&dl=0

Anexo 26. Ponderación y priorización de partes interesadas.

https://www.dropbox.com/scl/fo/31fp8qpqupij61huq3qfn/AEWO-pTmO1MYxsU9ONvACzQ?rlkey=ua04xjwu4kdothuqjw5c83f56&st=bpu8mqol&dl=0