Plan de Manejo

Distrito Regional de Manejo Integrado y sitio Ramsar del Complejo de Humedales de Ayapel



CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA

NO REEMBOLSABLE (FMAM)

No. ATN/FM-15981-CO

Julio 2022

PROYECTO MANEJO SOSTENIBLE Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD EN LA CUENCA DEL RIO MAGDALENA

CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA NO REEMBOLSABLE (FMAM)

No. ATN/FM-15981-CO

PLAN DE MANEJO DEL DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO Y SITIO RAMSAR COMPLEJO DE HUMEDALES DE AYAPEL

Versión 02

JULIO DE 2022

Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge

Orlando Rodrigo Medina Marsiglia
Director General

Albeiro Arrieta López
Subdirector de Gestión Ambiental

Rafael Espinosa Forero
Profesional Área de Seguimiento ambiental

Yenis Simanca Lozano
Bióloga del Área de Seguimiento Ambiental

Fundación Natura Colombia
Cra 21 # 39-43
www.natura.org.co

Clara Ligia Solano
Directora Ejecutiva

Nancy Vargas
Subdirectora Técnica

Lorena Franco
Subdirectora Técnica

Proyecto GEF-BID Magdalena Cauca Vive

Carlos Alberto Vieira
Coordinador del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive (Año 2022)

Juan Carlos Alonso
Coordinador del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive (Año 2019-2021)

Carolina Rincón Villafrade
Coordinadora del Componente de áreas prioritarias

Adriana Marcela Porras Rey
Profesional experta en planes de manejo de áreas protegidas y ordenamiento territorial

María Carolina Duarte
Profesional apoyo Jurídico

Equipo de Plan de Manejo

Milton Hernán Romero Ruiz
Biólogo
Especialista en Sistemas de Información Geográfica. PhD Geografía Física
4D Elements Consultores
Coordinador Plan de Manejo

Adriana Sarmiento Dueñas
Bióloga
MSc. Biología – Línea de Manejo y Conservación de Vida Silvestre

Dallan Beltrán Rojas
Ingeniera Topográfica
Especialista en Sistemas de Información Geográfica

TABLA CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 14

1. PREAMBULO 17

1.1 LOS HUMEDALES: MARCO LEGAL 17
Convención Ramsar 18
Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia 19
Resolución 157 de 2004 20
Resolución 196 de 2006 20
Ley 1753 de 2015 20
Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2023 20
Sentencia del 2015 emanada del Consejo de Estado 21
1.2 CIÉNAGA DE AYAPEL: SITIO RAMSAR 21
1.3 CIÉNAGA DE AYAPEL: DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO 22
1.4 POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 22
1.5 ARTICULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL SITIO RAMSAR Y DEL DRMI AYAPEL 23
1.6 PROYECTO DE LEY QUE CURSA EN LA ACTUALIDAD EN LA CÁMARA DE REPRESENTANTES 27

2. DESCRIPCION – DIAGNOSTICO – EVALUACION 29

2.1 NIVEL 1: SUBZONA HIDROGRÁFICA (SZH) BAJO RIO SAN JORGE-NSS (2502-01) 29
Área geográfica 29
Clima 32
Geología 38
Geomorfología - Paisaje 41
Hidrología 43
Características Ecológicas 47
Áreas y ecosistemas estratégicos 63
2.2 NIVEL 2: DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO COMPLEJO DE HUMEDALES DE AYAPEL – RAMSAR COMPLEJO CENAGOSO DE AYAPEL 84
Área geográfica 84
Caracterización física 86
2.2.2.1. Clima 86
2.2.2.2. Topografía 92
2.2.2.3. Geología 93
2.2.2.4. Geomorfología - Paisaje 97
2.2.2.5. Capacidad de uso de la Tierra 100
Es importante recordar que a pesar que la capacidad de uso del suelo se da un uso potencial de la agricultura intensiva, esta está prohibida en los sitios Ramsar. 102
2.2.2.6. Hidrología 103
Caracterización ecológica 111
2.2.3.1. Cobertura de la tierra 111
2.2.3.2. Ecosistemas 116
2.2.3.3. Flora y fauna 122

2.2.5.1. Fauna *124*
2.2.3.4. Ecosistemas estratégicos *138*
Caracterización social *142*
2.2.4.1. Demografía *142*
2.2.4.2. Arqueología *144*
2.2.4.3. Actores *145*
2.2.4.4. Enfoque de genero *146*
2.2.4.5. Pobreza *147*
2.2.4.6. Servicios sociales *147*
2.2.4.7. Servicios públicos *153*
2.2.5.2. Acueducto y alcantarillado *153*
Caracterización económica *154*
2.2.5.3. Agropecuario *154*
2.2.5.4. Ganadería *155*
2.2.5.5. Agricultura *156*
2.2.5.6. Pesca *158*
2.2.5.7. Minería *160*
2.2.5.8. Hidrocarburos *162*
2.2.5.9. Turismo *162*
2.2.5.10. Conflicto de Uso *164*
2.3 EVALUACION 168
Valores Objeto de Conservación (VOC) *168*
Zapales *169*
Bosque ripario *170*
Sistema cenagoso ..... ***¡Error! Marcador no definido.***
Pseudoplatystoma magdaleniatum *172*
Prochilodus magdalenae *173*
Trachemys callirostris *175*
Leopardus tigrinus *176*
Trichechus manatus *177*
Hydrochoerus hydrochaeris *180*
Saguinus oedipus *181*
Panthera onca *182*
Aotus griseimembra *184*
Evaluación ecológica *186*
Evaluación socio económica y cultural *212*
Problemática ambiental y confrontación de intereses *218*
Mecanismos de intervención *232*
Principales hallazgos de la evaluación *233*
Problemas de uso del suelo *234*
Acuerdos de Conservación *239*
Actividades prohibidas y actividades ilegales en humedales *241*
3. ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO 242
3.1 OBJETIVOS 242

3.2 VISIÓN DEL ÁREA 243
3.3 ZONIFICACIÓN 243
Criterios para definir la zonificación *247*
Zonificación ambiental *251*
4. PLAN ESTRATÉGICO – PLAN DE ACCION 277
4.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS 278
Línea Estratégica 1: Fortalecimiento de la gobernanza y educación *280*
Línea Estratégica 2: Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR *281*
Línea Estratégica 3: Alternativas sostenibles hacia un sello verde *283*
Línea Estratégica 4: Prevención y mitigación de riesgos e impactos generados por fenómenos naturales *284*
4.2 PORTAFOLIO DE PROYECTOS 285
BIBLIOGRAFIA 323

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la SZH Bajo Rio San Juan – NSS (2502-01). Fuente: GDB 2019, escala 1:100.000 Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Zonas y subzonas hidrográficas de Colombia (IDEAM; 2013).....31

Figura 2: Zonificación climática acorde a Caldas-Lang (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). 33

Figura 3: Temperatura media anual de referencia periodo 1976- 2005 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).....34

Figura 4: Precipitación media anual de referencia periodo 1976- 2005 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015).....36

Figura 5: Geología estructural para la SZH Bajo San Jorge - NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). 39

Figura 6: Geomorfología de la SZH-BSJ-NSS acorde a la clasificación propuesta por (Zink, 1989). 43

Figura 7: Subcuencas hidrográficas SZH-BSJ-NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). 44

Figura 8: Caudal medio de las subcuencas hidrográficas de la SZH-BSJ-NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) 45

Figura 9: Tipo de drenaje subcuencas hidrográficas (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).....46

Figura 10: Puntos de colección reportados parea la flora de la SZH-BSJ-NSS.....48

Figura 11: Área concentración de especies de peces amenazados y puntos de colecta de anfibios, reptiles y peces para la SZH-BSJ-NSS. 49

Figura 12: Sitios de colecta de especies de anfibios y reptiles para la SZH-BSJ-NSS 51

Figura 13: Sitios de muestreo, y aproximación a la riqueza de especies de aves, para la SZH-BSJ-NSS 53

Figura 14: Sitios de muestreo y aproximación a la riqueza de especies de mamíferos, para la SZH-BSJ-NSS 55

Figura 15: Mapa de cobertura de la tierra para el 2018 a escala 1:100.000 para la SZH-BSJ-NSS (IDEAM, MADS, IAVH, 2018). 57

Figura 16: Mapa de cobertura de la tierra para el 2018 a escala 1:100.000 para la SZH-BSJ-NSS (IDEAM, 2017). 61

Figura 17: Mapa de áreas de conservación y propuestas de restauración. 64

Figura 18: Mapa de humedales, versión 3 (MADS, 2021). 67

Figura 19: Mapa de tipo de humedales en la SZH-BSJ-NSS (IAvH, 2015) 67

Figura 20: Mapa de ecosistemas amenazados en la SZH-BSJ (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017) 69

Figura 21: Áreas de reglamentación especial para la SZH-BSJ-NSS 71

Figura 22: Producción de cultivos dentro de la SZH-BSJ-NSS 73

Figura 23: Capacidad de uso de la tierra para la SZH-BSJ. 74

Figura 24: Vocación de uso de la tierra para la SZH-BSJ 75

Figura 25: Mapa con la localización de la vocación de uso de la tierra para la SZH-BSJ 76

Figura 26: Conflicto de uso de la tierra para la SZH-BSJ 77

Figura 27: Área de referencia como insumo para la identificación de la a. Frontera Agrícola y b. ZIDRES, en la SZH-BSJ (UPRA, 2018) 79

Figura 28. Mapa de títulos y solicitudes mineras para la SZH-BSJ (ANM, 2018) 81

Figura 29. Mapa de tierras para la SZH-BSJ (ANH, 2021) 82

Figura 30. Mapa de proyectos licenciados para la SZH-BSJ 83

Figura 31: Ubicación del área de manejo DRMI-RAMSAR. Fuente: RUNAP, 2021, MADS, 2018, escala 1:100.000 86

Figura 32: Zonificación climática acorde a Caldas-Lang (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) 88

Figura 33: Distribución mensual de la precipitación 1968-2021 para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA 89

Figura 34: Precipitación media anual periodo 1973-2021 para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA.....91

Figura 35: Modelo digital del Terreno a 3 metros de resolución (Fuente: Componente II, proyecto Manejo Sostenible y Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Río Magdalena, 2021) 93

Figura 36: Geología estructural para el área DRMI-RAMSAR-CHA (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). 95

Figura 37: Geomorfología del DRMI-RAMSAR acorde a la clasificación propuesta por (Zink, 1989). 100

Figura 38: Capacidad de uso de los suelos (fuente, POMCA BRSJ, 2019) 101

Figura 39: Subcuencas hidrográficas presentes en el DRMI – RAMSAR Complejo de Humedales de Ayapel. 104

Figura 40: Distribución de las subcuencas hidrográficas dentro del DRMI-RAMSAR 105

Figura 41: Interconexión río-ciénaga. Fuente: (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) 106

Figura 42: Foto aérea de los sectores donde se presenta el ingreso de agua del río Cauca hacia la Ciénaga de Ayapel Fuente: (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). 108

Figura 43: Mapa batimétrico mensual de las ciénagas del complejo Ayapel. (Componente 2 Proyecto Magdalena Cauca Vive) 109

Figura 44: Mapa batimétrico ciénagas del complejo Ayapel. (Componente 2 Proyecto Magdalena Cauca Vive) 110

Figura 45: Imágenes Sentinel 2A – 10 metros de resolución espacial, de enero y mayo de 2021.....113

Figura 46. Mapa de cobertura de la tierra del DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel. 114

Figura 47. Mapa de cobertura de la tierra del DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel 117

Figura 48: Mapa de biomas para el 2021 a escala 1:25.000.....118

Figura 49: Mapa de Ecosistemas para el 2021 a escala 1:25.000. 120

Figura 50: Registro de especies de flora y flora dentro del DRMI-RAMSAR. 123

Figura 51: Mapa de AICAS y tipo de humedales 139

Figura 52: Mapa de ecosistemas amenazados 141

Figura 53: Pirámide población Ayapel (izquierda) y La Apartada (Izquierda) (Sistema de Estadísticas Territoriales, 2020). 143

Figura 54: Sedes educativas registradas por el Sistema de Identificación de Sedes Educativas para el DRMI – RAMSAR Ayapel (DANE, 2021). 149

Figura 55: Distribución predial el DRMI – RAMSAR Ayapel (IGAC, 2021). 152

Figura 56: Porcentaje de hectáreas sembradas de acuerdo a producto agrícola para el municipio de Ayapel y La Apartada (Tomado de AGRONET 2020). 157

Figura 57. Composición por especie de desembarco registrada para el municipio de Ayapel (SEPC – AUNAP, 2021). 159

Figura 58. Mapa de títulos y solicitudes mineras para la DRMI – RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel (ANM, 2018 y CVS 2021). 162

Figura 59: Conflicto de uso de la tierra para el DRMI - RAMSAR complejo de humedales de Ayapel. 165

Figura 60. Zonas ZIDRES para el DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel. 166

Figura 61: Área de referencia de las zonas de frontera agrícola en el DRMI – RAMSAR Complejo de huemales de Ayapel. 167

Figura 62. Porcentaje de Naturalidad dentro de las subcuencas al interior del DRMI-RAMSAR 190

Figura 63. Remanencia de las coberturas naturales por bioma 191

Figura 64. Rareza de las coberturas naturales por bioma 192

Figura 65. Resultados sumatorios de la heterogeneidadl (a), Configuración espacial (b), funcionalidadl (c) y analisis integridad (d). 198

Figura 66. Estudios de conectividad funcional regional para jaguar, nutria y manatí. . 199

Figura 67. Marco metodológico para realizar el análisis de conectividad funcional. .. 200

Figura 68. Mapa de conectividad funcional del *Trichechus manatus* 202

Figura 69. Mapa de conectividad funcional del *Hydrochoerus hydrochaeris* 204

Figura 70. Mapa de conectividad funcional del *Panthera onca* 206

Figura 71. Mapa de conectividad funcional del *Saguinus oedipus* 208

Figura 72. Representatividad de los ecosistemas por bioma 209

Figura 73. Tasa de transformación de las coberturas 210

Figura 74. Diagrama síntesis de la problemática ambiental para el DRMI-RAMSAR CHA. 219

Figura 75. Conflictos de uso del territorio en cuanto a la frontera agrícola, las ZIDRES, los cultivos y la ganadería, la erosión y la salinización, las inundaciones y las zonas con alta contaminación y los títulos y zonas de extracción minera en el DRMI-RAMSAR CHA...230

Figura 76. Mapa de conflictos de uso del territorio para el DRMI-RAMSAR-CHA. 231

Figura 77. Equivalencias entre las zonificaciones las figuras de protección del decreto 2372 de 2010 y la resolución 196 de 2006. 247

Figura 78. Síntesis de los componentes y su integración metodológica aplicados para la zonificación. 251

Figura 79. Mapas con los resultados de los siete criterios calculados a partir de los indicadores 253

Figura 80. Mapas con la sumatoria de criterios resaltando las áreas importantes para la zonificación 255

Figura 81. Zonificación para el DRMI-RAMSAR-CHA. 257

Figura 82. Zonificación detallada para el DRMI-RAMSAR-CHA. 260

Figura 83 Mándala del pulso de inundación en la ciénaga de Ayapel. tomado de (Wills-Toro, 2016) 282

INDICE TABLAS

Tabla 1: Área por departamento y municipios, al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS. 30

Tabla 2: Área y porcentaje de tipo de roca, unidad geológica, descripción y ubicación en la SZH Bajo San Jorge - NSS 40

Tabla 3: Área, porcentaje y descripción de las geoformas al interior de la SZH-BSJ-NSS 41

Tabla 4: Área y porcentaje de cobertura de la tierra a 2018 al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS (IDEAM, MADS, IAVH, 2018) 59

Tabla 5: Área y porcentaje de ecosistemas al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS (IDEAM, 2017). 62

Tabla 6: Categoría, nombre, resolución y fecha de las áreas protegidas dentro de la SZH Bajo San Jorge – NSS. 65

Tabla 7: Numero y presencia de sistemas lenticos interior de la SZH-BSJ-NSS..... 68

Tabla 8: Áreas de reglamentación especial al interior de la SZH-BSJ-NSS. 70

Tabla 9: Distribución mensual para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA 89

Tabla 10: Área y porcentaje de tipo de roca, unidad geológica, descripción y ubicación en el área DRMI-RAMSAR-CHA 96

Tabla 11: Área, porcentaje y descripción de las geoformas al interior del DRMI-RAMSAR Fuente: (Zink, 1989) 98

Tabla 12: Área, porcentaje y descripción de la capacidad de uso de la Tierra (Fuente: POMCA BRSJ, 2019) 102

Tabla 13: Media, desviación y varianza de las variables físico-químicas tomadas en los 4 puntos de la ciénaga de Ayapel en agosto del 2019 (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) 111

Tabla 14: Leyenda del mapa de coberturas para el DRMI, el área RAMSAR y el área sobrepuesta del DRMI-RAMSAR 115

Tabla 15: Área y porcentaje de ecosistemas generales. 120

Tabla 16: Especies de peces reportados al interior del DRMI-RAMSAR 124

Tabla 17: Especies de anfibios reportados al interior del DRMI-RAMSAR..... 127

Tabla 18: Especies de reptiles reportados al interior del DRMI-RAMSAR..... 128

Tabla 19: Especies de aves reportados al interior del DRMI-RAMSAR 130

Tabla 20: Especies de mamíferos reportados al interior del DRMI-RAMSAR..... 137

Tabla 21: Desembarcos por tonelada para el municipio de Ayapel (SEPC – AUNAP, 2021)..... 159

Tabla 22. Valores objeto de conservación 168

Tabla 23. Riqueza de especies, taxonomía, amenazas y especies cites 188

Tabla 24. Métricas de paisaje, definición, importancia y rangos empleados para el análisis de fragmentación 193

Tabla 25. Indicadores de fragmentación de la cobertura natural por atributo ecológico (composición, estructura y función) por el área total 195

Tabla 26. Área, porcentaje, cambio y tasa de cambio de coberturas desde el 2000 al 2020..... 211

Tabla 27. Definición y usos y actividades permitidos dentro de las zonas de maneco acorde al decreto 2372 del 2010, decreto 1076 de 2015 y la resolución 196 de 2006 244

Tabla 28. Principio, criterio e indicador que orienta la zonificación ambiental del DRMI-RAMSAR..... 248

Tabla 29: líneas estratégicas, programas, objetivos, metas y tiempo del plan estratégico del PMA del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel..... 278

Tabla 30: Total de costos para la implementación del PMA del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel 322

INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas únicos, cuna de gran cantidad de especies vegetales y animales y fuentes de agua, vitales para la supervivencia humana. Aportan innumerables beneficios o "servicios ecosistémicos" que brindan a la humanidad, desde suministro de agua dulce, alimentos y materiales de construcción, y biodiversidad, hasta control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático (RAMSAR, 2021).

Al norte de Colombia encontramos La Mojana ecorregión de importancia nacional que hace parte del complejo de humedales de la Depresión Momposina, cuenca hidrográfica reguladora de los caudales de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, cumpliendo la función de amortiguación de inundaciones ya que permiten distribuir las cabezas de agua originadas por lluvias en las partes altas de la región Andina, facilitando la decantación y acumulación de sedimentos, funciones de control indispensables para la costa Caribe (DNP, 2012).

Dentro de la Subzona hidrográfica del río San Jorge *sensu* (IDEAM, 2013), se encuentra la Ciénaga de Ayapel formando parte del sistema de humedales y zonas anegables de la depresión Momposina. Esta región se caracteriza por su riqueza en sistemas hídricos y su biodiversidad y de allí la importancia ambiental y económica, ya que sus recursos naturales suministran alimentos y son un paisaje atractivo para los amantes del turismo ecológico, la pesca, los deportes náuticos y la natación (Aguilera Días, 2009). Por otra parte, se resalta la conectividad que brinda a las serranías de San Lucas y Corozal y el nudo del Paramillo, además de la alta concurrencia de zonas inundables y la regulación hídrica y su alta presencia de especies migratorias endémicas y/o en peligro de extinción.

Mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 133 de 2009, la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS) declaró el área protegida regional denominada Distrito Regional de Manejo Integrado del complejo de humedales de Ayapel, el cual fue homologado mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 175 de 2011, como área protegida regional inscrita en el RUNAP. En el año 2018 mediante Decreto No.356, el Ministerio de Ambiente designa al complejo cenagoso de Ayapel, para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional debido a la importancia de esta zona, el cual se superpone en parte con el DRMI creado. Esta postulación conlleva a que este sitio Ramsar realice su respectivo Plan de Manejo en el que se contemple la delimitación, caracterización, zonificación y reglamentación de sus usos, en consideración a los criterios biofísicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos, entre otros (decreto 1974 del 31 de agosto de 1989). Dado que el DRMI ha venido actualizando su respectivo plan de manejo, estas dos figuras requieren de construir un instrumento único que tenga en cuenta los criterios biofísicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos de las dos "figuras" de protección y, los que para el efecto defina el MADS referido al sitio Ramsar.

Bajo esa premisa, la CVS junto con la Fundación Natura, firman en noviembre del 2020, el memorando de entendimiento con el objetivo de generar un trabajo conjunto y coordinado entre las dos instituciones para implementar las acciones priorizadas del Plan de Manejo Actualizado a 2019 del Complejo de Humedales de Ayapel y en específico en su artículo 2 describe el de trabajar conjuntamente en la armonización del Plan de Manejo Actualizado con el instrumento de planificación para el Sitio RAMSAR designado por el MADS mediante el Decreto 356 del 22 de febrero de 2018 para la misma área geográfica del Complejo de Humedales de Ayapel. Este memorando se desarrolla en el marco del proyecto "Manejo sostenible y conservación de la biodiversidad en la Cuenca del Río Magdalena" del convenio de Cooperación Técnica No Rembolsable N° ATN/FM-15981-CO celebrado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés); cuyo objetivo general es contribuir a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la cuenca Magdalena, mediante la protección de hábitats prioritarios, la mejora de la salud de los ecosistemas y el fortalecimiento de la gobernanza y las capacidades locales.

Para ello en el 2021, se inicia la revisión del Decreto 2372 de 2010, actualmente compilado en el Decreto Único 1076 de 2015, que establece la necesidad de zonificar para su manejo, las áreas protegidas del SINAP con el propósito de garantizar el cumplimiento de sus objetivos generales y específicos de conservación y la Resolución del Ministerio N°196 del 1 de febrero de 2006 en donde se adopta la guía Técnica para la formulación, complementación o actualización, por parte de las autoridades ambientales competentes en su área de jurisdicción, de los planes de manejo para los humedales prioritarios y para la delimitación de los mismos.

Acorde a estos decretos se realiza la propuesta de Plan de Manejo el cual está conformado por cuatro grandes apartados que se enumeran a continuación.

- **Preámbulo**, el cual recopila una revisión desde el punto de vista jurídico que da las bases para la armonización de las dos normativas y se convierte en la base para una planificación y manejo del territorio, bajo un marco jurídico y de acción coherente para administrar el complejo de humedales de Ayapel.

- **Diagnostico-evaluación** el cual se analiza bajo un enfoque jerárquico que incluye dos niveles: i). **nivel 1 Ecorregión y/o cuenca**, donde se identifica y delimita los diferentes complejos de humedales o humedales que se encuentran dentro de la SZH del Bajo Rio San Jorge – NSS, a partir de la descripción y análisis de aspectos generales referentes a la geología, clima, hidrología, características ecológicas y uso de la tierra basada en información existente y actualizada; ii) **nivel 2 Complejo de humedales**: donde se describe las principales características del territorio e información primaria y secundaria del DRMI-RAMSAR complejo de humedales de Ayapel a escala semidetallada. En este se contempla la localización con su

respectiva área y las características: físicas (que incluye el componente hidrológico), ecológicas, sociales y económicas. Esta información da las bases para la evaluación en la cual se detallan las características ecológicas, socio económicas, culturales o, cualquier otra característica identificada en la fase diagnóstica que son importantes para la planificación del manejo.

- **Zonificación y ordenamiento**: En este componente se definen los criterios de zonificación con sus respectivos indicadores, y con ellos se definen los diferentes tipos de zonas, sus usos y lineamientos.

- **Plan estratégico – Plan de acción:** componente que hace parte operacional del proceso de planificación y el cual contiene las acciones necesarias prioritarias para el cumplimiento de los objetivos y en el cual se definen los programas, proyectos y duración de las actividades que conducen a cumplir las metas establecidas en el Plan de Manejo, en sus primeros 5 años.

1. PREAMBULO[1]

En el año 2009 la CVS declara el complejo de humedales de Ayapel como área protegida bajo la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) y su respectivo plan de manejo se elabora en el 2010.

En el año 2019, a partir de un memorando de entendimiento entre la CVS y la Fundación Natura, se realizaron los estudios técnicos para su actualización, los que estuvieron a cargo de la Fundación Herencia Ambiental Caribe. Se destaca en esta área protegida la importancia histórica del pueblo Zenú, la importancia ecosistémica del complejo cenagoso a nivel regional por la conectividad que brinda a las serranías de San Lucas y Corozal y el nudo del Paramillo, además de la alta concurrencia de zonas inundables y la regulación hídrica

A su vez, en el 2018 el complejo cenagoso es designado como Sitio Ramsar por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Además de ser Sitio RAMSAR, también tiene la distinción de ser un AICA desde el 2008, bajo el código CO017, con una extensión de 250.000 ha y criterio A1 (Especies globalmente amenazadas).

Existe así una traslape entre la categoría de área protegida DRMI y el humedal de importancia internacional Ramsar, figuras que se regulan a través de normas diferentes y que requieren para su administración por parte de la autoridad ambiental regional, un solo plan de manejo que se convierta en un instrumento de planificación capaz de brindar el manejo del territorio, bajo un marco jurídico y de acción coherente para administrar la ciénaga de Ayapel.

En este orden de ideas, el presente plan de manejo es desde el punto de vista jurídico, el fruto de la armonización de dos normativas, que se presentarán en este preámbulo.

1.1 Los Humedales: Marco Legal

Para entender el marco legal de los humedales en general, es esencial reconocer la importancia de las funciones que prestan. En efecto, estos ecosistemas no solo son una fuente importante de suministro de agua dulce, alimentos y biodiversidad, sino que juegan un rol de mantenimiento de la calidad ambiental y regulación de

[1] Elaborado por María Carolina Duarte, apoyo jurídico Proyecto Magdalena Cauca Vive

las cuencas hidrográficas, pues sirven como herramienta para controlar inundaciones, abastecer las aguas subterráneas y mitigar el cambio climático[2].

Por ello se negoció un tratado intergubernamental "*Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*[3]", que entró en vigencia en 1975 y se constituyó en un llamado de atención internacional debido a la disminución, pérdida o degradación de hábitats de humedales a nivel mundial. Colombia se adhirió veinte años después, mediante la Ley 357 de 1997.

Convención Ramsar[4]

El contenido de la Convención define el alcance del concepto de humedal y propone, en cada país contratante, designar un humedal para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") (Artículo 2.4) y seguir designando humedales idóneos para conformar la "Lista". En este punto es importante advertir que los países (también denominados las Partes) se comprometen a informar a la Secretaría sobre transformaciones importantes que se hayan producido en los humedales inscritos en la Lista Ramsar, como consecuencia de la intervención del hombre, como desarrollos tecnológicos, contaminación etc.

Igualmente, las Partes Contratantes, conforme al artículo 3, deben incluir las cuestiones relativas a la conservación de los humedales **en su planificación nacional** (por ejemplo, en la planificación de uso del suelo, planificación del manejo de los recursos hídricos, o planificación del desarrollo). En este sentido, la planificación debe favorecer el uso racional de los humedales de su territorio (Artículo 3.1 del tratado), el cual ha sido interpretado como sinónimo de "uso sostenible". Asimismo, asiste el deber de las Partes de preparar informes que den cuenta de los progresos realizados en el cumplimiento de sus compromisos con arreglo a la Convención, los que se ciñen al "Plan Estratégico de la Convención" y pasan a ser de dominio público.

Las Partes Contratantes reconocieron que las comunidades locales e indígenas están especialmente interesadas en garantizar un manejo racional de los humedales en su región. Hicieron notar también que el uso racional de los

---

[2] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (MAVDS). Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Bogotá. 2001.

[3] El nombre de la "Convención Ramsar" hace mención sólo a la protección de aves acuáticas, pero ha ampliado su espectro de acción a las necesidades de protección de los ecosistemas de humedales.

[4] Ver sitio Web: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/handbook1_5ed_introductiontoconvention_s_final.pdf

humedales redundará en beneficio de la calidad de vida de las comunidades locales e indígenas que, además de participar en el manejo de sitios, han de obtener los beneficios resultantes de la conservación y el uso sostenible de los humedales"[5].

Por otra parte, según el artículo 4 de la Convención, las Partes contratantes al adherirse al Tratado, se comprometen a establecer figuras de "reservas de naturaleza" o áreas protegidas en humedales, aun cuando no sean considerados de importancia internacional e inscritos en la Lista de Ramsar, es decir que su objetivo es garantizar la conservación y uso racional de los humedales, en especial, pero no exclusivamente, de los de importancia internacional. En este sentido, el Estado colombiano reconoció que los humedales, por las diferentes funciones que prestan, son áreas de *especial importancia ecológica*. Es decir, que de acuerdo con el artículo 79 de la Constitución esto implica que el Estado tiene un deber especial de conservación y protección de esos ecosistemas.

Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia

En desarrollo de las obligaciones adquiridas por Colombia al ratificar la Convención Ramsar, el entonces llamado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (MAVDS) formuló la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (PNHIC) en diciembre de 2001, la cual garantiza la sostenibilidad de los recursos hídricos mediante el uso racional y la conservación de los humedales internos, como ecosistemas estratégicos[6] dentro del ciclo hidrológico, que sirven de soporte a las actividades económicas, sociales, ambientales y culturales

En la justificación de la Política, se pusieron de presente los fuertes procesos de deterioro por diversos factores como la agricultura intensiva, urbanización, contaminación y otras formas de intervención (…)[7]

Los tres lineamientos más importantes incorporados por la Política fueron: i) la delimitación y caracterización de los humedales, así como la elaboración de planes de manejo con criterios ambientales para garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas; ii) la participación de la comunidad como condición para la planificación ambiental y territorial y; iii) el principio de precaución: cuando exista incertidumbre acerca de los efectos que cierta actividad pueda tener sobre el ecosistema, se debe optar por la protección del mismo.

[5] Idem
[6] La importancia de los humedales fue reconocida por la Corte Constitucional en la sentencia T-666 de 2002.
[7] Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia. Consultada en: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Politicas/polit_nal_humedales_int_colombia.pdf, pág. 7.

Resolución 157 de 2004

En desarrollo de la Política de Humedales, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (MAVDS) expidió la Resolución 157 de 2004 que reglamentó el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales.

Uno de sus aspectos relevantes es que se determina la naturaleza de los humedales como bienes de uso público[8].

Resolución 196 de 2006

Prescribe la norma que las autoridades ambientales deben elaborar y ejecutar Planes de Manejo, de acuerdo con la guía técnica propuesta por el gobierno en la Resolución 196 de 2006 del MAVDS "*Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia*", en los que los delimite, caracterice y zonifique para la definición de medidas de manejo. El plan de manejo ambiental deberá garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica.

Ley 1753 de 2015

Esta ley estableció que en los humedales de la lista Ramsar no se podrán adelantar las actividades agropecuarias de alto impacto ambiental y de exploración y explotación de minerales o hidrocarburos. (Artículo 172 Ley 1753 de 2015).

Teniendo clara la normativa, se revisa el caso particular de la designación del complejo Cenagoso de Ayapel para ser incluido en la lista de Humedales de importancia Internacional, en el que se va a analizar su estado y las acciones o estrategia a seguir para unificar un Plan de Manejo que dé cuenta de la zonificación tanto del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Ayapel como del humedal Ramsar, figuras que se traslapan.

Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2023

En las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2023 "Pacto por Colombia Pacto por la equidad", en su aparte de "avanzar hacia la transición de actividades productivas comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático", se identifican intervenciones para impulsar el uso eficiente de recursos y la reconversión de actividades hacia procesos limpios. Establece como estrategia que las intervenciones propuestas se desarrollarán en complementariedad con la estrategia de **armonización y racionalización normativa** para promover la excelencia ambiental por parte de los sectores productivos, establecida en la línea

[8] Es decir, con los atributos que le otorga el artículo 63 de la Constitución Política de ser bienes inalienables, imprescriptibles e inembargables.

D. Instituciones ambientales modernas del Plan Nacional de Desarrollo. (Bases del Plan, pg. 468).

Bajo la premisa de producir conservando y conservar produciendo, la implementación efectiva de las políticas públicas ambientales aportará a la gestión de los conflictos socioambientales y se materializará en oportunidades para mantener el capital natural. (…)

Frente a los humedales Ramsar, el Ministerio de Ambiente desarrollará los mecanismos que garanticen la efectiva implementación de los planes de manejo ambiental, en los que se involucren los actores requeridos para garantizar su uso sostenible. (Bases del Plan, pg. 487).

Sentencia del 2015 emanada del Consejo de Estado[9]

El Tribunal determinó que los humedales son una clara manifestación del derecho colectivo al medio ambiente, y reiteró que los mismos gozan de protección constitucional reforzada, y que, por su naturaleza de ser áreas de especial importancia ecológica, bienes de uso público[10], y en el caso de ser privados, tener una función social y ecológica, se debe tener en cuenta las siguientes reglas:

> *"(i) si un humedal se encuentra ubicado en una propiedad privada el Estado puede establecer limitaciones y cargas al derecho de dominio del propietario en aras de garantizar la conservación del humedal, lo cual resulta legítimo en virtud de la función social y ecológica inherente a este derecho.*
>
> *(ii) el Estado puede expropiar el derecho de propiedad privada cuando de la protección al humedal se trate y esta no resulte viable por medio de simples limitaciones al ejercicio de las facultades dominicales.*
>
> *(iii) por regla general no se admite la existencia de derechos adquiridos sobre los humedales, salvo cuando estos se encuentran al interior de una propiedad privada debidamente acreditada."*

1.2 Ciénaga de Ayapel: Sitio RAMSAR

En primer lugar, en Colombia la autoridad designada para hacer el trámite de incluir en la lista Ramsar a los humedales del país, es el Ministerio de Ambiente, en representación del Gobierno Nacional en la ejecución de tratados y convenios internacionales sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como de la regulación de las condiciones de conservación y manejo de las ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales. (Numerales

[9] Colombia, Consejo de Estado, Sección Primera, Sentencia del 28 de mayo de 2015, consejero ponente Guillermo Vargas Ayala, radicación 63001-23-31-000-2012-00032-01(AP)
[10] Salvo los que tomen parte de predios de propiedad privada

22 y 24 del artículo 5 de la ley 9 de 1993, en concordancia con el artículo 2 del Decreto Ley 3570 de 2011).

Por su parte, el coordinador nacional designado para los asuntos de la Convención de Ramsar dentro del MADS es el director de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, junto con el jefe de la Oficina de Asuntos Internacionales del MADS. Además, el coordinador nacional designado para los asuntos relacionados con el Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) es el director de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémico del MADS.

En efecto, la ciénaga de Ayapel fue designada para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia Internacional con arreglo a la convención Ramsar, mediante el Decreto 356 del 22 de febrero de 2018 del MADS.

Según la Convención Ramsar, el MADS envía a la Secretaría de Ramsar la designación del humedal de importancia internacional, junto con una Ficha Informativa de Ramsar completada. La Secretaría se asegura de que los datos y el mapa cumplen las normas establecidas por la Conferencia de las Partes y, a continuación, introduce la información sobre el Sitio en el Sistema de Información sobre Sitios Ramsar. En el caso de Ayapel, aún no ha sido inscrito en la Lista de Humedales Ramsar, por cuestiones de trámite.

En cuanto al Plan de Manejo de la Ciénaga de Ayapel estará a cargo de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), que deberá estar acorde a la normativa vigente, y que constituirá el marco jurídico de los humedales Ramsar. (Artículo 2.2.1.4.9.3. del decreto 356 del 22 de febrero de 2018 del MADS)

1.3 Ciénaga de Ayapel: Distrito Regional de Manejo Integrado

La Ciénaga de Ayapel fue declarada mediante el acuerdo de Consejo Directivo número 133 de 16 de diciembre de 2009 de la CVS, a la luz de la ley 23 de 1973, el Decreto Ley 2811 de 1974 y el Decreto 1974 de 1989, normas vigentes en su momento.

1.4 Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos

Es importante mencionar que el SINAP se creó luego de la expedición de la Política Nacional para la Biodiversidad, que a su vez se formuló para cumplir con los compromisos adquiridos mediante la adhesión de Colombia al Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994).

En efecto la esta política estableció la necesidad de conformar un Sistema Nacional de Áreas Públicas y al no contar con una regulación sistemática sobre el tema, sino una reglamentación dispersa, se expidió el Decreto 2372 de 2010

compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, que regula hasta hoy, las categorías de manejo para las áreas protegidas declaradas.

Es por tanto el mencionado decreto el que establece cuáles son los fines de la categoría de Distrito Regional de Manejo Integrado, para el presente caso, la autoridad competente para designarla, los criterios que se deben tener en cuenta para hacerlo y la forma en la que se debe hacer la zonificación de estas áreas.

En el caso del complejo de humedales de Ayapel, si bien no fue declarado como DRMI dentro de la vigencia del Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, si fue homologado de acuerdo a su categorización, mediante el Acuerdo de Consejo Directivo 175 de 2011 de la CVS.

1.5 Articulación del plan de manejo del sitio Ramsar y del DRMI Ayapel

De esta manera, pueden existir humedales que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), porque han sido declarados como áreas protegidas, y que sean también humedales de importancia internacional. Constituyéndose así en dos estrategias diferentes de conservación: por su parte el sitio Ramsar como una Estrategia Complementaria de Conservación, orientada hacia la gestión del uso racional de los ecosistemas de humedal, traducido en desarrollo sostenible, con restricciones de uso de ganadería de alto impacto[11], exploración y explotación de hidrocarburos y minería (Artículo 172 de la ley 1753 de 2015); y por otra parte el DRMI como un área protegida del SINAP cuyos usos o actividades permitidas están condicionados a la zonificación que sobre su territorio se delimite (Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015).

Por tanto, en estos casos, el plan de manejo que armonice las dos regulaciones, deberá tener en cuenta las finalidades de la declaratoria como área especial de protección y las restricciones que la figura del sitio Ramsar implica sobre los usos permitidos, restringidos y prohibidos.

[11] Aunque no hay una definición legal de una actividad de alto impacto, se deben tener en cuenta los estudios presentados para la formulación del plan de manejo, y sobre todo las consecuencias derivadas a largo plazo. Por otro lado, según el principio de precaución instaurado en la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, si existe un riesgo con bases científicas de que una actividad humana puede generar un daño grave e inaceptable, así no haya certeza sobre la probabilidad o los mecanismos causales, se deben tomar todas las medidas inmediatas para evitarlo. Adicionalmente, siguiendo la idea de la inversión de la carga de la prueba que se desprende de este principio, el Estado debe pedirle a la parte que desee realizar la actividad, que demuestre que dicha actividad no implica un riesgo para el humedal y los fines de conservación, especialmente frente a un sitio Ramsar. También debe tenerse en cuenta que aquellas actividades que no están explícitamente permitidas en los planes de manejo, se entienden prohibidas

En consecuencia, el fin último de la armonización del Plan de Manejo propuesto, es **conciliar la zonificación**, que deberá cumplir los criterios de la designación internacional y del área protegida.

El plan de manejo de un área protegida, está estructurado en tres componentes: i) diagnóstico; ii) de ordenamiento y; iii) estratégico (decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015). Por su parte, la estructura del plan de manejo para humedal Ramsar deberá contener: i) un preámbulo; ii) descripción; iii) evaluación; iv) zonificación; v) objetivos y; vi) plan de acción. (Resolución 196 de 2006).

Énfasis en la Zonificación

COMPARACIÓN ENTRE LA ESTRUCTURA DE LOS PLANES DE MANEJO (PM)		
COMPONENTES PM DRMI	**COMPONENTES PM RAMSAR**	**SIMILITUDES Y DIFERENCIAS**
No hay componente equivalente.	Preámbulo	Este componente no existe en el diseño del PM DRMI. Hay que implementarlo para el área correspondiente al humedal Ramsar Ayapel.
Componente Diagnóstico	Equivale a la Descripción[12]	La elección de la escala y la selección de métodos apropiados para la descripción es un factor clave[13]. Es preciso revisar el "enfoque Jerárquico o Multiescalar de los Humedales" dependiendo de las necesidades locales, nacionales, regionales y las prioridades establecidas allí definidas.
	Equivale a la Evaluación[14]	
Componente de Ordenamiento: Realizar la zonificación del DRMI con fines de manejo, que busque garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. Deberán definirse las regulaciones de los usos y las actividades permitidas para cada subzona de uso y manejo del DRMI. Lo anterior de conformidad con lo establecido en el decreto 1076 de 2015. Elaborar la base cartográfica (Geodatabase) de la zonificación del DRMI a escala 1:25.000	Equivalente: Zonificación A partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económicos y culturales. Etapa I. Preparatoria Etapa II. Actualización y generación de cartografía temática Etapa III – Criterios de zonificación Etapa IV – Zonificación Ambiental	**Hay zonificaciones diferenciadas**. En este punto es donde se deben tener consideraciones, especialmente las prohibiciones de las actividades en los humedales Ramsar: i) Ganadería de alto impacto; ii) exploración y explotación de hidrocarburos; iii) minería[15], que no están prohibidas en algunas zonas y subzonas de los DRMI.

[12] Documento COP -16 "Marco Integrado para el Inventario, Evaluación y Monitoreo de Humedales de la Convención Ramsar 2002" Convención Ramsar.
[13] Idem
[14] Ver anexo cuadro Excel "comparación DRMI y Humedal Ramsar" elaborado por la Fundación Natura.
[15] Idem

COMPARACIÓN ENTRE LA ESTRUCTURA DE LOS PLANES DE MANEJO (PM)		
COMPONENTES PM DRMI	**COMPONENTES PM RAMSAR**	**SIMILITUDES Y DIFERENCIAS**
Componente Estratégico: Formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuadas con las que se busca lograr los objetivos de conservación.	**Objetivos**: Establecer medidas integrales de manejo para el humedal. deben reflejar las políticas de la organización responsable de la administración del humedal, así como a las políticas nacionales con relación al tema	Equivalencia
	Plan de Acción: contiene todas las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos	Equivalencia

En efecto, la categoría DRMI fue concebida por el Decreto ley 2811 de 1974 - Código de Recursos Naturales Renovables, bajo la clasificación inicial de área de manejo especial. Al respecto dispone el artículo 310 ibidem:

> *"Artículo 310. "Teniendo en cuenta factores ambientales o socioeconómicos, podrán crearse distritos de manejo integrado de recursos naturales renovables, para que constituyan* ***modelos de aprovechamiento racional.***
>
> *Dentro de esos distritos se permitirán* ***actividades económicas controladas, investigativas, educativas y recreativas****."* (Negrilla fuera del texto).

Es decir, bajo la idea de permitir el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, pero en el marco de un régimen de usos que resultare sostenible. Con la expedición del Decreto 2372 de 2010 (compilado en el Decreto 1076 de 2015), define la figura en los siguientes términos:

> *"Artículo 2.2.2.1.2.5. Distritos de Manejo Integrado. Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su* ***uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute****."* (Negrilla fuera del texto).

En el artículo 2.2.2.1.2.5 del Decreto 1076 de 2015, se establece que los usos dentro del DRMI deberán entenderse en el marco de lo previsto por el artículo 2.2.2.1.4.2 del Decreto 1076 de 2015, es decir, que actividades tales como **extracción, construcción, minería, industria y ganadería**, son susceptibles de realizarse al interior de estas áreas: serían los permisibles usos establecidos bajo "uso sostenible".

Así, en general los usos de las áreas protegidas del SINAP, corresponden a usos que garanticen el cumplimiento de las finalidades y los objetivos de conservación propuestos con su declaratoria y a las condiciones de los territorios. En el caso de los DRMI, a territorios cuyas estructuras ya han sido modificadas.

En relación con los humedales Ramsar, sus usos están encaminados a la prevención[16], tal como lo establece la Convención del mismo nombre, donde se consagran los humedales representativos, raros o únicos; no obstante, se protegen también aquellos que sustentan especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas[17], es decir zonas transformadas.

Según la Convención Ramsar, la zonificación contribuye en grado apreciable a reducir conflictos separando actividades incompatibles asegurando que las tierras se puedan seguir utilizando para fines legítimos con un mínimo de discordia. (Resolución VIII.14)

En armonía con ello, de acuerdo con la Resolución No. 196 de 2006, se establece que la zonificación de humedales puede definirse como el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económicos y culturales. Una definición que no ha sido ajena al proceso de delimitación, declaración y manejo de áreas protegidas, conforme a lo establecido en el Convenio de Diversidad Biológica, ratificado mediante Ley 165 de 1994, y reglamentado en el país mediante el Decreto 2372 de 2010, actualmente compilado en el Decreto Único 1076 de 2015, que establece la necesidad de zonificar para su manejo, las áreas protegidas del SINAP con el propósito de garantizar el cumplimiento de sus objetivos generales y **específicos de conservación**.

En el caso de la Ciénaga de Ayapel, si las zonificaciones de las dos figuras DRMI-Ramsar no solamente son diferenciadas, sino a priori incompatibles, por lo tanto, es el plan de manejo el instrumento llamado a compatibilizar los usos del suelo.

Dentro de los límites del humedal protegido de manera supralegal por la Convención Ramsar, se tendrían que morigerar las actividades y usos relacionados con la construcción y la ganadería de alto impacto.

De esta manera, habría que establecer la **intención de manejo, el uso principal, los usos compatibles, los usos condicionados y los usos prohibidos** de una manera

[16] Dentro de las obligaciones contenidas en la Convención Ramsar, resaltan el artículo 2.6. establece que "cada Parte Contratante deberá tener en cuenta sus responsabilidades de carácter internacional con respecto a la conservación, gestión y uso racional de las poblaciones migratorias de aves acuáticas, tanto al designar humedales de su territorio para su inclusión en la Lista, como al ejercer su derecho a modificar sus inscripciones previas". El artículo 3.1., por su parte, establece que "[l]as Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio"; y el artículo 4.1., según el cual "cada Parte Contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas (…)

[17] Ver:
https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf

congruente y específica, no general. Aclarando las actividades compatibles, pero condicionando su ejecución a permisos, concesiones o licencias emanadas de la autoridad competente. (Resolución 196 de 2006). Y hacer esta selección de usos de una manera que se compatibilice con las protecciones que le ofrece la Convención Ramsar a los humedales y que se dirija a establecer medidas de manejo dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar o compensar los impactos ambientales desfavorables. También teniendo las prerrogativas jurídicas que tiene el hecho de que estos ecosistemas sean bienes de uso público.

Esta labor de análisis requiere una revisión, confrontando la base de diagnóstico a los instrumentos de ordenamiento territorial[18], dado que al mismo tiempo que éstos señalan los usos óptimos y factibles del suelo, en el ámbito de la planificación territorial, fincan de manera concertada, pautas para el desarrollo de ciertas actividades.

Sin olvidar que el plan de manejo, incorporará en la planeación territorial las determinantes ambientales al modelo de ocupación del suelo, para asegurar que las actividades socioeconómicas no deterioren los valores ambientales y la funcionalidad del territorio.

1.6 Proyecto de ley que cursa en la actualidad en la cámara de representantes

En la actualidad en la Cámara de Representantes inicia primer debate un proyecto de ley "para la conservación de los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar y se dictan otras disposiciones".

Se trae a colación, pues se enfatiza el tema de la zonificación como una acción prioritaria, de la siguiente manera:

> *Artículo 4°. Zonificación. Las autoridades ambientales regionales deberán establecer a través de un plan de manejo ambiental, la zonificación o el establecimiento de los usos del suelo permitidos al interior de los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar debidamente declarados.*

[18] Los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), así como otras herramientas de ordenamiento y gestión ambiental como los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), entre otros instrumentos, son de consulta y referencia obligatoria, en la medida que establecen, desde el ámbito normativo y la planeación y gestión territorial de largo plazo, las pautas para administrar y orientar el desarrollo de municipios y regiones, orientando la utilización, ocupación y transformación del suelo, y el cumplimiento de objetivos de conservación.

La zonificación deberá buscar la configuración de actividades que aseguren la conservación, preservación y recuperación de su biodiversidad, los servicios ecosistémicos que suministran y las acciones de mitigación de impulsores de transformación y contaminantes que atenten contra su funcionamiento. Las autoridades competentes tendrán en cuenta la experticia de la Convención de Ramsar en el manejo de humedales. Asimismo, la zonificación deberá incluir la fuente abastecedora de los humedales y hacer la debida articulación con el o los POMCA de los cuales depende el humedal para su funcionamiento

Parágrafo 1: En los Humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar debidamente declarados, no se podrán incrementar las áreas que actualmente están destinadas a actividades agropecuarias, así como infraestructuras urbanas, logísticas o portuarias.

Parágrafo 2: En el caso de los terrenos sujetos a registro que se encuentren dentro de la zonificación contenida en el presente artículo, se comunicará a la autoridad competente para que lleven el registro con los datos necesarios para la inscripción.

Parágrafo 3°. Análisis de conectividad. Con el objeto de formular las acciones de intervención más adecuadas que garanticen la funcionalidad ecosistémica, se desarrollará para los humedales designados en la lista RAMSAR, un análisis que contenga como mínimo la conectividad del área protegida y su ecosistema acuático aledaño.

Así se cierra el capítulo de preámbulo del presente plan de manejo, con la visión de futuro de un proyecto normativo que tiene en cuenta en la zonificación de los sitios Ramsar, el reconocimiento expreso de la conectividad de estas áreas de importancia ecológica.

2. DESCRIPCION – DIAGNOSTICO – EVALUACION

La descripción – diagnóstico - evaluación es la base en el proceso de planificación del manejo, cuyo objetivo es aportar la información básica necesaria en términos de las características abióticas y bióticas del territorio (entendido este como subzona hidrográfica – NIVEL 1, sensu (IDEAM, 2013) en el que se encuentra inmerso el complejo de humedales de Ayapel que permita dar un marco orientador de la situación en que se encuentra el entorno del mismo. Una vez con la información general se elabora un diagnóstico detallado de las particularidades abióticas, bióticas y socioeconómicas del DRMI-RAMSAR complejo de humedales de Ayapel (NIVEL 2) para dar continuidad al proceso de formulación del plan de manejo.

Para su elaboración se parte de la identificación de los componentes estructurantes definidos en la resolución 196 de 2006 a los dos primeros niveles: Cuenca (Nivel 1); y, complejo de humedal (Nivel 2). Para el primer nivel los parámetros se basaron en el Plan de Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica del Río San Jorge – POMCA-BSJ-NSS, 2019, y la información alfanumérica, documental y cartográfica generada a nivel nacional y regional en el país por las diferentes instituciones ambientales que permiten hacer el análisis regional de las variables físico-bióticas. En cuanto al nivel de 2, se utilizará como unidad de análisis el polígono DRMI-Ramsar complejo de Ciénagas de Ayapel, y los insumos como: el diagnóstico del Plan de Manejo del DRMI Ayapel (2019), los resultados obtenidos del Componente 2 Gestión de la salud de los ecosistemas, del proyecto Magdalena-Cauca Vive, bases de datos climáticas, imágenes satelitales recientes y documentos técnicos, artículos y tesis que se han elaborado para la zona.

2.1 NIVEL 1: SUBZONA HIDROGRÁFICA (SZH) BAJO RIO SAN JORGE-NSS (2502-01)

Área geográfica

La SZH Rio Bajo San Jorge - NSS (código 2502-01) (nivel 1), como se muestra en la Figura 1 hace parte de la zona hidrográfica del bajo Magdalena, Cauca y San Jorge dentro del área hidrográfica Magdalena-Cauca (IDEAM, 2013). La SZH se localiza al noroccidente del país en la región conformada por la Cuenca del Caribe Colombiano en una extensión de 1.526.971 Ha. Altitudinalmente se encuentra entre los 41 a 663 msnm, siendo un área homogénea predominando las zonas cóncavas y planas en gran parte de su territorio y en su parte occidental con algunas pendientes que oscilan entre 25% a 50%.

Administrativamente, incluye parcialmente los departamentos de Antioquia con 3 municipios, Bolívar con 3 municipios, Córdoba con 10 municipios y Sucre con 18

municipios en un total de 34 municipios, con la mayor participación en el departamento de Sucre en un 48,9%, seguido de Córdoba con 40,6%, Bolívar 7,8% y Antioquia con 2,6% (Tabla 1). Acorde a la resolución conjunta número 001 de 2015 la SZH está bajo la jurisdicción de la CVS, CSB, CORANTIOQUIA, CORPOMOJANA, CARSUCRE y la Dirección Territorial Caribe de Parques Nacionales Naturales de Colombia (CVS - CARSUCRE, 2015). La SZH hace parte de la región de la Mojana la cual se caracteriza por estar en un contexto eminentemente hídrico, dada las condiciones de altitudinales geomorfológicas, hidrológicas, edafológicas y biológicas que propician la formación de humedales de aguas quietas, en movimiento, temporales y permanentes (Roveda, León, Salvatierra, & Carrillo, 1997). Al interior de la misma se encuentra el Complejo de Humedales de Ayapel, con una participación de 9,57% correspondiente a 147.75026 ha.

Tabla 1: Área por departamento y municipios, al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS.

DPTO	MUNICIPIO	AREA_HA	%
Antioquia	Cáceres	188	0.01
	Caucasia	21,747	1.42
	Nechí	17,551	1.15
Total Antioquia		**39,486**	**2.59**
Bolívar	Achí	26,923	1.76
	Magangué	67,854	4.44
	San Jacinto Del Cauca	23,375	1.53
Total Bolívar		**118,152**	**7.74**
Córdoba	Ayapel	196,373	12.86
	Buenavista	81,663	5.35
	Chinú	50,056	3.28
	Ciénaga De Oro	12,498	0.82
	La Apartada	28,689	1.88
	Montelíbano	15,695	1.03
	Planeta Rica	73,335	4.80
	Pueblo Nuevo	84,895	5.56
	Sahagún	75,135	4.92
	San Carlos	4,116	0.27
Total Córdoba		**622,456**	**40.76**

DPTO	MUNICIPIO	AREA_HA	%
Sucre	Sincelejo	8,717	0.57
	Buenavista	10,478	0.69
	Caimito	41,222	2.70
	Corozal	28,551	1.87
	El Roble	19,836	1.30
	Galeras	32,164	2.11
	Guaranda	36,139	2.37
	La Unión	23,219	1.52
	Los Palmitos	12,825	0.84
	Majagual	84,459	5.53
	Morroa	2,967	0.19
	Sampués	15,583	1.02
	San Benito Abad	149,314	9.78
	San Juan De Betulia	16,803	1.10
	San Marcos	96,979	6.35
	San Pedro	12,715	0.83
	Sincé	41,872	2.74
	Sucre	113,033	7.40
Total Sucre		**746,877**	**48.91**
SZH Bajo San Jorge - NSS		**1,526,971**	**100.00**

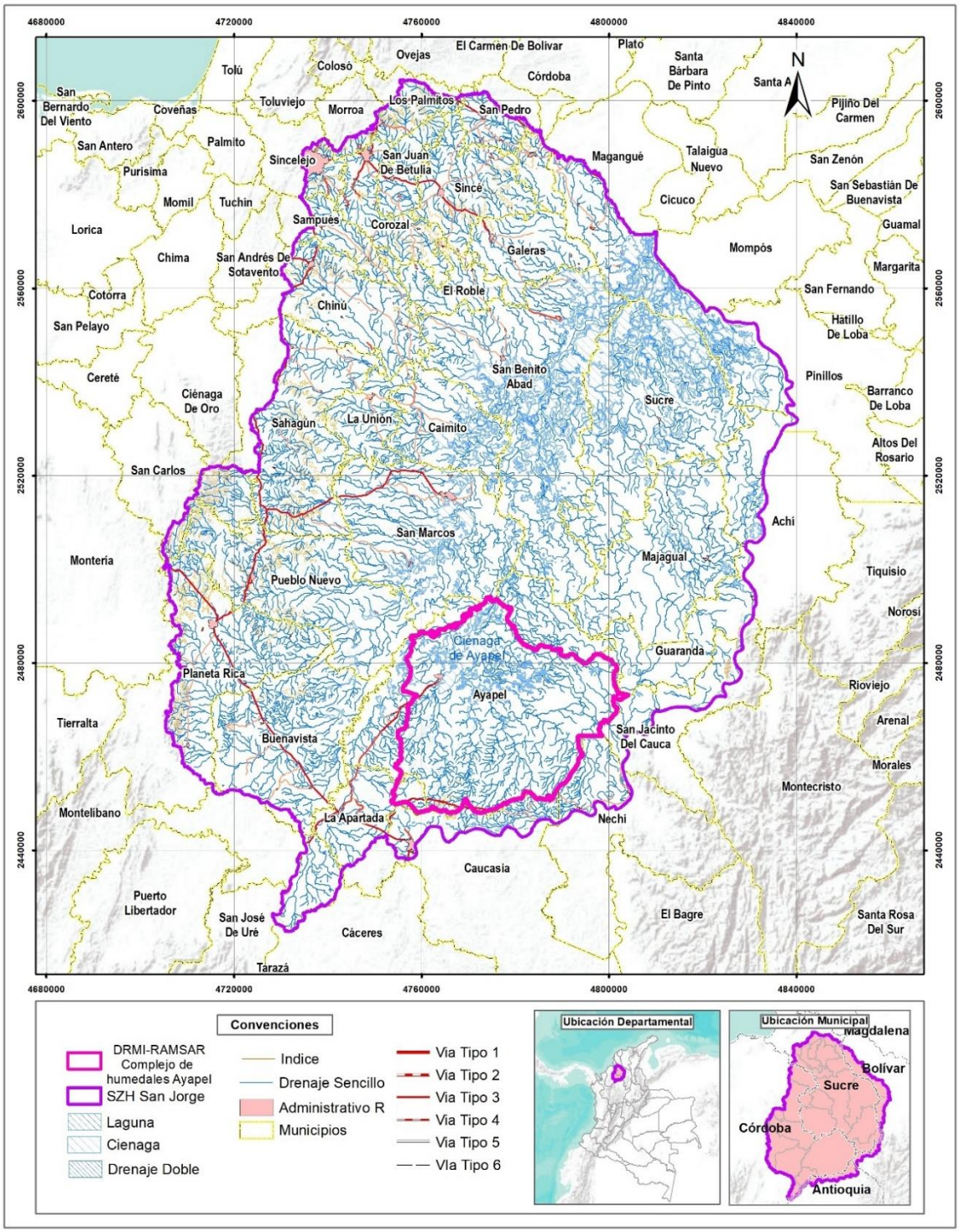


Figura 1: Ubicación de la SZH Bajo Rio San Juan – NSS (2502-01). Fuente: GDB 2019, escala 1:100.000 Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Zonas y subzonas hidrográficas de Colombia (IDEAM; 2013).

Clima

El clima está definido según la Organización Meteorológica Mundial (OMM) como "*el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por las evoluciones del estado del tiempo, durante un periodo de tiempo y un lugar o región de datos, el cual está controlado por los denominados factores forzantes, factores determinantes y por la interacción entre los diferentes componentes del denominado sistema climático (atmosfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antroposfera)*".

Para su caracterización dentro de la SZH, se cuenta con los datos históricos de las 106 estaciones meteorológicas disponibles en el aplicativo de DHIME[19], el mapa del Atlas Climatológico de Colombia (IDEAM, 2017b), la clasificación climática Caldas-Lang[20], los nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2040-2100 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015) y el POMCA del Bajo Rio San Jorge (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). Para la SZH a nivel climático encontramos que:

2.1.1.1 Zonificación Climática

Acorde a la clasificación Caldas – Lang la cual describe la temperatura basado en las características térmicas y el estado de humedad promedio de un área y el cual fue calculado a partir de 10 estaciones meteorológicas (Centro Alegre, APTO Rafael Bravo, APTO Baracoa, Ayapel, Cuba HDA, Colombo y, San Benito Abad, Planeta Rica, Universidad de Sucre, Cacaoteras del Dique); la SZH se encuentra en 4 zonas climatológicas distribuidas en Cálido Semihúmedo (56%), Cálido Semiárido (23%), y Cálido Húmedo (20%) y Cálido Árido (1 %) (Figura 2).

[19] http://dhime.ideam.gov.co/atencionciudadano/
[20] http://www.siac.gov.co/

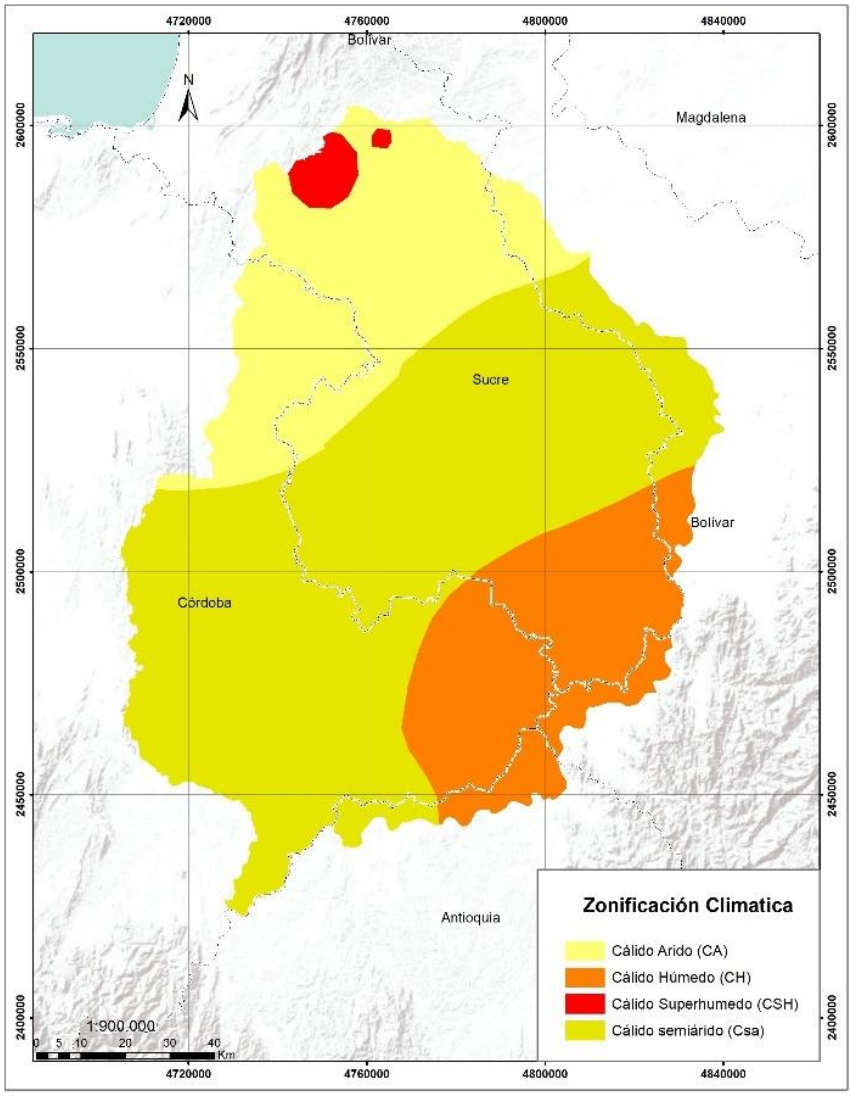


Figura 2: Zonificación climática acorde a Caldas-Lang (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

2.1.1.2 Temperatura

La temperatura media anual promedio estimada entre los periodos comprendidos entre 1976 – 2005 oscila entre los 26,1°C a 29°C, donde prevalece en un 98% el rango de temperaturas entre los 27,1°C y 28°C, siendo las áreas de los municipios de Sincelejo, Morroa y Los Palmitos los únicos que presentan valores promedios entre 26,1°C y 27°C (**Figura 3**).

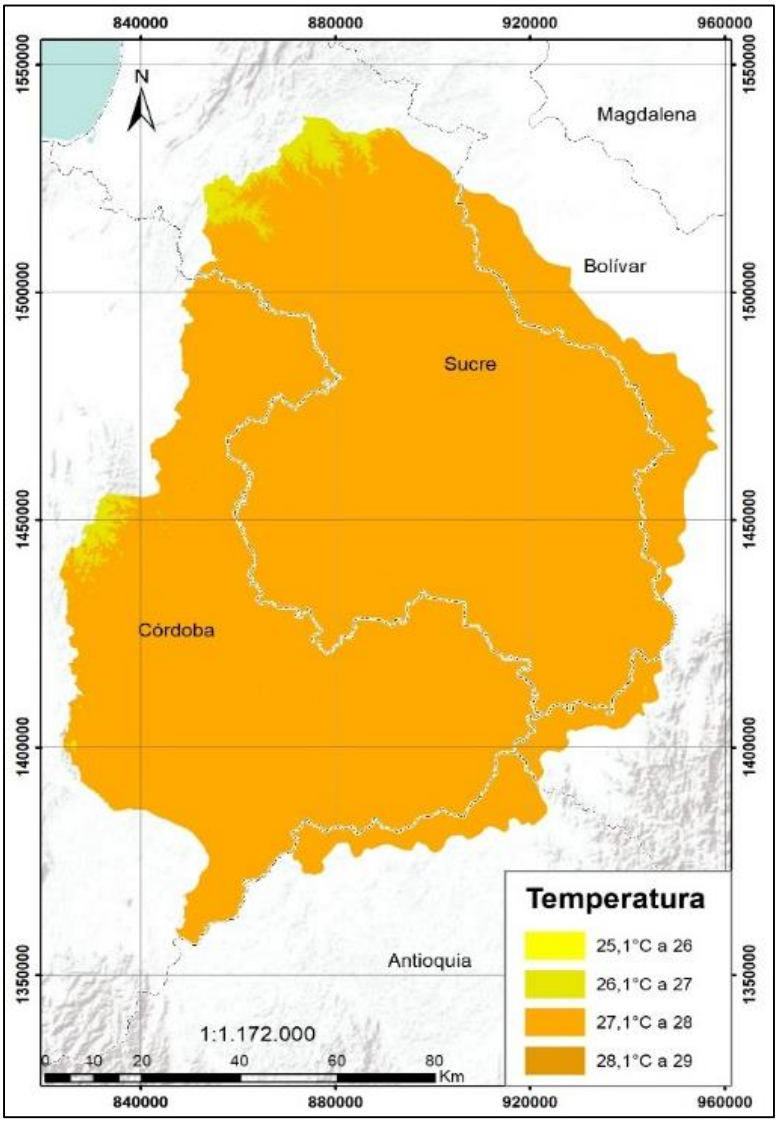


Figura 3: Temperatura media anual de referencia periodo 1976- 2005 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015)

En toda la SZH se destaca que la temperatura media durante el año es constante. La temperatura mínima en general está encima del 20°C sin variaciones extremas a lo largo del año y las temperaturas máximas alcanza valores de 33°C.

El POMCA del Bajo Rio San Juan reportan que al este de la SZH se presentan las temperaturas más elevadas en áreas de los municipios de Ayapel, San Benito Abad, Magangué y la desembocadura del río San Jorge.

Igualmente, este estudio reporta que las areas de los municipios de Sahagún, La Unión, San Carlos, Sampues, Corozal, San Juan de Betulia y La Apartada, se reportan las menores temperaturas, lo cual sea atribuye a su cercania a las zonas costeras donde se presenta la influencia de los vientos alisios.

2.1.1.3 Precipitación

Conforme al análisis de la precipitación media anual de referencia periodo 1976-2005 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015), se presenta una oscilación entre los 1000 a 5000 mm de lluvia teniendo un gradiente de sur a norte donde esta va disminuyendo, siendo la zona del alto río San Jorge el área más lluviosa y por su parte la zona baja la menos lluviosa donde alcanza los valores mínimos de precipitación.

Por otra parte, el análisis de datos reportados por la plataforma DHIME entre 1980 a 2018, identifica que el comportamiento del régimen de lluvias es monomodal, con una temporada seca anual que va del mes de diciembre a abril, y una temporada de lluvias que inicia con un incremento paulatino desde el mes de abril hasta el mes de agosto donde se alcanza el máximo nivel de precipitación con un nivel de lluvia promedio de 524,86 mm de lluvia, y esta va disminuyendo hasta llegar al mes de diciembre en que inicia la temporada seca, la cual se extiende hasta el mes de febrero (Figura 4).

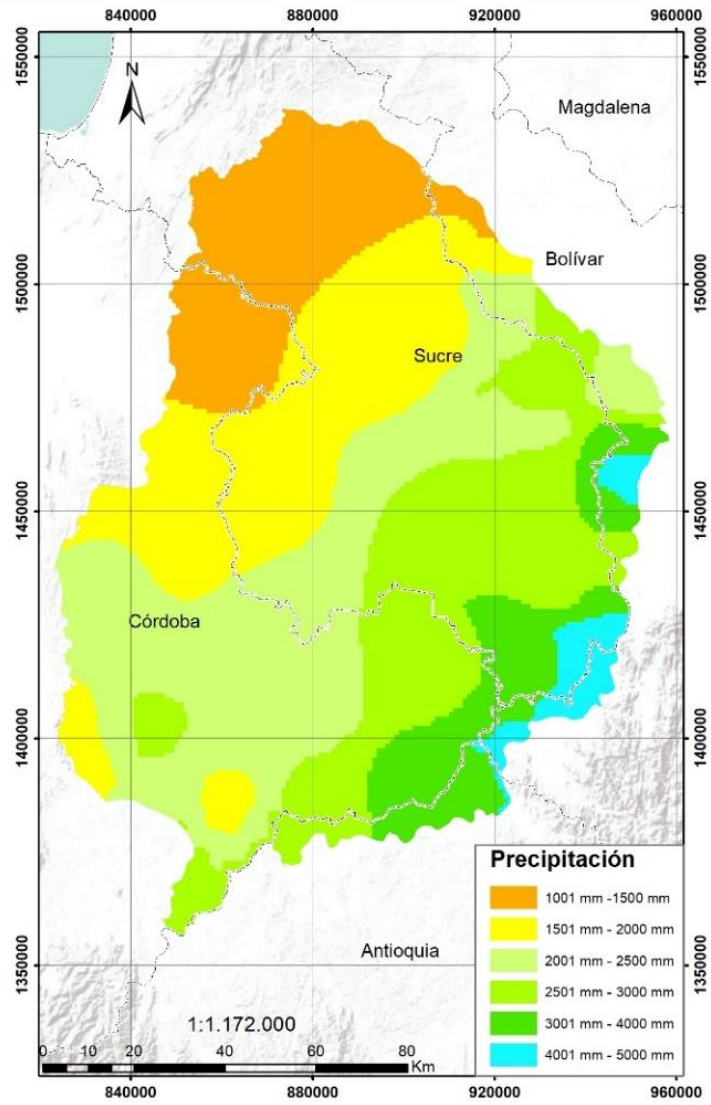


Figura 4: Precipitación media anual de referencia periodo 1976- 2005 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015)

2.1.1.4 Humedad Atmosférica

Sobre la franja litoral de la región Caribe, la humedad relativa tiene un comportamiento aproximadamente monomodal. La humedad mínima se registra en el primer trimestre y luego se presenta un ascenso paulatino hasta alcanzar un máximo en los meses de octubre y noviembre, correspondientes a la segunda temporada lluviosa. En algunas zonas, especialmente hacia el interior de la región, se insinúa un leve descenso de las magnitudes medias, en los meses de julio y agosto. Los valores mensuales durante el año pueden oscilar entre 65 y 85%, en promedio (IDEAM, 2017b).

2.1.1.5 Evaporación

La SZH como parte de la región Caribe registra los valores más altos en evaporación en los primeros meses del año siendo el mes de marzo donde alcanza valores promedios superiores a los 6 mm diarios, teniendo un segundo máximo entre los meses de julio y agosto. Los valores promedios inferiores son de 4 a 5 mm y estos se presentan en la temporada lluviosa de octubre y noviembre y con otro mínimo en los meses lluviosos de junio del primer semestre (IDEAM, 2017b).

Dentro de la SZH, los municipios de Ayapel y La Apartada, presentan la menor evaporación, la cual va aumentando hacia la parte baja de la SZH alcanzando los mayores valores en los municipios de Sampués, Corozal y Sincelejo.

2.1.1.6 Brillo Solar

Acorde al atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia (IDEAM, 2017a), y el análisis temporal de 5 estaciones climáticas realizado por (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) la SZH del Bajo río San Jorge, presenta el promedio multianual y diario los mayores valores de brillo solar o de horas de Sol al día (hSd), alcanzando entre 4 y 7 hSd. El comportamiento del brillo solar en esta región es bimodal a lo largo del año, donde los mayores promedios de hSd se presentan en enero alcanzando las 7 hSd y julio con 5.67 hSd, (siendo más intensos en el mes de enero) y alcanza un primer valor mínimo promedio en mayo (4.1 hSd), con un segundo mínimo en octubre (4.6 hSd).

Los valores de brillo solar más alto se alcanzan en la parte baja de la SZH en los sectores comprendidos por los municipios de Sincelejo, San Marcos, Corozal y San Benito de Abad, el cual contrasta con los valores más bajos que se encuentran en la parte alta en específico en los municipios de Ayapel, La Apartada, Montelíbano y Planeta Rica.

2.1.1.7 Velocidad del Viento

Acorde al Atlas de Viento de Colombia (IDEAM - UPME, 2017), la orografía del territorio colombiano define los patrones de circulación del viento en el país. En el caso específico de la región plana del Caribe área donde se ubica la SZH Bajo San Jorge se observan circulaciones de viento bastante definidas en el transcurso del año, influenciadas por el comportamiento típico de los vientos alisios. Se observa predominio de vientos del norte y del este a lo largo del año, especialmente desde el centro hacia el norte del área, puesto que desde abril hasta noviembre se registran vientos del oeste en sectores del centro hacia el occidente de la región. Viento del sur se registra durante julio y agosto entre los departamentos de Sucre, Bolívar y Magdalena. La velocidad promedio a 2 metros de altura oscila entre los 1 m/s a 2,5 m/s, con la presencia de velocidades máximas de viento, en el periodo comprendido entre diciembre y abril, seguido por el bimestre junio-julio. Por otra parte, la velocidad promedio a 10 metros de altura alcanza en promedio los 3 m/s,

y durante los periodos diciembre-marzo (DEFM) y junio-agosto (JJA) las velocidades del viento tienden a aumentar sobre el mar Caribe.

Geología

Geológicamente la SZH del Bajo Río San Jorge se localiza dentro de las provincias tectónicas de: i). **Cuenca del Valle Inferior del Magdalena CVIM:** localizada en el sector oriental de la Cuenca, la cual geológicamente está limitada al este por la Falla de Bucaramanga – Santa Marta que la separa de las rocas cristalinas de los macizos de Santa Marta y Santander, al sur, por la Cordillera Central y la Falla de Palestina (cubierta por sedimentos cuaternarios); hacia el Norte y Oeste, con la Cuenca del Caribe Colombiano (Perdomo-Ospina, 2013). Evolutivamente esta cuenca se desarrolla en la era Cenozoica dentro del periodo del Oligoceno tardío-Mioceno temprano (Perdomo-Ospina, 2013) y ii) **Conjunto Plegado de San Jacinto -CPSJ:** localizado en el sector sur occidental de la cuenca, la cual geológicamente limita al oriente con el Sistema de Fallas el Romeral, el occidente Este está caracterizado por un conjunto de sedimentos marinos y fosilíferos superpuestos de gran espesor, predominando sucesiones del Oligoceno y Mioceno. Estructuralmente, en su parte sur se presenta las fallas Cauca – Almaguer, Espíritu Santo que junto a la Falla de Bucaramanga – Santa Marta y el cinturón plegado del Sinú San Jacinto conforman la depresión del Bajo Magdalena.

La unidad litológica principalmente de rocas de origen sedimentario más representativa corresponde a la, formación Sincelejo (Figura 5), aflorando en un 38,57% del sector sur y centro del territorio. Gran parte del sector oriental está conformada por cuaternarios especialmente en las zonas de pantano o tramos laterales del río San Jorge y rio Cauca que constituyen las unidades geológicas de Llanuras de inundación (Qfal) en un 16,24%; depósitos fluvio-lacustres (Qfl) en un 14,57% y abanico aluvial de la Mojana (Q2amb) en un 12,84%. Estos depósitos se encuentran fisiográficamente en Zona de planicie de la depresión Momposina y el valle del Inferior del Magdalena y aproximadamente el 10% de la cuenca se encuentra cubierto por una red de drenajes de dendríticos intermitentes que dan origen a las Ciénagas de Ayapel y San Marcos y estos a su vez dan origen a depósitos recientes y depósitos cuaternarios (Pleistoceno – Holoceno). Finalmente, cerca al municipio de Planeta Rica afloran las rocas más antiguas de edad paleocena que corresponden a la Formación San Cayetano. (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). La Tabla 2, describe el área, porcentaje características y ubicación de las unidades geológicas inmersas en la SZH.

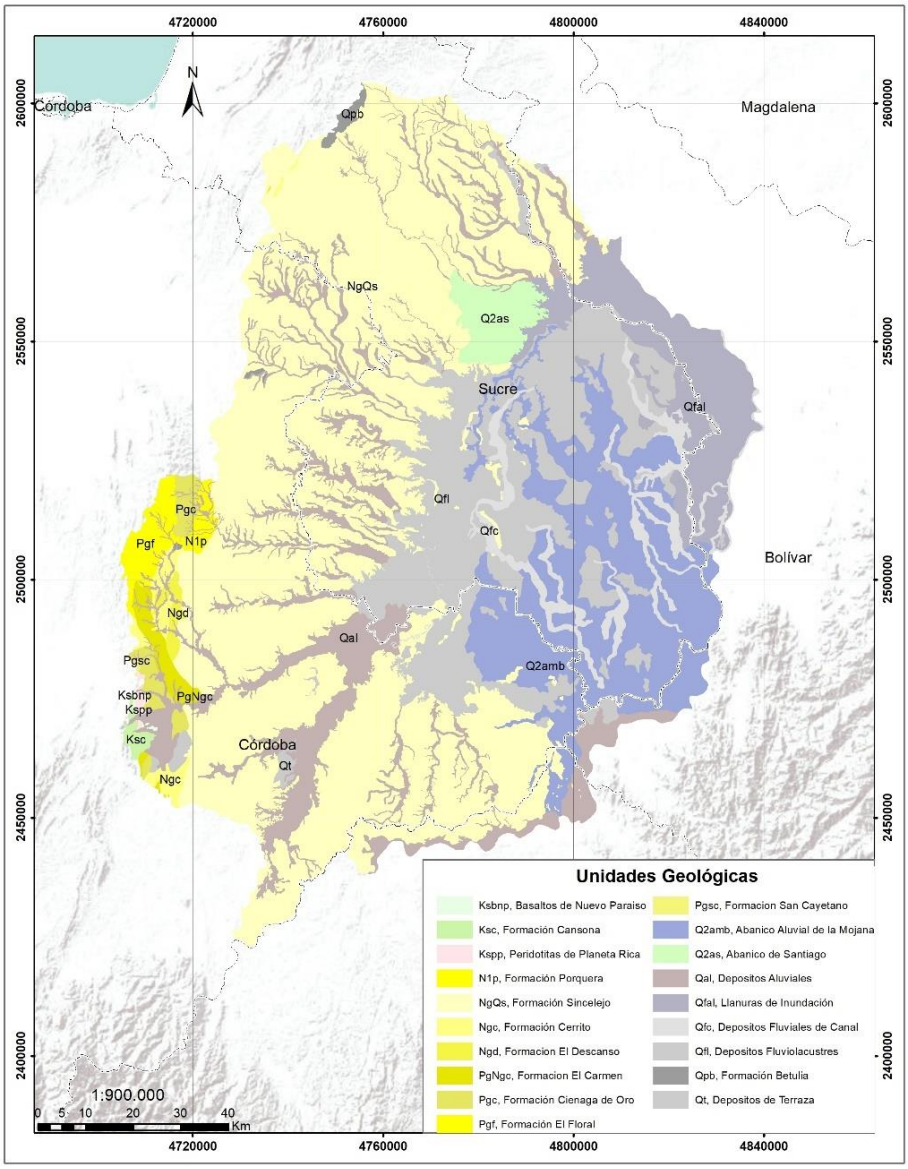


Figura 5: Geología estructural para la SZH Bajo San Jorge - NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

Tabla 2: Área y porcentaje de tipo de roca, unidad geológica, descripción y ubicación en la SZH Bajo San Jorge - NSS

TIPO ROCA/ SUELO	UNIDAD GEOLOGICA	DESCRIPCION	UBICACION	AREA _HA	%
Rocas ígneas	Peridotitas de Planeta Rica (Kspp)	Peridotitas parcialmente serpentinizadas y gabros asociados. Esta unidad tiene una fábrica cristalina masiva, de grano fino, sin humedad aparente y permeabilidad baja, dureza alta característica de rocas plutónicas, presenta meteorización alta.	Sur-occidente de Planeta Rica en las lomas de Corozal, Queresa y Las Mulas.	1.235	0,08
	Basaltos de Nuevo Paraíso (Ksbnp)	Basaltos andesíticos asociados localmente a diabasas y tobas, meteorizadas moderadamente y exhibiendo fracturamiento, tiene una fábrica cristalina masiva, de grano grueso, son distinguibles minerales máficos bien sea piroxeno o anfíbol, olivino, plagioclasas y una matriz ligeramente más fina.	Región de Nuevo Paraíso, al sur de Medio Rancho.	1.469	0.09
Rocas sedimentarias	Cansona (Ksc)	Rocas volcánicas básicas intercaladas con capas delgadas de chart, hacia el techo, limolitas silíceas y rocas sedimentarias silícea de grano fino (chert) intercaladas con capas delgadas de arcillolitas, mineralógicamente compuesta por cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasas, óxidos de hierro y menormente fragmentos líticos.	el sector de Chalán – Sucre	2.731	0,18
	San Cayetano (PgSc)	Conglomerados no mayores a 5 cm y subredondeados, la matriz en la que está envuelta es de color blanca hueso a amarillo en zonas de alteración por acción del agua alterando la roca de manera no homogénea.	Norte de un sector de la carretera Lorica-Chinú y al Este de la cadena montañosa de Cispatá.	224	0,02
	Ciénaga de Oro (Pgc)	Conglomerados constituidos principalmente por vulcanitas con Intercalaciones de cuarzoarenitas, y subarcosas de grano muy fino a ligeramente conglomeráticas, limolitas y calizas arenosas lumaquélicas bioturbadas con capas delgadas de carbón localmente con láminas de yeso. La unidad se encuentra débilmente meteorizada, con un bajo grado de humedad y permeabilidad media, compuesta por areniscas de grano muy fino, con presencia de óxidos de hierro.	Sector occidental de la cuenca entre los municipios de Ciénaga de Oro y al sur de Planeta Rica.	10.323	0,69
	El Floral (PgF)	Intercalaciones de areniscas lodosas grisáceas y arcillolitas rojizas formando colinas suaves.	Carretera que de Toluviejo conduce a Sincelejo sobre el flanco este del Anticlinal de Toluviejo.	11.906	0,78
	El Carmen (PgNgc)	Arcillolitas Grises y gris amarillentas con niveles arenosos hacia la parte inferior. Dentro de la Cuenca, la unidad se presenta como rocas meteorizadas, sin fracturamiento, matrices soportadas, en un ambiente fluvial-lagunar, meteorizados débilmente y genera un suelo residual III-IV, correspondiente a roca meteorizada, húmeda y de permeabilidad alta.	Vía que comunica Montería con Planeta Rica.	14.781	0.97
	Porquera (N1p)	Facies predominantemente lodosas Arcillolitas y limolitas.	Vía que conduce de Planeta Rica a Sincelejo.	4.679	0,31
	El Descanso (Ngd)	Arenitas que gradan a Conglomerados arenosos. En la Parte media interposición de lutitas.	Sector occidental, entre las zonas de pendiente media – alta a suave y plana de la formación Sincelejo.	4.368	0.29
	Cerrito (Ngc)	Areniscas Bioclásticas, calcáreas y conglomerados que varían hacia el techo a areniscas de grano fino y limolita y arcillolitas gris verdosas.	Vía que conduce de Planeta Rica a Montería.	8.832	0,58

TIPO ROCA/ SUELO	UNIDAD GEOLOGICA	DESCRIPCION	UBICACION	AREA _HA	%
	Sincelejo (NgQs)	Litoarenitas feldespáticas y subarcosas líticas. La unidad presenta areniscas medias a gruesas cementadas, matriz soportadas, moderadamente meteorizadas y fracturadas, con permeabilidad alta, generando un suelo residual III-IV.	Amplio sector sur y centro de la cuenca.	589.361	38,57
	Betulia (Qpb)	Asociación de materiales arenosos, arcillosos de colores gris pálido y amarillento.	Arcillas en las zonas de Corozal, Villa López y Betulia arenosa entre Canutal y flor del Monte.	31.968	2,09
Depósitos cuaternarios	Depósitos Aluviales (Qal)	Depósitos no consolidados de gravas y bloques en matriz limo arenosa y arcilla, limos y arenas finas. En la Cuenca esta unidad genera un suelo residual III-VI, correspondiente a roca meteorizada, húmeda y de permeabilidad media, que varía de clasto soportada con matriz limosa a matriz soportada con matriz de arena fina.	En la rivera del alto rio San Jorge, rio Cauca y drenajes menores al occidente de la cuenca en especial en los municipios de Buenavista, Pueblo Nuevo y San Marcos	58.220	3,81
	Depósitos de Terraza Aluvial (Qt)	Guijos y guijarros de 3 a 12 cm de diámetro de rocas metamórficas y cuarzo, suprayacidas por lodo y arenas finas.	Margen occidental del río Nechí.	35.424	2,32
	Depósitos Fluvio – Lacustres (Qfl)	Arcillas de color gris azulado a marrón claro y alto contenido de materia orgánica, con raíces y troncos de madera enterrados a poca profundidad. También se encuentran restos de conchas y caracoles en descomposición.	Abanico aluvial de la Mojana y el Abanico de Santiago.	222.672	14,57
	Depósitos Fluviales de Canal (Qfc)	Arenas finas a muy finas arcillosas y por arcillas limosas con fragmentos de tamaño grava menores de 5 mm; las arenas son cuarzosas (silíceas) y las gravas de líticos.	Quebradas y caños en el área.	59.846	3,91
	Llanuras de Inundación. (Qfal)	Intercalaciones e interdigitaciones de arenas finas a muy finas, limos y arcillas de color gris a gris claro que por oxidación varían a gris amarillento a marrón amarillento moderado.	Zona de inundación de los Ríos Cauca y Magdalena.	248.122	16,24
	Abanico Aluvial de la Mojana (Q2amb)	Suelos transportados formados cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiéndose su cauce en abanico, en general a la salida de un cañón en una llanura plana. La unidad es matriz soportada, arcillosa, sin fracturamiento, generando suelos húmedos y de alta permeabilidad.	Área de la Depresión Momposina, hasta las depresiones cenagosas de los ríos Magdalena y San Jorge.	196.222	12,84
	Abanico de Santiago (Q2as)	Abanico de extensión moderada conformado por lodos de color gris claro a marrón amarillento moderado y lodos con arenas de grano muy fino a medio	El sector norte del municipio de San Benito de Abad - Sucre	25.499	1.67

Geomorfología - Paisaje

Un paisaje se define como gran porción de tierra caracterizada, ya sea por una repetición de tipos de relieves similares o por una asociación de tipos de relieves disímiles. Para la SZH – BSJ-NSS, se presentan 4 tipos de paisaje: Lomerío, Montaña, Piedemonte y Planicie, siendo este último el más representativo en cuanto a extensión presentándose en el 55% de la cuenca, seguido del paisaje de Lomerío, con 25,8% de representatividad. La Tabla 3 y la Figura 6 describe las principales geoformas a nivel de paisaje / ambiente morfogénico, que se elaboraron en el POMCA de la SZH-BSJ-NSS, a escala 1:25.000 a partir de la clasificación propuesta por (Zink, 1989)

Tabla 3: Área, porcentaje y descripción de las geoformas al interior de la SZH-BSJ-NSS

PAISAJE	AMBIENTE MORFO	TIPO RELIEVE	SIM	DESCRIPCION	AREA HA	%
Montaña	Erosional	Filas y vigas	M	Cadenas montañosas, que corresponde a una elevación natural del terreno de origen ígneo, con más de 300 metros de desnivel cuyas cimas son agudas y laderas irregulares a complejas,	814,66	0,053
Lomerío	Estructural	Crestones	LC, LE, LZ	Tipos de relieve originado por plegamiento de las rocas superiores de la corteza terrestre y que aún conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales a pesar de haber sido afectados en diverso grado por procesos de denudación fluvio – erosional	18.970	1,24
	Denuda-cional	Espinazos	L	Elevaciones del terreno que hacen parte de la serranía, cuya altura y morfología actuales dependen del plegamiento de las rocas de la corteza y de procesos exógenos degradacionales determinados por el agua con fuerte incidencia de la gravedad; pero que aún conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales a pesar de haber sido afectadas en grado variable por los procesos de denudación.	22.819	1,5
	Deposi-cional	Vallecito	LVE	Sedimentos coluvio aluviales.	13.599	0,89
Piedemonte	mixto	Glacis, lomas, abanico y vallecito	p	Planicie inclinada con topografía de glacis, el cual se extiende al pie del lomerío estructural, y ha sido formado por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados pero que en algunos sectores han sido plegados, basculados y denudados para formar un lomerío.	90.656	5,92
Planicie	Fluvio Lacustre	Planos de inundación	RP	Porción de espacio alargada, relativamente plana y estrecha, intercalada entre dos áreas de relieve más alto y que tiene como eje a un curso de agua. Las características morfológicas del plano de inundación dependen principalmente de la vigencia del proceso de sedimentación, del régimen hidrológico de la corriente y de las fluctuaciones del nivel de base de erosión efectiva que hubiere sufrido este tipo de relieve. Tipo de relieve de edad actual o subactual, susceptible a inundaciones periódicas u ocasionales, en el que se destacan orillares, cubetas y napas.	14.357	0,94
		Terrazas	RT, RF,		373.609	24,43
Planicie	Aluvial	Planos de inundación	RFC, RFU	Relieves caracterizados por un drenaje natural bueno a imperfecto. En sectores se encuentran áreas depresionales con drenaje imperfecto a pobre, formados de material arcilloso de naturaleza monomorillonítica y material aluvial y lacustre, depositados sobre un relieve plano a plano cóncavo susceptible a encharcamientos.	241.501	15,8
		Vallecito	FVE		3.237	0,21
		Dique, barra, orillar	AE, BC,NE, O		231.063	15,1
Misceláneo erosional					30.428	1,99
Zona urbana					8.283	0,54
Cuerpos de agua					133.321	9,12

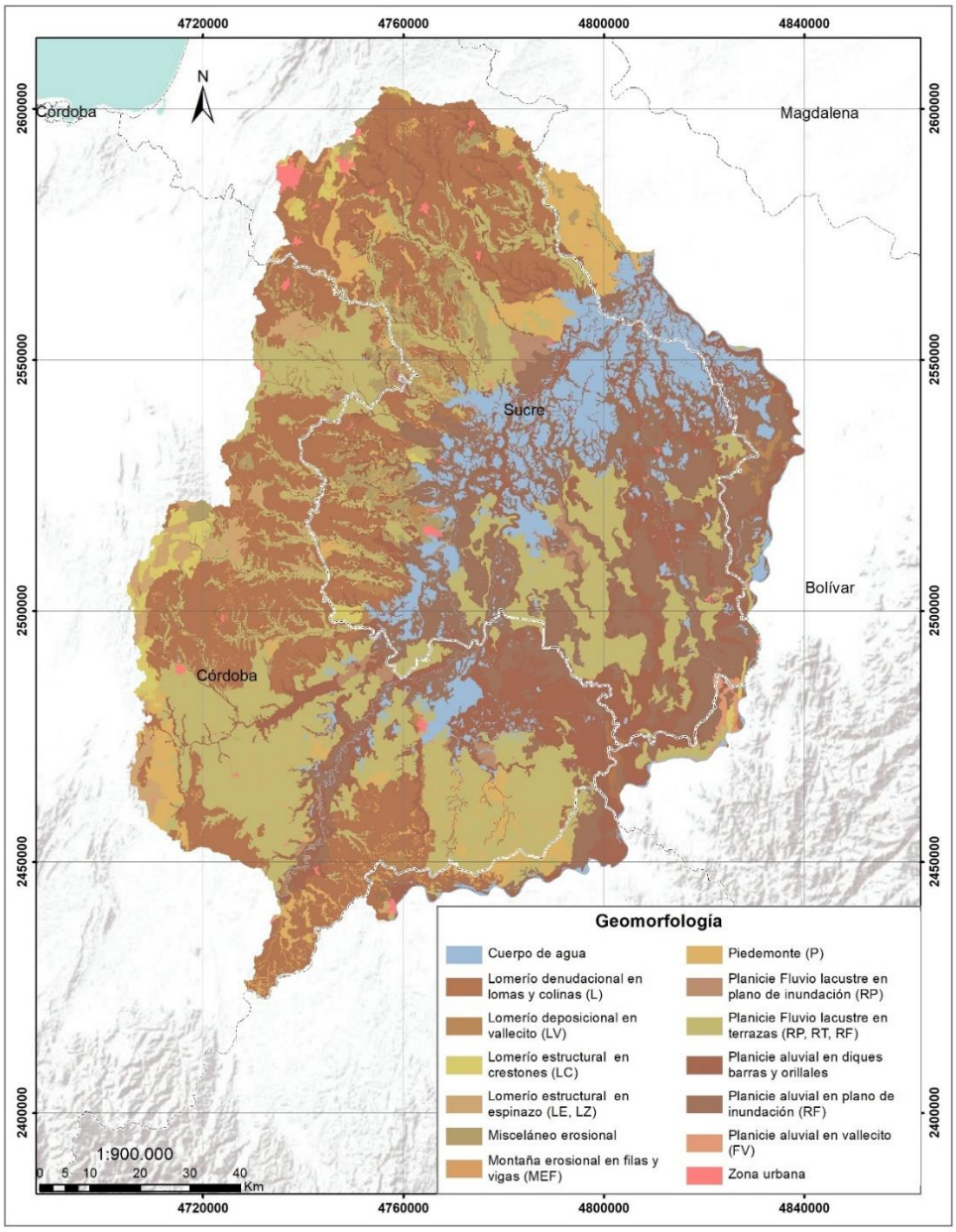


Figura 6: Geomorfología de la SZH-BSJ-NSS acorde a la clasificación propuesta por (Zink, 1989).

Hidrología

Acorde a la clasificación optada por Colombia para las unidades hidrográficas (IDEAM, 2013), la SZH presenta un total de 43 subcuencas hidrográficas, cuyos tamaños de áreas oscilan entre 1.384 ha., que corresponde a la subcuenca del Arroyo Sucio, en el municipio de San Benito de Abad (Sucre), hasta de 200.490 ha.,

que corresponde a la subcuenca del curso principal del río San Jorge que atraviesa de norte a sur toda la SZH (Figura 7).

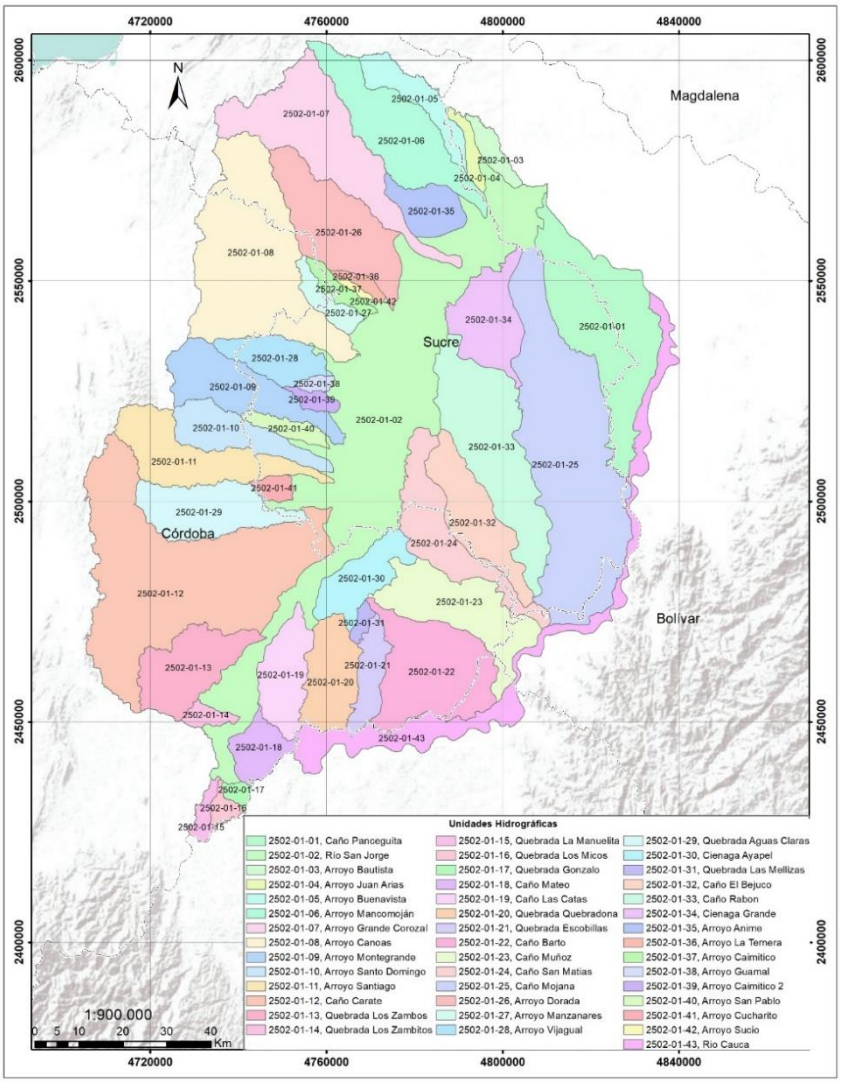


Figura 7: Subcuencas hidrográficas SZH-BSJ-NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

2.1.1.8 Caudales

Acorde al POMCA de la SZH-BSJ-NSS, la caracterización del régimen hidrológico, se realizó empleando un modelo lluvia escorrentía, a partir de datos de precipitación desde 1/01/1995 hasta el 31/12/2015 con un periodo de análisis de 15 años.

La Figura 8 muestra el caudal medio que se presenta al interior de cada una de las subzonas hidrográficas de la SZH-BSJ-NSS, donde se encuentra que las subcuencas de mayores áreas las cuales corresponden a los ríos San Jorge y Caño La Mojana son los que alcanzan el valor más alto de caudal medio con valores de 734,1 m^2/seg y 306,9 m^2/seg respectivamente. Esta situación contrasta ampliamente con 28 de las subcuencas de menor tamaño que se encuentran principalmente en la parte sur, centro y nororiente, cuyos valores solamente alcanzan valores entre 1,7 m^2/seg a 37,2 m^2/seg. El resto de las subcuencas cuyas áreas oscilan entre los 18.000 a 147.000 has toma valores entre los 37,2 a 182,3 m^2/seg a 37,2 m^2/seg.

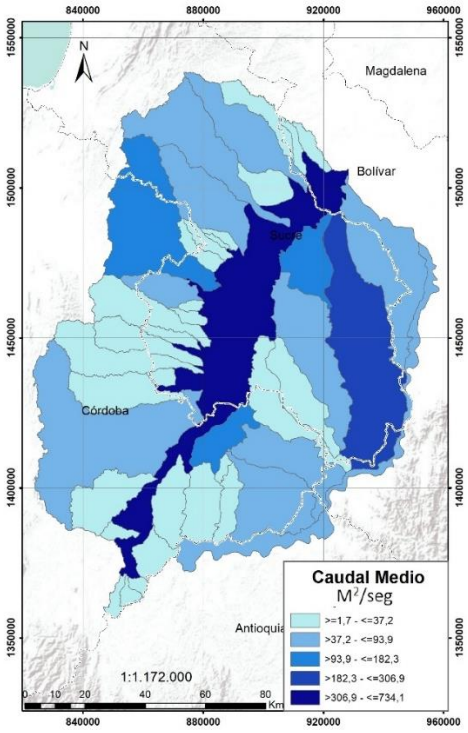


Figura 8: Caudal medio de las subcuencas hidrográficas de la SZH-BSJ-NSS (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019)

2.1.1.9 Niveles

Los niveles medios, máximos y mínimos multianual de la lámina de agua (indicador directamente relacionado con la variable caudal); son tomados a partir de los datos mensuales de las estaciones hidrológicas provenientes de las estaciones Beirut y Marralú que se encuentran ubicadas en la Ciénaga Ayapel y la parte norte de la SZH.

El nivel medio anual de la lámina de agua para la estación Beirut es de 465, 88 cm y 378,91 cm para la de Marralú. Por su parte, los niveles máximos anuales para estas dos estaciones corresponden a 500,27 cm (Beirut) y 475,44 cm (Marralú) lo que corresponde a un aumento del nivel del agua de en promedio 34 cm y 96 cm respectivamente. Adicionalmente, los niveles mínimos multianuales corresponden a 427,41 cm y 290,21 cm lo que corresponde a una disminución del nivel del agua de en promedio 38 cm y 88 cm respectivamente. A nivel mensual se dan picos durante los meses de agosto, septiembre y octubre y bajas de nivel durante los meses de enero, febrero y marzo, comportamiento que se mantiene para los niveles medio, máximo y mínimo.

2.1.1.10 Forma de la subcuenca y patrones de drenaje

La forma indica la capacidad de transporte y respuesta que se traduce en *la propensión a crecidas súbitas que tiene una subcuenca*. Para las subcuencas de la SZH-BSJ-NSS, se muestra la predominancia a ser ovalo-oblonga a rectangular oblonga, lo cual nos indica la capacidad de las mismas en amortiguar las crecidas subidas en un momento determinado, debido a la cercanía de los ríos secundarios a los cauces principales que forman cada una de las subcuencas.

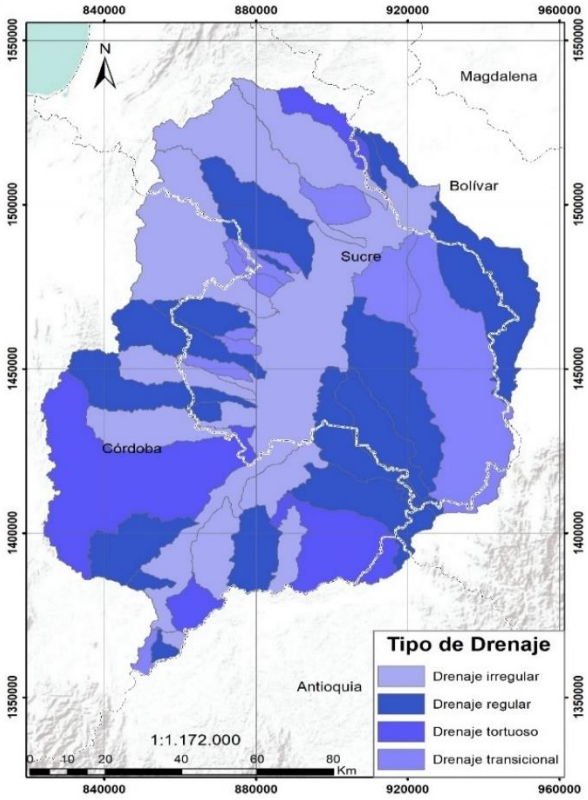


Figura 9: Tipo de drenaje subcuencas hidrográficas (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

Por otra los patrones de drenaje permiten identificar la complejidad y desarrollo del sistema hídrico dentro de la subcuenca, que representa la capacidad que tiene la misma para regular, almacenar y/o liberar el flujo hídrico, debido a la robustez de la red de drenaje, cómo también alertar de los posibles sistemas hídricos que pueden formar crecidas súbitas y contribuir a la erosión. De esta forma, el indicador de densidad de drenaje muestra que las subcuencas que se encuentran en el sector sur y occidental al río San Jorge tienen una muy alta (> 3 km/km^2), y alta (>= 2km/km^2 - < 3Km^2), densidad de drenaje lo que nos indica una alta estructura de la red de drenaje dándole características de bien drenada. Para el sector oriental el sistema de drenaje es medio a bajo y se resalta un sistema de drenaje muy bajo (< 0.5 Km/Km^2) en las subcuencas del río Cauca, y Ciénaga Grande lo que les confiere características de mal drenaje (Figura 9).

En cuanto a la forma del drenaje predomina un sistema tortuoso a irregular en gran parte de las subcuencas que se ubican en el sector oriental del río San Jorge y las Subcuencas del Caño Barro, Las Catas, Mateo, Ciénaga Ayapel y Quebradas Escobilla, Gonzalo y Las Mellizas ubicados en el sector sur-oriental del río San Jorge lo cual nos manifiesta la tendencia de atrenzamiento de los canales inmersos dentro de estas subcuencas. La mayor parte de las subcuencas del oriente que se encuentran entre Caño Muñoz y Panceguita presentan un sistema de drenaje

regular a transicional en la mayor parte de las subcuencas al norte lo que les da un carácter de una homogeneidad de la red de drenaje la cual regula el transporte del flujo hídrico sobre e causa principal.

Características Ecológicas

A partir de la información generada de los 5808 Biomodelos[21] (mapas de distribución potencial de especies) que se han elaborado en Colombia por el Instituto Humboldt, la consulta de la información del Sistema de Información Biológica - SIB[22], y el Global Biodiversity Information Facility - GBIF[23], los libros rojos de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, las áreas de concentración de especies, las listas de la resolución por Bernal et al. (2015) y en la Resolución 1912 de 2017, el Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES en el año 2016 y los levantamientos de información de flora y fauna generados por el POMCA del bajo San Jorge en el 2019 se obtuvo una aproximación a la riqueza actual de especies en la SZH del Bajo San Jorge la cual se detalla a continuación.

2.1.1.11 Flora

Un total de 39 órdenes, 170 familias, 603 géneros y 1124 especies, donde la mayor diversidad se registra en las familias: Fabaceae (155), Rubiaceae (70), Malvaceae (49), Apocynaceae (39), Euforbiaceae (38), Poaceae (33), y Melastomataceae (31) (Figura 10)

[21] http://biomodelos.humboldt.org.co/
[22] https://sibcolombia.net/
[23] https://www.gbif.org/es/

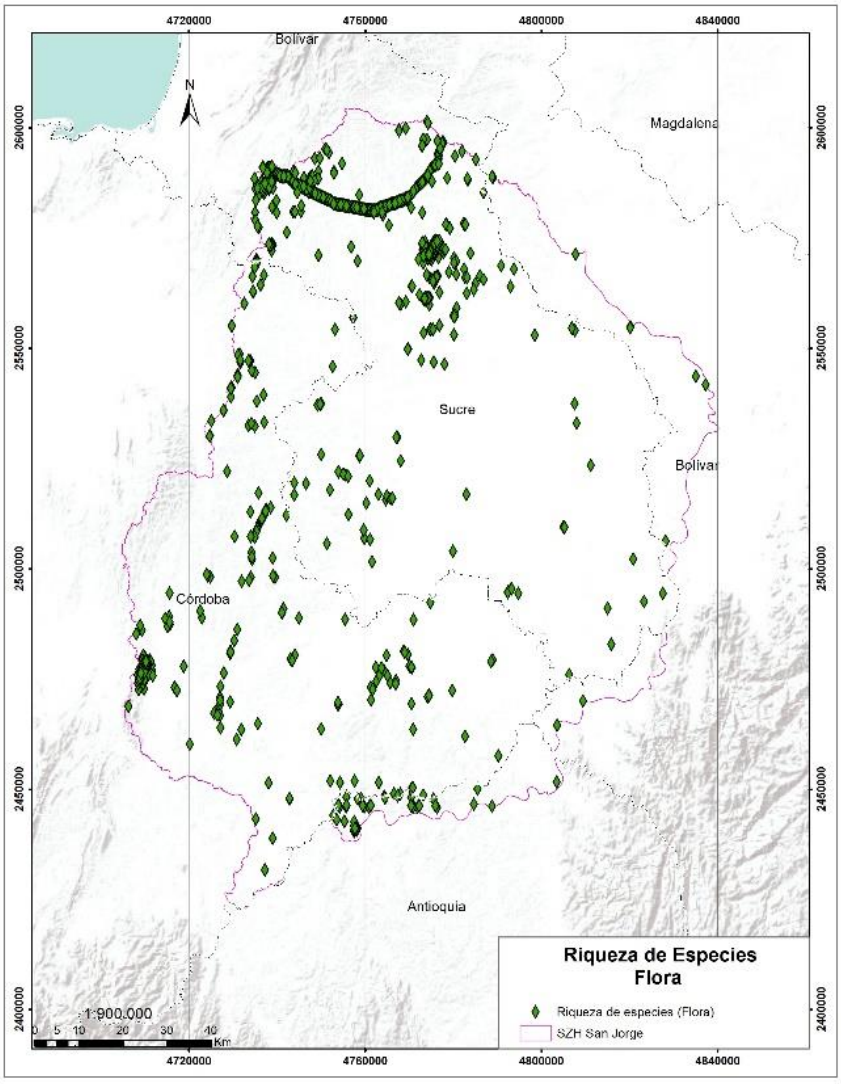


Figura 10: Puntos de colección reportados parea la flora de la SZH-BSJ-NSS.

Dentro de las especies registradas se encuentra que 3 aparecen en los listados de especies CITES (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en el año 2016, las cuales corresponden en el apéndice II, *Swietenia macrophylla, Gualacum officinale* y en el apéndice III, *Cedrela odorata*.

Por otra parte, acorde a lo reportado por Bernal et al. (2015) y en la Resolución 1912 de 2017, ocho especies se encuentran en categoría de amenaza de las cuales 2 se encuentran en categoría critica (*Swietenia macrophylla y Gualacum officinale*), 1 vulnerable (*Pachira quinata*), 6 en peligro (*Prioria copaifera, Cedreal odorada, Bulnesia arborea, Aspidosperma polyneuron, Astrocaryum triandrum, y Caesalpinia ebano*). Finalmente, un total de 101 especies se encuentran en una categoría de preocupación menor.

2.1.1.12 Fauna

2.1.1.12.1 Peces

En Colombia se registra un total de 1.572 especies de peces continentales, de los cuales 220 de las mismas se encuentran en la cuenca del río Magdalena-Cauca[24]. Para la SZH del Bajo San Jorge se reporta una riqueza total de 46 especies que equivalen al 3% de la diversidad de este grupo y los cuales se distribuyen en 43 géneros y 23 familias (Figura 11).

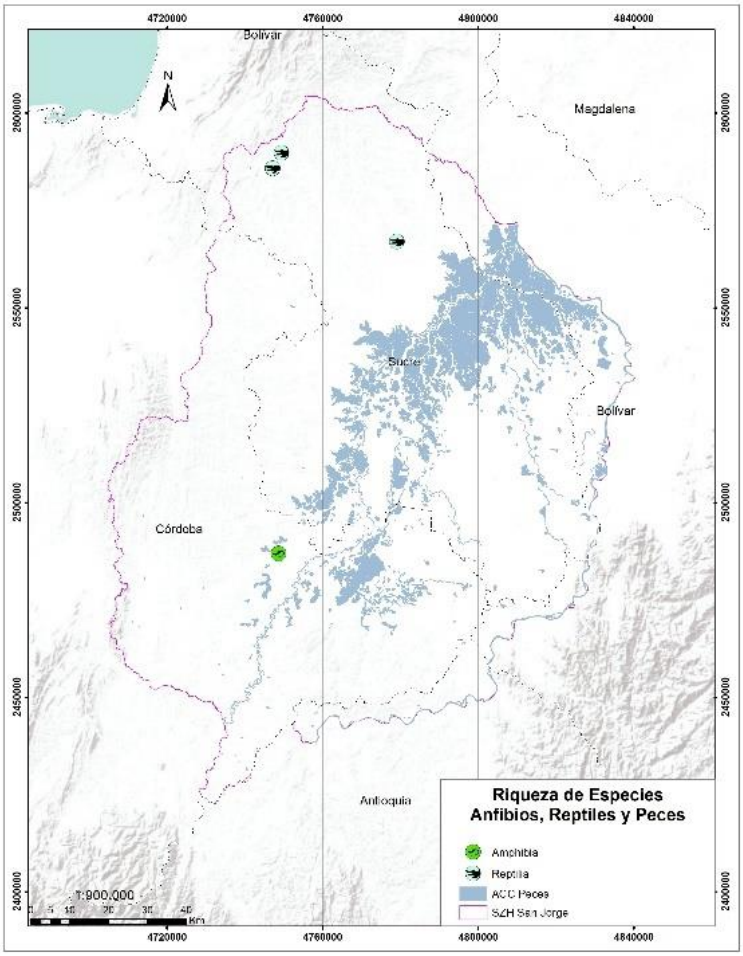


Figura 11: Área concentración de especies de peces amenazados y puntos de colecta de anfibios, reptiles y peces para la SZH-BSJ-NSS.

Por otra parte, y acorde a (Mojica, Agudelo, Acosta, & Agudelo-Zamora, 2016), Colombia cuenta con 109 especies de peces en alguna categoría de amenaza. De este listado, 15 se encuentran en la SZH-BSJ-NSS, de las cuales uno en categoría

[24] https://cifras.biodiversidad.co/

critica (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), 8 vulnerable (*Abramites eques, Sorubim cuspicaudus, Salminus affinis, Leporinus muyscorum, Prochilodus magdalenae, Pimelodus grosskopfii, Curimata mivartii, Ageneiosus pardalis*), 2 en peligro (*Brycon moorei, Ichthyoelephans longirostris*) y 5 casi amenazadas NT (*Cynopotamus magdalenae, Potamotrygon magdalenae, Hypostomus hondae, Pseudopimelodus schultzi*). Finalmente, se reportan 9 en categoria de preocupacion menor (*Astyanax caucanus, Triportheus magdalenae, Gilbertolus alatus, Abramites eques, Apteronotus mariae, Trachelyopterus insignis, Pimelodus clarias, Dasyloricaria filamentosa, Trichopodus pectoralis*).

Esta riqueza ha conllevado que el complejo de cienagas del bajo San Jorge – Bajo Cauca sea catalogada por el Instituto Humboldt (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017) en una de las áreas claves para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada (Figura 11).

Finalmente, se destaca la importancia que tienen este grupo taxonómico en la economía regional y local y su valor sociocultural, pues gran parte de los peces son considerados un recurso prioritario para la seguridad alimentaria de las poblaciones que se asientan en esta región.

2.1.1.12.2 Anfibios y reptiles

En cuanto a la riqueza en especies de anfibios se encuentra que del total de 870 spp reportados en Colombia, de los cuales 32 se encuentran en la SZH-BSJ-NSS, que equivale a un 3,7% de la riqueza de especies y los cuales están representados en 9 familias, 21 géneros (Figura 12).

Acorde a la resolución 1912 de 2007, Colombia cuenta con 56 especies de anfibios en alguna categoría de amenaza. De este listado, solamente 2 en categoría vulnerable (*Sachatamia punctulata, Rulyrana susatamai*).

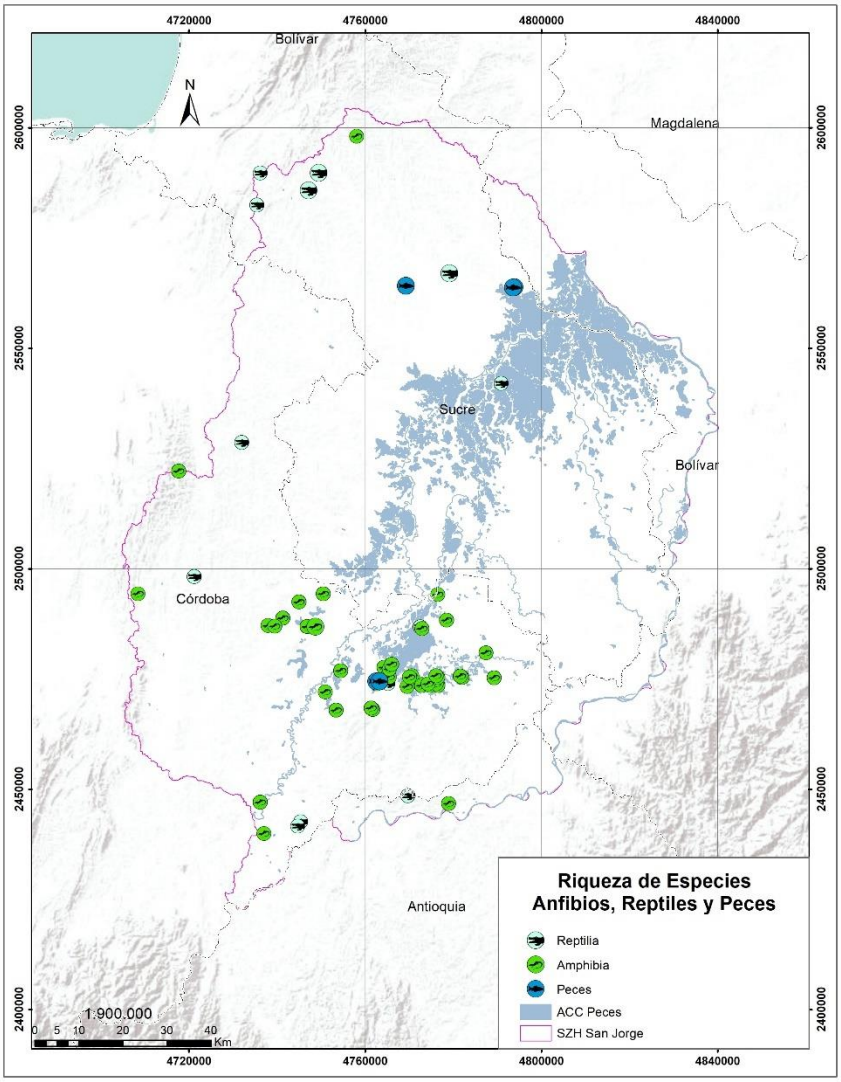


Figura 12: Sitios de colecta de especies de anfibios y reptiles para la SZH-BSJ-NSS

A nivel de reptiles de las 753 especies reportadas en Colombia, en la SZH del Bajo San Jorge se registra una riqueza total de 32 especies, lo cual equivale a un 4,3% de las especies de reptiles, las cuales se distribuyen en 5 ordenes, 18 géneros y 43 familias (Figura 12).

Por otra parte, Colombia cuenta con 44 especies de reptiles en alguna categoría de amenaza (resolución 1912 de 2007), de los cuales para la SZH se encuentra una especie en categoría critica (*Mesoclemmys dahli*); 1 vulnerable (*Crocodylus acutus*). 33 especies se encuentran en categoría casi amenazada y 12 en preocupación poco menor.

Por estas caracteristicas, se ha denominado el complejo de cienagas del bajo San Jorge como una de las areas claves para la conservación de la biodiversidad de

tortugas en especial por la presencia de especies *Mesoclemmys dalhi, Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris* (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017)

Finalmente, los reptiles son especies que tienen una alta importancia socioeconomica en la región y se destaca el uso de las especies para el consumo de su carne, huevos y en ocasiones por su piel o mascotas. Se destacan el *Trachemys callorostris* (Hicotea); *Rhinoclemmys melasterna* (Palmera), *Podocnemis Lewyana (*Tortuga de rio), *Caiman crocodilus* (Babilla), *Crocodilus acutus* (Caiman); *Iguana iguana* (iguana); *Tupinambis teguixin* (Lobo poyero) y *Boa costrictor* (Boa).

2.1.1.12.3 Aves

A nivel de aves se encuentra que para de las 1954 especies reportadas en Colombia, la riqueza total en la SZH es de 218 especies lo que equivale a un 11% de la riqueza de especies de este grupo taxonomico. Estas se distribuyen en 22 ordenes, 52 familias y 137 generos, donde la mayor concentración en la riqueza se encuentra en la extremo sur de la cuenca (Figura 13).

Esta riqueza ha conllevado a que el área del bajo San Jorge – Bajo Cauca sea catalogada por el Instituto Humboldt (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017) como de las áreas claves para la conservación de la biodiversidad de aves en especial por las especies *Chauna chavarria y Pseudocolepteryx acutipennis*

Por otra parte, de total de 140 especies amenazadas, a nivel nacional, en la SZH, se encuentran en estado vulnerable el *Patagloneas subvinacea* y *Chauna chavarria*

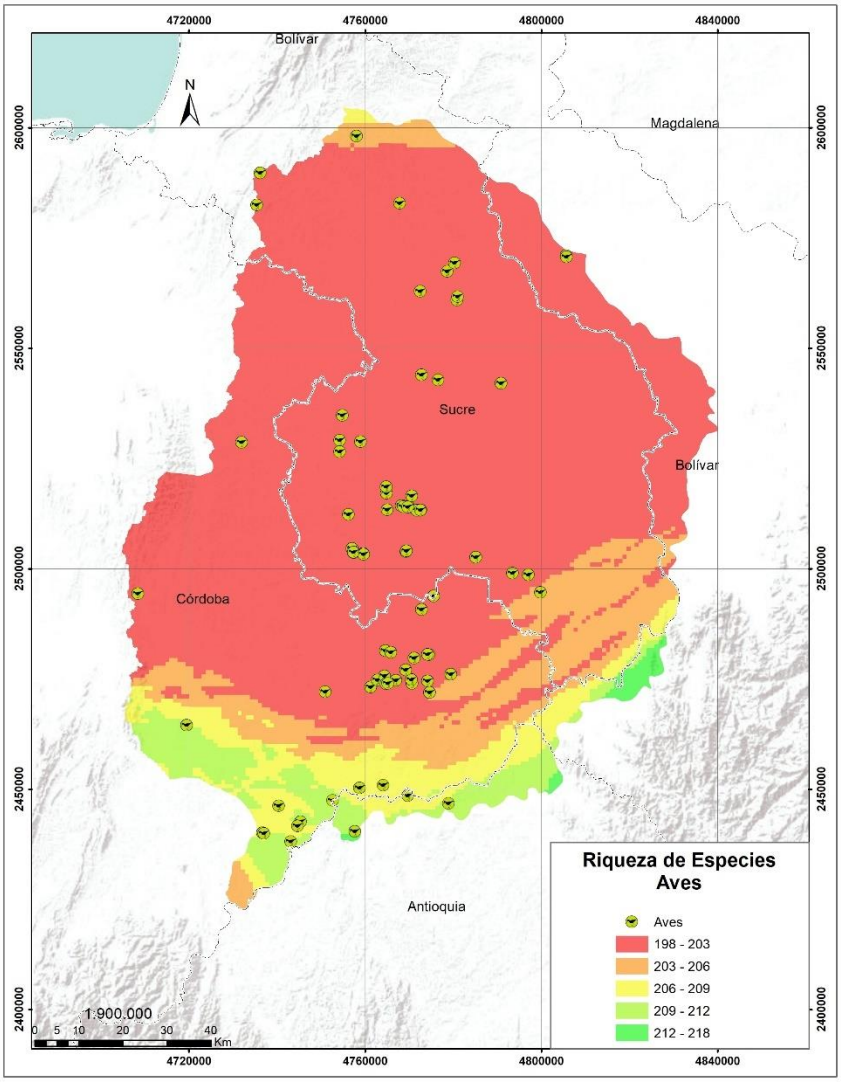


Figura 13: Sitios de muestreo, y aproximación a la riqueza de especies de aves, para la SZH-BSJ-NSS

Por otra parte el POMCA del río San Jorge registra la presentacia de especies migratorias boreales y australes, tales como: *Ardea herodias* (Garza morena), *Egretta caerulea* (Garza azul), *Cathartes aura* (Guala cabecirroja), *Pandion haliaetus* (Águila pescadora), *Larus atricillus* (Gaviota), *Coccyzus americanus* (Cuco americano), *Chordeiles minor* (Guardacaminos), *Contopus virens* (Pibí oriental), *Myiodynastes maculatus* (Sirirí), *Tyrannus savana* (Tijereta), *Progne tapera* (Golondrina), *Progne chalybea* (Golondrina), *Vireo olivaceus* (Verderón ojirrojo), *Mniotilta varia* (Cebrita), *Setophaga castanea* (Reinita castaña), *Parkesia noveboracensis* (Reinita acuática) y *Dendrocygna autunnalis* (Pisingo).

Al igual que las especies de reptiles algunas especies de aves son de gran importancia socioeconomica en la region y entre ellas se destaca la Garza morena

(*Ardea herodias*), Coyongo (*Mycteria americana*), Chavarria (*Cahuna Chavaria*); Piscinco (*Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna automnalis*), Pato real (*Cairina moschata)*, Guacharaca (*Ortalis gárrula*), Perdis (*Colinus cristatus*), Torcaza (*Zenaida auriculta*), Guacamaya (*Ara macao*), Gonzalo (*Ara arauana*), Cotorra (*Eupsittula pertinax*), Perico cascabel (*Forpus conspicullatus*), Periquito (*Brotogeris jugularis)*, Lora (*Amazona ochrecephala)*, Azulejo (*Thraupis episcopus*), Congo (*Oryzoborus crassirostris*), Tusero (*Sporophilla shcitacea*), Mochuelo (*Sporophila intermedia*), Pitirri (*Sporopilla minuta*), Espiquero (*Volantia jacarina*), Canario (*Sicalis faveola*), los cuales son importantes por el consumo de carne o como mascotas.

2.1.1.12.4 Mamíferos

A nivel de mamiferos se encuentra que de las 543 especies reportadas en Colombia, la riqueza total en la SZH es de 73 especies lo que equivale a un 13 % de la riqueza de especies de este grupo taxonómico. Estas se distribuyen en 7 ordenes, 13 familias y 15 generos, donde la mayor concentración en la riqueza se encuentra en la extremo sur el sector de los complejos de cienagas del Bajo San Jorge y este disminuye hacia la zona norte alrededores de Corozal, Sincé, San Juan de Betulia, San Pedro y Los Palmito (Figura 14).

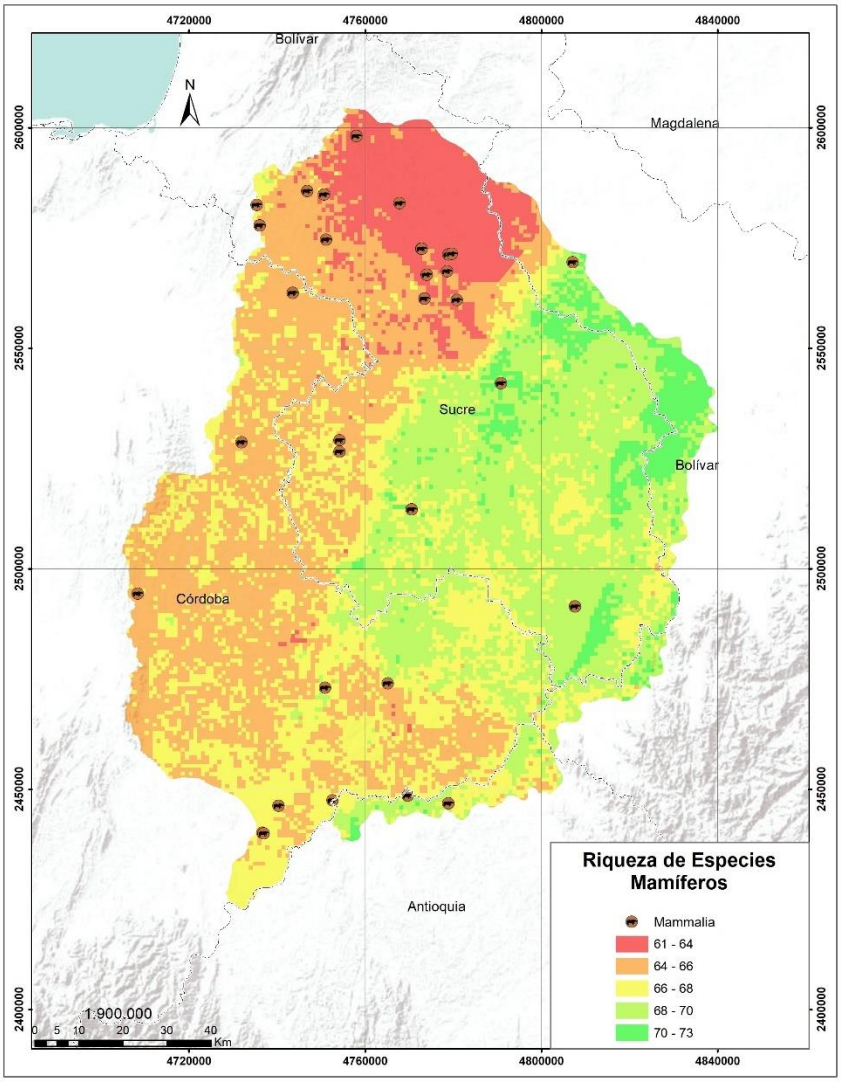


Figura 14: Sitios de muestreo y aproximación a la riqueza de especies de mamíferos, para la SZH-BSJ-NSS

Esta riqueza ha conllevado a que el área del bajo San Jorge – La Mojana - Bajo Cauca sea catalogada por el Instituto Humboldt (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017) como una de las áreas claves para la conservación de la biodiversidad de mamíferos en especial por las especies *Lontra longicaudis y Trichechus manatus* Finalmente, los mamiferos son especies que tienen una alta importancia socioeconomica en la región y se destaca su uso para el consumo de su carne, se reportan: el manatí (*Trichechus manatus*), saino (*Pecari tajacu*), venado (*Mazama aremicana*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), guartinaja (*Cuniculus paca*), ponche (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ñeque (*Dasiprocta punctata*) armadillo (*Dasypus novemcinctus*). Otras especies como la chuca (*Didelphis marsupialis*), perro de monte (*Potus flavus*), mapache (*Procyon lotor*), tigrillo (*Leopardus wiedii)*, mojoso (*Felis yaguauarondi)* y gato de monte (*Felis tigrina*) son importantes cazadas por los

daños que generan en la producción agrícola o pecuaria (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

En terminos de especies amenazadas se encuentra que del total de 42 especies evaluadas, se encuentra la especiede titi cabeza balnca (*Saguinos oedipus*) en estado critico, la marimonda (*Ateles geoffroyi*) en peligro y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), Marteja (*Aotus lemorinus*), Mono negro (*Alouatta palliata*), Jaguar (*Panthera onca*), Gato de monte (*Feliz tigrina*), Nutria de río (*Lontra longicaudis*) y el Manati (*Trichechus manatus*) como especies vlunerables.

2.1.1.13 Cobertura de la tierra

En cuanto a la cobertura de la tierra la SZH del Bajo San Jorge a 2018 a escala 1:100.000, presenta un 66,9% de su territorio en áreas transformadas, 5,3% en áreas seminaturales y 27,8% en áreas naturales (Figura 15).

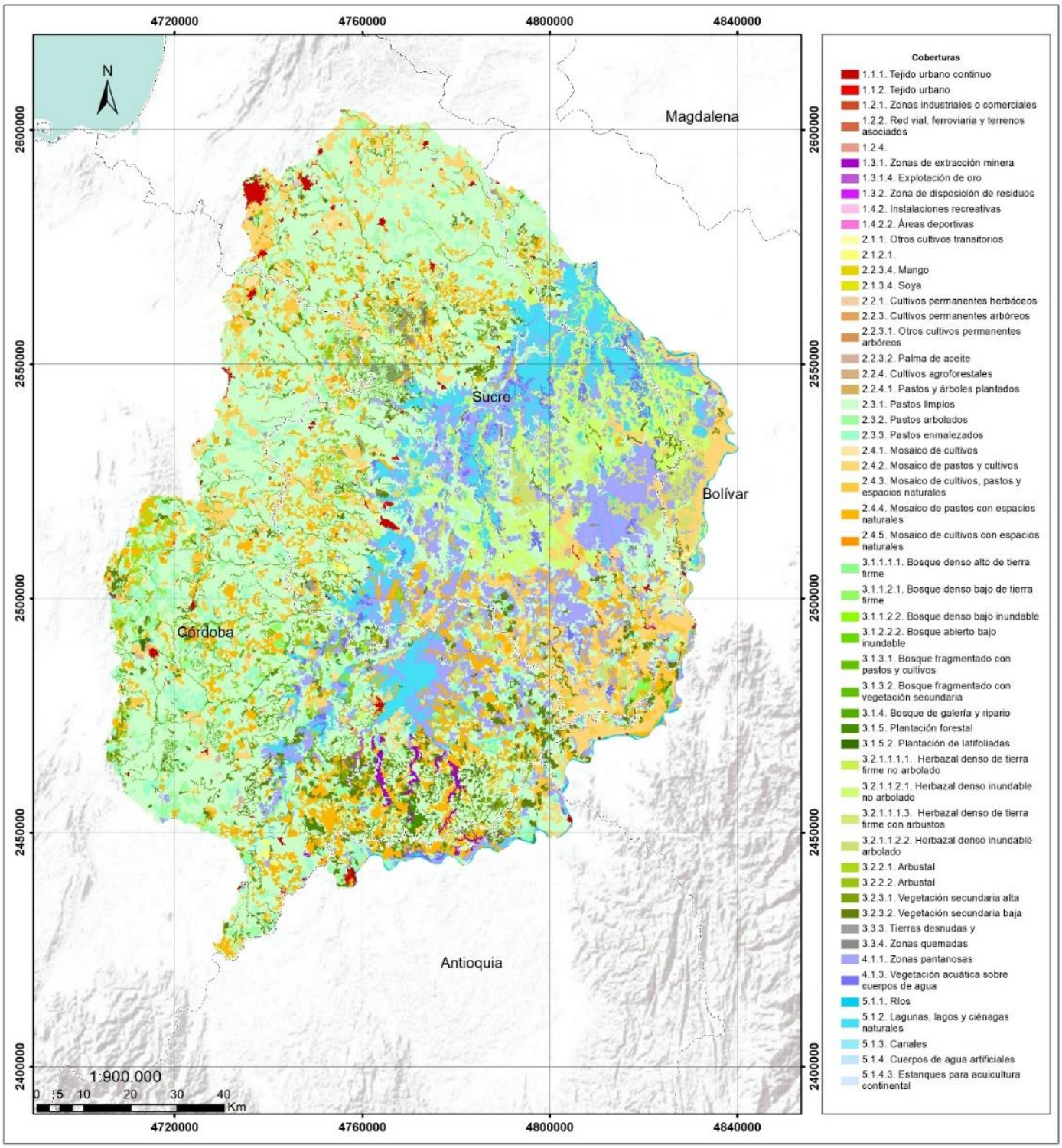


Figura 15: Mapa de cobertura de la tierra para el 2018 a escala 1:100.000 para la SZH-BSJ-NSS (IDEAM, MADS, IAVH, 2018).

- **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 (IDEAM, 2010), cubre un 1,1% de la SZH con 18.851 ha. Predomina el tejido urbano continuo con 9.594 ha., seguido de la zona de extracción minera con 5.377 ha y el tejido urbano discontinuo con 2.545 ha.

- **Territorios agrícolas:** Comprenden las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas, en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas, y que cubren el 65,7% de la SZH, con 1.128.016 ha en donde predomina las áreas de pastos limpios con 689.291 ha, seguido de los mosaicos de pastos con espacios naturales con 139.521 ha., y el mosaico de pastos y cultivos con 119.212 ha.

- **Bosques y áreas seminaturales**[25]**:** Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. En esta categoría se incluye aquellas áreas seminaturales donde hay predominancia de bosques y vegetación secundaria en algún grado de sucesión, cubren el 17,2% con 295.500 ha de la SZH, siendo el herbazal denso inundable no arbolado con 93.766 ha, la vegetación secundaria alta y baja con 90.869 ha y el bosque de galería y ripario con 29.424 las coberturas predominantes.

- **Áreas húmedas:** Comprende aquellas coberturas constituidas por terrenos anegadizos, que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática, cubriendo el 9,8% del territorio, con 168.780 ha., donde predomina las zonas pantanosas con 151.778 ha., seguida de la vegetación acuática sobre cuerpos de agua con 17.002 ha.

- **Superficies de agua:** Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares, que cubren un 6,18% de la SZH con 106.145 ha., donde predomina las lagunas, lagos y ciénagas naturales con 91.320 ha., seguido de los ríos con 13.935 ha. y los canales con 686 ha.

La Tabla 4 describe el área y porcentaje de cada una de las coberturas de la tierra presentes en la SZH.

[25] Aunque en la leyenda nacional de coberturas de la tierra en esta categoría se incluye otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales, y quemas, estas dos categorías son contabilizadas para este análisis dentro de las tierras agrícolas.

Tabla 4: Área y porcentaje de cobertura de la tierra a 2018 al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS (IDEAM, MADS, IAVH, 2018)

CODIGO	LEYENDA	AREA	%
1.1.1.	Tejido urbano continuo	8.062	0,53
1.1.2.	Tejido urbano discontinuo	2.469	0,16
1.2.1.	Zonas industriales o comerciales	339	0,02
1.2.2.	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	6	0,00
1.2.4.	Aeropuertos	61	0,00
1.3.1.	Zonas de extracción minera	5.959	0,39
1.3.2.	Zona de disposición de residuos	26	0,00
1.4.2.	Instalaciones recreativas	363	0,02
Total territorios antrópicos		17.284	1,13
2.1.1.	Otros cultivos transitorios	2.944	0,19
2.1.2.	Cereales	1.802	0,12
2.1.3.	Oleaginosas y leguminosas	201	0,01
2.2.1.	Cultivos permanentes herbáceos	314	0,02
2.2.3.	Cultivos permanentes arbóreos	2.235	0,15
2.2.4.	Cultivos agroforestales	107	0,01
2.3.1.	Pastos limpios	629.262	41,21
2.3.2.	Pastos arbolados	26.965	1,77
2.3.3.	Pastos enmalezados	63.459	4,16
2.4.1.	Mosaico de cultivos	7.167	0,47
2.4.2.	Mosaico de pastos y cultivos	101.750	6,66
2.4.3.	Mosaico de cultivos, pastos y espacios	43.957	2,88
2.4.4.	Mosaico de pastos con espacios natural	126.153	8,26
2.4.5.	Mosaico de cultivos con espacios natural	1.105	0,07
Total territorios agrícolas		1.007.422	65,98
3.1.1.	Bosque denso	2.509	0,16
3.1.2.	Bosque abierto	66	0,00
3.1.3.	Bosque fragmentado	220	0,01
3.1.4.	Bosque de galería y ripario	26.288	1,72
3.1.5.	Plantación forestal	3.035	0,20
3.2.1.	Herbazal	116.992	7,66
3.2.2.	Arbustal	21.926	1,44
3.2.3.	Vegetación secundaria o en transición	70.952	4,65
3.3.3.	Tierras desnudas y degradadas	6.027	0,39
3.3.4.	Zonas quemadas	877	0,06
Total bosques y áreas seminaturales		248.891	16,30
4.1.1.	Zonas pantanosas	140.605	9,21

CODIGO	LEYENDA	AREA	%
4.1.3.	Vegetación acuática sobre cuerpos de a	15.593	1,02
5.1.1.	Ríos	10.777	0,71
Total Áreas Húmedas		166.975	10,94
5.1.2.	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	85.508	5,60
5.1.3.	Canales	686	0,04
5.1.4.	Cuerpos de agua artificiales	205	0,01
Total Superficies de Agua		86.398	5,66
Total general		1.526.971	100,00

2.1.1.14 Ecosistemas

El mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos a escala 1:100.000, de Colombia cuenta con 14 biomas que contienen 91 ecosistemas de los cuales 70 son naturales y 21 transformados (IDEAM, 2017)para el SZH del Bajo San Jorge se reportan 3 biomas distribuidos en 31 ecosistemas (Figura 16 y Tabla 5).

- **Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical**: Bioma resultado de las condiciones azonales dentro de los Zonobioma, donde la vegetación y los procesos ecológicos están directamente influenciados por las condiciones edáficas e hidrológicas que por las climáticas (IDEAM, 2021). Este cubre el 50% de la cuenca, con un total de 11 ecosistemas: 2 ecosistemas transformados, que conforma el 45.1% del bioma y 9 ecosistemas naturales predominando ecosistemas acuáticos principalmente lagunas aluviales y zonas pantanosas basales conformando el 55% del bioma.
- **Zonobioma Alternohídrico Tropical**: Corresponde a los bosques por debajo de los 800 msnm, con largos periodos de sequía, durante los cuales la vegetación pierde su follaje, pero lo recupera nuevamente en los pocos meses lluviosos (IDEAM, 2021), cubre el 26% del territorio con 15 ecosistemas, de los cuales 4 son naturales que abarcan el 8% del bioma y 11 son transformados abracando el 92 del bioma. El ecosistema predominante es los agroecosistemas ganaderos seguido de los agroecosistemas de mosaicos de pastos y espacios naturales y agroecosistemas de mosaicos de cultivos y pastos.

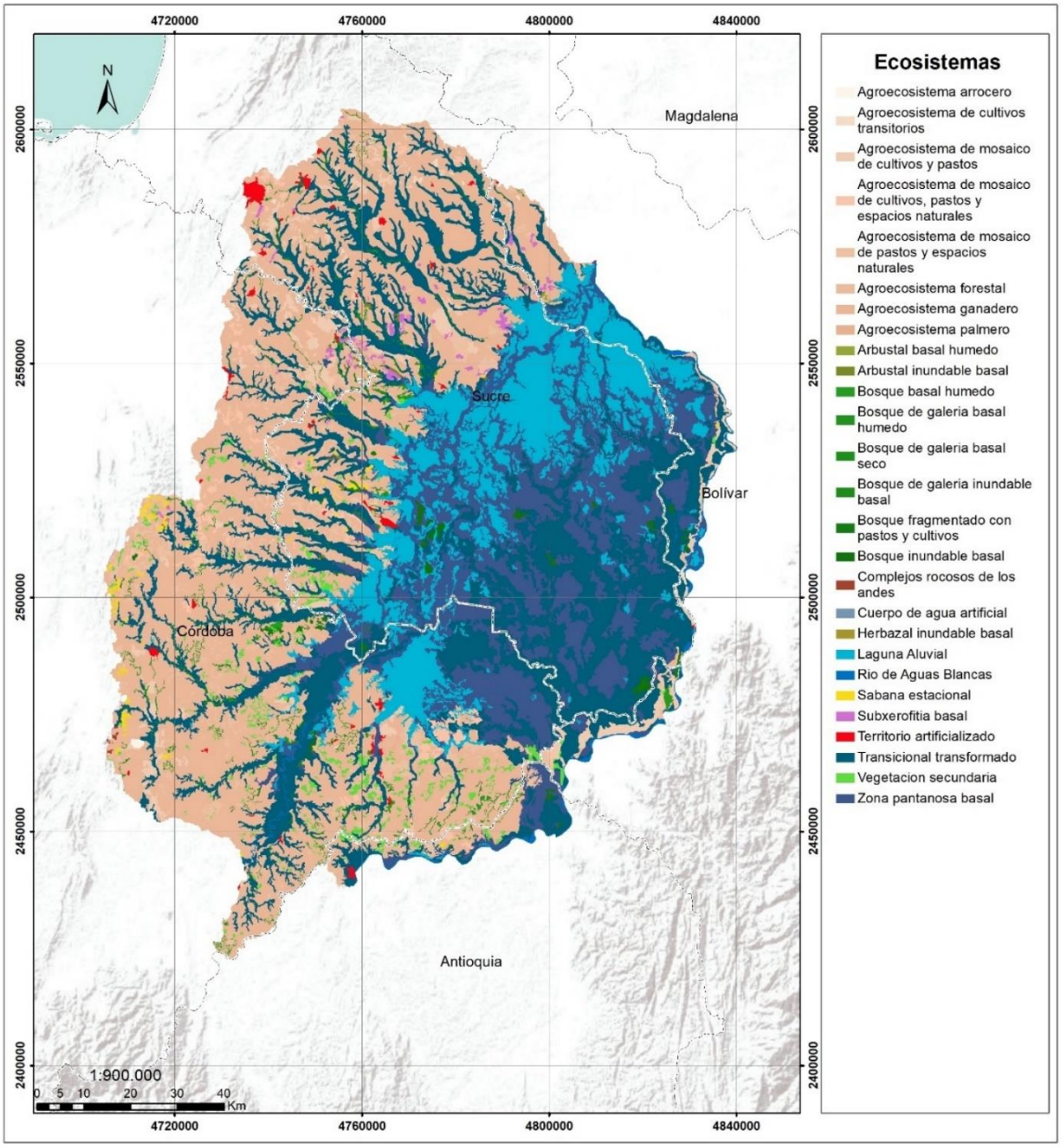


Figura 16: Mapa de cobertura de la tierra para el 2018 a escala 1:100.000 para la SZH-BSJ-NSS (IDEAM, 2017).

- **Zonobioma Húmedo Tropical**: Corresponde a la selva húmeda ubicada por debajo de los 800 msnm, en el cual no existe déficit de agua para la vegetación a lo largo del año (IDEAM, 2021) con un total de 16 ecosistemas, de los cuales 4 son naturales cubriendo el 2,5% del bioma y 14 son

transformados cubriendo el 98% del bioma. Se resalta que dentro de este bioma se encuentra la predominancia de los agroecosistemas ganaderos.

Tabla 5: Área y porcentaje de ecosistemas al interior de la SZH Bajo San Jorge – NSS (IDEAM, 2017).

REPRES.	ECOSISTEMA	AREA	%
	Agroecosistema arrocero	450	0,03
	Agroecosistema de cultivos transitorios	1.097	0,07
	Agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos	36.914	2,42
	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	21.193	1,39
	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	54.251	3,55
	Agroecosistema forestal	647	0,04
	Agroecosistema ganadero	545.341	35,71
	Agroecosistema palmero	389	0,03
	Arbustal basal húmedo	126	0,01
	Arbustal inundable basal	2.452	0,16
	Bosque basal húmedo	2.185	0,14
	Bosque de galería basal húmedo	7.216	0,47
	Bosque de galería basal seco	2.457	0,16
	Bosque de galería inundable basal	9.530	0,62
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1.582	0,10
	Bosque inundable basal	5.147	0,34
	Complejos rocosos de los andes	282	0,02
	Cuerpo de agua artificial	278	0,02
	Herbazal inundable basal	0	0,00
	Laguna Aluvial	180.157	11,80
	Rio de Aguas Blancas	13.835	0,91
	Sabana estacional	4.392	0,29
	Subxerofitia basal	5.993	0,39
	Territorio artificializado	7.053	0,46
	Transicional transformado	366.891	24,03
	Vegetación secundaria	19.958	1,31
	Zona pantanosa basal	237.157	15,53
Total general		1.526.971	100,00

Áreas y ecosistemas estratégicos

2.1.1.15 Áreas protegidas

En Colombia, existe el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP, el cual es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local[26]. A junio de 2020, en el análisis de representatividad por unidad biótica identificadas en el mapa de ecosistemas (IDEAM, 2017) realizado por Parques Nacionales de Colombia, evalúa que la región Caribe sigue manteniéndose muy baja la meta de representatividad y no logra cumplir el 17 % de la misma[27] tomando como referencia la meta AICHI 11 (Figura 17).

[26] http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap.

[27] https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/representatividad-y-prioridades-de-conservacion/

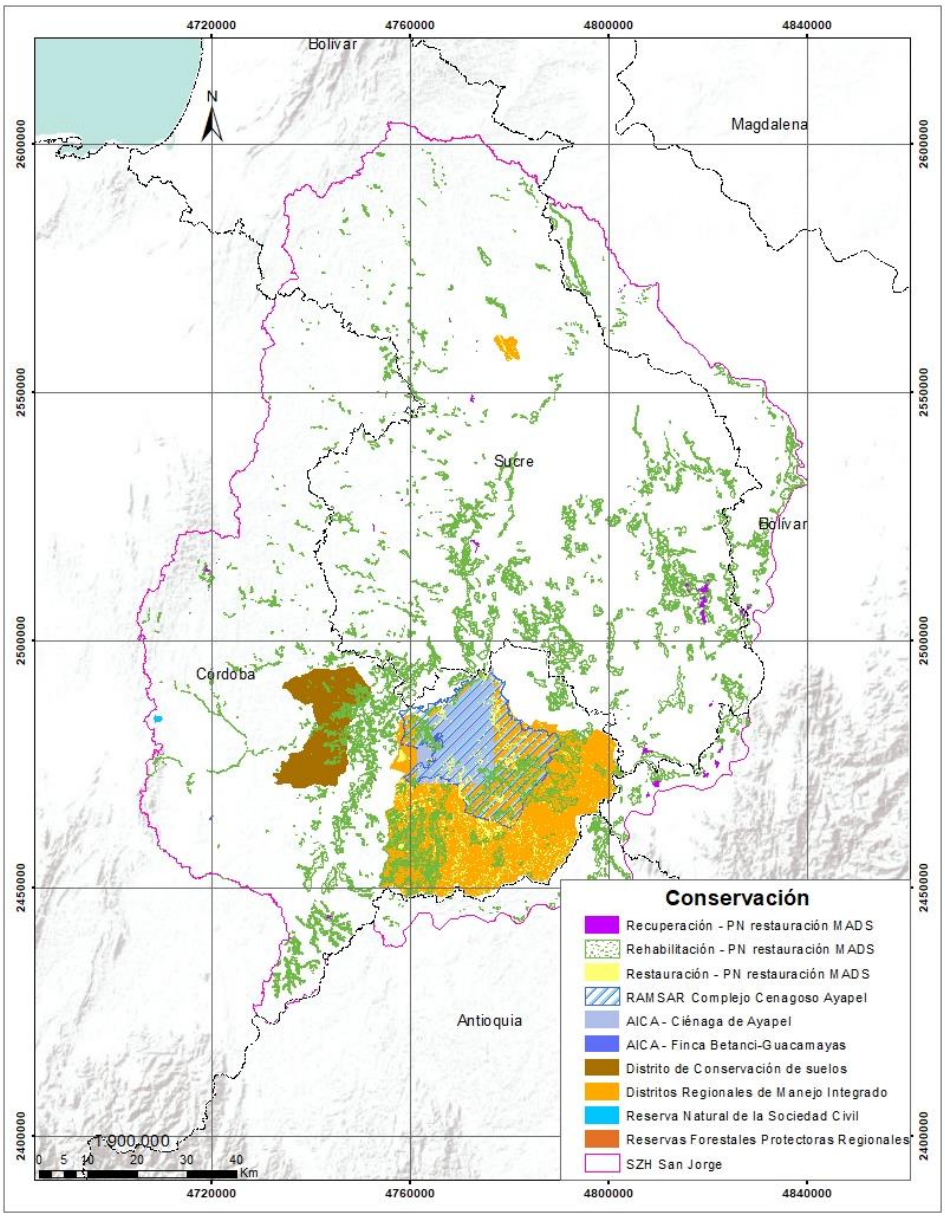


Figura 17: Mapa de áreas de conservación y propuestas de restauración.

Sin embargo, aunque en los últimos años esta se ha incrementado su representatividad, en la SZH-BSJ-MSS, sigue siendo baja en gran parte de su territorio e insignificante en la parte central en especial en las unidades bióticas que se encuentran en San Benito de Abad, Caimito y La Unión en el departamento de Sucre y Sahagún en el departamento de Córdoba (MADS, 2021). Por otra parte, y acorde con la Ley 388 de 1997, en la SZH-BSJ-NSS se encuentra 3 distritos regionales de manejo integrado, 1 reserva forestal protectora regional y una reserva natural de la sociedad civil (Figura 17 y Tabla 6).

Tabla 6: Categoría, nombre, resolución y fecha de las áreas protegidas dentro de la SZH Bajo San Jorge – NSS.

CATEGORIA	NOMBRE	RESOLUCION Y/O ACUERDOS	FECHA	AREA_SIG (HA)*	JURISDICCIÓN
DRMI	Ciénagas El Sapo y Hoyo Grande	508	26/102017	3,29	CORANTIOQUIA
	Complejo Humedales de Ayapel	133	16/12/2009	145.418,90	CVS
	Ecosistemas de Sabanas Abiertas y Arbustivas y Sistemas Asociados en el Municipio de Galeras.	007	27/03/2014	21,62	CARSUCRE
RFPR	Bosque de Santa Inés	005	04/09/2015	27,84	CORPOMOJANA
RNSC	Santa Fe	124	07/09/2006	182,76	PNN
DCS	Arcial, El Porro y Cintura,	004		26.404	CVS

**** El área SIG corresponde al área de la categoría de protección que se encuentra dentro de la SZH del Bajo San Juan – NSS.***

2.1.1.16 Áreas complementarias para la conservación

2.1.7.2.1. AICAS

Las áreas importantes para la conservación de las aves -AICAS, que son el resultado del análisis técnico donde permite determinar la prioridad de su conservación basados en las especies de aves que se encuentran en un territorio muestran para la SZH-BJS-NSS, dos áreas importantes: i). **Finca Betanci-Guacamayas** con un área de 46,07 Ha, en jurisdicción del municipio de Buenavista (Córdoba), el cual ha sido de vital importancia al proceso de conservación de los humedales y de cerca de 60 ha de bosque seco nativo (BirdLife International, 2021); y ii) **Ciénaga de Ayapel** con un área de 27.068 Ha en el municipio de Ayapel (Córdoba), mostrando la importancia de este ecosistema en el marco de los humedales del norte de Colombia.

2.1.7.2.2. RAMSAR

El área del Complejo Cenagoso de Ayapel que fue declarado por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible mediante el decreto 356 del 2018, es incluido en la lista de Humedales de importancia internacional RAMSAR, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997. Se localiza en el municipio de Ayapel, Córdoba en un área de 54.376.78 Ha. En su interior se encuentra el complejo de ciénagas del mismo nombre que hace parte de la depresión Momposina y, pertenece tanto al sistema fluvial del río San Jorge, como a la llanura de inundación del río Cauca.

2.1.7.2.3. Suelos de protección

Los suelos de protección son establecidos acorde Resolución 2434 de 29 de diciembre 2017 de CARSUCRE y en el que se incluye:

- **Áreas de especial importancia ecosistémica**: Zonas de recarga de acuíferos, nacimientos de agua, humedales, áreas estratégicas priorizadas para la conservación de las fuentes abastecedoras de los acueductos para los municipios y suelos clase agrológica VIII.
- **Áreas con otras coberturas prioritariamente naturales:** Cobertura de bosque, y nacimiento de agua, áreas seminaturales, áreas seminaturales y nacimientos de agua y zona de amortiguamiento.
- **Áreas prioritarias para la conservación biológica:** Corredores biológicos, y nacimientos de agua.

Lo que respecta al área de influencia de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar -CSB- se definió aquellas tierras que por su vulnerabilidad extrema deben destinarse a la conservación o recuperación y que pertenecen a la case agrologica VII y deben ser destinadas para la conservación.

En el caso de la jurisdicción de CORANTIOQUIA, se priorizaron playones y rondas de ciénaga, la zona ribereña del río Cauca y las áreas destinadas como de conservación y protección ambiental respectivamente para el municipio de Nechí Caucasia y Cáceres.

2.1.1.17 Ecosistemas estratégicos

2.1.7.2.4. Humedales

Los humedales en Colombia son ecosistemas estratégicos dentro de la Constitución Política de Colombia y en la Ley 99 de 1993, es así como desde el 2002 el entonces Ministerio del Medio Ambiente (MMA), publicó la Política Nacional para Humedales interiores de Colombia (MMA 2002), en la cual se establecieron las disposiciones para contribuir a la conservación y manejo de los humedales y buscaba atender los compromisos adquiridos a nivel internacional por Colombia al ser país firmante del Convenio RAMSAR.

A partir de esta política, en el 2002 se genera el mapa de humedales de Colombia, el cual es actualizado en su tercera versión por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2021), en donde se evalúa el grado de transformación que los humedales en Colombia, encontrándose de las 848344 ha. en humedales que en la SZH-BSJ-NSS, 200.645 ha (23,65%), corresponde a cuerpos de agua, 266.863 ha (31,46%), humedales que predominan en su estado natural y 380.826 ha. (44.9%) de humedales que han tenido un proceso de transformación en los mismos (Mapa de tipo de humedales en la SZH-BSJ-NSS (Figura 18)

En el 2015, el Instituto Humboldt (IAvH, 2015) elabora el mapa de tipos de humedales a escala 1:100.000 partir de cuatro criterios que permitieron identificar el límite funcional de humedales: geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y biológicos; que permitieron identificar 5 tipos de humedales: i*)* **humedal permanente abierto**, el cual se asocian a áreas donde con la presencia de agua es constante donde no hay presencia de árboles; ii) **humedal permanente bajo dosel,** donde la lámina de agua está cubierta por vegetación arbórea; iii) **humedal temporal** que corresponde a las áreas que presentan una marcada estacionalidad en la inundación con periodos secos hasta de cinco meses al año, su variabilidad es interanual y iv) **áreas potenciales** hacen parte integral de los sistemas de humedal, con inundaciones interanuales, dependiendo de las condiciones hidrológicas de cada sistema de humedal (Figura 19).

Actualmente, diversos estudios han corroborado que la superficie y la calidad de los humedales siguen disminuyendo en la mayoría de regiones del mundo. En consecuencia, los servicios de los ecosistemas que los humedales proporcionan a las personas se encuentran en peligro. El manejo de humedales constituye un reto mundial y la Convención actualmente cuenta con 171 Partes Contratantes, lo que supone un reconocimiento del valor de tener un tratado internacional dedicado a un solo ecosistema (RAMSAR, 2021).

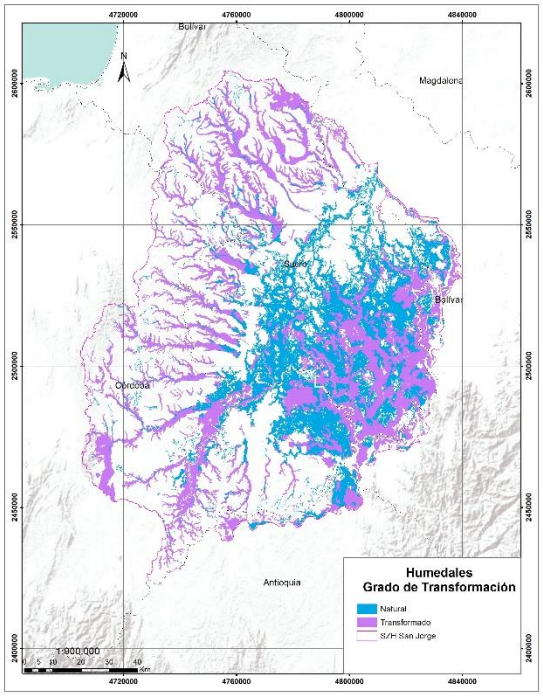


Figura 18: Mapa de humedales, versión 3 (MADS, 2021).

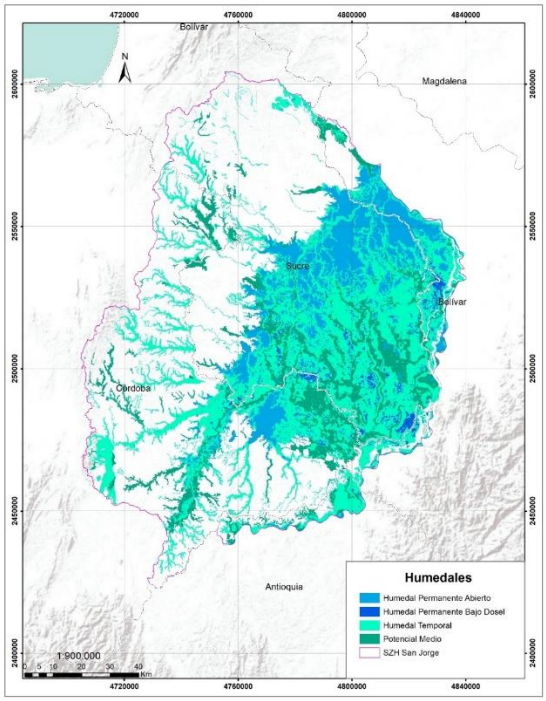


Figura 19: Mapa de tipo de humedales en la SZH-BSJ-NSS (IAvH, 2015)

Al interior de estos tipos de humedales, se involucra un sistema de drenaje que contienen ecosistemas que por su génesis pueden ser lenticos y loticos que forman una red compleja que van desde ríos, arroyos o caños de gran a poco caudal o permanentes a estacionales que abastecen a otros sistemas hídricos como las ciénagas, lagos, madreviejas y lagunas (Tabla 7).

Tabla 7: Numero y presencia de sistemas lenticos interior de la SZH-BSJ-NSS.

	SISTEMA	DESCRIPCION
LENTICO	Ciénagas	depósitos de agua que abastece y es abastecido por otros sistemas hídricos, con una profundidad menor a 10 metros en comparación con los lagos. Estos están representados en cerca de 135.000 ha.
	Lagunas	Depósitos naturales de agua dulce o salada que pueden o no ser abastecidos o abastecer, estos depósitos pueden tener o no conexión con el mar; algunas tienen sumideros subterráneos que generan flujos de agua que pueden aflorar en cuencas vecinas.
	Madre Vieja	Cuerpos de agua en forma de herradura que suelen formarse en zonas donde el cauce de un río tiene sinuosidad pronunciada y la pendiente es baja debido a que los sedimentos se depositan en la parte convexa y en la parte cóncava se erosiona por la fuerza centrífuga produciendo un retroceso de la orilla en dicha zona.
	Pantanos	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.
	Zapales	Tipo de sistema de llanura y bosque inundables, en el cual el desbordamiento periódico de ríos que atraviesan valles y sabanas, algunas veces se conecta con pantanos y ciénagas. Están representados en cerca de 645 ha.
LOTICO	Drenajes dobles	Se refieren a los ríos, caños y brazos de mayor caudal y cauce de la Cuenca. Se destacan por su extensión, los ríos Cauca y San Jorge, el Brazo de Loba, los caños Mojana, Rabón, Pancegüita, Carate y Viloria, y el Brazuelo Caimancito.
	Drenajes sencillos	Se trata de quebradas, caños, arroyos o cañadas permanentes o estacionales (dependiente de pluviosidad) de caudal relativamente bajo y poca amplitud de cauce. Existe un total de 12.337 km en toda la Cuenca.

2.1.7.2.5. Áreas prioritarias para la Restauración

A partir de Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015) donde se establecen las prioridades que tiene el país en restaurar sus ecosistemas se encuentra que para la SZH-BSJ-NSS se establece un área de restauración de 14.700 Ha, de rehabilitación en 105.107 Ha y de recuperación de 2.154 Ha, los cuales se distribuyen a lo largo de toda la SZH, como se presenta en la Figura 17.

2.1.7.2.6. Ecosistemas en Peligro

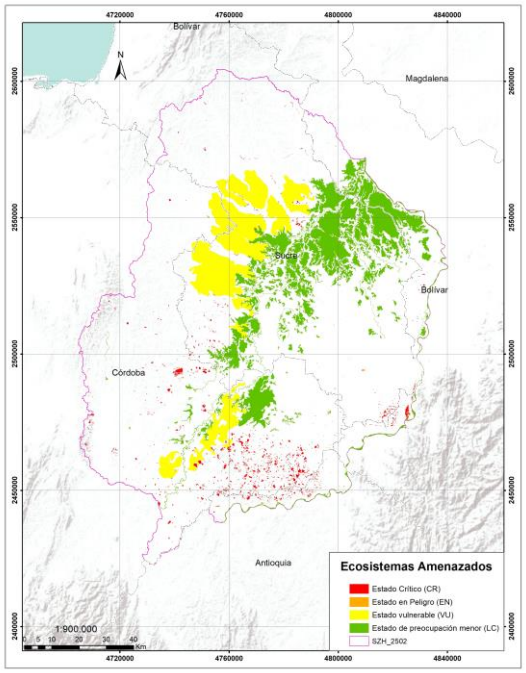


Figura 20: Mapa de ecosistemas amenazados en la SZH-BSJ (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo,

La evaluación del estado de los ecosistemas colombianos realizada por (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017), realizar un análisis multicriterio para conocer el estado de amenaza que se encuentran los ecosistemas en Colombia. En este análisis en la SZH, los ecosistemas de bosques altos densos de los Zonobiomas secos y subhúmedos tropicales, así como los bosques bajos, herbazales y vegetación flotante del Helobioma del Zonobioma seco tropical que ocupan el 1% de la SZH se encuentran en peligro Critico lo cual se relaciona al avance de la agricultura y ganadería, las quemas frecuentes, la degradación de suelos por erosión y la contaminación orgánica e inorgánica. Por otra parte, los ecosistemas de bosques altos densos y pantanos del Helobioma del Zonobioma bosques seco tropical se encuentran en Peligro (EN) ocupando 0,06% de la SZH, lo cual se asocia a la intensificación agrícola semipermanente, extracción de maderas comerciales y la mecanización agrícola (Figura 20).

En categoría de vulnerables se encuentran un 7,46 % de los ecosistemas de sábanas herbáceas con arbustales del peinobioma del ZBST y BSHT, la cual se asocia a la expansión de la frontera agrícola con pastos introducidos y agricultura intensiva de cultivos semestrales, compactación y aparente disminución de infiltración con afectación en hidrología, degradación de suelos por erosión superficial por mecanización y lavado. Finalmente, un 10% se encuentran en estado de preocupación menor (LC), el cual corresponde a los cuerpos de agua, y se asocia principalmente a la contaminación orgánica e inorgánica del mismo.

2.1.7.2.7. Áreas en bosques

Corresponde a las áreas de coberturas boscosas, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida (IDEAM, 2010). En área está representado por bosques abierto con 11.102 ha, bosque denso con 15.531 ha, bosque fragmentado con 4.215 ha y bosque de galería con 28.629 ha.

2.1.7.2.8.Zonas de ronda hídrica

Corresponde a las zonas de conservación de coberturas boscosas para nacimientos de agua y zonas aledañas a los humedales presentes en la cuenca y que se establece cartográficamente a través de un buffer de 100 metros a la redonda, 30 metros de ancho paralelo a todos los quebradas y arroyos, y 60 metros los ríos caudalosos, en un área de 132.600 ha.

2.1.7.2.9.Zonas de recarga de acuíferos

Corresponde a 506.099 ha que se encuentra en los acuíferos El Cerrito, Sincelejo, Betulia y el Depósito Aluvial del Río San Jorge, se encuentran conformados fundamentalmente por arenas y gravas con intercalaciones de arcillas, el promedio de extracción en pozos con profundidades entre 100 y 150 m de 5,0 l/s y una descarga promedio de 1000 m^3/día.

2.1.7.1. Áreas de reglamentación especial

A 2021, la Agencia Nacional de Renovación de Tierras reporta para el área de la SZH Bajo San Jorge – NSS un total de 1 resguardo indígena legalizado, 2 pretensiones étnicas indígenas y 1 pretensión de comunidades negras (Tabla 8).

Tabla 8: Áreas de reglamentación especial al interior de la SZH-BSJ-NSS.

CAT	NOMBRE	AREA	NOTAS
RI	San Andrés de Sotaviento	262,85	Acuerdo 234 del 12/23/2003 para el pueblo ZENU, en jurisdicción de los municipios de Sampués y Chinú, departamento de Córdoba.
PCI	Chinchelejo	76,15	3 predios no colindantes que se han solicitado el 1/1/1970 en jurisdicción de los municipios de Sincelejo (Sucre) y Sampués (Córdoba).
	San Jorge	1.410,39	14 predios no colindantes que se han solicitado el 1/5/2005 en jurisdicción de los municipios de San Marcos y San Benito Abad, departamento de Sucre.
	Cecilia	1.872,87	Solicitado el 10/23/2019 en jurisdicción de los municipios de Ayapel (Córdoba) y San Marcos (Sucre).
PCN	Consejo comunitario de Colorado (Cocoafroco)	2.431,72	Solicitado el 10/2/2018 en jurisdicción del municipio de Nechí, departamento de Antioquia.

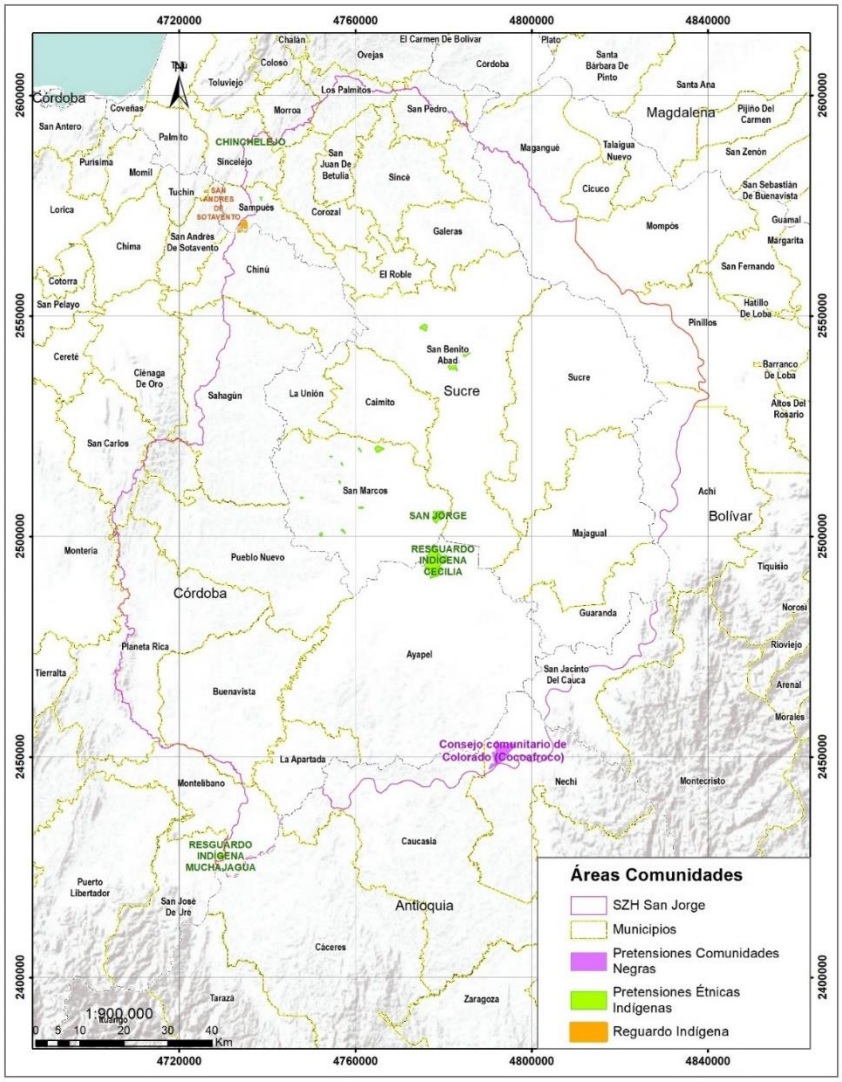


Figura 21: Áreas de reglamentación especial para la SZH-BSJ-NSS.

2.1.7.2. Agropecuario

2.1.1.1 Ganadería

De acuerdo al POMCA a 2017 según el consorcio Hidro San Jorge (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019), del área total de la SZH el 34,14% estaba siendo utilizada para ganadería extensiva y con base en la información registrada en el censo nacional bovino a 2021 para los municipios de la SZH del Bajo río San Jorge, se registraron 29.178 fincas y 2.108.511 bovinos.

Con base en el reporte del Plan de Gestión Ambiental Regional de CORPOMOJANA 2016-2026 y según cifras del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

(IGAC), el 57,9% del territorio está conformado por tierras con vocación agropecuaria (Ganadería y agricultura con cultivos de yuca, maíz, plátano, ñame, arroz, aguacate, piña y algodón) (ANLA, 2020). Por lo dicho anteriormente, la ganadería ejerce presión sobre los cuerpos hídricos disminuyendo su calidad y deseca las ciénagas por el establecimiento de pastizales.

2.1.7.3. Agricultura

La ciénaga de Ayapel desde la época prehispánica fue considerada como la despensa agrícola e íctica de la provincia del Gran Zenú, en donde se regularon las inundaciones a través camellones y caños, de los cuales sólo quedan vestigios (Aguilera Días, 2009).

De acuerdo a los datos reportados en Agronet entre 2006 y 2019 la producción en el departamento de Sucre se centró en yuca, ñame, maíz tradicional, plátano, algodón, patilla y yuca industrial. Para el departamento de Córdova entre 2006 y 2017, se focalizó en plátano, yuca, algodón, ñame, maíz tradicional y arroz de riego. De acuerdo con (Cadena Torres, Cuello Perez, Romero Ferrer, & Pérez Cantero , 2021) los agricultores de la región de la Mojana llevan más de 40 años dedicados a la producción de arroz criollo, en donde la actividad de siembra está dedicada principalmente por varones con un promedio de edad de 51 años. Es un sistema de alta importancia social para la seguridad alimentaria de los pequeños productores (Figura 22).

Con base en la información suministrada de las Evaluaciones Agropecuarias - EVA y Anuario Estadístico del Sector Agropecuario a 2020 con una mayor área sembrada para los 35 municipios del área de estudio se encontraron 53 diferentes cultivos en donde se destaca el arroz (104.399 Ha), el maíz (41.068 Ha) y la yuca (26.401 Ha). En cuanto al tipo de cultivo predominan los cereales (145.467 Ha) y tubérculos y plátanos (38.402 Ha).

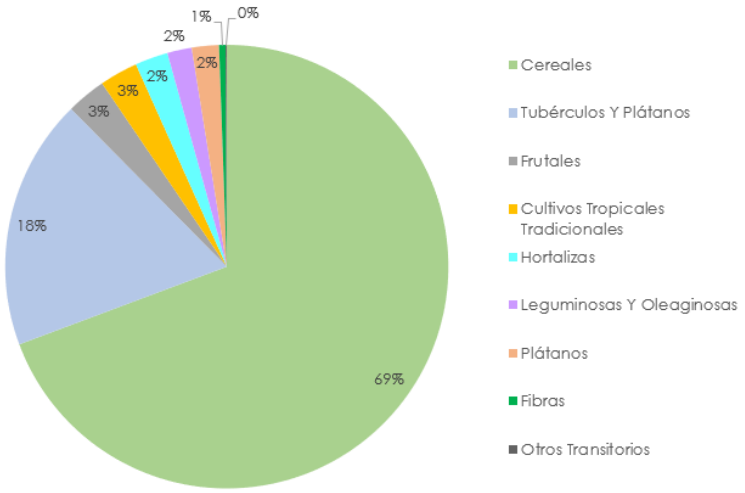


Figura 22: Producción de cultivos dentro de la SZH-BSJ-NSS.

2.1.1.1 Pesca

Es de resaltar que la pesca en la cuenca del San Jorge está ligada a los periodos hidrológicos (régimen de niveles y caudales asociados al clima) y al comportamiento de las principales especies de peces. En los complejos cenagosos la pesca es para consumo principalmente (ANLA, 2020).

De acuerdo al POMCA (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019), el área de la cuenca se encuentra fisiográficamente en Zona de planicie de la depresión Momposina y el valle del Inferior del Magdalena. Estas zonas son de vital importancia para el desarrollo de actividades como la pesca y piscicultura.

La región de la SZH se ha considerado como una reserva acuífera, pero en los últimos años la merma sensible del recurso pesquero se debe al uso de aparejos de pesca prohibidos, a las capturas incontroladas violando los tamaños, las épocas y sitios de veda; el uso de dinamita, la contaminación de la ciénaga y las corrientes fluviales con el vertimiento de aguas residuales y de mercurio en la explotación de oro (Aguilera Días, 2009).

2.1.7.4. Capacidad de uso

De acuerdo con (Garzon, 2018) la agrupación de las unidades de suelo de acuerdo a similares prácticas de manejo se centra en que los usos agrícolas, pecuarios y forestales no sólo se lleven a efecto en tierras con esas aptitudes, sino que se desarrollen sin degradarlas, lo que significa que los programas del sector agropecuario deben ceñirse estrictamente a los postulados del desarrollo sostenible (Figura 23).

De acuerdo con las clases agrológicas del IGAC y de acuerdo con el POMCA de 2019 (Corpomojana, CVS, Cardique, CorAntioquia y Fondo de Adaptación, 2019), aproximadamente el 83,13% de los suelos de la cuenca presentan una capacidad productiva de media a alta, clases III, IV, V y VI. Solo el 16,87% de la cuenca tiene una baja capacidad productiva, clases VII y VIII lo que conlleva a conflictos relativamente bajos de los suelos en las áreas de importancia ambiental

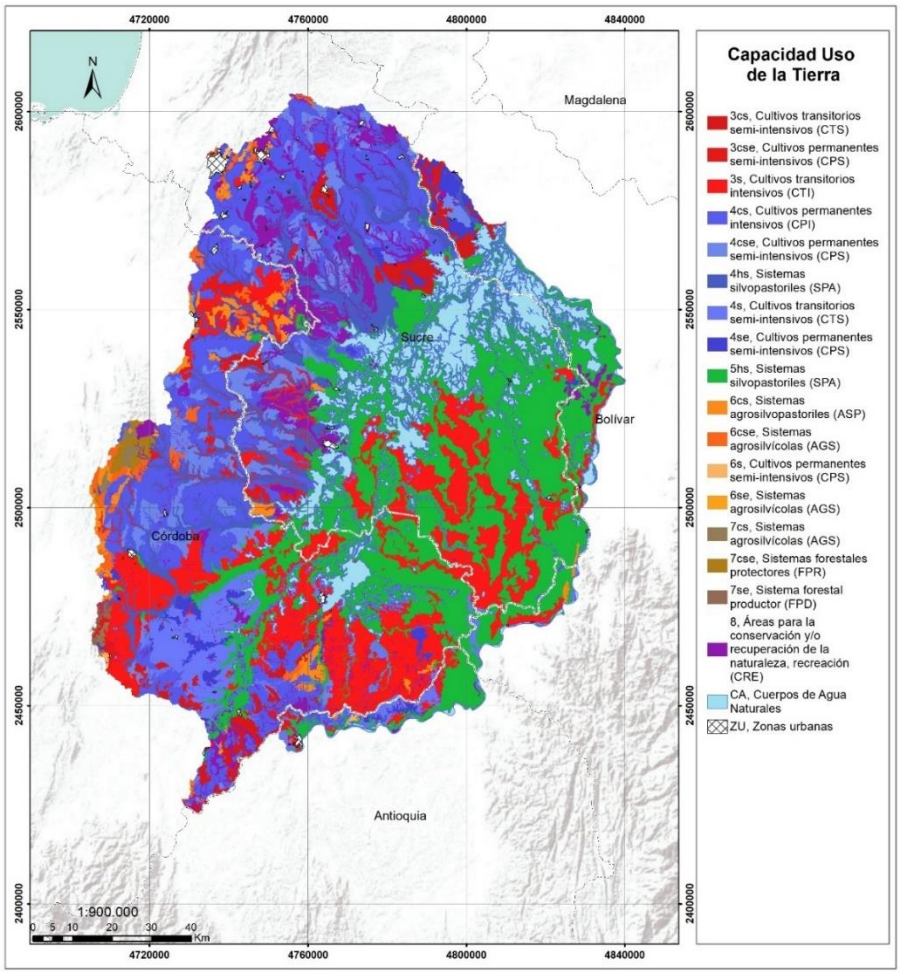


Figura 23: Capacidad de uso de la tierra para la SZH-BSJ.

2.1.7.4.1. Vocación de uso - Oferta ambiental

De acuerdo con la información IGAC 2017 de vocación de uso se observa que el uso agrícola corresponde a 553.580 Ha, seguido por agroforestal con 297.927 Ha, áreas ganaderas con 284.201 Ha y áreas prioritarias de conservación con 177.102.596 Ha. (Figura 24)

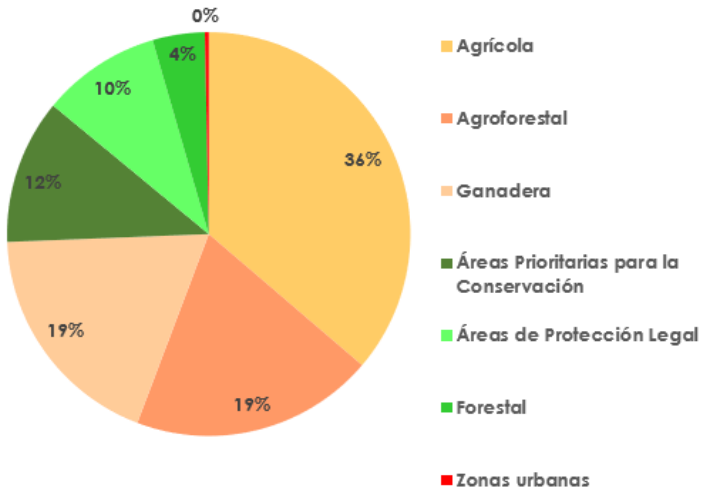


Figura 24: Vocación de uso de la tierra para la SZH-BSJ

Visualizando esta información por municipio se presenta que en áreas de protección legal se destaca Ayapel (Córdoba), en áreas prioritarias para la conservación y áreas agrícolas San Benito Abad (Sucre), en áreas agroforestales Pueblo Nuevo y Sahagún (Córdoba), en áreas forestales Buenavista y Sahagún (Córdoba) y en zonas ganaderas Buenavista (Córdoba) y Majagual (Sucre) (Figura 25)

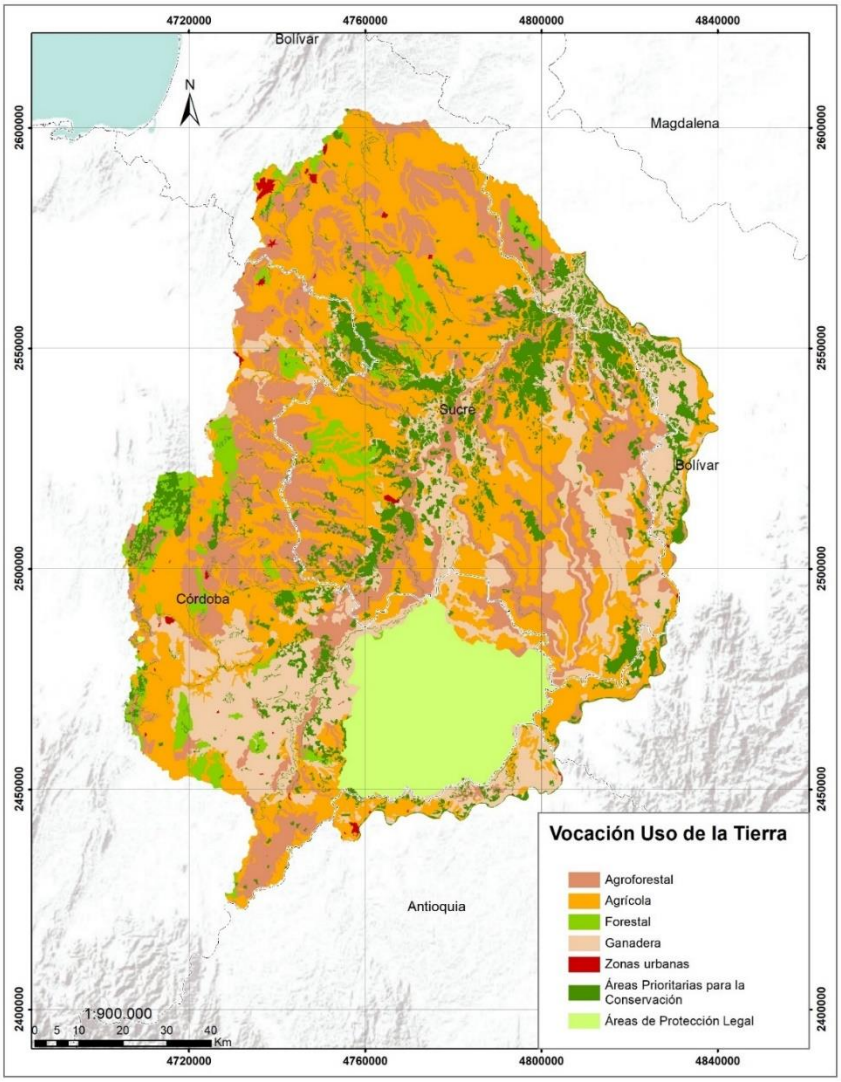


Figura 25: Mapa con la localización de la vocación de uso de la tierra para la SZH-BSJ

2.1.7.4.2. Conflicto de Uso

De acuerdo con (UPRA, 2013) la incompatibilidad de uso en los territorios es generado por los usos no apropiados, los cuales se manifiestan en la baja productividad, la generación de procesos de degradación de las tierras y en consecuencia la disminución de la sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos así establecidos.

Para la zona de estudio se observa que en el 41% (624.923 Ha) de la zona esta sobre utilizada, seguida del 30,4% (464.302 Ha) en subutilización y un 26% (396.237 Ha) con un uso adecuado o sin conflicto. Visualizando esta información en los municipios se presenta que en sobreutilización se desataban los municipios de Ayapel 64.948 ha y San Benito Abad 61.645 ha, en subutilización Planeta Rica (Córdoba) 40.488

ha, seguido por 36.739 ha en San Marcos (Sucre) y 35.502 ha en San Benito Abad. Por último, con usos adecuados o sin conflicto se destaca Ayapel con 93.568 Ha (Figura 26).

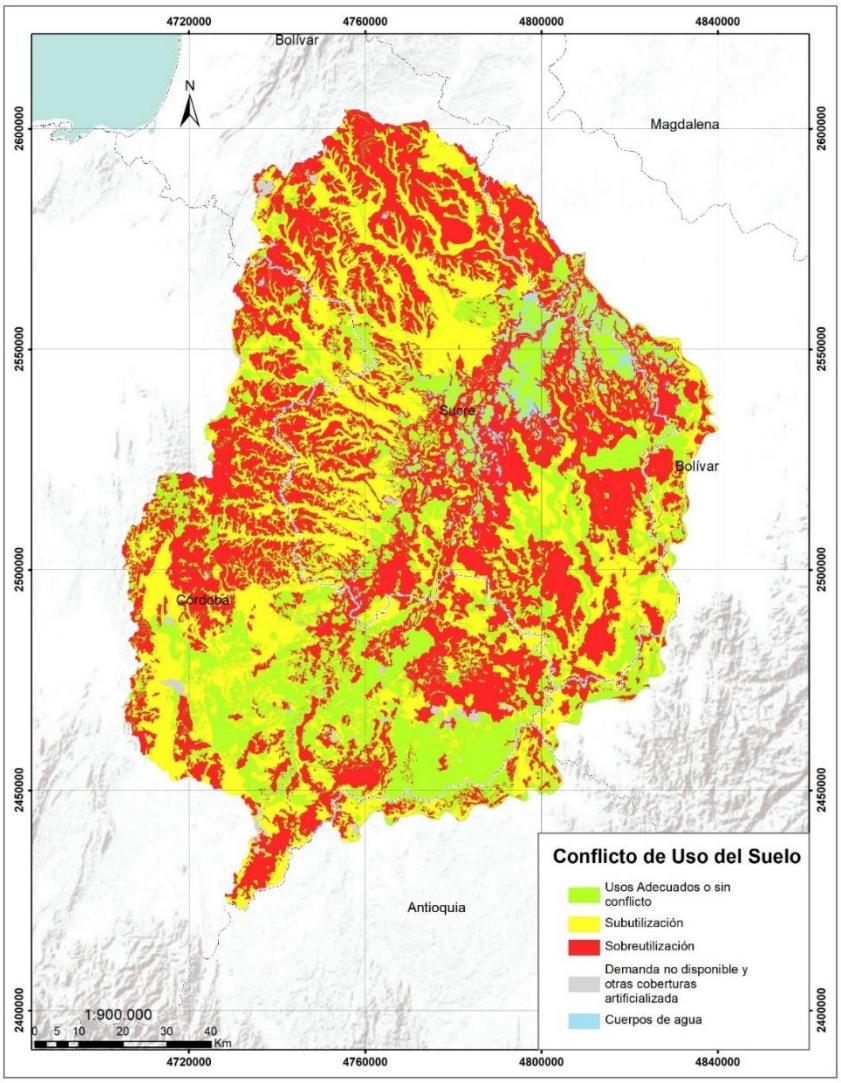


Figura 26: Conflicto de uso de la tierra para la SZH-BSJ.

2.1.7.4.3. Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social - ZIDRES

En 2016, la Presidencia de la República creó y desarrolló las zonas de interés de desarrollo rural, económico y social, ZIDRES, conocidos como territorios con aptitud agrícola, pecuaria y forestal y piscícola.

Para el 2018, el Consejo Nacional de Política Económica y Social expidió el CONPES 3917 de áreas de referencia como insumo para la identificación de las ZIDRES (UPRA, 2018), y señaló las fases para la creación y puesta en funcionamiento de

estas zonas, así como la necesidad de cumplir con las actividades de información, concertación y coordinación con los concejos municipales de las entidades territoriales que resulten afectadas por estas decisiones. Junto con esto recomendó al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural definir, implementar y coordinar con las entidades públicas pertinentes, un plan de trabajo para adelantar las fases para el establecimiento de las ZIDRES y documentar los resultados del proceso para mejorar su ejecución. De esta manera se reporta en los cuatro departamentos un área total de 357.246 Ha que corresponden al 23,4 % del área de estudio es de notar que del total del área total de las ZIDRES en la zona el 10,4 % se reportan en Córdoba al nororiente, seguido del 9% en Sucre al centro y sur, el 3% en Bolívar y el 1,1 % en Antioquia (Figura 27).

2.1.7.4.4.Frontera Agrícola

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 2018, define el mapa de Frontera Agrícola Nacional mediante la Resolución 261 del 21 de junio de 2018, donde se limita del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de Ley (Figura 27).

El objetivo de la frontera agrícola es "*Contribuir a la formulación y focalización de la gestión de la política pública del sector agropecuario, pesquero y de desarrollo rural. Además, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias*".

En cuanto a la frontera agrícola con base en el POMCA (Corpomojana, CVS, Cardique, CorAntioquia y Fondo de Adaptación, 2019) se afirma que debido a una dinámica ilegal existe como una forma de supervivencia vía venta de animales, esquemas de tráfico de especies vegetales de alto valor comercial por la calidad de sus maderas y la tala indiscriminada, con lleva a un proceso de fragmentación y pérdida de coberturas y de esta manera a la ampliación de la frontera agrícola.

Con base en la información 2019, el área cuenta con 77,15 % en frontera agrícola nacional (1.178.095 Ha), un 22,82 % en bosques naturales y áreas no agropecuarias (348.486 Ha) y un 0,03% en exclusiones legales (390 Ha) estas concentradas en oriente y sur del área de estudio que corresponden a los departamentos de Sucre, Bolívar y Córdoba.

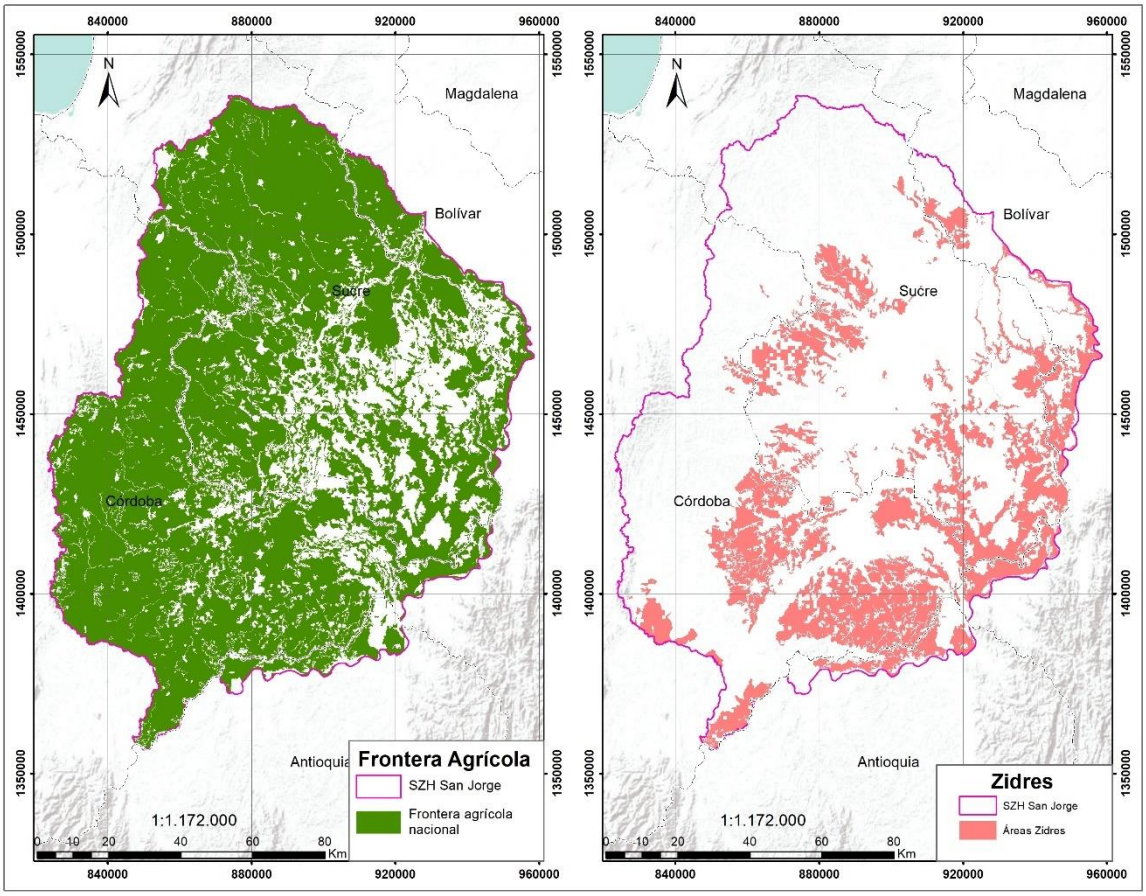


Figura 27: Área de referencia como insumo para la identificación de la a. Frontera Agrícola y b. ZIDRES, en la SZH-BSJ (UPRA, 2018).

2.1.7.5. Sectorial

2.1.7.5.1. Minería

A 2017 de acuerdo con la Agencia Nacional de Minería en el departamento de Córdoba existían 106 títulos mineros: 54 en explotación, 44 en exploración y 8 en construcción y montaje. Los minerales extraídos se refieren principalmente a carbón, materiales de construcción, níquel, oro y metales preciosos.

La información reportada por la Agencia Nacional Minera a 2018 registra la mayor parte de los títulos y solicitudes en la parte sur de área. Dentro de estos se reportan 37 títulos y 70 solicitudes, entre estos las solicitudes corresponden 65.751 Ha principalmente en los municipios de Ayapel (17.270 ha), Buenavista - Córdoba (15.524 ha) y Planeta Rica (12.882 ha), en cuanto a los títulos se reportan 22.551 ha, principalmente en los municipios de Nechí (6.893 ha), Planeta Rica (5.592 ha) y Caucasia (4.293 ha).

Del total de las solicitudes 19.289 ha y 9.855 ha en títulos son para materiales de construcción, arenas, arcillas, etc. Para exploración de minerales de oro, plata y demás concesibles en títulos se registran 12.696 ha y en solicitudes 46.462 ha.

Aunque la minería en el departamento de Córdoba ha sido tradicional, pues se ha explotado oro desde la época precolombina por parte de los zenúes, recientemente se está presentando el fenómeno de extracción de oro y materiales de arrastre de manera intensiva, con maquinaria pesada, sin contar con permisos (Defensoria del Pueblo, 2015).

En la región de la Mojana en Colombia no existe una explotación masiva de oro, sin embargo, es una zona receptora de mercurio debido a las interconexiones que hay entre las corrientes de agua provenientes de estas zonas altamente contaminadas (Olivero, Mendoza, & Mestre, 1995). De acuerdo a la información de minería de oro específicamente los habitantes de algunos municipios de Córdoba están expuestos a concentraciones mínimas de mercurio, pero estas pueden ser perjudiciales para su salud, debido a la alta ingesta de este cereal como el arroz en la dieta de las comunidades, motivo por el cual hace necesario su permanente monitoreo ambiental (Argumedo, Vergara, Vidal, & Marrugo, 2015).

De acuerdo con (Rua Cardona, Flóres Molina, & Palacio Baena, 2013) estudios donde valuaron la distribución espacial y temporal de mercurio (Hg), plomo (Pb), cromo (Cr) y MO en el sedimento reciente del complejo de humedales de Ayapel, indican que en se registra el ingreso de metales pesados (e.g., Hg) a los ecosistemas acuáticos constituyendo un riesgo debido a su bioacumulación y bioconcentración a través de la red trófica, resultando en toxicidad incluso para las especies no acuáticas a kilómetros de distancia de los vertimientos.

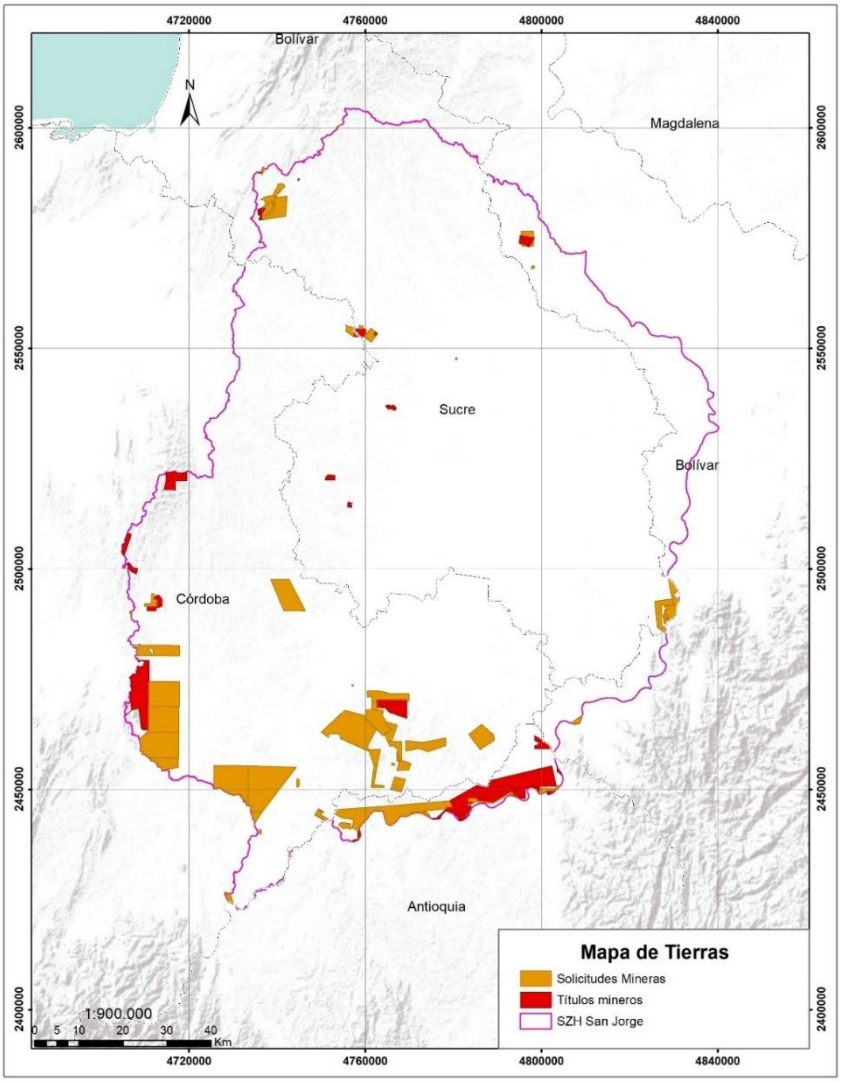


Figura 28. Mapa de títulos y solicitudes mineras para la SZH-BSJ (ANM, 2018).

2.1.7.5.2. Hidrocarburos

Con base en la información del mapa de tierras a junio de 2021, la zona cuenta con un 68% (1.038.694 ha) en exploración, 13% (198.850 ha) sin asignar, 9,5% (144.393 Ha) en ambiental que corresponde principalmente al municipio de Ayapel y 9% (138.140 Ha) en proceso permanente de asignación áreas principalmente ubicadas en el municipio de Buenavista. Revisando las licencias ANLA los expedientes LAV0049-00-2016 (área exploratoria - Hocol SA), LAM3282 (área exploratoria – Pacific Stratus Energy Colomba Corp), LAM3189 (bloque exploratorio esperanza), LAM5117 (área de perforación exploratorio), LAV0004-12 (área de perforación exploratoria porro norte, LAV0005-00-2017 (área de perforación exploratoria), LAV 0018-00-2017 (área de desarrollo, explotación comercial de hidrocarburos), LAV0023-00-2017 (área de producción Fandango, exploración), LAV0068-13 (área exploratoria) son proyectos licenciados a 2019.

De acuerdo a la información reportada por (ANLA, 2020), en la SZH Bajo San Jorge Mojana se otorgaron 7 permisos con un caudal total de 40,5 l/s, para proyectos de hidrocarburos (Figura 29).

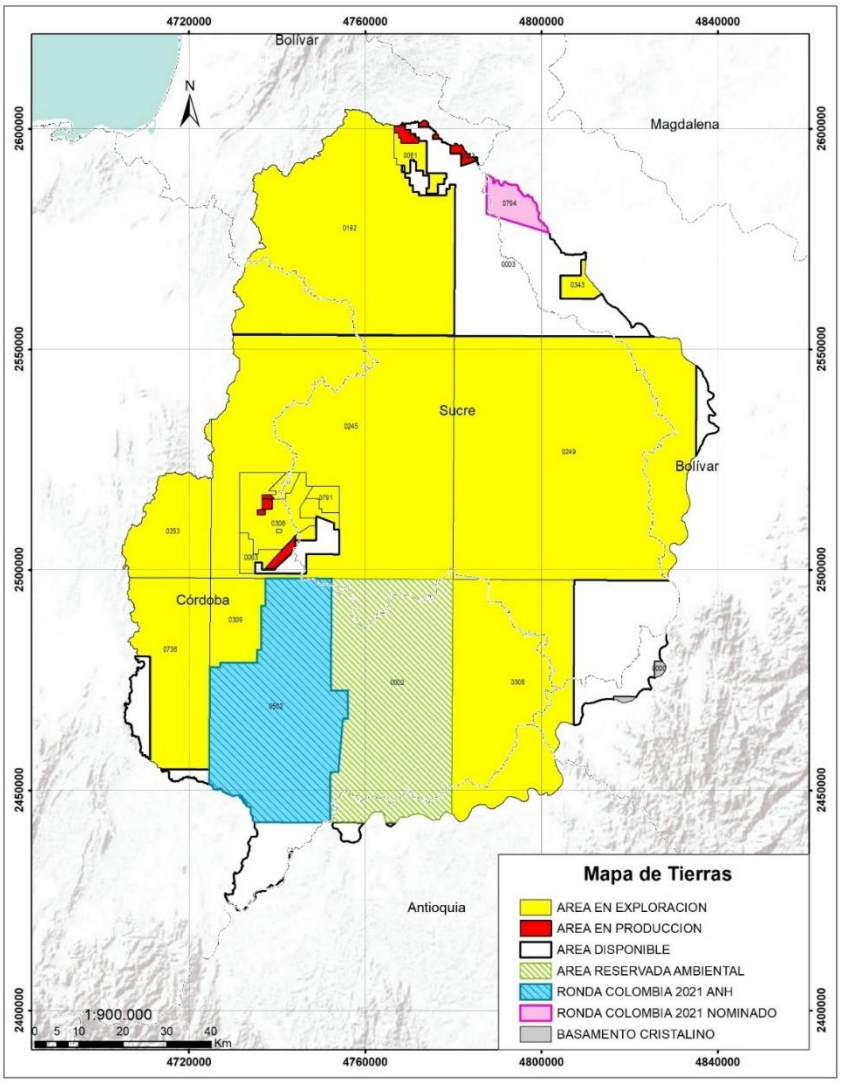


Figura 29. Mapa de tierras para la SZH-BSJ (ANH, 2021)

2.1.7.5.3. Energía

El sector energético en la región caribe desde años atrás y de acuerdo con el enfoque del Plan Nacional de Desarrollo, se plantea atender la demanda de energía eléctrica ya que este ha sido uno de los principales problemas de esta zona. Para la SZH del Bajo Río San Juan, el (ANLA, 2020) reportó la línea de refuerzo

costa caribe 500kv, línea de transmisión Cerromatoso - Chinú – Copey (LAV009-00-2018).

Para el caso de los departamentos de Córdoba y Sucre, las proyecciones específicas por áreas eléctricas, definidas de acuerdo a la infraestructura de generación y transmisión de cada departamento, son básicamente de fuentes como el carbón y energía solar, distribuidos de la siguiente manera: i) Carbón 250, MW, ii) Solar Gran Escala: 313 MW y iii) Solar Distribuida: 35 MW (ANLA, 2020).

2.1.7.5.4. Infraestructura

Con base en la información suministrada por la ANLA a 2021 a continuación se describen los proyectos que se reportan (Figura 30).

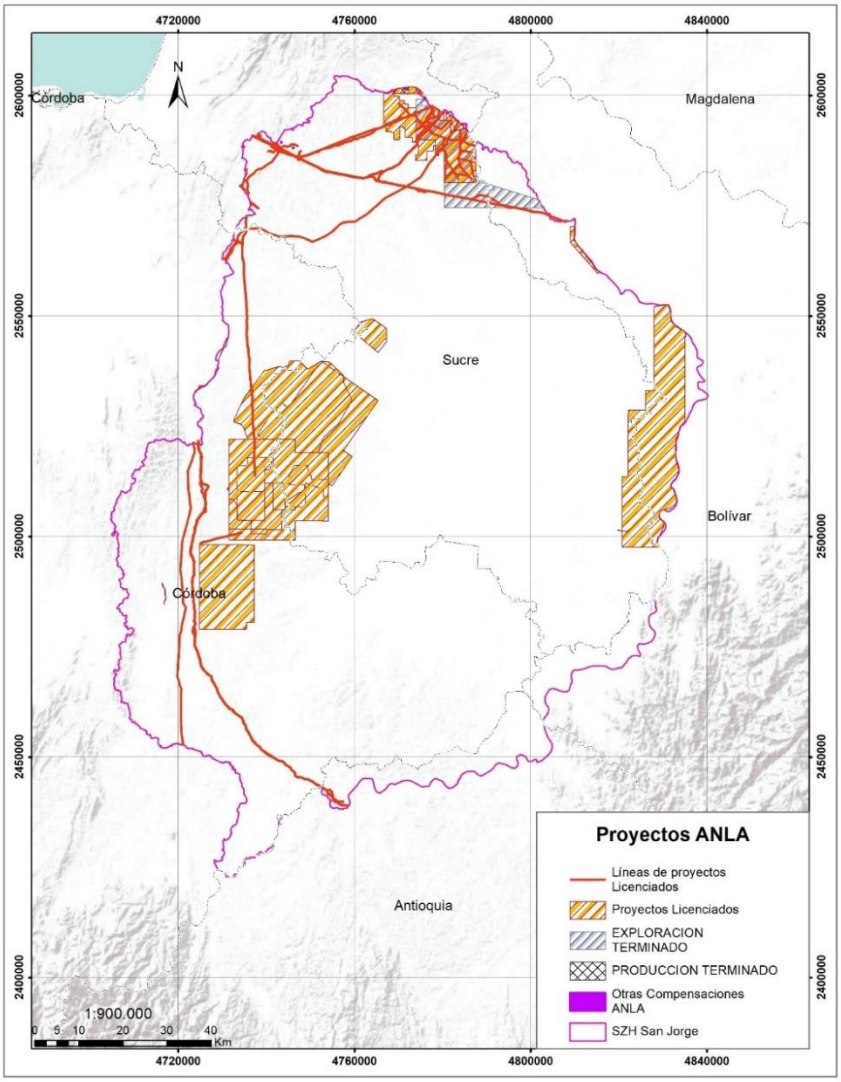


Figura 30. Mapa de proyectos licenciados para la SZH-BSJ

- **Proyectos lineales**: Se registran 20 proyectos de los cuales 5 son proyectos de construcción de vías o mejoramiento de tramos, 4 para oleoductos, 2 para líneas de transmisión eléctrica y 9 para líneas de gasoductos. En Córdoba en la parte occidental se reporta un el estudio de impacto ambiental para el proyecto línea de transmisión Cerromatoso – Chinú – Copey 500kV al igualmente que, al norte del departamento de Sucre, y los oleoductos de alto Magdalena (Tenay Vasconia Coveñas) y Cusiana la Belleza Vasconia Coveñas e instalaciones anexas. Al norte de Córdoba se reporta por parte de Promigas la construcción y operación del gasoducto de la costa Atlántica, así como el oleoducto Limón – Coveñas.
- **Proyectos terminados:** Están dos bloques petroleros al norte de la zona de estudio en Sucre y Bolívar pertenecientes a una fracción de los bloques de explotación y producción.
- **Proyectos licenciados**: Se reportan 20 expedientes donde se destacan: entre los municipios de San Marcos y Sahagún (Sucre) y Pueblo Bueno (Córdoba) el expediente LAM3189 correspondiente al bloque de exploración Esperanza, el área de perforación exploratoria llamador Vim5 y él área de producción fandango VIM 5. Al norte del departamento de Sucre registra un bloque de exploración La Creciente de la compañía Pacific Stratus Energy Colombia Corp (LAM3282). Al oriente de Sucre en límites con Bolívar se reporta un área de Hocol SA, área de perforación exploratoria VIM6 (LAV0068-13). Se reporta una interconexión eléctrica refuerzo costa caribe 500kV (línea de transmisión) LAV0009-00-2018, ubicada atravesando por el occidente de Córdoba y al norte de Sucre.
- **Áreas de compensación**: Referente a áreas de compensación hay dos operadores que han compensado: Autopistas de la sabana SA en el departamento de Sucre al norte en los municipios de Corozal y Morroa con 6,93 ha y Geoproduction Oil and Gas Company of Colombia en Córdoba en el municipio de Sahagún con 22,77 ha.

2.2 NIVEL 2: DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO COMPLEJO DE HUMEDALES DE AYAPEL – RAMSAR COMPLEJO CENAGOSO DE AYAPEL

Área geográfica

El Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo de Humedales de Ayapel y el Área RAMSAR Complejo Cenagoso de Ayapel (Nivel 2), como se muestra en la Figura 31 hacen parte de la zona hidrográfica del bajo Magdalena, Cauca y San Jorge dentro del área hidrográfica Magdalena-Cauca (IDEAM, 2013). El área de manejo se localiza al noroccidente del país en la región conformada por la Cuenca del Caribe Colombiano en una extensión de 147.665 Ha (Figura 1). Altitudinalmente se encuentra entre los -10 a 300 msnm, siendo un área homogénea predominando las zonas cóncavas y planas en gran parte de su territorio y en su parte occidental con algunas pendientes que oscilan entre 25% a 50%.

Administrativamente, incluye parcialmente los municipios de Ayapel y La Apartada en Córdoba con la mayor participación en el municipio de Ayapel en un 97,2%,

seguido en La Apartada con 2,64%[28]. La figura del DRMI están bajo la jurisdicción para su manejo y administración de la CVS y el área RAMSAR del MADS. El área de traslape entra las dos figuras están bajo la jurisdicción de la CVS. El área de manejo DRMI-RAMSAR hace parte de la región de la Mojana la cual se caracteriza por estar en un contexto eminentemente hídrico, dada las condiciones altitudinales geomorfológicas, hidrológicas, edafológicas y biológicas que propician la formación de humedales de aguas quietas, en movimiento, temporales y permanentes (Roveda, León, Salvatierra, & Carrillo, 1997).

[28] Acorde a la cartografía IGAC; el Área del DRMI, tiene 104 hectáreas en el municipio de Caucasia y 156 en el municipio de Nechí.

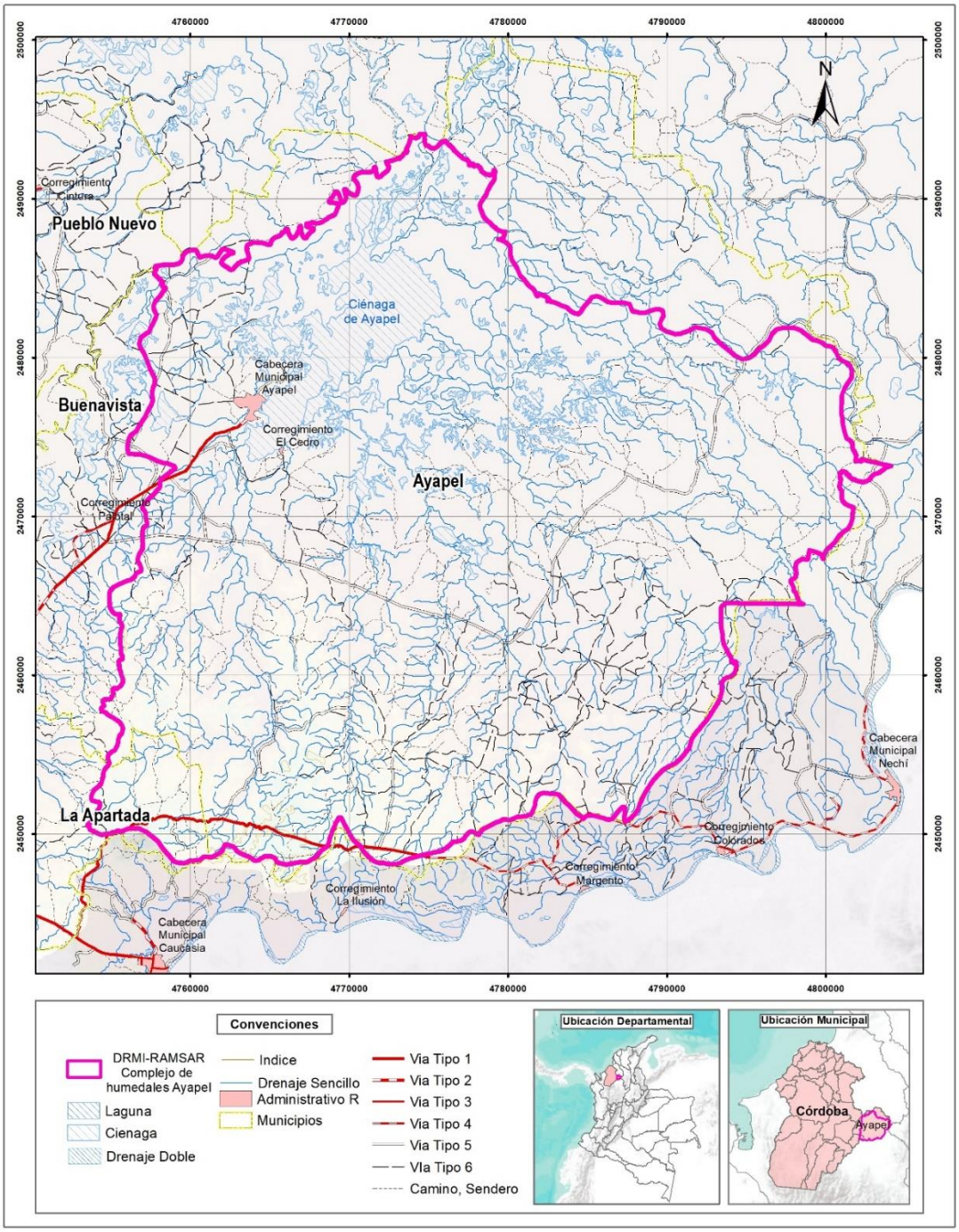


Figura 31: Ubicación del área de manejo DRMI-RAMSAR. Fuente: RUNAP, 2021, MADS, 2018, escala 1:100.000.

Caracterización física

2.2.2.1. Clima

La descripción de la climatología en el área del DRMI-RASAR se realizó a partir del análisis de las series históricas de las estaciones meteorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM que corresponden a Ayapel, Cecilia, Los Pájaros, La Ilusión y JHB Caucasia (estas dos últimas aledañas al DRMI); al Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, el Atlas climatológico de Colombia del IDEAM, para lo cual se encuentra que:

2.2.1.1.1 Zonificación Climática

Acorde a la clasificación Caldas – Lang), elaborado dentro del POMCA de ZSH-BSJ-NNN (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) el DRMI-RAMSAR al encontrarse localizado entre los 0 y 107 msnm, con valores de temperatura superiores a 24°C y un coeficiente de efectividad de la precipitación (resultado de la relación entre precipitación anual y la temperatura media anual) entre 60.1 a 160 (Figura 32). De esta forma el 53% de su territorio, en su sector occidental tiene un clima cálido semi húmedo (con un coeficiente de efectividad de precipitación entre 60.1 a 100 P/T) y el 47% restante en un clima cálido húmedo (con un coeficiente de efectividad de la precipitación entre 100 a 160 P/T).

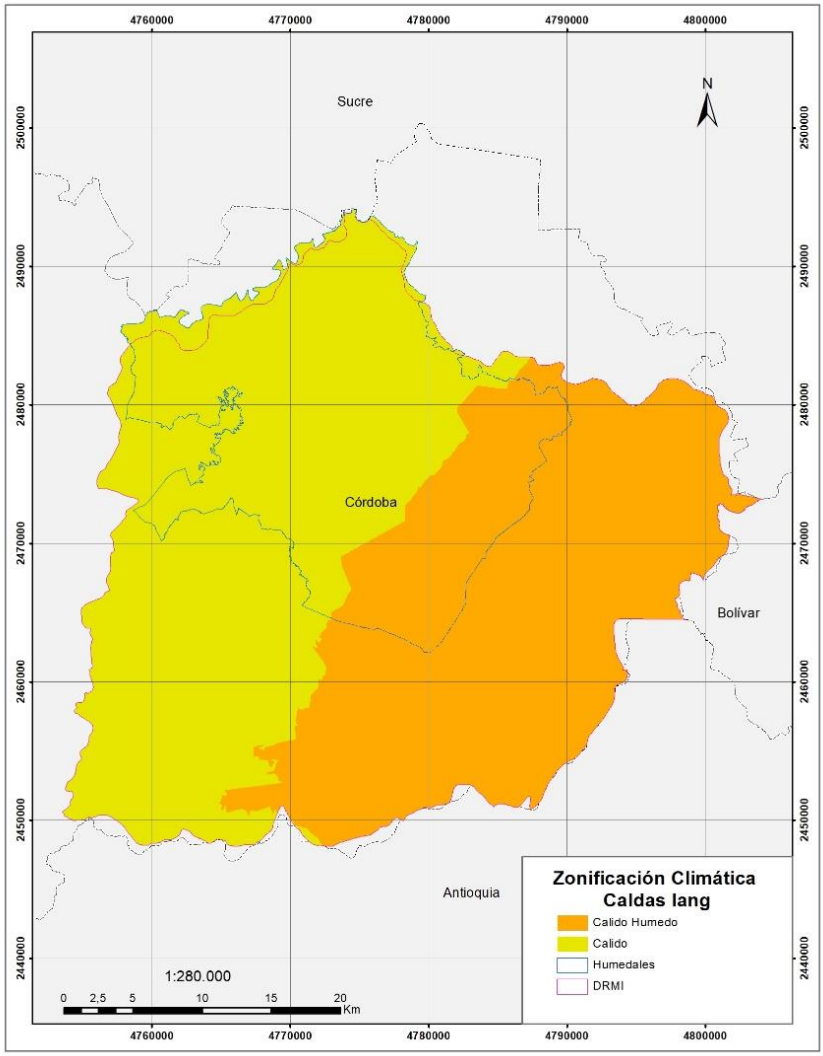


Figura 32: Zonificación climática acorde a Caldas-Lang (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019)

2.2.1.1.2 Temperatura

A partir del análisis de la información histórica de las estaciones meteorológicas de Ayapel, San Benito de Abad y Planeta Rica, se observa que para toda el área del DRMI-RAMSAR-CHA, la temperatura media anual promedio oscila entre los 27,9°C y 2,.5°C con una media de 28,5°C. La variabilidad estacional es muy leve a lo largo del año mostrando un régimen monomodal donde se alcanza los valores mínimos en septiembre y máximos en febrero-marzo.

Por otra parte, la temperatura máxima oscila entre los 34,5°C y 35,2°C, mientras que la temperatura mínima oscila entre los 20,8°C a 21,4°C.

2.2.1.1.3 Precipitación

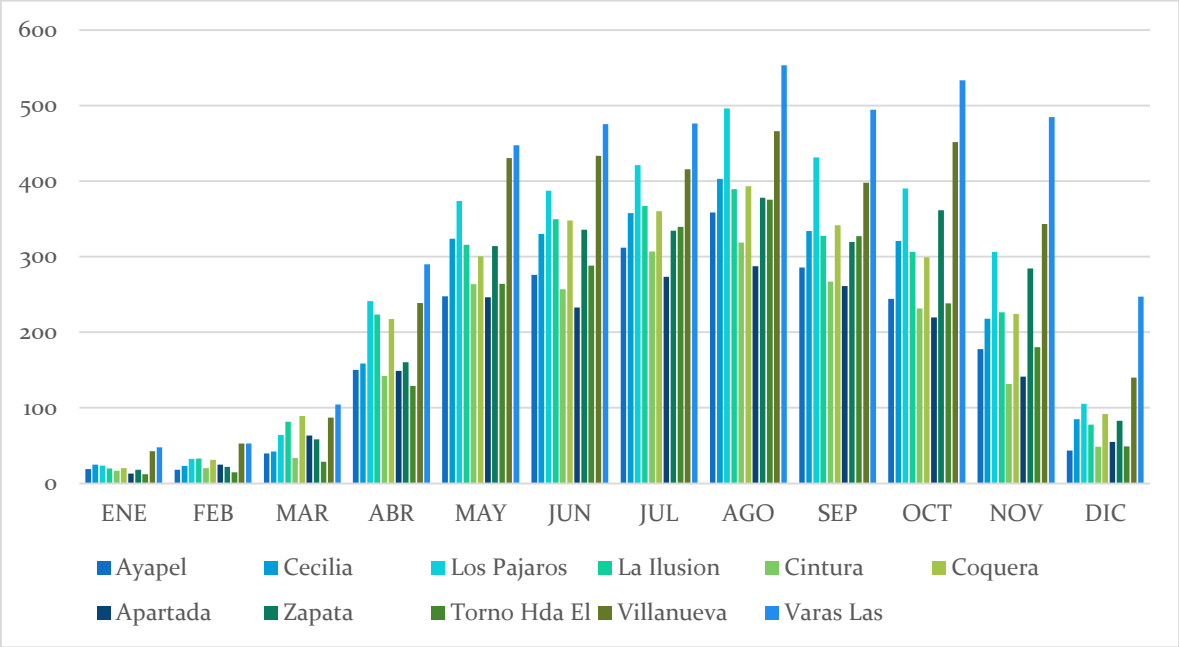
En el área de influencia del manejo DRMI-RAMSAR, se analizaron 11 estaciones meteorológicas (Tabla 9), que reportan información desde 1968 hasta el 2021.

Tabla 9: Distribución mensual para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA

CODIGO	FECHAS	Precipitación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOT
25025030	1969-2021	Ayapel	19	18	39	150	247	276	312	358	286	244	178	43	2,171
25020780	1973-2021	Cecilia	25	23	42	159	324	330	357	403	334	321	218	85	2,620
25020480	1968-2021	Los Pájaros	23	32	64	241	374	387	421	496	431	390	306	105	3,272
25020530	1970-2021	La Ilusión	20	33	82	223	316	350	367	389	328	306	226	78	2,717
25020710	1973-2021	Cintura	17	20	34	142	264	257	307	318	267	231	132	49	2,037
26240160	1980-2021	Coquera	20	31	89	217	300	348	360	393	341	299	224	92	2,716
25020700	1974-2021	Apartada	13	25	63	149	246	233	273	287	261	220	141	55	1,966
25020820	1974-2019	Zapata	18	22	58.4	160	314	336	335	378	320	362	284	83	2669
25021470	1980-2019	Torno Hda El	12	15	28.6	129	264	288	340	375	327	238	180	49	2246
25020940	1974-2021	Villanueva	43	53	87.2	239	431	433	416	466	398	452	343	140	3499
25020420	1987-2020	Varas Las	48	53	105	290	447	475	476	553	495	533	485	247	4206
MEDIA			23	29	63	191	321	338	360	402	344	327	247	93	2,738

El comportamiento de esta variable es monomodal, teniendo un periodo seco entre los meses de diciembre a marzo, donde los valores medios de precipitación multianual son de 20 mm a 72 mm, siendo el mes de enero el más seco de tocos con un valor de 20 mm. La temporada más lluviosa es desde abril a noviembre, teniendo un pico en el mes de agosto, seguido del mes de julio y septiembre respectivamente (Figura 33).

Figura 33: Distribución mensual de la precipitación 1968-2021 para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA



A partir de eta información de las estaciones se construyó el mapa de isoyeta total anual, mostrando que la precipitación media anual multianual es de 2.738 mm oscilando entre los 1.966 a 4.026 mm, donde presenta un gradiente en sentido este-oeste, relacionados principalmente a los efectos orográficos de la serranía de San Lucas en su costado oriental y la serranía de Ayapel en el suroeste (Figura 34).

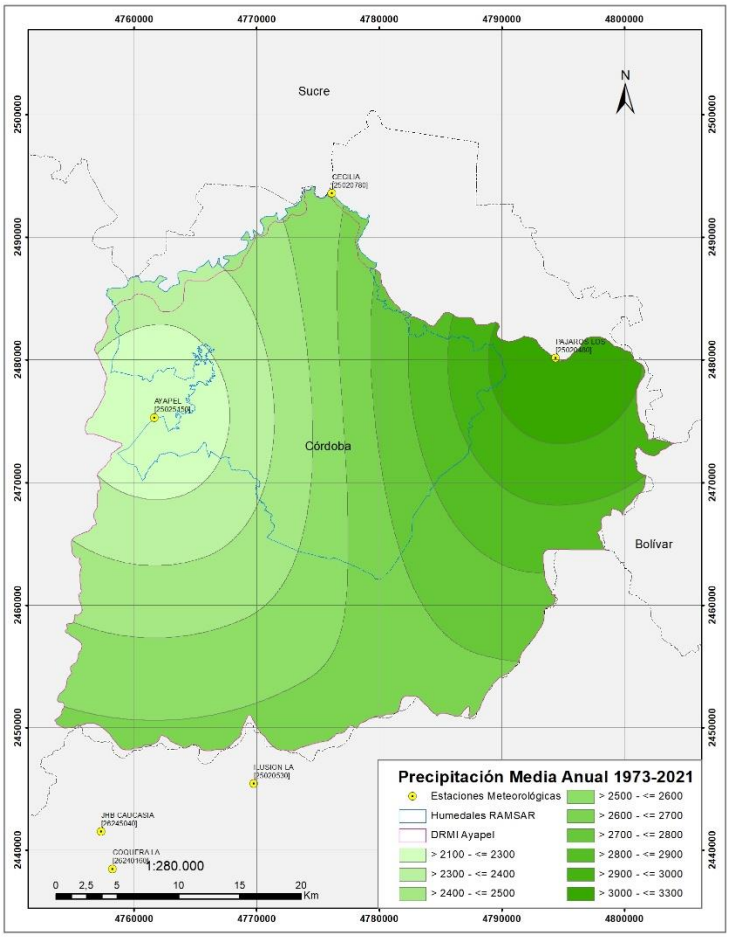


Figura 34: Precipitación media anual periodo 1973-2021 para las estaciones pluviométricas aledañas al área DRMI-RAMSAR-CHA

2.2.1.1.4 Humedad Atmosférica

Sobre la franja litoral de la región Caribe, la humedad relativa tiene un comportamiento aproximadamente monomodal, registrando para el área del DRMI-RAMSAR-CHA, una humedad relativa promedio de 82%, donde la humedad mínima se registra en el primer trimestre y luego se presenta un ascenso paulatino hasta alcanzar un máximo en los meses de septiembre, octubre y noviembre, correspondientes a la segunda temporada lluviosa (IDEAM, 2017b).

2.2.1.1.5 Evaporación

La SZH como parte de la región Caribe registra los valores más altos en evaporación en los primeros meses del año siendo el mes de marzo donde alcanza valores promedios superiores a los 6 mm diarios, teniendo un segundo máximo entre los meses de julio y agosto. Los valores promedios inferiores son de 4 a 5 mm y estos se

presentan en la temporada lluviosa de octubre y noviembre y con otro mínimo en los meses lluviosos de junio del primer semestre (IDEAM, 2017b).

Dentro de la SZH, los municipios de Ayapel y La Apartada, presentan la menor evaporación, la cual va aumentando hacia la parte baja de la SZH alcanzando los mayores valores en los municipios de Sampués, Corozal y Sincelejo.

2.2.1.1.6 Brillo Solar

Acorde a las estaciones meteorológicas de Ayapel y Caucasia, donde se tiene información referente del brillo solar para el periodo comprendido entre 1974 a 2021 y 2008 a 2013, respectivamente, se muestra que el brillo solar anual es cercano a las 1710 horas de brillo solar, con un comportamiento bimodal donde los mayores promedios de h/m se presentan en el mes de enero con valores de 172 h/m (5.6 h/d) y en agosto con valores de 168 hm (5.5 h/d).

Por su parte los valores mínimos de brillo solar corresponden a los meses de junio con 94.1 h/m (3.2 h/d) y un segundo pico mínimo en el mes de abril con 115.2 h/m (3.9 h/d).

2.2.1.1.7 Cambio climático

Acorde a la Tercera Comunicación de Cambio Climático para los periodos 2011 a 2040 y 2071 a 2100 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2015) se espera que en todo el territorio del DRMI-RAMSAR se presenten aumentos progresivos desde 0.5°C en el 2011 hasta en 2,2°C a 2100 en temperatura, mientras que no se espera cambios significativos en el porcentaje de precipitación en toda el área (pasando de 2000 mm – 2500 mm a 2070 mm a 2587 mm).

2.2.2.2. *Topografía*

La Figura 35 muestra el modelo digital de terreno a 3 metros de resolución, que muestra la topografía del DRMI-RAMSAR-CHA. Se encuentra en general que la oscilación del terreno se encuentra entre los -10 a 135 msnm, donde predomina una superficie plana a plana cóncava en todo su territorio con muy bajas pendientes, en especial en el área asociada a la ciénaga de Ayapel y el RAMSAR de Ayapel. Las pendientes mayores a 25 se encuentran asociadas principalmente a las zonas altas y medias de la Quebrada Quebradona y La Escobillera, ubicadas en el sector sur-occidental del DRMI (Figura 35)

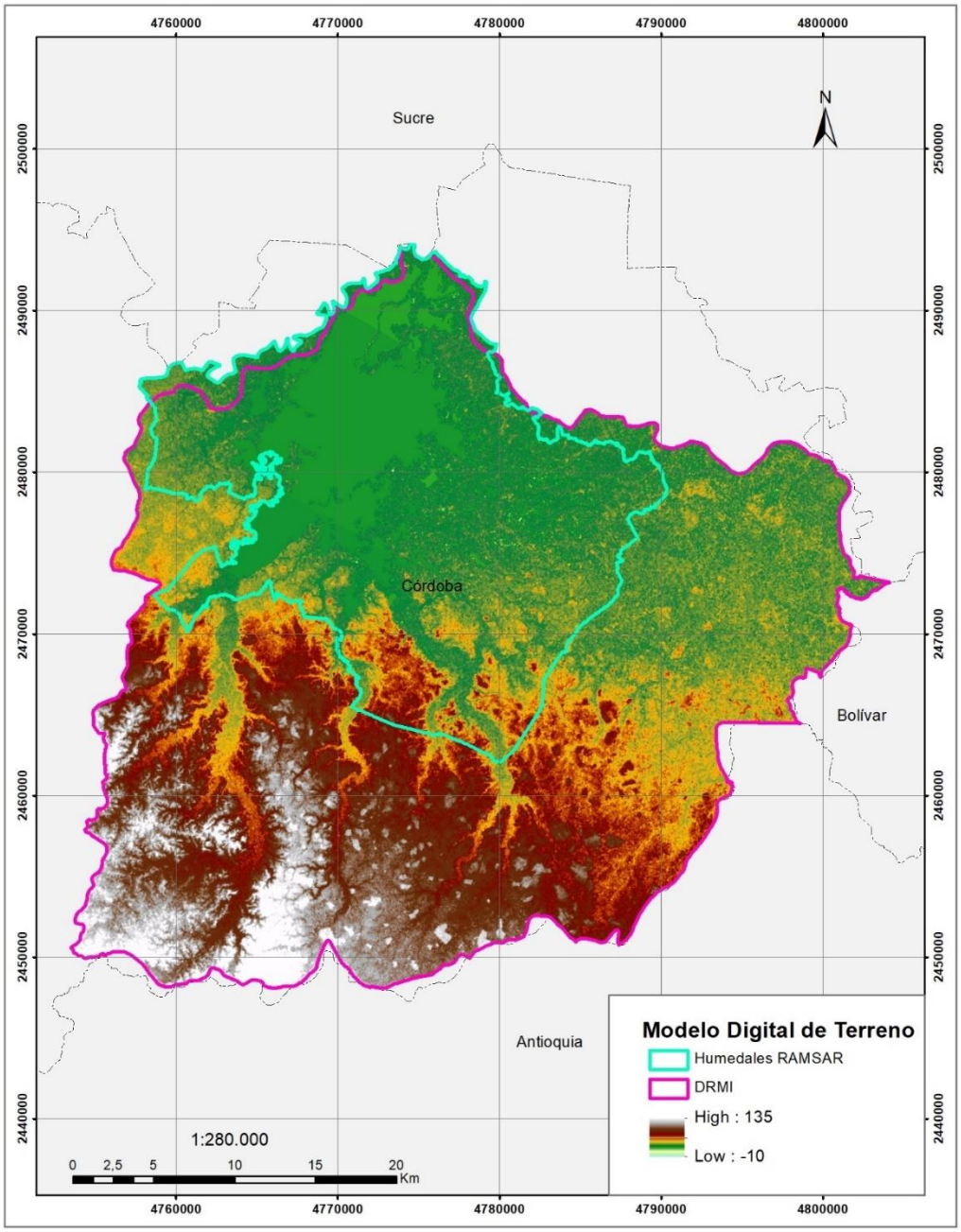


Figura 35: Modelo digital del Terreno a 3 metros de resolución (Fuente: Componente II, proyecto Manejo Sostenible y Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca del Río Magdalena, 2021)

2.2.2.3. *Geología*

Geológicamente el área del DRMI-RAMSAR-CHA se localiza dentro de la provincia tectónica de la Cuenca del Valle Inferior del Magdalena CVIM la cual geológicamente está limitada al este por la Falla de Bucaramanga – Santa Marta

que la separa de las rocas cristalinas de los macizos de Santa Marta y Santander, al sur, por la Cordillera Central y la Falla de Palestina (cubierta por sedimentos cuaternarios); hacia el Norte y Oeste, con la Cuenca del Caribe Colombiano (Perdomo-Ospina, 2013) Evolutivamente esta cuenca se desarrolla en la era Cenozoica dentro del periodo del Oligoceno tardío-Mioceno temprano (Perdomo-Ospina, 2013).

La unidad litológica principalmente de rocas de origen sedimentario más representativa corresponde a la formación Sincelejo (Figura 36), aflorando en un 60.77% del sector sur y centro del territorio. Gran parte del sector oriental está conformada por cuaternarios especialmente en las zonas de pantano o tramos laterales del río San Jorge y rio Cauca que constituyen las unidades geológicas de depósitos fluvio-lacustres (Qfl) en un 21,5%, seguido del abanico aluvial de la Mojana (Q2amb) en un 10,7%,los depósitos aluviales (Qal) en un 6,94% y los depósitos fluviales de canal (Qfc) en solamente el 0.1% en las márgenes del río San Jorge en el costado norte del área RAMSAR (Tabla 210).

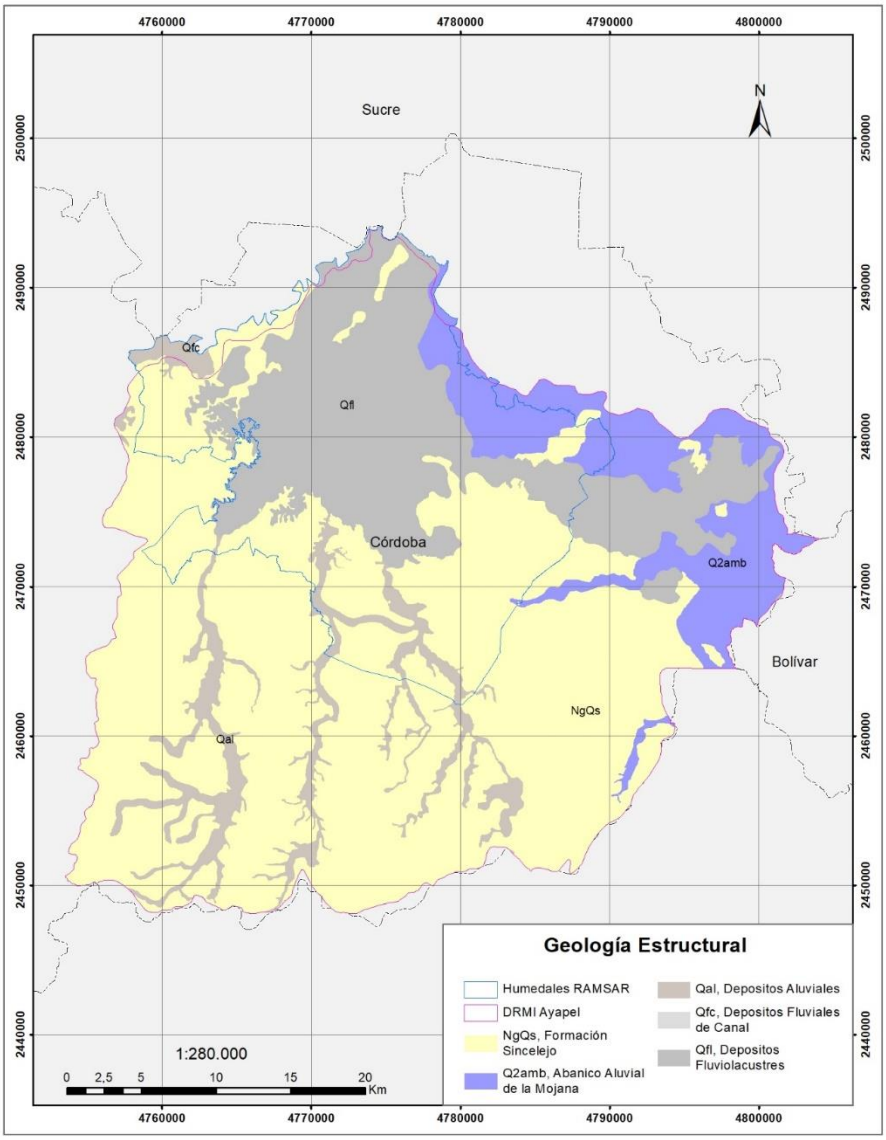


Figura 36: Geología estructural para el área DRMI-RAMSAR-CHA (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

Estos depósitos se encuentran fisiográficamente en zona de planicie de la depresión Momposina y el valle del inferior del Magdalena y aproximadamente el 10% de la cuenca se encuentra cubierto por una red de drenajes de dendríticos intermitentes que dan origen a las Ciénagas de Ayapel y San Marcos y estos a su vez dan origen a depósitos recientes y depósitos cuaternarios (Eón Fanerozoico y era Cenozoico y distribuidas en dos periodos, épocas y edades, el Pleistoceno medio perteneciente a la época del Holoceno y al periodo cuaternario, y Zancleano perteneciente a la época del Plioceno y al periodo Neógeno) (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA,

ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). La Tabla 10, describe el área, porcentaje características y ubicación de las unidades geológicas inmersas en la SZH.

Tabla 10: Área y porcentaje de tipo de roca, unidad geológica, descripción y ubicación en el área DRMI-RAMSAR-CHA

TIPO ROCA/SUELO	UNIDAD GEOLOGICA	DESCRIPCION	DRMI		DRMI-RAMSAR		RAMSAR		Total general
			AREA	%	AREA	%	AREA	%	
Sedimentarias	Formación Sincelejo (NgQs)	constituida por areniscas conglomeraticos, capas cuneiformes con estratificación cruzada, con variaciones locales a facies lodosas. Esta formación se asocia con geoformas leves y suaves planas y con texturas correspondientes a arenas, arcillas y limos de grano fino en su extensión. Específicamente en el municipio de Ayapel, se encuentra fuertemente meteorizada por acciones de lluvia y sol que oxidan la superficie dando paso a tonalidades rojizas.	68,052	72.93	20,910	40.13	770	34.39	89,732
Depósitos cuaternarios	Abanico Aluvial de la Mojana (Q2amb)	Suelos transportados formados cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiéndose su cauce en abanico, en general a la salida de un cañón en una llanura plana. La unidad es matriz soportada, arcillosa, sin fracturamiento, generando suelos húmedos y de alta permeabilidad. Esta unidad funciona como límite de la Ciénaga de Ayapel	11,438	12.26	4,170	8.00	214	9.56	15,821
	Depósitos Aluviales (Qal)	Depósitos no consolidados de gravas y bloques en matriz limo arenosa y arcilla, limos y arenas finas. En la Cuenca esta unidad genera un suelo residual III-VI, correspondiente a roca meteorizada, húmeda y de permeabilidad media, que varía de clasto soportada con matriz limosa a matriz soportada con matriz de arena fina.	7,297	7.82	2,241	4.30	711	31.78	10,250
	Depósitos Fluviales de Canal (Qfc)	Arenas finas a muy finas arcillosas y por arcillas limosas con fragmentos de tamaño grava menores de 5 mm; las arenas son cuarzosas (silíceas) y las gravas de líticos.					116	5.17	116
	Depósitos Fluviolacustres (Qfl)	Se presenta como sedimentos que reposan sobre el grupo Sincelejo, el abanico aluvial de la Mojana y el Abanico de Santiago. Arcillas de color gris azulado a marrón claro y alto contenido de materia orgánica, con raíces y troncos de madera enterrados a poca profundidad. También se encuentran restos de conchas y caracoles en descomposición.	6,527	6.99	24,784	47.57	427	19.09	31,738
	Total general		93,314	100.00	52,105	100.00	2,238	100.00	147,657

2.2.2.4. *Geomorfología - Paisaje*

Un paisaje se define como gran porción de tierra caracterizada, ya sea por una repetición de tipos de relieves similares o por una asociación de tipos de relieves disímiles. Para el área del DRMI - RAMSAR, se presentan 3 tipos de paisaje: Lomerío, Piedemonte y Planicie, siendo este último el más representativo en cuanto a extensión presentándose en el 73,76% del área, seguido del paisaje de Lomerío, con 11 % y el piedemonte con 6.4%. La distribución de los paisajes a lo largo del DRMI-Ramsar (Tabla 11 y la Figura 37) describe las principales geoformas a nivel de paisaje / ambiente morfogénico, que se elaboraron en el POMCA de la SZH-BRJ-NSS, a escala 1:25.000 a partir de la clasificación propuesta por (Zink, 1989)

Tabla 11: Área, porcentaje y descripción de las geoformas al interior del DRMI-RAMSAR
Fuente: (Zink, 1989)

PAISAJE	AMBIENTE MORFOG	T_RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	SIM	DRMI		DRMI-RAMSAR		RAMSAR		TOTAL
					AREA HA	%	AREA HA	%	AREA HA	%	
Lomerío	Tipos de relieve originado por plegamiento de las rocas superiores de la corteza terrestre y que aún conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales a pesar de haber sido afectados en diverso grado por procesos de denudación fluvio – erosional. Concretamente se hace referencia al lomerío de plegamiento en rocas sedimentarias consolidadas, cuyo conjunto conforma un relieve de crestones paralelos, espinazos y lomas y colinas que se prolongan linealmente siguiendo un rumbo rectilíneo o sinuoso, prácticamente sin ramificaciones laterales. Como **Lomerío denudacional** o erosional se denota a aquellas elevaciones del terreno que hacen parte de la serranía, cuya altura y morfología actuales dependen del plegamiento de las rocas de la corteza y de procesos exógenos degradacionales determinados por el agua con fuerte incidencia de la gravedad; pero que aún conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales a pesar de haber sido afectadas en grado variable por los procesos de denudación.										
	Deposicional	**Vallecito;** Geoforma alargada, estrecha, ligeramente planas de pendientes menores al 4% donde se deposita material por aporte lateral o longitudinal, formado por acumulación de sedimento aluvial y coluvio aluvial y cuya composición depende del tipo de material circundante	Sedimentos coluvio-aluviales	LVE	1,562	1.67	192	0.37			1,754
	Denudacional o Erosional	**Loma:** Elevación del terreno, de menor altura que una montaña, cuya ladera presenta una inclinación superior al 20% y divergen en todas las direcciones a partir de la cima relativamente estrecha, siendo su base aproximadamente circular	Sedimentos finos y gruesos que alternan con capas de gravas cuarzosas	LHC	1,069	1.15	8	0.02			1,077
			Lodolitas, areniscas y conglomerados	LTC	53	0.06					53
				LTL	10,865	11.64					10,865
			Areniscas y conglomerados	LUL	2,356	2.53					2,356
TOTAL LOMERIO					**15,905**	**17.04**	**200**	**0.38**			**16,106**
Piedemonte	Paisaje correspondiente a una planicie inclinada con topografía de glacis, que ha sido formado por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados pero que en algunos sectores han sido plegados, basculados y denudados para formar un lomerío. El piedemonte está constituido por abanicos de igual o diferente edad, igual o diferente composición litológica granulométrica, de diversos tamaños y con pendientes regulares que oscilan entre el 2 y el 10%.										
	Mixto	**Abanico:** Tipo de relieve de gran extensión, con topografía regular, pendientes que pueden llegar hasta el 10%, formado al pie de colinas, lomas u ondulaciones por la deposición gradual de capas de material de suelo y fragmentos menores desprendidos por la erosión pluvial, por la erosión laminar interfluvial y arrastrados por la reptación o mediante saltación de partículas cuesta abajo por incidencia de la gravedad	Sedimentos finos y muy finos	PAB	2,035	2.18	1,055	2.02			3,090
			Sedimentos gruesos y finos sobre cantos redondeados	PAU	1,536	1.65	669	1.28			2,205
		Vallecito: Geoforma alargada, estrecha y plana con pendiente menor del 3% en la cual se deposita material por aporte lateral o longitudinal, formado por acumulación de sedimento aluvial y coluvio aluvial y cuya composición dependen del tipo de material circundante.	Sedimentos Coluvio aluviales	PVE	4,093	4.39	89	0.17			4,182
TOTAL PIEDEMONTE					**7,664**	**8.21**	**1,814**	**3.48**			**9,478**
Planici	**Planicie Fluvio Lacustre o depositacional:** paisaje constituido por diferentes tipos de relieve que se caracterizan por su drenaje natural bueno a imperfecto. En algunos sectores se ubican en áreas depresionales con drenaje imperfecto a pobre, formados de material arcilloso de naturaleza monomorillonítica y material aluvial y lacustre, depositados sobre un relieve plano a plano cóncavo susceptible a encharcamientos.										

PAISAJE	AMBIENTE MORFOG	T_RELIEVE	FORMA DEL TERRENO	SIM	DRMI		DRMI-RAMSAR		RAMSAR		TOTAL
					AREA HA	%	AREA HA	%	AREA HA	%	
	Planicie aluvial: Geoforma alargada, relativamente plana y estrecha, intercalada entre dos áreas de relieve más alto y que tiene como eje principalmente al río San Jorge, que se inunda cuando el volumen de agua que el río contiene se vuelve particularmente grande. El tamaño de una llanura aluvial es determinado por el tamaño del río, el volumen de agua que éste transporta durante una cantidad específica de tiempo, y la frecuencia con la que el río se desborda.										
	Deposicional	**Llanura de inundación:** Zona transicional, del plano inundable, que pueden permanecer temporalmente cubiertas de agua.	Sedimentos aluviales	RPN			198	0.38			198
				RPU			1,369	2.63			1,369
		Terraza: Parte plana de un antiguo plano de inundación que ahora no se inunda.	Sedimentos gruesos que subyacen capas arcillosas	RFE	1,032	1.11	23	0.04			1,055
				RFT	641	0.69	256	0.49			897
			Sedimentos medianos con sustratos de arcillas hidro mórficas antiguas	RFQ	46,145	49.45	12,394	23.79	18	0.80	58,557
			Sedimentos finos	RFZ	780	0.84	3	0.01			783
			Aluviones medios a gruesos	RTB	138	0.15					138
	Aluvial	**Planos de inundación:** Unidad más amplia y más baja del plano de inundación, localizada atrás del albardón, con extensión hacia los taludes de la terraza o hacia la base de los piedemontes, o también hasta las márgenes del valle. Su topografía plano cóncava favorece el estancamiento de las aguas, por tal razón, puede permanecer temporalmente cubierta de agua.	Sedimentos muy finos y medios	RFC	1,688	1.81	6,667	12.80	892	39.86	9,247
				RFU	763	0.82	708	1.36	95	4.23	1,566
		Barra (BC): lechos meándricos que poseen depresiones o pozos bien definidos y barras de sedimentos unidas por rápidos; lo cual le confiere la principal característica de la sedimentación. **Napa:** zona de transición entre el dique natural y las cubetas de decantación (basin), formada por la acumulación de sedimentos de granulometría mediana en los que tienden a prevalecer los limos, la pendiente es recta y casi plana a ligeramente ondulada. **Orillar (O):** Geoformas cóncavo-convexas, alargadas y curvadas a modo de patrones de surcos y camellones de diversa amplitud y desnivel, que se forman en la orilla interna de los meandros mediante la depositación de sucesivas capas de aluviones relativamente gruesos (arenas y limos) sustraídos del lecho por un flujo lateral subsuperficial.	Sedimentos aluviales mixtos	BC	16,677	17.87	16,307	31.30	856	38.23	33,839
				NE	228	0.24	382	0.73	347	15.53	957
				O	304	0.33					304
TOTAL PLANICIE					**48,735**	**52.23**	**14,243**	**27.34**	**18**		**62,996**
Cuerpos de agua					964	1.03	11,765	22.58	30	1.35	12,755
Zona urbana					386	0.41	23	0.04			409
Total general					**93,314**		**52,105**		**2,238**		**147,657**

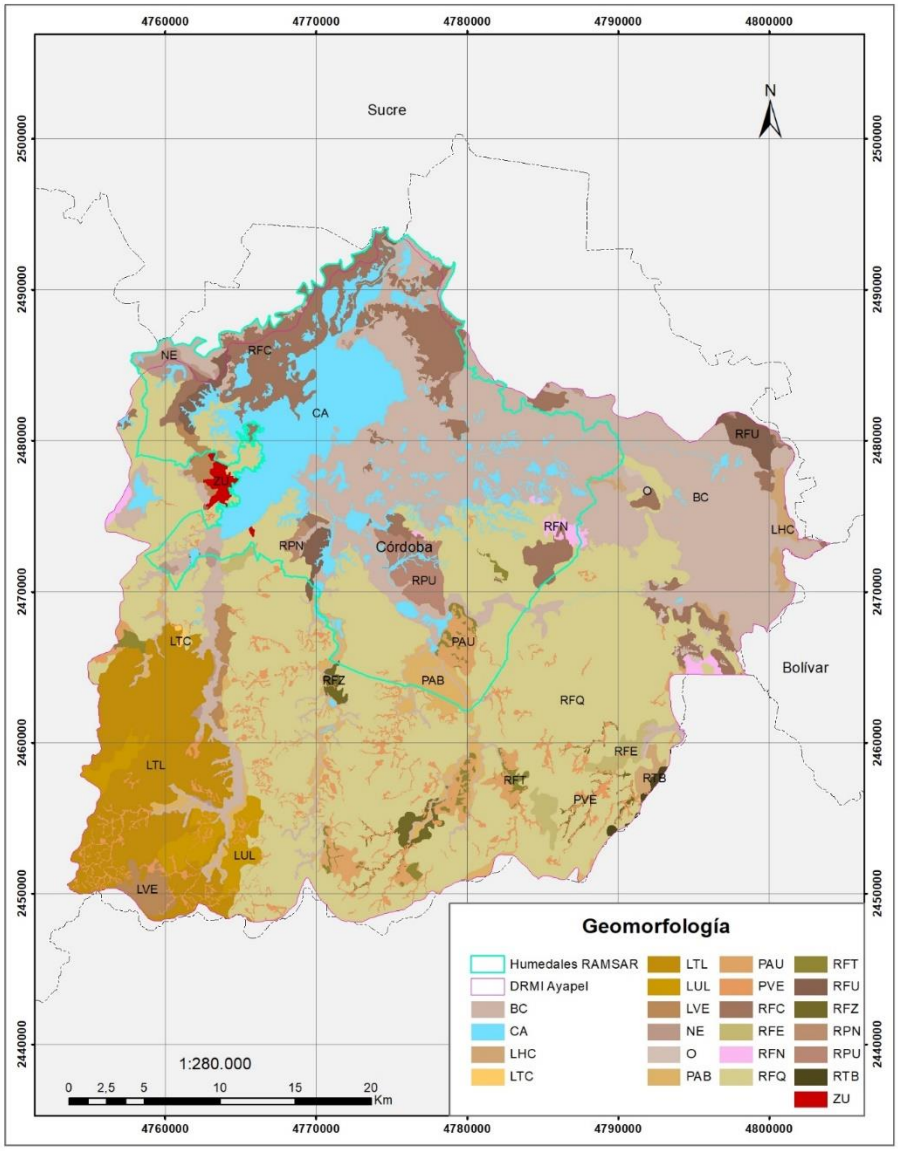


Figura 37: Geomorfología del DRMI-RAMSAR acorde a la clasificación propuesta por (Zink, 1989).

2.2.2.5. Capacidad de uso de la Tierra

La Figura 38 nos muestra, los resultados del análisis de la capacidad de uso de la tierra realizado por el POMCA del BRSJ (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019), el cual es ajustado para el Plan de Manejo del DRMI-RAMSAR. Este análisis parte de la caracterización de los suelos a la que se le evalúa las propiedades físicas y químicas del suelo, a estas se les integra las características geomorfológicas y climáticas, haciendo énfasis en los procesos de degradación originados por la actividad antrópica.

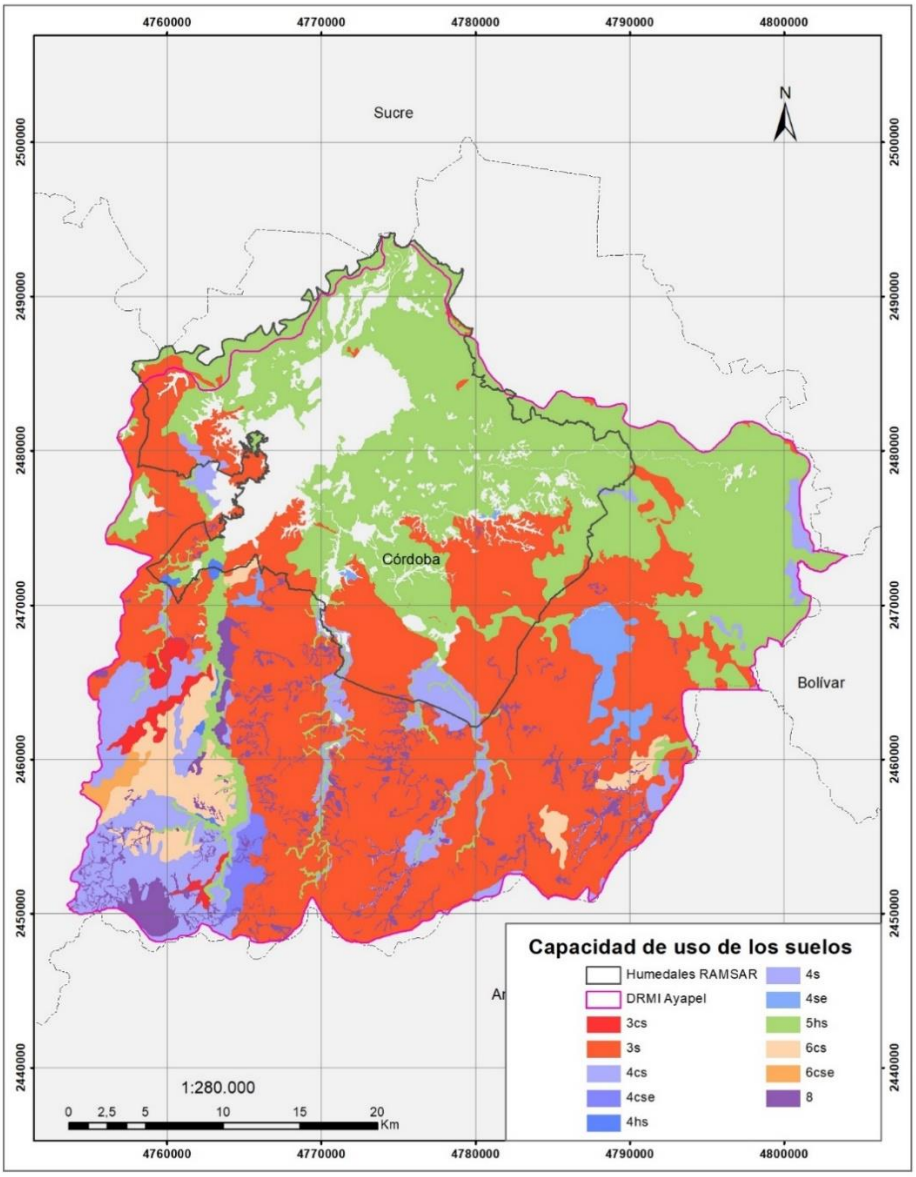


Figura 38: Capacidad de uso de los suelos (fuente, POMCA BRSJ, 2019)

La Tabla 12 nos muestra la descripción de las unidades de suelo, factores limitantes, uso potencial, área y porcentaje del área en la cual se observa que cerca del 40,83% del DRMI-RAMSAR tiene un uso potencial a la agricultura intensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes (3s), los cuales se ubican principalmente en el sector sur del DRMI en las subcuencas de las quebradas Quebradona, Escobillas y Barro. Por su parte en el extremo norte donde se ubica el área RAMSAR, tiene un potencial de uso de pastoreo extensivo y cultivos transitorios de tres meses debido a que sus suelos son muy superficiales, con fluctuaciones de nivel freático, son pobremente drenados.

Tabla 12: Área, porcentaje y descripción de la capacidad de uso de la Tierra (Fuente: POMCA BRSJ, 2019)

SUB	UNIDAD DE SUELO	FACTORES LIMITANTES	USO POTENCIAL	AREA HA	%
3s	CDa, CDa1, CDb, CDb1, CDc, CDc1, PVGc1, RV26ia, RWOb, UNa	Procesos erosivos ligeros, texturas finas y fertilidad natural	Agricultura intensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes	60,294	40.83
3cs	Cub1, Cuc, Cuc1.	Déficit de precipitación, profundidad efectiva, procesos erosivos ligeros, texturas finas y fertilidad natural	Agricultura semiintensiva dominada por cultivos transitorios y/o semiperennes o perennes	1,299	0.87
4s,	GRb, Pna, PV01a, PW07ia	Profundidad efectiva, fragmentos de roca, procesos erosivos ligeros o moderados, texturas finas y fertilidad natural	Actividades silvoagrícolas con cultivos semi-perennes y/o perennes de frutales, cacao u otros cultivos propios de la región, pero en lo posible en múltiples estratos. Ganadería estabulada	5,422	3.67
4se	CDb2			2,198	1.48
4cs	Ayd1, CUd, CUd1	Déficit de precipitación, profundidad efectiva, fragmentos de roca, procesos erosivos, texturas finas y fertilidad natural	Actividades silvoagrícolas con cultivos propios de la región, pero en lo posible en múltiples estratos. Ganadería estabulada	6,662	4.51
4cse	Ayd2,			915	0.61
4hs	RV17ia	Profundidad efectiva, nivel freático, imperfectamente drenados, texturas finas y fertilidad natural baja	Pastoreo extensivo, cultivos transitorios de tres o seis meses.	262	0.17
5hs	Ggaz, JGb, JTay, Mjax, Nea, RV27a, RV31ia, RV40ia, VV07ia,	Muy superficiales, fluctuaciones del nivel freático, pobremente drenados, texturas finas y fertilidad natural	Pastoreo extensivo, cultivos transitorios de tres meses.	47,216	31.97
6cs	Cue, Cue1, Sca1, SCb,	Déficit de precipitación, profundidad efectiva, capas de arena, fragmentos de roca, erosión ligera, texturas finas y gruesas y fertilidad natural	Sistemas agro silvícolas o agroforestales con especies perennes de coberturas multi-estrato. Ganadería estabulada. Bancos de proteínas con forrajes	4,909	3.32
6cse	Aye2,	Déficit de precipitación, profundidad efectiva, contacto lítico fragmentos de roca, procesos erosivos ligeros o moderados y fertilidad natural	Sistemas agroforestales con especies perennes que admitan coberturas multiestrato.	543	0.36
8	CLb,, Bta	Fuertes pendientes >l 50%. Áreas de vallecitos estrechos, susceptibles a inundaciones y encharcamientos periódicos y misceláneos erosionados	Sistema Forestal Protector y Áreas para la conservación y recuperación de la naturaleza, también recreación	5,464	3.70
CA				12,062	8.16
ZU				409	0.27
TOTAL				147,655	

Es importante recordar que a pesar que la capacidad de uso del suelo se da un uso potencial de la agricultura intensiva, esta está prohibida en los sitios Ramsar.

2.2.2.6. *Hidrología*

A partir del modelo digital de elevación de 3 metros, la cartografía base IGAC 1:100.000 y el programa Hidrology de ArcGIS, se construyó el mapa de las unidades hidrográficas a escala 1:25.000 del DRMI-RAMSAR-CHA, en donde se definieron 7 subzonas hidrográficas, de las cuales 5 vierten sus aguas hacia la ciénaga de Ayapel que corresponden a la Quebrada Quebradona, Quebrada Escobillas, Caño Muñoz, Caño Barro y Directos Ciénaga Ayapel Margen OccidentalFigura 7. Por su parte, las subcuencas directos río San Jorge y Caño Viloria drenan sus aguas directamente al río San Jorge. (Figura 39). Se destaca que este último sirve como vaso comunicante entre las lagunas del complejo de ciénagas de Ayapel y el río San Jorge.

Dada la topografía plana a plano-cóncava del DRMI-RAMSAR y su posición altitudinal, hace que el sistema cenagoso de Ayapel sea de gran complejidad lo cual dificulta la caracterización de sus subcuencas en términos morfométricos, debido a la diversidad de conexiones que se van forman al interior de sus canales a lo largo del tiempo, los cuales no siempre son permanentes dándole una dinámica única al sistema cenagoso.

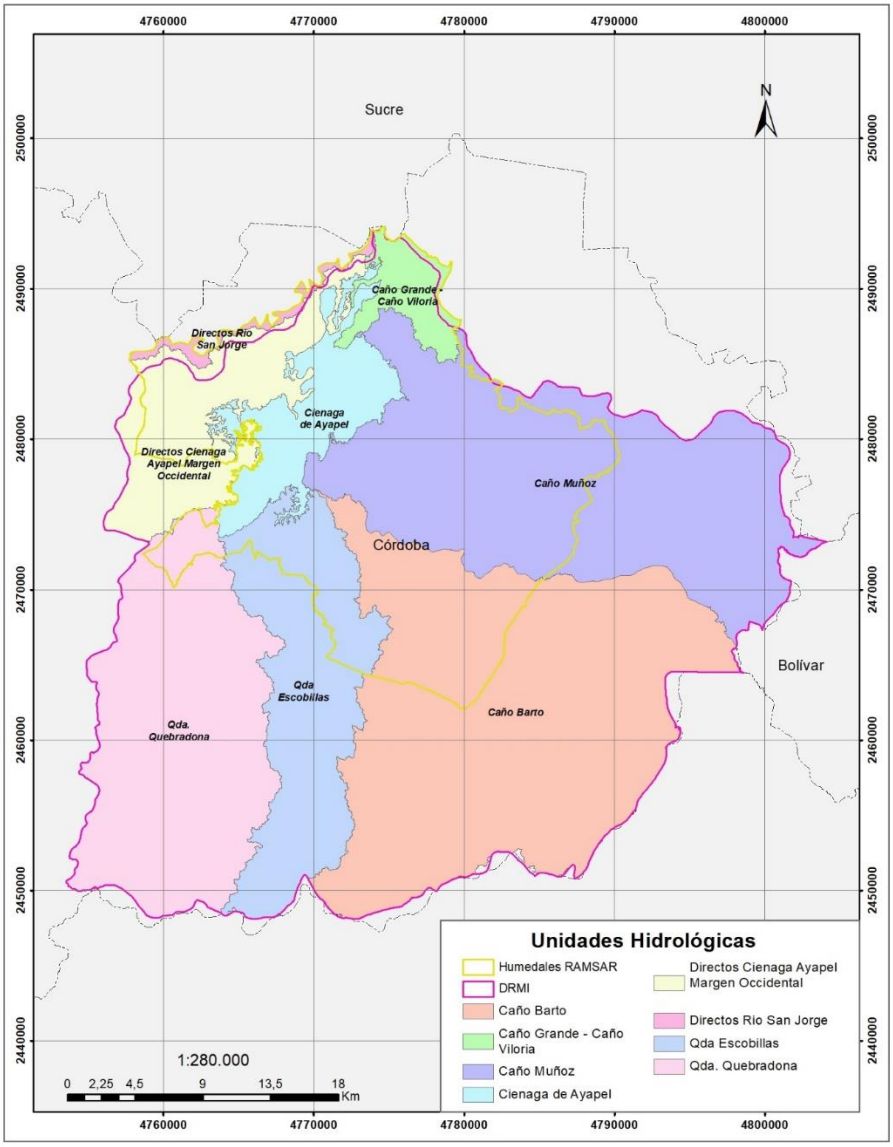


Figura 39: Subcuencas hidrográficas presentes en el DRMI – RAMSAR Complejo de Humedales de Ayapel.

La Figura 40, muestra la distribución de las subcuencas hidrográficas al interior del DRMI-RAMSAR, en la que se observa que el área de la ciénaga de Ayapel se ubica completamente dentro del área DRMI – RAMSAR; el directo rio San Jorge se encuentra sobre el área RAMSAR y el caño Grande – Caño Virola dentro del área DRMI-RAMSAR. Por otra parte, las quebradas Quebradona, Escobilla, Caño Barro, y Caño Muñoz se encuentran principalmente en el DRMI y solamente los directos ciénaga Ayapel margen occidental se encuentra en las dos figuras de conservación.

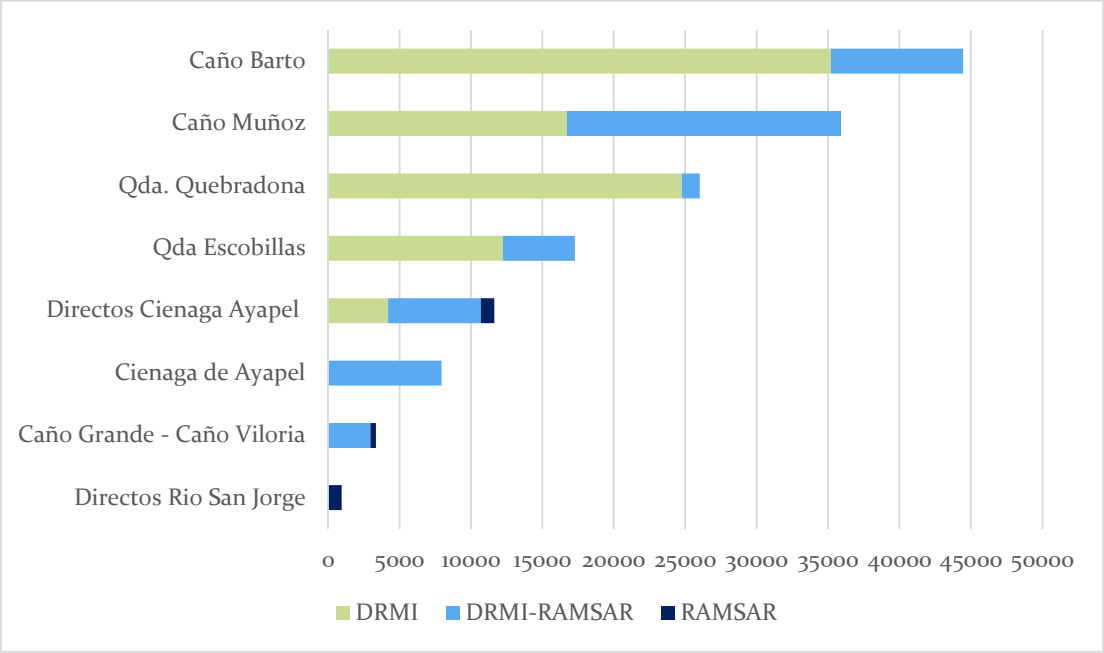


Figura 40: Distribución de las subcuencas hidrográficas dentro del DRMI-RAMSAR

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las mismas, basados en el PMA del (Grupo GAIA, Universidad de Antioquia, CVS, 2007) y el PMA actualizado a 2019 (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

1. Subcuenca Caño Grande - Caño Vitola (conexión con el río San Jorge)

Este caño se localiza en el sector nordeste del sistema cenagoso de Ayapel, con un área de 3.342 ha ocupado el 2.27% del área de conservación. Este ramal del Río San Jorge de aproximadamente 5.3 km de longitud hasta la confluencia con el caño Viloria (Figura 41). Esta conexión directa con la Ciénaga de Ayapel constituye el principal nexo hidrológico entre el río y la ciénaga (CVS, 2007 citado por (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019)

La proporción que se desprende del río San Jorge es significativa como se puede observar en la siguiente foto tomada en el mes de abril (2019). Esta situación sucede durante el periodo inicial del llenado, en el cual los niveles alcanzados por el río San Jorge, durante las primeras crecidas del periodo invernal, superan ampliamente los niveles de la ciénaga generando un gradiente inverso al que se suele producir en la mayor parte del año. Según las estimaciones realizadas en el PMA (2007), en el mes de abril registraron 22.5 m^3/s, aproximadamente el 25% del caudal del río San Jorge. En mayo, el caudal ascendió a 123 m^3/s y entre julio y septiembre se registraron caudales de 88 m^3/s, aproximadamente (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).



Figura 41: Interconexión río-ciénaga. Fuente: (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019)

Por su parte, el caño Viloria, se origina en el sitio de confluencia del caño Grande con el caño Fístula que conecta directamente con la ciénaga (Figura 41). Tiene una longitud de 45 km, desde el punto de encuentro con Caño Grande hasta su encuentro con el rio San Jorge. El caño Viloria pasa bordeando la población de Cecilia, donde se encuentra con el caño San Matías. Presenta un cauce amplio, con diques bien definidos. Sus caudales están definidos por el balance de flujos entre lo que se deriva del San Jorge en Seheve y las entradas o salidas de la ciénaga de Ayapel. De acuerdo con el PMA (2007) los caudales medidos fueron de 36 m^3/s en abril, que incluyen los flujos de desagüe de la ciénaga, y 53 m^3/s en mayo, los cuales derivan enteramente del río San Jorge. En julio se registraron 159 m^3/s y 193,5 m^3/s en septiembre, lo cual se asocia al incremento simultáneo de niveles en la ciénaga y flujos en el rio San Jorge

2. Subcuenca Quebrada Quebradona

Localizada en el extremo sur área RAMSAR, tiene su nexo con la ciénaga de Ayapel a través de la quebrada "Quebradona" que lleva el mismo nombre y recoge la precipitación de un área de 26.016 Ha, que equivale al 17.64% del DRMI-RAMSAR. En el área de influencia a este sector se destacan actividades como la minería aurífera, extracción de arena y algunas fincas dedica a cultivos y ganadería.

3. Quebrada Escobillas

En esta subcuenca se encuentra las quebradas Escobillas y Piedras las cuales llegan a las ciénagas Escobillas y Escobillitas respectivamente que tiene una interconexión directa con el cuerpo de agua central. En esta cuenca se desarrollan actividades dedicadas a la extracción de oro, que afectan la transparencia del agua. La extensión de la subcuenca es de 17.284 ha, lo que equivale al 11.72% del área del DRMI-RAMSAR.

4. Subcuenca Directos Ciénaga Ayapel

La subcuenca ciénaga está localizada en parte occidental de la ciénaga de Ayapel y está representada por un área cercana de 11.629 Ha (7.88%) en esta zona se encuentra el casco urbano del municipio de Ayapel.

5. El caño Barro

Tiene un área de 44.466 Ha (30,14%) siendo la más grande. El caño Barro tiene una longitud aproximada de 50 Km y son tributarios de él las quebradas Popales, El Combite, la Trejos, El Mister, la Aventinos (trasvase del caño Pescado), antes de la confluencia con el trasvase, toma el nombre de Aguas Claras, cruza ciénagas y dos zapales, entre las que se destaca la ciénaga de San Lorenzo. Este caño recorre la región rodeando de la cota 25 m.s.n.m.

6. El caño Muñoz

En la subcuenca Muñoz con un área de 35.892 Ha que ocupa el 24.33% es la subcuenca más grande de la zona. En ella se encuentra la ciénaga Playa Blanca que se localiza en la parte oriental de sistema cenagoso que se conectan con el Caño Muñoz, este recibe las aguas negras y los desechos sólidos de los habitantes del Corregimiento Playa Blanca. En el cuerpo de agua se presentan abundantes parches con gramíneas sumergidas y plantas flotantes que impiden la navegación especialmente durante el período de aguas altas.

Por su parte, la cuenca del río Cauca (la cual no hace parte del DRMI-RAMSAR), en épocas de alta precipitación, provoca la elevación del río Cauca que sobrepasa el sistema colinado ubicado en la margen izquierda del rio, provocando un transvase de aguas a la cuenca de la ciénaga de Ayapel en las cabeceras de los Caño Barro y Muñoz (Figura 42). Esto ocurre en dos sitios, el primero de ellos, Nuevo Mundo, localizado en el margen izquierdo del río Cauca entre la localidad de Colorado y el municipio de Nechí. La distancia desde el punto de rompimiento hasta la ciénaga es de 48.85 km y su recorrido es realizado principalmente por el caño Barro y Muñoz. el segundo rompedero, Santa Anita, ubicado debajo del municipio de Nechí a 61.67 km de la Ciénaga y el recorrido de las aguas sigue la ruta del Caño Muñoz.

Según el PMA (2007), el fenómeno de transvase tiene una frecuencia de ocurrencia entre 15 y 18 años. Cada vez que esto ocurre se transporta, desde los ríos Cauca y Nechí, material sólido que es depositado en las zonas inundables de la depresión y en la ciénaga de Ayapel. En la década de los años ochenta se tuvo registro de dos inundaciones en el municipio de Ayapel. Este proceso natural sumado a las actividades humanas que descargan sus desechos líquidos y sólidos a las corrientes mencionadas, son los responsables de los sólidos depositados en la planicie aluvial.



Figura 42: Foto aérea de los sectores donde se presenta el ingreso de agua del río Cauca hacia la Ciénaga de Ayapel Fuente: (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.2.1.1.8 Vaso de almacenamiento

A partir de La información generada por el Componente 2 Salud de los ecosistemas del proyecto Magdalena Cauca Vive, cuya fuente inicial fue el modelo digital del terreno a 3 metros, se estimó la capacidad de almacenamiento y área inundada a nivel mensual. Según (Fundación Herencia Ambiental, 2021) el cuerpo principal de la ciénaga, tiene una orientación NE-SW, con un espejo de agua tiene una longitud de aproximadamente 17 km. El ancho en la zona ubicada al frente de la cabecera municipal (extremo sudoeste del cuerpo principal) es de aproximadamente 3 km. Hacia el sector del caño La Miel, al extremo nororiental, el ancho supera los 6 km.

De acuerdo a ello se observa un comportamiento monomodal a lo largo del año, donde el pulso de inundación presenta una máxima sequía o periodo de aguas bajas entre los meses de marzo a abril, teniendo un pico en marzo y uno de aguas alta entre junio a febrero con un pico en el mes de Septiembre (Figura 43). Sin embargo, con la declinación de la temporada de lluvias desde finales de noviembre y comienzos de diciembre se presenta descenso rápido que se prolonga hasta el mes de marzo y así reanuda el ciclo (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). En promedio, el espejo de agua oscila entre 20 y 150 km^2 y la profundidad promedio es 2,06 m. En aguas altas, el valor promedio se modifica a más de 5,4 m y en el período seco, a menos de 1 m de profundidad.



Figura 43: Mapa batimétrico mensual de las ciénagas del complejo Ayapel. (Componente 2 Proyecto Magdalena Cauca Vive)

Por otra parte, la Figura 44 muestra el comportamiento agregado de la batimetría para todo el año. Acorde a, las zonas más profundas están adyacentes a la cabecera municipal y en los afluentes del caño Barro, por lo que en aguas altas pueden superar los 8 m. (Magdalena - Cauca VIVE, GEF, BID y Fundación Natura, 2021) Las ciénagas más importantes son la de Ayapel, Los Bagres, Las Brisas, Playa Tendida, Paticos, Los Toros, Parvaes y Caimanera (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

El espejo de agua de la ciénaga de Ayapel, y los cuerpos que establecen continuidad como sistema lentico en épocas de aguas altas, recogen las precipitaciones de las quebradas quebrada Quebradona, quebrada Escobilla, caño Barro, caño Pinto, caño Muñoz, y caño La Miel, entre otros. Su principal nexo hidrológico establece el flujo de intercambio con el Río San Jorge por el caño Grande. Como reguladora de los regímenes hidrológicos de la zona, la ciénaga se alimenta de los caudales de las cuencas propias y ocasionalmente de crecientes del río San Jorge y del río Cauca (CVS, 2007).

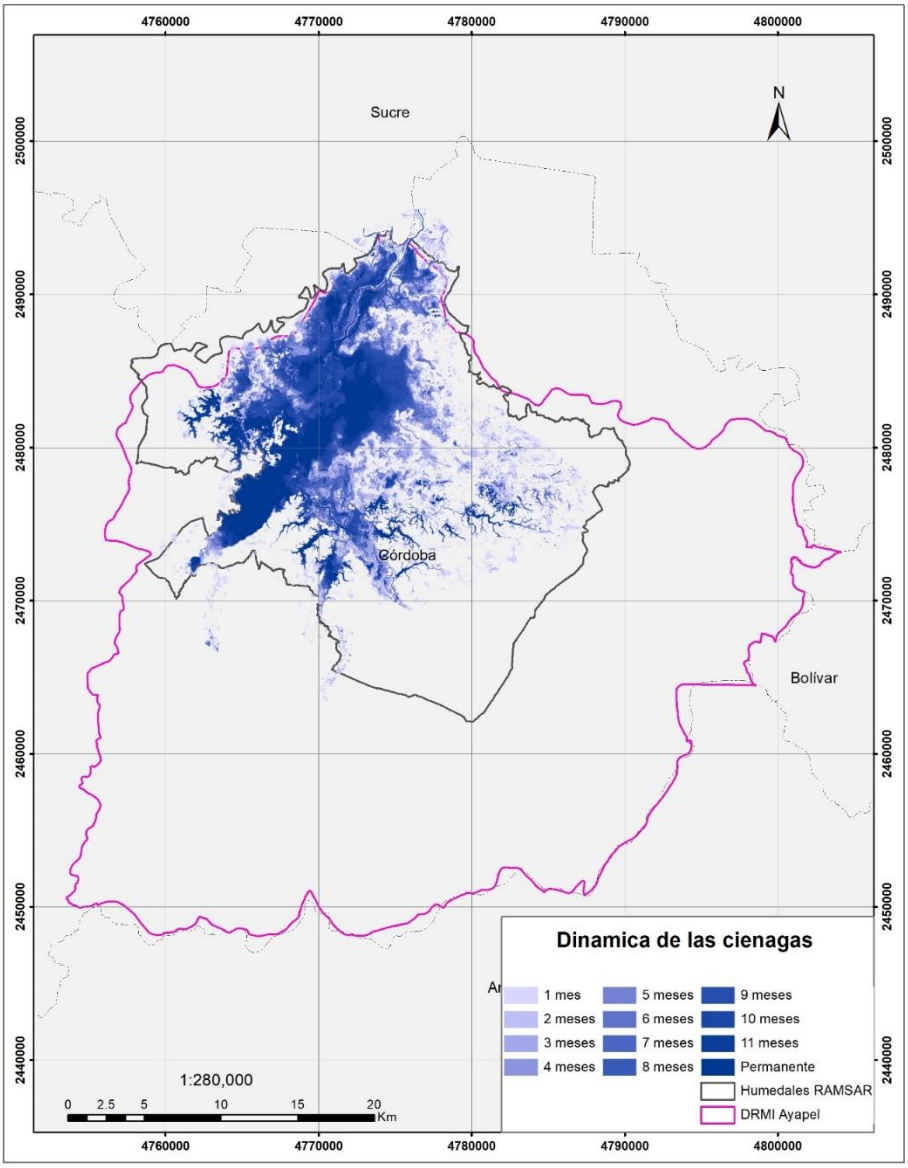


Figura 44: Mapa batimétrico ciénagas del complejo Ayapel. (Componente 2 Proyecto Magdalena Cauca Vive)

2.2.1.1.9 Análisis de variables físico-químicas del agua:

Dentro de la actualización del Plan de Manejo del DRMI del 2019 (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), se realizó el 19 de agosto de 2019 el análisis físico-químico de 4 estaciones ubicadas en la ciénaga de Ayapel frente al casco urbano (8°18´56.4" N, 75°07´35.0" W); ciénaga de Ayapel frente al caño Barro (8°18´53,17" N, 75°06´31.72" W); ciénaga de Ayapel frente al caño La Miel (8°21´38.4" N, 75°03´00.7" W) y ciénaga de Ayapel Cañafistola (8°24´36.8" N, 75°04´37.5" W) donde se tomaron las variables de temperatura del agua, transparencia, oxígeno disuelto, pH, Conductividad, Alcalinidad total, Dureza total,

Nitratos, Nitritos, amonio, fosfatos y sulfatos, cuyos resultados se resumen en la Tabla 13.

Tabla 13: Media, desviación y varianza de las variables físico-químicas tomadas en los 4 puntos de la ciénaga de Ayapel en agosto del 2019 (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019)

VARIABLE	UNIDAD	MEDIA	DES_EST	VARIANZA	VALORES REFERENCIA
Transparencia	Cm	49,13	7.9	62,41	Valores típicos para las ciénagas de la Mojana *
pH	u	6,82	0.16	0,02	Valores esperados en este tipo de ecosistemas**
Temperatura	°C	30,93	0.58	0,33	valores típicos en climas cálidos*
Oxígeno disuelto	mg/L	5,05	0.99	0,98	
Conductividad	µS/cm	70,69	32,97	1080,64	promedio superior a los 100 µS/cm.
Alcalinidad	Mg CACO3/L	43,55	19,89	395,59	Promedio entre 7 y 300.
Dureza total	Mg CACO3/L	44,75	15,73	247,36	Valor admisible de 300***
Nitratos (NO-3)	mg NO-3/L	0,0199	0,0062	0,0000	Menores a 1****.
Nitritos (NO-2)	mg NO-2/L	0,0118	0,0030	0,0000	Baja contaminación: Menor a 1****
Armonio (NH4)	Mg NH4+/L	0,0329	0,0045	0,0000	Baja contaminación: Menor a 1****
Fosfatos (PO43-)	Mp PO43-/L	0,0148	0,0045	0,0000	Baja eutroficación: menor 0.01****
Sulfatos (SO42-)	Mg SO42-/L	5,91	1,40	1,95	Baja contaminación: 2 a 80****

* ** *** **** (Magdalena - Cauca VIVE, GEF, BID y Fundación Natura, 2021); ***Resolución 2112 de 2007;

a. Calidad del Agua

En la evaluación realizada en el 2015 de la calidad de agua superficial de los parámetros demanda química de oxígeno DQO y el nivel de oxígeno disuelto en siete sitios dentro la cabecera municipal de Ayapel , se encontró que cuatro sitios tenían una calidad regular (proximidades del cementerio, EDS Ayapel, Puerto, y Bocatoma del acueducto) y tres en mala (calle El Castillo, Fripol y frente al mercado público), indicando contaminación de las aguas asociada a la presencia de materia orgánica y otros vertimientos (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

Caracterización ecológica

2.2.3.1. Cobertura de la tierra

La elaboración del mapa de cobertura de la tierra en el área DRMI – RAMSAR del complejo de humedales de Ayapel, partió del ajuste al mapa de cobertura de la tierra elaborado por el Fondo de Adaptación en el 2013 y modificado por la

Fundación Herencia Ambiental en el 2019. Dicho ajuste se realizó a partir de la interpretación manual de 3 imágenes Sentinel-2A, dos de ellas del 13 de mayo y una del 31 enero del 2021 para el periodo seco, con un porcentaje aproximado del 10% de cubrimiento de nubes. Estas imágenes se descargaron de la página del proyecto Copernicus, desarrollado por la Agencia Espacial Europea ESA https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home.

En las áreas con nubosidad, se contó como apoyo de imágenes de alta resolución de Google Earth disponibles con el software ArcGis 10.7, e imágenes Sentinel de enero y diciembre del 2020 que se descargaron de la página de Copernicus, que a su vez permitieron validar y diferenciar coberturas que no pudieron ser fácilmente identificables (Figura 45).

Para la definición de la leyenda se partió de la leyenda de Corine Land Cover (IDEAM, 2010) sobre coberturas terrestres la cual fue adoptada de manera interinstitucional por Colombia a escala 1:100.000, se ajustó a escala 1:25.000. En la medida de lo posible y de acuerdo a la información que se podía extraer de las imágenes SENTINEL-2A, se consideró desde el nivel 3 o más para territorios artificializados, agrícolas, superficies de agua y áreas húmedas y entre 3 y 6 para bosques y áreas seminaturales. Se tomó como la unidad mínima de mapeo de 1 ha.

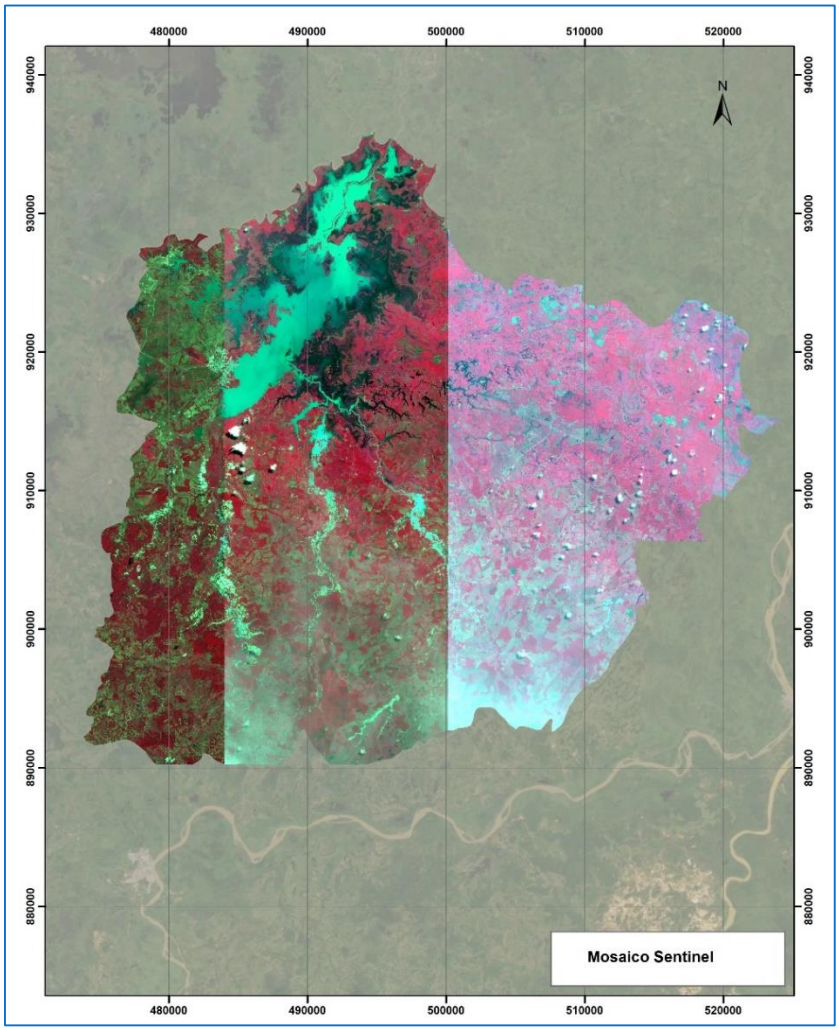


Figura 45: Imágenes Sentinel 2A – 10 metros de resolución espacial, de enero y mayo de 2021.

La Figura 46 muestra el mapa de la cobertura de la tierra y la Tabla 14, relaciona la distribución de la cobertura de la tierra por área y porcentaje para el DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel.

En área comprende una extensión de 147.657 hectáreas en donde se encuentra un muy alto porcentaje de cobertura de la tierra, en territorios agrícolas (76.235 ha) alcanzando el 52% del territorio destacándose los pastos limpios con 47.935 ha. El 27% (39.476 ha) de la cobertura se representa en bosques y áreas seminaturales, donde se acentúa el herbazal denso inundable no arbolado con 13.182 ha. Es de resaltar que el 10% (14.437 ha) se encuentra en superficies de agua en donde se destacan 12.434 ha en lagunas, lagos y ciénagas naturales; seguido de un 8% del territorio en zonas pantanosas con 12.399 ha. Solamente el 3% (5.110 ha) se reportan en territorios antrópicos, entre los cuales se destacan 3.975 ha en zonas de extracción minera.

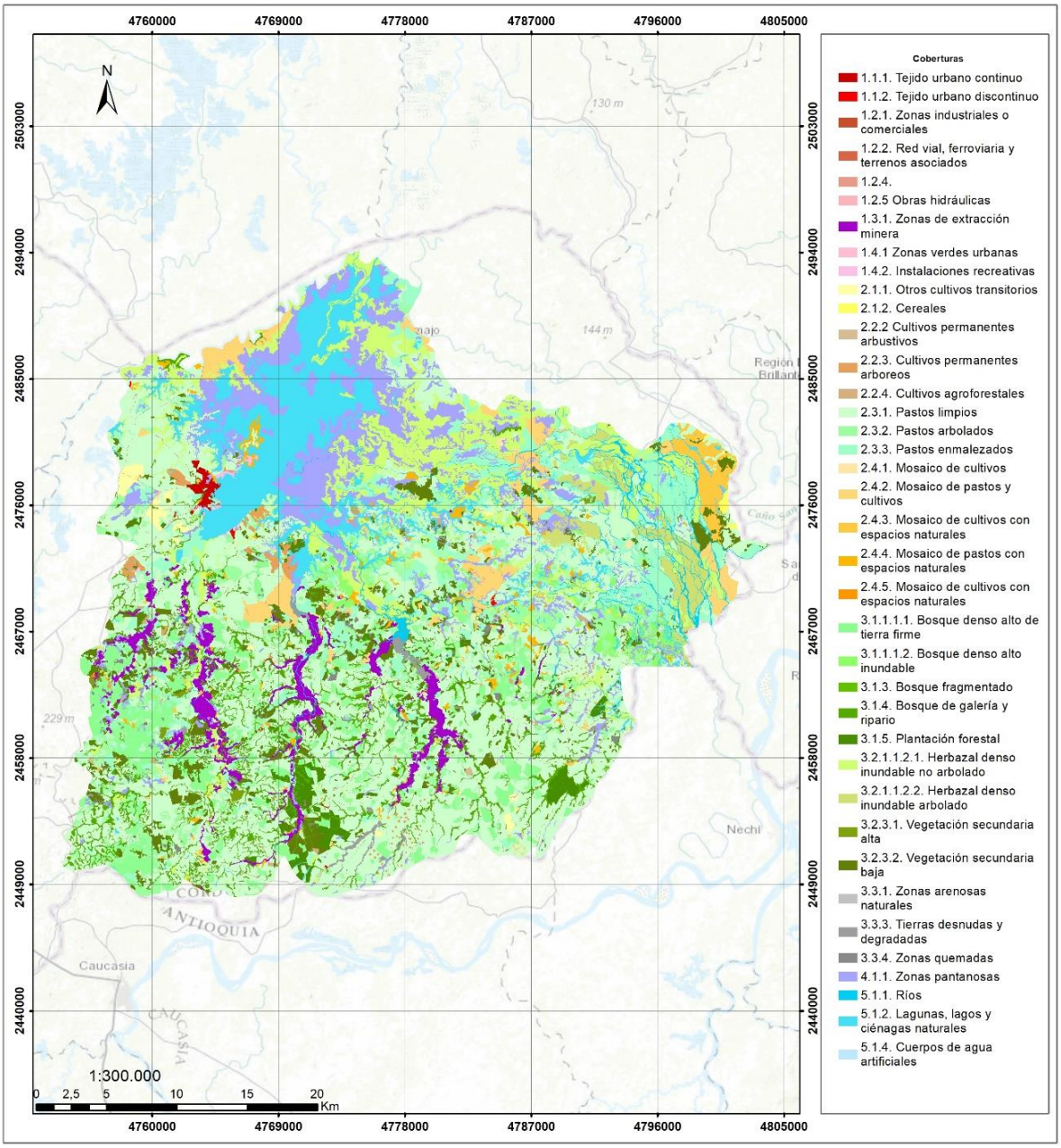


Figura 46. Mapa de cobertura de la tierra del DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel.

Tabla 14: Leyenda del mapa de coberturas para el DRMI, el área RAMSAR y el área sobrepuesta del DRMI-RAMSAR

CODIGO	LEYENDA	DRMI		RAMSAR		DRMI - RAMSAR		Total general
		AREA	%	AREA	%	AREA	%	
1.1.1.	Tejido urbano continuo	289.27	0.31			0.84	0.002	290.11
1.1.2.	Tejido urbano discontinuo	29.73	0.03	5.23	0.23	18.66	0.04	53.62
1.2.1.	Zonas industriales o comerciales	7.75	0.01					7.75
1.2.2.	Red vial ferroviaria y terrenos asociados	449.66	0.48	5.73	0.26	111.79	0.21	567.18
1.2.4.	Aeropuertos	12.30	0.01			5.06	0.01	17.36
1.2.5	Obras hidráulicas	8.10	0.01					8.10
1.3.1.	Zonas de extracción minera	3404.10	3.65			570.90	1.10	3975.00
1.4.1	Zonas verdes urbanas	7.63	0.01			0.38	0.001	8.02
1.4.2.	Instalaciones recreativas	100.21	0.11			82.31	0.16	182.52
Total territorios antrópicos		**4308.76**	**4.62**	**10.96**	**0.49**	**789.95**	**1.52**	**5109.67**
2.1.1.	Otros cultivos transitorios	619.44	0.66			91.57	0.18	711.01
2.1.2.	Cereales	110.51	0.12					110.51
2.2.2	Cultivos permanentes arbustivos	22.45	0.02					22.45
2.2.3.	Cultivos permanentes arbóreos	387.49	0.42			356.45	0.68	743.94
2.2.4.	Cultivos agroforestales	199.97	0.21			25.39	0.05	225.36
2.3.1.	Pastos limpios	38561.21	41.32	329.55	14.73	9043.88	17.36	47934.64
2.3.2.	Pastos arbolados	6189.80	6.63	25.13	1.12	1580.62	3.03	7795.55
2.3.3.	Pastos enmalezados	7096.31	7.60	215.99	9.65	4566.22	8.76	11878.52
2.4.1.	Mosaico de cultivos	43.24	0.05			42.86	0.08	86.10
2.4.2.	Mosaico de pastos y cultivos	1458.65	1.56	593.56	26.52	1785.27	3.43	3837.48
2.4.3.	Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	1372.78	1.47	8.17	0.36	83.69	0.16	1464.64
2.4.4.	Mosaico de pastos con espacios naturales	701.30	0.75	52.27	2.34	626.12	1.20	1379.69
2.4.5.	Mosaico de cultivos y espacios naturales	25.63	0.03			19.85	0.04	45.48
Total territorios agrícolas		**56788.78**	**60.86**	**1224.67**	**54.72**	**18221.92**	**34.97**	**76235.37**
3.1.1.1.1.	Bosque denso alto de tierra firme	6377.99	6.83			227.24	0.44	6605.23
3.1.1.1.2.	Bosque denso alto inundable	919.47	0.99			573.11	1.10	1492.58
3.1.3.	Bosque fragmentado	20.97	0.02					20.97
3.1.4.	Bosque de galería y ripario	5412.07	5.80	94.30	4.21	355.10	0.68	5861.47
3.1.5.	Plantación forestal	1620.65	1.74			138.66	0.27	1759.31
3.2.1.1.2.1.	Herbazal denso inundable no arbolado	4063.45	4.35	520.67	23.27	8598.24	16.50	13182.36
3.2.1.1.2.2.	Herbazal denso inundable arbolado	2355.09	2.52			82.87	0.16	2437.96
3.2.3.1.	Vegetación secundaria baja	342.67	0.37			1.34	0.00	344.01
3.2.3.2.	Vegetación secundaria alta	4813.88	5.16			1691.54	3.25	6505.41
3.3.1.	Zonas arenosas naturales	30.98	0.03			10.07	0.02	41.05
3.3.3.	Tierras desnudas y degradadas	488.69	0.52			233.00	0.45	721.69
3.3.4.	Zonas quemadas	353.44	0.38			150.21	0.29	503.65
Total bosques y áreas seminaturales		**26799.34**	**28.72**	**614.97**	**27.48**	**12061.38**	**23.15**	**39475.69**
4.1.1.	Zonas pantanosas	2768.17	2.97	360.93	16.13	9269.99	17.79	12399.09
Total Áreas Húmedas		**2768.17**	**2.97**	**360.93**	**16.13**	**9269.99**	**17.79**	**12399.09**
5.1.1.	Ríos	1554.39	1.67			447.49	0.86	2001.87
5.1.2.	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1092.90	1.17	26.47	1.18	11314.24	21.71	12433.61
5.1.4.	Cuerpos de agua artificiales	1.60	0.002					1.60
Total Superficies de Agua		**2648.88**	**2.84**	**26.47**	**1.18**	**11761.73**	**22.57**	**14437.08**

En cuanto 52% de coberturas en territorios agrícolas (76.235 ha) se destacan los pastos distribuidos a lo largo de todo el territorio Pastos limpios (47.935 ha), Pastos enmalezados (11.879 ha), Pastos arbolados (7.796 ha) y Mosaico de pasos y cultivos (3.837 ha).

Del 27% (39.476 ha) de las coberturas bosques y coberturas seminaturales, se destacan:

- Herbazales densos inundables: 13.182 ha ubicados principalmente cerca a los cuerpos de agua al norte en el departamento de Sucre en el área RAMSAR. Estos se caracterizan por tener dominancia de vegetación natural herbácea de pastos naturales (gramíneas) y leguminosas, que se ubican en suelos permanentemente sobresaturados, que durante los periodos de lluvia pueden o no estar cubiertos por una lámina de agua, los cuales se asocian principalmente a las áreas aledañas a los bosques de galería.

- Bosques densos altos de tierra firme: 6.605 ha principalmente en el DRMI en toda el área. Bosques constituidos principalmente de pastos naturales (gramíneas) y leguminosas, el cual se desarrolla en áreas que no están sujetas a períodos de inundaciones.

- Vegetación secundaria alta: 6.505 ha en el departamento de Córdoba aledañas a las zonas de extracción minera, principalmente en el DRMI. Compuesta principalmente por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o a forestación de los pastizales

- Bosque de galería y ripario: 5.861 ha asociada a los cuerpos de agua. Constituida por vegetación arbórea de alturas promedios entre 10 y 15 metros que se ubican en las márgenes de cursos de aguas permanentes o temporales, que atraviesan los tres municipios con un patrón dendrítico asociado a los cursos de los ríos y al herbazal denso inundable no arbolado.

- En cuanto a las superficies de agua, el 10% del área se encuentra en ríos, lagunas, lagos y Ciénegas naturales y cuerpos de agua artificiales; y el 8% en zonas de pantanos focalizados en la parte norte del DRMI – RAMSAR.

- De los territorios transformados, se encuentra un 3% en áreas donde predominan las zonas de extracción minera (3.975 ha), la red vial ferroviaria y terrenos asociados (567 ha) y el tejido urbano continuo (290 ha).

2.2.3.2. Ecosistemas

Para la elaboración del mapa de ecosistemas se tomó el marco metodológico para la elaboración del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos a escala 1:100.000, de Colombia (IDEAM, MADS, IAVH, 2018). El área del DRMI-RAMSAR-CHA, presenta un total de 3 grandes biomas (Helobioma, hidrobioma y zonobioma) distribuidos en 18 ecosistemas.

2.2.3.2.1. Biomas

Como se mencionó anteriormente, a nivel de biomas se encuentran el hidrobioma, el helobioma y el zonobioma, los cuales se ubican dentro de los distritos biogeográficos de Nechí y Magdalena medio y depresión Momposina. Estos biomas se ubican dentro del clima cálido semihúmedo en el sector occidental a cálido húmedo en el sector oriental (Figura 47).

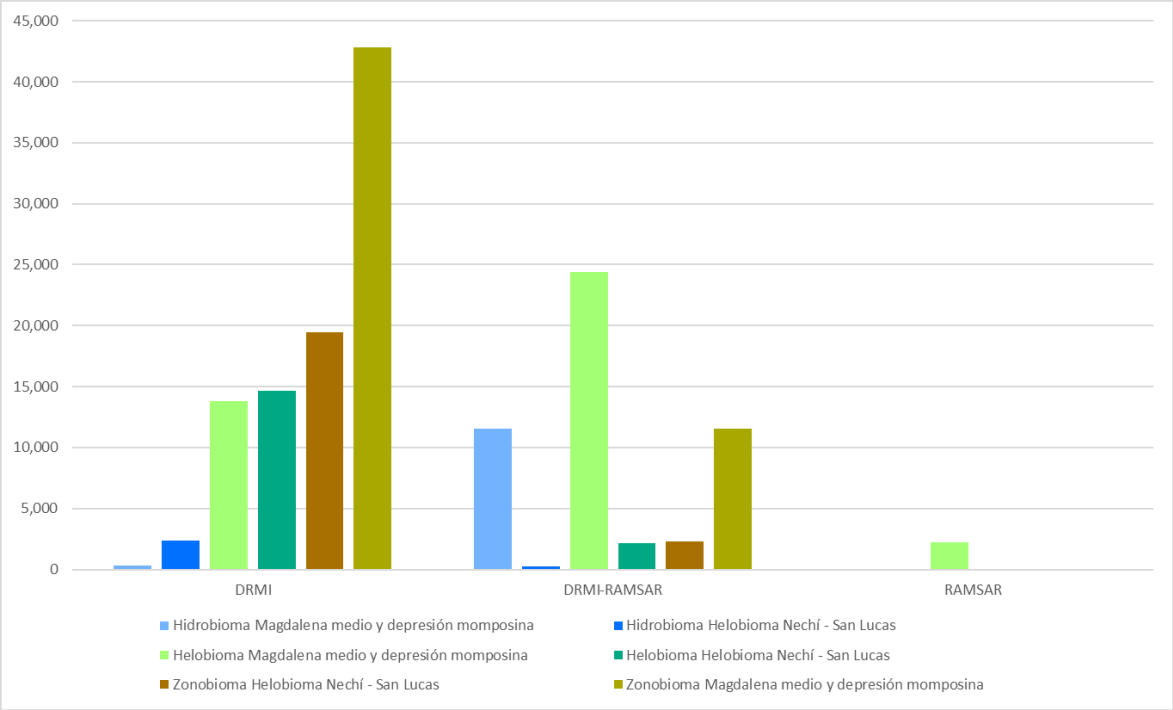


Figura 47. Mapa de cobertura de la tierra del DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel

- **Hidrobioma:** El gran bioma del hidrobioma húmedo cubre 14.435 ha que equivale al 9,78% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 82% del mismo se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 18% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. Este gran bioma se limita a los cuerpos de agua permanente del área continental del país. Se identificaron teniendo en cuenta la cobertura de la tierra CLC, las clases correspondientes a lagunas, lagos y ciénagas, vegetación acuática y río (IDEAM, 2017). Dentro del área 11.762 ha, se encuentran dentro del DRMI-RAMSAR-CHA, mientras que solamente 2.643 ha están en el DRMI y 26 ha en el RAMSAR (Figura 48).

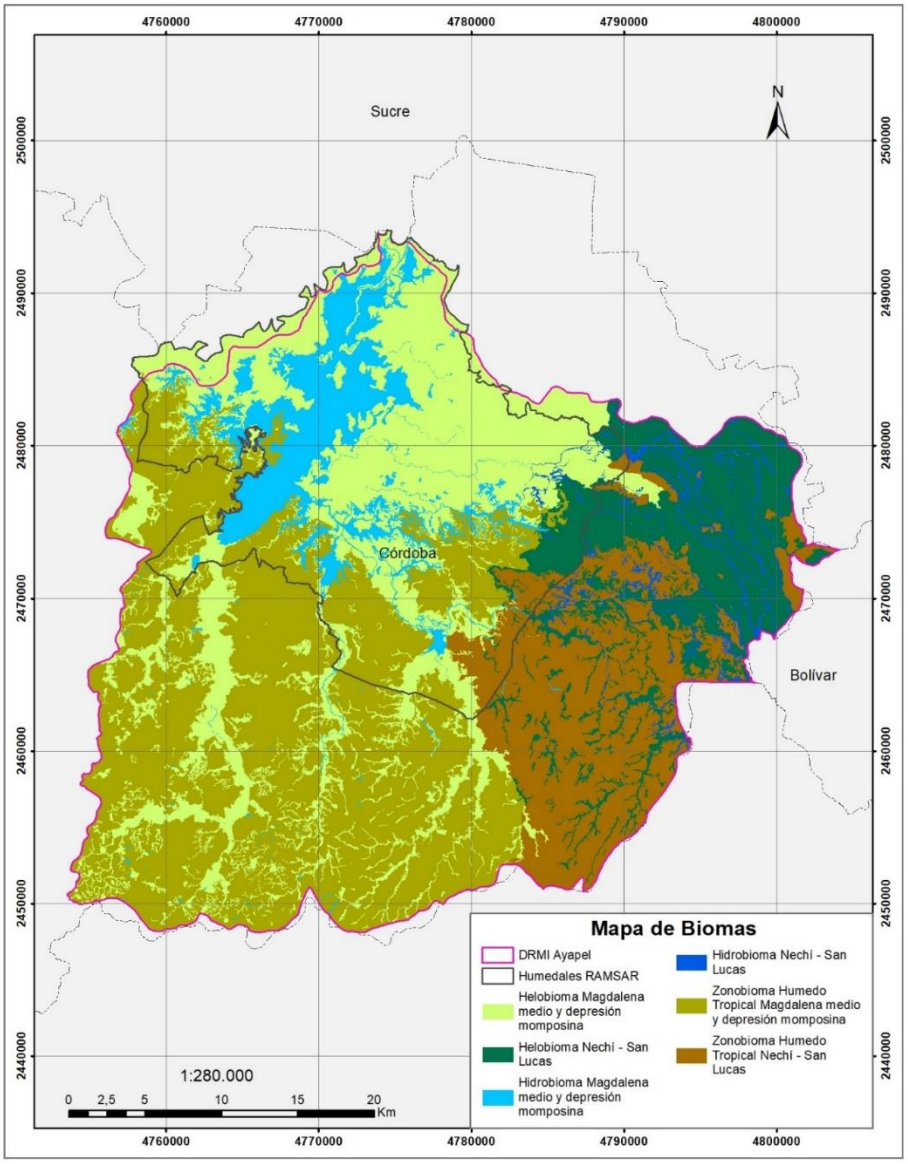


Figura 48: Mapa de biomas para el 2021 a escala 1:25.000.

- Helobioma**:** El gran bioma del Helobioma húmedo cubre 57.191 ha que equivale al 38.73% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 71% del mismo del se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 29% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. Este gran bioma se caracteriza por ubicarse en zonas con mal drenaje, con encharcamientos permanentes o con prolongados periodos de inundación. Se diferencian teniendo en cuenta los que se encuentran en suelos con condiciones acuáticas de pobre drenaje o suelos dominados por la presencia de materiales orgánicos (histosoles); la cobertura CLC corresponde a zonas pantanosas (IDEAM, 2017). Dentro del área 28.463 se encuentran dentro del DRMI, mientras que 26.521 ha, se encuentran dentro del DRMI-RAMSAR-CHA y 2.206 ha en el RAMSAR (Figura 48).

- Zonobioma: El gran bioma del Zonobioma húmedo cubre 76.040 ha que equivale al 51,5% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 71% del mismo del se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 29% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. Este gran bioma se caracteriza por estar ubicado debajo de los 800 ms.n.m. en la cual no existe déficit de agua para la vegetación a lo largo del año. Para su identificación se tuvo en cuenta la información del mapa de clasificación climática de Caldas y Lang, seleccionando el piso climático cálido en las provincias de humedad húmedo y semihúmedo (IDEAM, 2017). Dentro del área 62.212 dentro del DRMI, 13.822 ha, en el DRMI-RAMSAR y 5 ha en el RAMSAR (Figura 48).

2.2.3.2.2. Ecosistemas

La Figura 49 y la Tabla 15 recoge la información del total de 18 ecosistemas se encuentran dentro que se clasifican en 8 naturales y 10 transformados los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

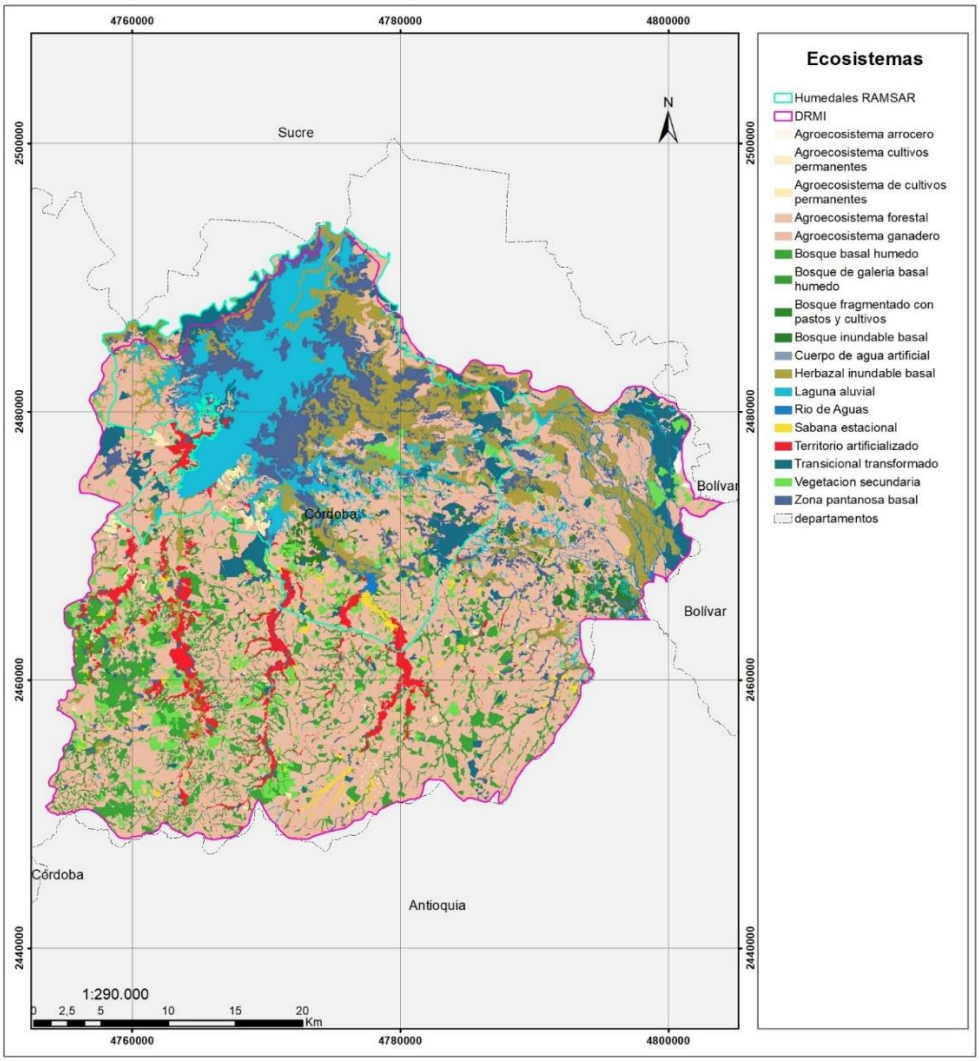


Figura 49: Mapa de Ecosistemas para el 2021 a escala 1:25.000.

Tabla 15: Área y porcentaje de ecosistemas generales.

SIMBOLO	ECOSISTEMA GENERAL	DRMI		DRMI-RAMSAR		RAMSAR		TOTAL
		AREA_HA	%	AREA_HA	%	AREA_HA	%	
	Agroecosistema arrocero	111	0.12		0.00		0.00	111
	Agroecosistema cultivos permanentes	610	0.65	382	0.73		0.00	992
	Agroecosistema forestal	1621	1.74	139	0.27		0.00	1759
	Agroecosistema ganadero	51851	55.56	15191	29.15	571	25.50	67613
	Bosque basal húmedo	6338	6.79	227	0.44		0.00	6565
	Bosque de galería basal húmedo	5453	5.84	355	0.68	94	4.21	5903
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	21	0.02		0.00		0.00	21
	Bosque inundable basal	919	0.99	573	1.10		0.00	1493
	Cuerpo de agua artificial	2	0.00		0.00		0.00	2
	Herbazal inundable basal	6419	6.88	8681	16.66	521	23.27	15620
	Laguna aluvial	1091	1.17	11314	21.71	26	1.18	12431
	Rio de Aguas Blancas	1554	1.67	448	0.86		0.00	2002
	Sabana estacional	868	0.93	393	0.75		0.00	1262

SIMBOLO	ECOSISTEMA GENERAL	DRMI		DRMI-RAMSAR		RAMSAR		TOTAL
		AREA_HA	%	AREA_HA	%	AREA_HA	%	
	Territorio artificializado	4316	4.62	790	1.52	11	0.49	5116
	Transicional transformado	4221	4.52	2649	5.08	654	29.22	7524
	Vegetación secundaria	5161	5.53	1693	3.25		0.00	6853
	Zona pantanosa basal	2767	2.97	9270	17.79	361	16.13	12398
	Total general	93322		52105	100.00	2238	100.00	147665

➢ **Naturales**

- Bosque**:** ecosistema natural que agrupa la vegetación constituida por elementos arbóreos de especies nativas que involucra las áreas de bosque densos altos y bajos y de galería. Cubre un área de 13.981 ha (9,47%) del DRMI-RAMSAR-CHA, distribuidos en 12.732 ha en DRMI; 1.155 ha en DRMI-RAMSAR y 94 ha en RAMSAR.
- Herbazal denso inundable**:** Ecosistema constituido comunidades vegetales donde dominan los elementos herbáceos naturales que cubren 15.620 ha (10.58%) del DRMI-RAMSAR-CCU. Este ecosistema se distribuye en 6.419 ha en el DRMI; 8.681 en DRMI-RAMSAR y 521 en el RAMSAR.
- Laguna Aluvial:** Ecosistema formado a partir de la dinámica fluvial, las cuales conservan una conexión con el río que les dio origen. En el DRMI-RAMSAR-CHA tiene un área de 12.431 ha (8,42%), que se distribuye en 1.091 ha en el DRMI; 11.314 ha en el DRMI-RAMSAR y 26 ha en el RAMSAR.
- Ríos de Agua Blanca**:** Ecosistemas formados de ríos cuyo origen es andino y que tienen gran cantidad de arena fina y limo, los cuales están constituidos principalmente por los cursos de las quebradas Quebradona, Caño Barro, Cano Escobillas y Caño Muñoz y algunos de sus afluentes en una extensión de 2.002 Ha (1,36%), los cuales se distribuyen en 1.554 ha dentro del DRMI y 448 en DRMI-RAMSAR.
- Zona pantanosa basal: Este ecosistema agrupa las tierras bajas, que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, y que se forman por la divagación de cursos de agua, llanuras de inundación, antiguas vegas de divagación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estaciona dentro de la depresión Momposina. Cubre un área de 12.398 ha (8.4%), de los cuales 2.767 ha se encuentran en el DRMI; 9.270 ha en DRMI-RAMSAR y 361 en RAMSAR.

➢ **Transformados**

- Agroecosistemas**:** Ecosistema que agrupa aquellas áreas de cultivos permanentes, ganaderos, mosaicos de cultivos y pastos, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales, plantaciones forestales arroz. Cubre un total de 70.470 ha que equivale al 47,73% del DRMI-RAMSAR-CHA los cuales se distribuyen en:
    - Agroecosistemas arroceros con 111 ha (0,07%), los cuales se ubican dentro del DRMI

- Agroecosistemas de cultivos permanentes con 992 ha (0.67%) con 610 has en el DRMI y 382 en el DRMI-RAMSAR
- Agroecosistemas forestales: con 1.753 ha (1.19%) distribuidos en 1.621 has en el DRMI y 139 en el DRMI-RAMSAR
- Agroecosistemas ganaderos con 67.613 ha (45,79%), prevaleciendo en el DRMI con 51.851 ha, seguido del DRMI-RAMSAR con 15.191 ha y RAMSAR con 571 ha.

- Cuerpos de agua artificial**:** comprende al ecosistema de cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente. Cubre solamente 2 ha, dentro del DRMI.
- Territorio artificializado**:** Ecosistema transformado que agrupa las áreas 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. Estos cubren un área de 5.116 ha, que corresponde al 3.46% del DRMI-RAMSAR los cuales se distribuyen en 4.316 ha en DRMI, 790, en el área DRMI- RAMSAR y 11 en el RAMSAR.
- Transicional transformado**:** corresponde a los ecosistemas ganaderos, mosaicos de cultivos y pastos, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos con espacios naturales, donde el suelo está saturado de agua o permanente inundado gran parte del año. Cubre un área de 7.524 ha (5.10%) los cuales se distribuyen en 4.221 ha en el DRMI; 2.649 en el DRMI-RAMSAR y 654 en el RAMSAR.
- Vegetación secundaria: Corresponde a los ecosistemas transformados que están en procesos de sucesiones vegetal resultado de los procesos de intervención efectuados en el territorio. Cubre un total de 6.853 ha (4,64%), distribuidos en 5.161 ha en el DRMI y 1.693 en el DRMI-RAMSAR

2.2.3.3. Flora y fauna

El inventario de especies de Flora y Fauna que han sido registrados el área del DRMI-RAMSAR – CHA, proviene de la revisión de información secundaria procedente de los instrumentos de planificación de la Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge- CVS entre los que se encuentran el Plan de Manejo del DRMI realizado por el grupo GAIA en el 2007 (Grupo GAIA, Universidad de Antioquia, CVS, 2007), el plan de manejo del DRMI actualizado a 2019 (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), el POMCA del Bajo Río San Jorge ((CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) así como el inventario de aves y mamíferos en humedales del departamento de Córdoba (https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=avesymamif) compilado a enero del 2021, las bases de datos del Sistema de Información en Biodiversidad SIB (https://sibcolombia.net/)[29] , el Global Biodiversity Information Facility - GBIF[30], la

[29] https://sibcolombia.net/ consultado el 21 de septiembre del 2021
[30] https://www.gbif.org/es/ consultado el 21 de septiembre del 2021

información generada sobre la Fauna de Córdoba de Colombia (Ballesteros-Correa & Linares-Arias, Libro de FAuna de Córdoba, Colombia, 2015), Anfibios de Córdoba – Colombia (Ballesteros-Correa, Cvidal-Pastrana, & Ortega-León, Libro Anfibios de Córdoba Colombia, 2019)

A esta información se le adiciona, la relacionada en tesis de investigación recientes en las que se destacan, las de **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.Fuente especificada no válida.**,los cuales compilan información de listados de especies de estudios anteriores como los elaborados **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.**, **Fuente especificada no válida.Fuente especificada no válida.**, entre otros. La información se organizó y se generó información cartográfica sobre los grupos de plantas, lepidópteros, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos encontrados en el departamento de Córdoba encontrándose un total de 2031 registros de especies.

La concentración de registros varia a lo largo del DRMI-RAMSAR. La mayor parte de las colectas se han efectuado en el sector sur de la Ciénaga de Ayapel, la cuenca baja de la Quebrada Quebradona Escobillas, Barro, urbana de Ayapel, en el área cercada al cuerpo de agua de la Ciénaga de Ayapel, alrededores del cañal Viloria y en algunos sectores del medio caño Muñoz. Se destaca finalmente algunos levantamientos de flora en las partes altas de la quebrada Quebradona, Escobillas (Figura 50).

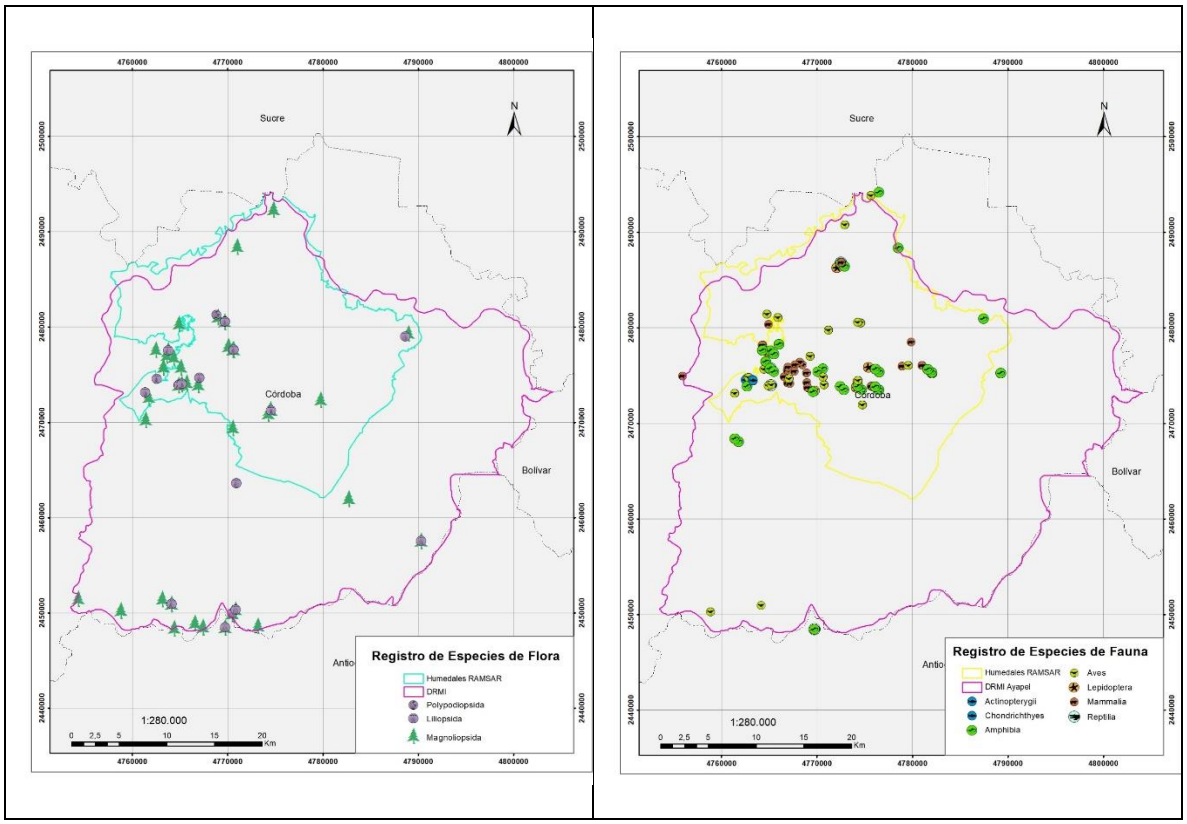


Figura 50: Registro de especies de flora y flora dentro del DRMI-RAMSAR.

2.2.3.3.1. Flora

Un total de 65 familias de plantas se registran distribuidas en 3 clases (Liliopsida, Magnoliopsida, Polypodiopsida), 31 órdenes, 167 géneros y 237 especies, donde la mayor diversidad se registra en las familias: Fabaceae 68, Rubiaceae 37, Melastomataceae 32, Apocynacea 21, Euphorbiaceae, 20 manteniendo la tendencia que se encuentra en toda la SZH del Bajo San Jorge.

Dentro de las especies registradas se encuentra que 3 aparecen en los listados de especies CITES (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en el año 2016, las cuales corresponden en el apéndice II, *Swietenia macrophylla, Gualacum officinale* y en el apéndice III, *Cedrela odorata*.

Por otra parte, acorde a lo reportado por Bernal et al. (2015) y en la Resolución 1912 de 2017, ocho especies se encuentran en categoría de amenaza de las cuales 2 se encuentran en categoría critica (*Swietenia macrophylla y Gualacum officinale*), 1 vulnerable (*Pachira quinata*), 6 en peligro (*Prioria copaifera, Cedreal odorada, Bulnesia arborea, Aspidosperma polyneuron, Astrocaryum triandrum, y Caesalpinia ebano*). Finalmente, un total de 101 especies se encuentran en una categoría de preocupación menor.

2.2.5.1. Fauna

a. Peces

En Colombia se registra un total de 1.572 especies de peces continentales, de los cuales 220 de las mismas se encuentran en la cuenca del río Magdalena-Cauca[31]. Para el área del DMRI-RAMSAR-CHA se ha reportado una riqueza de 52 especies que equivalen al 3,3 % de la diversidad de este grupo y los cuales se distribuyen en 47 géneros y 7 familias y 2 ordenes (Tabla 16).

Tabla 16: Especies de peces reportados al interior del DRMI-RAMSAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA
Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	*Anchoa trinitatis*	
	Gymnotiformes	Apteronotidae	*Apteronotus mariae*	
		Sternopygidae	*Eigenmannia virescens*	
			Hypopomus sp	
			Sternopygus aequilobiatus	
			Sternopygus macrurus	
	Perciformes	Belontidae	*Cypriodon poecilido*	
			Trichopodus pectoralis	
		Cichlidae	*Aequídens pulcher*	
			Caquetaia kraussi	

[31] https://cifras.biodiversidad.co/

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA
			Geophagus steindachneri	
			Andinoacara latifrons	
			Tilapia sp	
		Scianidae	*Plagioscion magdalenae*	NT
			Plagioscion surinamensis	
	Rajiformes	Potamotrygonidae	*Potamotrygon magdalenae*	NT
		Prochilodidae	*Ichthyoelephas longirostris*	EN
			Prochilodus magdalenae	VU
	Siluriformes	Ageneiosidae	*Ageneiosus caucanus*	
			Ageneiosus pardalis	VU
		Auchemipteridae	*Trachelyopterus insignis*	
		Bunocephalidae	*Bunocephalus colombianus*	
		Callichthydae	*Hoplosternum thoracatum*	
		Doradidae	*Centrochir crocodilli*	
		Loricaridae	*Cocliodon hondae*	
			Dasyloricaria filamentosa	
			Dasyloricaria seminuda	
			Hypostomus hondae	NT
			Rineloricaria magdalenae	
			Sturysoma panamense	
		Pimelodidae	*Pimelodus clarias*	
			Pimelodus blochii	
			Pimelodus yuma	
			Pseudoplatystoma fasciatum	
			Pseudoplatystoma magdaleniatum	CR
			Rhamdia wagneri	
			Sorubim cuspicaudus	VU
	Symbranchiformes	Symbranchidae	*Symbranchus marmoratus*	
Chondrichthyes	Rajiformes	Anostomidae	*Abramites eques*	VU
			Leporinus muyscorum	VU
		Characiformes	*Astyanax caucanus*	
			Astyanax fasciatus	
			Astyanax magdalenae	
			Brycon moorei	VU
			Cynopotamus magdalenae	NT
			Genycharax spp	
			Hemmibrycon spp	
			Salminus affinis	VU
			Triportheus magdalenae	
		Characinae	*Roeboides dayi*	
		Ctenoluccidae	*Ctenoluccius hujeta*	
		Curimatidae	*Curimata mivarti*	VU
			Cyphocharax magdalenae	

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA
		Cynodontidae	*Gilbertolus alatus*	
		Eritrhynidae	*Hoplias malabaricus*	

El orden Actinopterygiii distribuidas en 6 órdenes, 16 familias, 31 géneros, 36 especies, es la de mayor diversidad, siendo el orden de los siluriformes el de mayor diversidad (17 familias), seguido de Perciformes (9 familias), Gymnotiformes (5 familias). El orden Chondrichtyes presenta 1 orden (Rajiformes), 7 familias, 14 géneros y 16 especies

Por otra parte, y acorde a (Mojica, Agudelo, Acosta, & Agudelo-Zamora, 2016), Colombia cuenta con 109 especies de peces en alguna categoría de amenaza. De este listado, 13 se encuentran en el DRMI-RAMSAR -CHA, de las cuales uno en categoría critica (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), 8 vulnerable (*Abramites eques*, *Sorubim cuspicaudus, Salminus affinis, Leporinus muyscorum, Prochilodus magdalenae, Pimelodus grosskopfii, Curimata mivartii, Ageneiosus pardalis*), 2 en peligro (*Brycon moorei, Ichthyoelephans longirostris*) y 5 casi amenazadas NT (*Cynopotamus magdalenae, Potamotrygon magdalenae, Hypostomus hondae, Pseudopimelodus schultzi*).

En cuanto a las especies endemicas (Mojica, Agudelo, Acosta, & Agudelo-Zamora, 2016) reportan el endemismo de 9 especies a la cuenca del magdalena las cuales corresponden a *Potomotrygon magdalenae, Curimata mivartii, Ichthyoelephans longirostris, Prochilodus magdalenae, ABramites eques, Cynopotamus magdalenae, Brycon moorei, Pseudoplatystoma magdaliniatum* y *Sorobim cuspicaudus*.

Esta riqueza ha conllevado a que el complejo de cienagas de Ayapel sea parte de una de las aréas claves para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017).

Finalmente, se destaca la importancia que tienen este grupo taxonómico en la economía regional y local y su valor sociocultural, pues gran parte de los peces son considerados un recurso prioritario para la seguridad alimentaria de las poblaciones que se asientan en esta región.

b. Anfibios

En cuanto a la riqueza de anfibios se encuentra que, del total de 870 de especies reportadas en Colombia, (segundo país con mayor diversidad en anfibios en el mundo), en el DRMI-RAMSAR-CHA, existen registro de 29 especies lo que equivale a un 3,44% de la riqueza total de este grupo taxonómico. Este grupo está representado en 2 órdenes, 8 familias y 20 géneros (Tabla 17).

El orden Anura que agrupa las especies de ranas y sapos, es la que presenta la mayor diversidad con 7 familias y 29 géneros. Dentro de este orden la familia Hylidae es la de mayor diversidad con 11 especies seguida de la familia

Leptodactylidae con 9 especies. Por su parte el orden Gymnophiona que agrupa las especies de cecilidos, se reporta la presencia de 1 especie *Typhlonectes netans*, aunque por sus hábitos de vida y el tamaño de las mismos, el avistamiento es muy limitado, lo que presupone la existencia de mayor riqueza de este grupo dentro del DRMI-RAMSAR.

Tabla 17: Especies de anfibios reportados al interior del DRMI-RAMSAR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Anura	Buffonidae	*Rhinella granulosa*
		Rhinella humboldt
		Rhinella marina
	Ceratophryidae	*Ceratophrys calcarata*
	Craugastoridae	*Craugastor raniformis*
	Dendrobatidae	*Dendrobates truncatus*
	Hylidae	*Boana crepitnas*
		Boana pugnax
		Dendropsophus microcephalus
		Hypsiboas pugnax
		Pseudis paradoxa
		Scarthyla vigilans
		Scinax rostratus
		Scinax ruber
		Scinax x-signatus
		Smilisca phaeota
		Trachycephalus typhonius
	Leptodactylidae	*Craugastor raniformis*
		Engystomops pustulasus
		Leptodactylus bolivianus
		Leptodactylus fragilis
		Leptodactylus fuscus
		Leptodactylus insularum
		Leptodactylus mystacinus
		Pleurodema brachyops
		Pseudopaludicola pusilla
	Microhylidae	*Elachistocleis persei*
		Relictivomer pearsei
Gymnophiona	Typhlonectidae	*Typhlonectes natans*

Acorde a (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), la mayor concentración de especies de anfibios se asocia a coberturas de bosques riparios y bosques bajos inundables, lo cual se relaciona a la dependencia por el recurso hídrico, donde desarrollan una importante etapa de su ciclo de vida y reproducción, y además de constituirse estas coberturas en refugio para ocultarse de los depredadores y de disponibilidad de alimento, asociada principalmente a la presencia de insectos.

Igualmente, la zona pantanosa se constituye en otra de las coberturas importantes para este grupo, gracias a que contribuyen al mantenimiento de juveniles o fase de renacuajos, donde permanecen en sus primeros estadios de vida, siendo este ecosistema un sitio temporal de desarrollo, puesto que en edad adulta las especies arborícolas (en especial de ranas) buscan protección de la radiación solar que ofrecen los bosques, mientras que las especies de sapos habituados a condiciones de sequedad pueden subsistir en ambientes de playones aledaños a la zonas pantanosas (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

En términos de categorías de amenaza, no se reporta ninguna especie amenazada acorde a la resolución 1912 de 2017. En cuanto a endemismo se destaca la especie *Dendrobates truncatus* (rana dardo venenoso), la cual ocupa las tierras bajas del valle del Magdalena y región del Caribe, asociada a bosques húmedos tropicales, bosques subandinos y bosques secos de tierras bajas[32].

Finalmente, en cuanto importancia en la provisión de servicios ecosistémicos, (Fundación Herencia Ambiental, 2021) destacan, que los anfibios contribuyen a los procesos de funcionamiento y mantenimiento de los ecosistemas a través del ciclaje de nutrientes; al proceso de dispersión de semillas y polinización de plantas y el control biológico de organismos nocivos para la salud y cultivos y de vectores de enfermedades y especialmente para medicina tradicional para las comunidades asentadas en el área del DRMI-RAMSAR.

c. Reptiles

A nivel de reptiles de las 753 especies reportadas en Colombia, en el DRMI-RAMSAR -CHA se registra una riqueza total de 36 especies, lo cual equivale a un 4,6% de las especies que existen en el pais. Estas se distribuyen en 3 ordenes, 18 familias y 31 géneros.

El orden squamata que agrupa las serpientes y lagartijas, es la que presenta la mayor diversidad con 11 familias, 24 generos y 27 especies. Dentro de este orden la familia Colubidae con 7 generos y 8 especies es la de mayor deiversidad, seguida de la familia Bopidae, Iguanidae y Teiidae con 4 generos y 4 especies cada una. El orden testudinata que agrupa las tortugas esta represtada or 6 familias, 6 generos y 8 especies y el orden Crocodylia por la familia Alligateridae con la especie *Caiman crocodilius* (Tabla 18).

Tabla 18: Especies de reptiles reportados al interior del DRMI-RAMSAR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Crocodylia	Alligatoridae	*Caiman crocodilius*
Squamata	Anomalephididae	*Liotiphlops cucutae*
	Boidae	*Boa constrictor*
		Corallus ruschenbergerii

[32] https://www.batrachia.com/orden-anura/dendrobatidae-94-spp/dendrobates-truncatus/

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
		Epicrates cenchria
		Pseudoboa neuwiedii
	Colubridae	*Chironius carinatus*
		Helicops danieli
		Leptodeira septentrionalis
		Letophis ahuetulla
		Liophis lineatus
		Liophis melanotus
		Mastigodryas pleei
		Pseudoboa neuwiedii
	Corytophanidae	*Basiliscus basilisks*
		Basiliscus galeritus
	Gekkonidae	*Gonatodes albogularis*
		Hemidactylus brookii

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Squamata	Gymnophthalmidae	*Leposoma rugiceps*
	Gynophthalmidae	*Gymnophthalmus speciosus*
	Iguanidae	*Anolis auratus*
		Anolis tropidogaster
		Iguana tropologize
	Scincidae	*Mabuya mabouya*
	Teiidae	*Ameiva amiga*
		Ameiva festiva
		Cnemidophorus lemniscatus
		Tupinambis teguixin
	Viperidae	*Bothrops asper*
Testudinata	Emydidae	*Trachemys callirostris*
	Chelidae	*Mesoclemmys dahli*
	Geoemydidae	*Rhinoclemmys melanosterna*
	Kinosternidae	*Kinosternon leucostomum*
		Kinosternon scorpioides
	Podocnemidae	*Podocnemis lewyana*
	Testudinidae	*Chelonoidis carbonaria*

En cuanto a las especies amenazadas, Colombia cuenta con 44 especies de reptiles en alguna de sus categorías (resolución 1912 de 2007). En la zona la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*) se encuentra en categoría critica; la tortuga cabeza al lado (*Mesoclemmys dahlii*) en peligro, la hicotea (*Trachemys callirostris*) y el tapaculo (*Kinostemon scorpioides*) en vulnerable. Por otra parte, la convención sobre el Comercio de Fauna y Flora Silvestres (CITES), encuentran que, por su valor comercial, siete de estas se encuentran incluidas en el Apéndice II (*Caiman crocodilus* (babilla), *Boa constrictor* (boa), *Epicrates cenchrina* (Boa arcoíris); *Iguana enchina* (iguana), *Podocnemis lewyana* (tortuga de río) y *Chelonoides carbonarius* (Morrocoy) y dos en el III mapaná (*Bothrops asper*) y cascabel (*Crotalus durissus*).

Por otra parte, acorde a (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), reporta que la mayor concentración de especies de reptiles se asocia a

coberturas de bosques inundados los cuales le sirven de refugio a la radiación y los depredadores, alimento en especial en épocas de lluvias donde aumenta la oferta de alimento al interior de los bosques.

La zona pantanosa y los bosques riparios se constituyen en el segundo tipo de cobertura con mayor predominancia en especial de serpientes y algunas lagartijas lo cual se asocia a los hábitos acuáticos de estas especies por lo que esta cobertura facilita el desplazamiento, y a la vez se constituyen en sitios de alimentación, y refugio. Por su parte la preferencia de bosques densos se asocia al grupo de las lagartijas, quienes aprovechan esta cobertura para forrajear en el momento que existe luz solar y a su vez para desplazarse. Finalmente, los cuerpos de agua en especial las ciénagas es el grupo preferido por las especies de tortugas y caimán pues este ecosistema brinda refugio y alimentación a la especie y sus ecosistemas aledaños permiten constituirse en áreas de anidación.

Por estas caracteristicas ecologicas y la presencia de estas especies se ha denominado el complejo de cienagas de Ayapel (hoy sitio DRMI-RAMSAR) como una de las areas claves para la conservación de la biodiversidad de tortugas en especial por la presencia de especies *Mesoclemmys dahli*, *Podocnemis lewyana* (endemicas para Colombia) y *Trachemys callirostris* (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017).

Finalmente, los reptiles son especies que tienen una alta importancia socioeconomica en la región y se destaca el uso de las especies para el sustento basico de la alimentación en especial el consumo de su carne, huevos. Se destacan el *Trachemys callorostris* (Hicotea); *Rhinoclemmys melasterna* (Palmera), *Podocnemis Lewyana (*Tortuga de rio), *Caiman crocodilus* (Babilla), *Iguana iguana* (iguana); *Tupinambis teguixin* (Lobo poyero) y *Boa costrictor* (Boa). Por otra parte son una fuente de recursos economicos para la población en especial por su piel o mascotas. Por otra parte, al igual que los anfibios, los reptiles contribuyen al mantenimiento de la salud de los ecosistemas en especial en el ciclaje de nutrientes, en la dispersión y polinización de plantas y en el control biologico de organismos nocivos para la salud y de cultivos (Fundación Herencia Ambiental, 2021).

d. Aves

A nivel de aves se encuentra que de las 1954 especies reportadas en Colombia, la riqueza total en la SZH es de 188 especies lo que equivale a un 10,8 % de la riqueza de especies de este grupo taxonomico. Estas se distribuyen en 52 familias y 143 generos (Tabla 19).

Tabla 19: Especies de aves reportados al interior del DRMI-RAMSAR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
Accipitriformes	Accipitridae	*Asturina nitida*	Gavilán	
		Busarellus nigricollis	Águila colorada, Gavilán de ciénega, gavilán	II

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
		Buteo magnirostris	Gavilán Pollero	
		Buteogallus anthracinus	Cangrejero negro	
		Buteogallus meridionalis	Bebe humo, gavilan sabanero	II
		Buteogallus urubitinga	Águila negra, cangrejero grande	II
		Circus buffoni	Aguilucho	II
		Elanus leucurus	Gavilán maromero	II
		Gampsonyx swainsonii	Gavilán	II
		Geranospiza caerulescens	Aguililla	II
		Rostrhamus sociabilis	Caracolero, gavilán coracolero	II
		Cathartes burrovianus	Guala sabanera, Guala	
		Coragyps atratus	Gallinazo común	
	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila pescadora	II
Anseriformes	Anatidae	*Anas discors*	Pato media luna, Pato barraquete	
		Cairina moschata	Pato real	
		Dendrocygna autumnalis	Pisingo	III
		Dendrocygna bicolor	Pato silvador, pisingo	III
		Dendrocygna viduata	Pisingo, suirirí cariblanco	
	Anhimidae	*Chauna chavarria*	Chavarría	
Apodiformes	Apodidae	*Chaetura brachyura*	Vencejo	
	Trochilidae	*Amazilia saucerrottei*	Colibrí coliazul	
		Amazilia tzacatl	Chupaflor, Colibrí coli rojiza	
		Anthracothorax nigricollis	Chupaflor, Picaflor vientre negro, Mango pechinegro	II
		Chlorostilbon gibsoni	Chupaflor	
		Florisuga mellivora	Colibrí nuquiblanco, Jacobino cuello blanco	II
		Glaucis hirsuta	Ermitaño	
		Lepidopyga coeruleogularis	Chupaflor	
		Lepidopyga goudoti	Chupaflor	
		Saucerottia saucerrottei	Chupaflor	
		Thalurania colombica	Chupaflor	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Atajacaminos	
		Caprimulgus cayennensis	Guardacaminos	
		Caprimulgus maculicaudus	Guardacaminos	
		Chordeiles minor	Guardacaminos	
		Nyctidromus albicollis	Bujío	
	Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	Bujío	
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Guala, gallinazo cabecirojo	
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius collaris*	Chorlo de collar, tanga	
		Charadrius semipalmatus	Chorlito semipalmado	
		Charadrius vociferus	Chorlo gritón	
		Vanellus chilensis	Tanga, tero comun	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
	Jacanidae	*Jacana Macanada*	Jacana común, polloneta	
	Laridae	*Larus atricilla*	Gaviota	
		Phaetusa simplex	Atí, Gaviotín atí, gaviotín	
		Sterna maxima	Gaviota	
		Sterna nilotica	Gaviota	
		Sterna superciliaris	Gaviota pico amarillo	
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Cigüeñuela, Viuda patilarga, Cigüeñuela de cuello negro	
	Rynchopidae	*Rynchops niger*	Picotijera; rayador americano	
	Scolopacidae	*Actitis macularia*	Playero alzacolita	
		Calidris pusilla	Playerito	
		Tringa flavipes	Tigui-tigue	
		Tringa melanoleuca	Tigui-tigue	
		Tringa solitaria	Playero Solitario	
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	cigüeñón, coyongo	
Columbiformes	Columbidae	*Columba cayennensis*	Paloma morada	
		Columba livia	Paloma doméstica	
		Columba minuta	Tórtola pecho liso	
		Columba talpacoti	Tortolita	
		Columbina minuta	Tortolita	
		Columbina passerina	Tortolita	
		Columbina talpacoti	Tortolita	
		Leptotila verreauxi	Paloma titibú, tortola	
		Patagioneas cayennensis	Paloma morada	
		Patagioneas speciosa	Paloma escamada	
		Patagioneas subvinacea	Paloma colorada	
Coraciiformes	Alcedinidae	*Ceryle torquata*	Martín pescador	
		Chloroceryle amazona	Martín pescador	
		Chloroceryle americana	Martín pescador	
		Megaceryle torquata	Martín pescador grande	
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus americanus*	Cuco americano	
		Crotophaga ani	Garrapatero común	
		Crotophaga major	Garrapatero, garrapatero mayor	
		Crotophaga sulcirostris	Garrapatero	
		Piaya cayana	Pájaro ardilla	
		Piaya minuta	Pájaro ardilla	
		Tapera naevia	Cuco sin-fin, sin-fin	
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Carancho, garrapatero	
		Falco rufigularis	Halcón	II
		Falco sparverius	Cernícalo, Halconcito colorado, Cernícalo americano	II
		Herpetotheres cachinnans	Guaco, Halcón reidor, Guaco	II
		Milvago chimachima	Caricare sabanero,garrapatero	II
Galbuliformes	Bucconidae	*Hypnelus ruficollis*	Bobito punteado, bobo	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
Galliformes	Cracidae	*Ortalis garrula*	Guacharaca, guacharaca caribeña	
		Ortalis guttata columbiana	Guacharaca	
	Oidontophoridae	*Colinus cristatus*	Perdiz	
Gruiformes	Aramidae	*Aramus guarauna*	Carrao, caraú	
	Rallidae	*Porphyrio martinica*	Tingua, Polla azul	
		Porphyrio martinicus	Polla azul	
Passeriformes	Coerebidae	*Coereba flaveola*	Mielero, platanero	
	Corvidae	*Cyanocorax affinis*	Pechiblanco	
	Cotingidae	*Pachyramphus cinnamomeus*	Anambé canelo	
		Pachyramphus rufus	Cabezón cinéreo	
	Dendrocolaptidae	*Dendrocincla fuliginosa*	Trepatroncos	
	Fringillidae	*Oryzoborus crassirostris*	Arrocero	
		Saltator coerulescens	Papayero, Pepitero grisáceo	
		Saltator maximus	Papayero	
		Saltator striatipectus	Papayero	
		Sicalis flaveola	Canario, canario colorado	
		Sporophila intermedia	Espiguero gris, semillero	
		Sporophila minuta	Espiguero ladrillo, semillero	
		Sporophila schistacea	Espiguero pizarra, semilero	
		Tiaris fuliginosa	Semillero	
		Volatinia jacarina	Espiguero	
	Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomea*	Curutié colorado	
	Furnariidae	*Xiphorhynchus picus*	Trepatroncos	
		Zenaida auriculata	Nagüiblanca	
		Furnarius leucopus	Hornero	
		Synallaxis albescens	Chamicero, pijuí cola parda	
		Synallaxis candei	Chamicero	
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina común	
		Progne chalybea	Golondrina	
		Progne tapera	Golondrina, golondrina parda	
		Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina, golondrina ribereña	
		Tachycineta albiventer	Golondrina	
	Icteridae	*Agelaius icterocephalus*	Cabeciamarillo, Turpial de agua, Toche de pantano	
		Cacicus cela	Guarupéndula	
		Icterus auricapillus	Toche roblero, Turpial	
		Icterus chrysater	Turpial, Bolsero dorso dorado	
		Icterus nigrogularis	Gonzalito, Turpial amarillo, toche	
		Molothrus bonariensis	Chamón	
		Psarocolius decumanus	Oropéndola crestada	
		Sturnella militaris	Sangretoro, tordo pechirrojo, pecho colorado	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
	Parulidae	*Dendroica castanea*	Reinita castaña	
		Dendroica petechia	Reinita amarilla, reinita dorada	
		Mniotilta varia	Cebrita	
		Seiurus noveboracensis	Chipe Charquero, reinita acuática	
	Pipridae	*Manacus manacas*	Saltarín barbiblanco	
	Thamnophilidae	*Formicivora grisea*	Hormiguerito	
		Sakesphorus canadensis	Batará, hormiguero copetón	
		Thamnophilus doliatus	Carcajada	
		Euphonia trinitatis	Calandria	
		Tangara inornata	Tangará	
		Thraupis episcopus	Azulejo	
	Thraupidae	*Euphonia laniirostris*	Monjita fina, Eufonia, calandria	
		Nemosia pileata	Frutero Cabeza Negra	
		Ramphocelus dimidiatus	Toche pico de plata	
		Thraupis palmarum	Tangara, Azulejo de palmeras, azulejo palmero	
	Troglodytidae	*Campylo rhynchus nuchalis*	Chupahuevos	
		Campylorhynchus griseus	Chupahuevos, Currucuchu, Cucarachero chupahuevos	
		Donacobius atricapillus	Cucarachero	
		Thryothorus leucotis	Cucarachero, cucarachero pechihabano	
		Troglodytes aedon	Cucarachero, cucharachero común	
	Turdidae	*Turdus grayi*	Mirla	
	Tyrannidae	*Arundinicola leucocephala*	Lavandera, monjita	
		Camptostoma obsoletum	Piojito silvón, tiranuelo	
		Contopus cinereus	Pibí tropical	
		Contopus virens	Pibí oriental	
		Elaenia chiriquensis	Elaenia chica	
		Elaenia flavogaster	Copetón, elania vientre amarillo	
		Empidonax	Mosquero	
		Fluvicola pica	Viudita, viudita blanca y negra	
		Legatus leucophaius	Atrapamoscas	
		Machetornis rixosa	Picabuey, sirirí	
		Megarhynchus pitangua	Chichafría	
		Myiarchus apicalis	Atrapamoscas	
		Myiarchus panamensis	Atrapamoscas	
		Myiodinastes cayanensis	mosquero llorón, suelda crestinegra	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
		Myiodynastes maculatus	Sirirí	
		Myiozetetes cayanensis	Reinita	
		Myiozetetes similis	Reinita	
		Pitangus lictor	Chichafría	
		Pitangus sulphuratus	Benteveo, chichafira	
		Serpophaga cinerea	Salta-arroyo	
		Sublegatus arenarum	Atrapamoscas	
		Todirostrum cinereum	Espatulilla, mosquerito común	
		Tyrannus dominicensis	Pitirre	
		Tyrannus melancholicus	Sirirí	
		Tyrannus savana	Tijereta, tijereta sabanera	
	Vireonidae	*Vireo olivaceus*	Verderón ojirrojo	
Pelecaniformes	Ardeidae	*Agamia agami*	Garza	
		Ardea alba	Garza real	
		Ardea cocoi	Garza cuca, Garza mora, garza morena	
		Ardea herodias	Garza azulada, Garza ceniza, garza morena	
		Bubulcus ibis	Garcilla bueyera, Garza ganadera	
		Butorides striata	Chana; Garcita azulada	
		Butorides virescens	Garcita verdosa	
		Casmerodius albus	Garza blanca	
		Egretta caerulea	Garza azul	
		Egretta thula	Garcita blanca, garza patiamarilla	
		Nyctanassa violacea	Guaco	
		Nycticorax violácea	Guaco, martinete común	
		Pilherodius pileatus	Garcipolo	
		Tigrisoma fasciatum	Garza tigre	
		Tigrisoma lineatum	Garza tigre, Hoco colorado	
	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano pardo	
	Threskiornithidae	*Ajaia ajaja*	Pato cucharo, Espátula rosada	
		Mesembrinibis cayennensis	Ibis verde, Tapicurú	
		Phimosus infuscatus	Coquito negro	
		Theristicus caudatus	Ibis, bandurria	
Piciformes	Galbulidae	*Galbula ruficauda*	Jacamar	
	Picidae	*Colaptes punctigula*	Carpintero	
		Dryobates kirkii		
		Dryocopus lineatus	Carpintero real	
		Melanerpes rubricapillus	Carpintero, carpintero habado	
		Picumnus cinnamomeus	Carpinterito	
		Picumnus olivaceus	Carpinterito	
	Ramphastidae	*Pteroglossus torquatus*	Franelo	
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Pato buzo	
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona amazonica*	Lora	II

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES
		Amazona farinosa	Lora	II
		Amazona ochrocephala	Lora, lora real amazónico	II
		Ara macao	Gonzala	I
		Aratinga pertinax	Lora carisucia, lorito cara sucia	II
		Brotogeris jugularis	Perico ala amarilla, periquito	II
		Forpus conspicillatus	Perico cascabelito, periquito de anteojos	II
Strigiformes	Strigidae	*Megascops choliba*	Búho.	
	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza	II
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga aniña*	Pato aguja	
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán, pato cuervo	

Adicionalmente se registran un total de 140 especies amenazadas, a nivel nacional, en la SZH, se encuentran en estado vulnerable el *Patagloneas subvinacea* y *Chauna chavarria*.

Esta riqueza ha conllevado a que el área del bajo San Jorge – Bajo Cauca sea catalogada por el Instituto Humboldt (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017) como una de las áreas claves para la conservación de la biodiversidad de aves en especial por las especies *Chauna chavarria y Pseudocolepteryx acutipennis*.

Por otra parte el POMCA del río San Jorge registra la presentacia de especies migratorias boreales y australes, tales como: *Ardea herodias* (Garza morena), *Egretta caerulea* (Garza azul), *Cathartes aura* (Guala cabecirroja), *Pandion haliaetus* (Águila pescadora), *Larus atricillus* (Gaviota), *Coccyzus americanus* (Cuco americano), *Chordeiles minor* (Guardacaminos), *Contopus virens* (Pibí oriental), *Myiodynastes maculatus* (Sirirí), *Tyrannus savana* (Tijereta), *Progne tapera* (Golondrina), *Progne chalybea* (Golondrina), *Vireo olivaceus* (Verderón ojirrojo), *Mniotilta varia* (Cebrita), *Setophaga castanea* (Reinita castaña), *Parkesia noveboracensis* (Reinita acuática) y *Dendrocygna autunnalis* (Pisingo).

Al igual que las especies de reptiles algunas especies de aves son de gran importancia socioeconomica en la region y entre ellas se destaca la Garza morena (*Ardea herodias*), Coyongo (*Mycteria americana*), Chavarria (*Cahuna Chavaria*); Piscinco (*Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna automnalis*), Pato real (*Cairina moschata)*, Guacharaca (*Ortalis gárrula*), Perdis (*Colinus cristatus*), Torcaza (*Zenaida auriculta*), Guacamaya (*Ara macao*), Gonzalo (*Ara arauana*), Cotorra (*Eupsittula pertinax*), Perico cascabel (*Forpus conspicullatus*), Periquito (*Brotogeris jugularis)*, Lora (*Amazona ochrecephala)*, Azulejo (*Thraupis episcopus*), Congo (*Oryzoborus crassirostris*), Tusero (*Sporophilla shcitacea*), Mochuelo (*Sporophila intermedia*), Pitirri (*Sporopilla minuta*), Espiquero (*Volantia jacarina*), Canario (*Sicalis faveola*), los cuales son importantes por el consumo de carne o como mascotas.

e. Mamíferos

A nivel de mamiferos se encuentra que de las 543 especies reportadas en Colombia, la riqueza total en la SZH es de 46 especies lo que equivale a un 8,3 % de la riqueza de especies de este grupo taxonómico. Estas se distribuyen en 24 familias y 36 generos, (Tabla 20).

Tabla 20: Especies de mamíferos reportados al interior del DRMI-RAMSAR

ORDEN	FAMILIA	*ESPECIE*
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus*
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*
Chiroptera	Emballonuridae	*Saccopteryx leptura*
	Molossidae	*Eumops glaucinus*
		Molossops temminckii
		Molossus semiuncials
	Noctilionidae	*Noctilio albiventris*
		Noctilio albiventris
	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*
		Artibeus obscurus
		Artibeus soricina
		Carolia perspicillata
		Carollia perspicillata
		Glossophaga soricina
		Myotis nigricans
		Phyllostomus discolor
		Phyllostomus elongatus
		Phyllostomus hastatus
		Sturnira lilium
		Uroderma bilobatum
	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestris*
Didelphimorphia	Didelphidae	*Chironectes minimus*
		Didelphis marsupialis
		Marmosa murina
		Marmosa robinsoni
Pilosa	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*
Primates	Atelidae	*Alouatta seniculus*
		Ateles fusciceps
	Callitrichidae	*Saguinus leucopus*
		Saguinus oedipus
Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*
	Cricitidae	*Zygodontomys brevicauda*
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*
	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*
	Sciuridae	*Sciurus floridanus*
		Sciurus granatensis
Sirenia	Trochechidae	*Trichechus manatus*
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*
	Felidae	*Leopardus wiedii*
		Panthera onca
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*
	Procyonidae	*Potus flavus*
		Procyon cancrivorus

En terminos de especies amenazadas se encuentra un total de 42 especies evaluadas, se encuentra la especie de titi cabeza blanca (*Saguinus oedipus*) en

estado critico, la marimonda (*Ateles geoffroyi*) en peligro y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), Marteja (*Aotus lemorinus*), Mono negro (*Alouatta palliata*), Jaguar (*Panthera onca*), Gato de monte (*Feliz tigrina*), Nutria de río (*Lontra longicaudis*) y el Manati (*Trichechus manatus*) como especies vulnerables.

Esta riqueza ha conllevado a que el área del bajo San Jorge – La Mojana - Bajo Cauca sea catalogada por el Instituto Humboldt (Lasso, Cordoba, & Morales, 2017) como una de las áreas claves para la conservación de la biodiversidad de mamíferos en especial por las especies *Lontra longicaudis y Trichechus manatus*. Finalmente, los mamiferos son especies que tienen una alta importancia socioeconomica en la región y se destaca su uso para el consumo de su carne, se reportan: el manatí (*Trichechus manatus*), saino (*Pecari tajacu*), venado (*Mazama aremicana*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), guartinaja (*Cuniculus paca*), ponche (*Hydrochaerus hydrochaeris*), ñeque (*Dasiprocta punctata*) armadillo (*Dasypus novemcinctus*). Otras especies como la chuca (*Didelphis marsupialis*), perro de monte (*Potus flavus*), mapache (*Procyon lotor*), tigrillo (L*oepardus wiedii)*, mojoso (*Felis yagouaroundi)* y gato de monte (*Felis tigrina*) son importantes cazadas por los daños que generan en la producción agrícola o pecuaria (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

2.2.3.4. Ecosistemas estratégicos

La Figura 51 muestra los ecosistemas estratégicos y el Área Importantes para la Conservación de las Aves (AICA)al interior de DRMI.

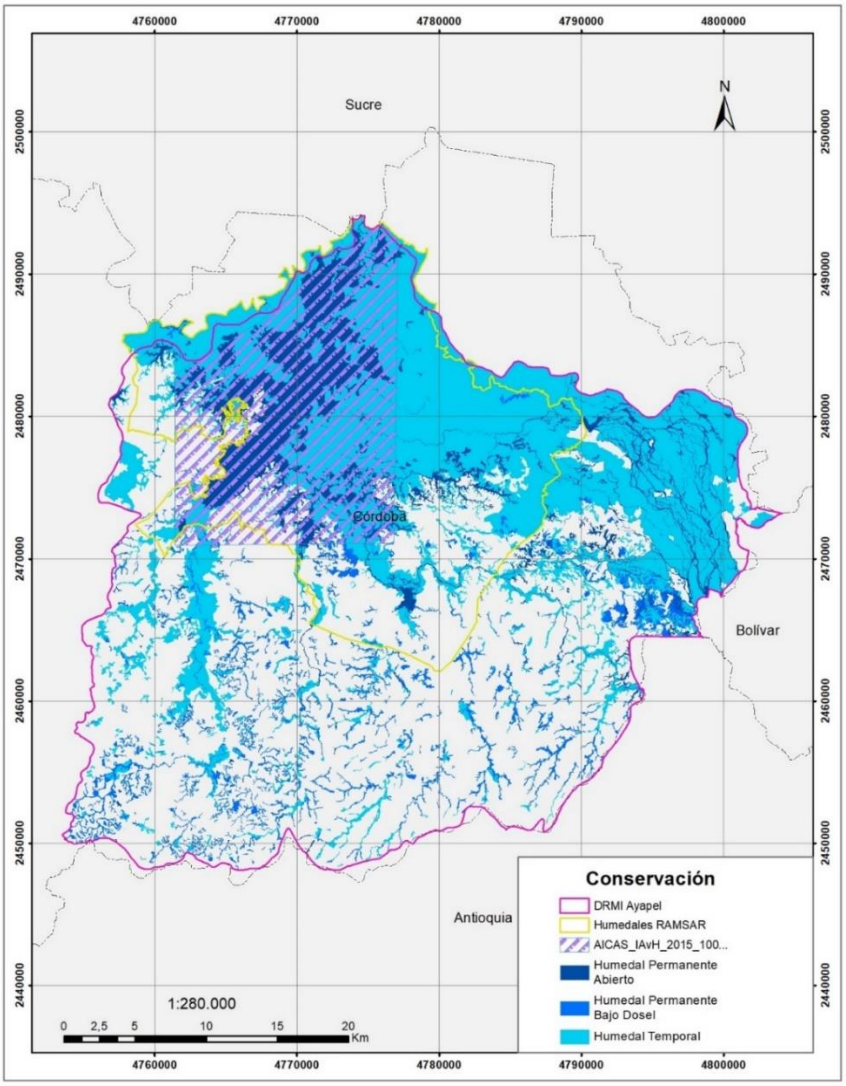


Figura 51: Mapa de AICAS y tipo de humedales

2.2.3.4.1. Humedales

A partir de la información del mapa de Ecosistemas, y cobertura elaborados en esta actualización, y con la información recopilada de suelos y clima del POMCA del río San Jorge (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) se le elabora el mapa de humedales del DRMI-RAMSAR-CHA a escala 1:25.000 teniendo en cuenta los cuatro criterios que permitieron identificar el límite funcional de humedales: geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y biológicos; que permitieron identificar 5 tipos de humedales: i*)* **humedal permanente abierto**, el cual se asocian a áreas donde con la presencia de agua es constante donde no hay presencia de árboles; ii) **humedal permanente bajo dosel,** donde la lámina de agua está cubierta por vegetación arbórea; iii) **humedal temporal** que corresponde a las

áreas que presentan una marcada estacionalidad en la inundación con periodos secos hasta de cinco meses al año, su variabilidad es interanual y iv) **áreas potenciales** hacen parte integral de los sistemas de humedal, con inundaciones interanuales, dependiendo de las condiciones hidrológicas de cada sistema de humedal (Figura 19).

2.2.3.4.2. Ecosistemas en Peligro

La evaluación del estado de los ecosistemas colombianos realizada por (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017), realizar un análisis multicriterio para conocer el estado de amenaza que se encuentran los ecosistemas en Colombia. En este análisis en la SZH, los ecosistemas de bosques altos densos de los Zonobiomas secos y subhúmedos tropicales, así como los bosques bajos, herbazales y vegetación flotante del Helobioma del Zonobioma seco tropical que ocupan el 1% de la SZH se encuentran en peligro Critico lo cual se relaciona al avance de la agricultura y ganadería, las quemas frecuentes, la degradación de suelos por erosión y la contaminación orgánica e inorgánica. Por otra parte, los ecosistemas de bosques altos densos y pantanos del Helobioma del Zonobioma bosques seco tropical se encuentran en Peligro (EN) ocupando 0,06% de la SZH, lo cual se asocia a la intensificación agrícola semipermanente, extracción de maderas comerciales y la mecanización agrícola (Figura 52).

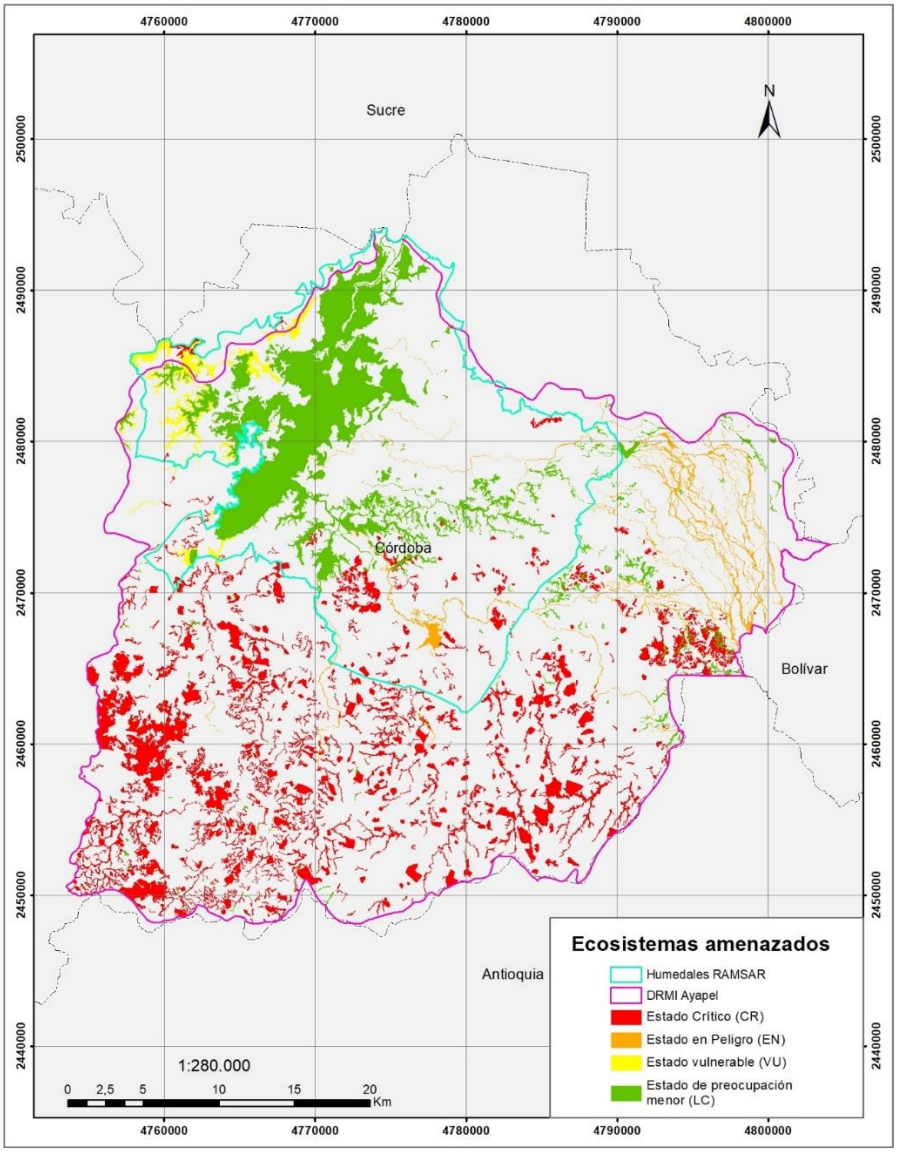


Figura 52: Mapa de ecosistemas amenazados

En categoría de vulnerables se encuentran un 7,46 % de los ecosistemas de sábanas herbáceas con arbustales del peinobioma del ZBST y BSHT, la cual se asocia a la expansión de la frontera agrícola con pastos introducidos y agricultura intensiva de cultivos semestrales, compactación y aparente disminución de infiltración con afectación en hidrología, degradación de suelos por erosión superficial por mecanización y lavado. Finalmente, un 10% se encuentran en estado de preocupación menor (LC), el cual corresponde a los cuerpos de agua, y se asocia principalmente a la contaminación orgánica e inorgánica del mismo.

2.2.3.4.3. AICAS

Acorde a (IAvH, 2015), el área de la ciénaga de Ayapel con un área de 27.068 ha, es un área importante para la conservación de las aves -AICAS, dada la importancia de este ecosistema en el marco de los humedales del norte de Colombia

Caracterización social

2.2.4.1. Demografía

Históricamente el municipio de Ayapel fue un asentamiento por parte de la etnia Zenú grupo dedicado agricultura, a la caza, a la pesca, a la recolección, la navegación, al comercio, la orfebrería, la cerámica, los tejidos de algodón y fibras vegetales. Cultivaron la música, las danzas, la curación de enfermedades, los ritos, las ceremonias mágico-religiosas y el culto a los dioses y muertos (Cabrales García, 2018). La (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), afirma que la cultura Zenú desarrollo un sistema económico estable y las sociedades utilizaban los recursos naturales vinculando el régimen de inundaciones y las fluctuaciones climáticas en construcciones hidráulicas eficientes, sistemas de amortiguación y almacenamiento de los excedentes caudales y lluvias locales. Posteriormente, con la llegada de los españoles se saquearon las riquezas orfebres y se genera una pérdida del pueblo Zenú.

La información demográfica del municipio de Ayapel muestra un cambio importante en la población. Los diferentes censos poblacionales han evidenciado un aumento constante (Cabrales García, 2018). De acuerdo a la información suministrada por (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), Ayapel cuenta con 10 corregimientos, 49 veredas y 113 caseríos, el DANE en el Censo Nacional de Población 2018, indica que este municipio contaba con 38.816 persona censadas en 11.863 hogares, de las cuales 23.435 fueron adultos entre 15 y 64 años, 12.273 niños entre 0 y 14 años y 3.108 mayores de 65 años[33] . Para el municipio de La Apartada contaba con 13.743 personas en 3.930 hogares, de las cuales 8.686 fueron adultos entre 15 y 64 años, 3.982 niños entre 0 y 14 años y 1.074 mayores de 65 años. Es el séptimo municipio con mayor población de Córdoba, la mayoría localizada en el área rural (Duque, Quintero, & Duque, 2014).

De acuerdo a la información de la población ajustada por cobertura CNPV 2018 del DANE Ayapel contaba con 46.968 personas y La Apartada con 14.866; y de acuerdo con el DNP cuenta a 2020 con 47.247 Habitantes[34] Ayapel y 15.218 habitantes[35] La Apartada, es de resaltar que la población del Municipio de La

[33] https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/
[34] https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/23068
[35] https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/23350

Apartada con relación a la población del departamento, porcentualmente es del 0.88 % aproximadamente.

En cuando a la densidad población en Ayapel se calcula una densidad de 26,6 población/Km^2 y se plantea que es uno de los municipios de Córdoba con mayor crecimiento. Para La Apartada la densidad poblacional se reportó de un 53,9 población/Km^2 (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019). De acuerdo con el geovisor de los indicadores regionales para el municipio de Ayapel a 2020 se esperaba una densidad poblacional proyectada de 24,05 y para La Apartada de 53,02[36]. La pirámide población para Ayapel y La Apartada de acuerdo con el DANE a 2020 muestran una población de niños y jóvenes en crecimiento y que los mayores disminuyen su representación (Figura 53).

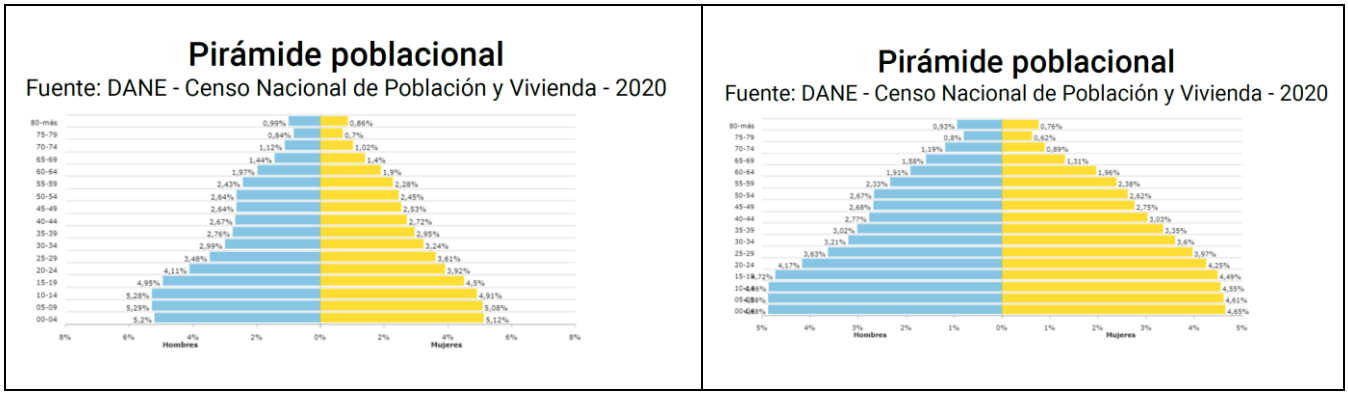


Figura 53: Pirámide población Ayapel (izquierda) y La Apartada (Izquierda) (Sistema de Estadísticas Territoriales, 2020).

En cuanto la distribución de la población, registrada por el DNP con información suministrada por el DANE a 2020, para el municipio de Ayapel 50,8% hombres (24.003) y 49,2% mujeres (23.244). Se reporta una población étnica del 7,32% lo que equivale a 3.437 habitantes en el municipio, distribuidos en: población indígena del 3,95% del total de la población, lo que representa 1.855 habitantes; una población negra, mulata o afrocolombiana del 3,35% lo que representa 1.574 habitantes; una población raizal del 0,01% representada en 5 habitantes, igual que para la población palenquera que es del 0,01% y se representa en 3 habitantes. No se registra población Rom en el municipio. Importante resaltar que estos porcentajes de población de cada grupo étnico fueron calculados frente a la población de cada entidad territorial según Censo 2018[37] . En cuanto a las comunidades étnicas en octubre de 2019 se realizó la solicitud para la constitución del Resguardo Indígena Cecilia de la etnia Zenú en la vereda que lleva su mismo nombre con un área de 1.872 Ha.

[36] https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/indicadores-regionales/
[37] https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/23068

En cuanto la distribución de la población, registrada por el DNP con información suministrada por el DANE a 2020, para el municipio de La Apartada 50,2% hombres (7.642) y 49,8% mujeres (7.576). Se reporta una población étnica del 12,36% lo que equivale a 1.837 habitantes en el municipio, distribuidos en: población indígena del 11,44% del total de la población, lo que representa 1.700 habitantes; una población negra, mulata o afrocolombiana del 0,91% lo que representa 136 habitantes; una población raizal del 0,01% representada en 1 habitante. No se registra población palenquera ni Rom en el municipio. Importante resaltar que estos porcentajes de población de cada grupo étnico fueron calculados frente a la población de cada entidad territorial según Censo 2018.

Un aspecto a tener en consideración en temas poblaciones es como la migración afecta al municipio hacia la cabecera municipal, a otros municipios y en general al departamento, debido a las inundaciones, la falta de oportunidades y la alteración del orden público por la presencia de grupos al margen de la ley (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). Con base en la información de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas – 2017, Ayapel contaba con 124 personas desplazadas con un número acumulado de personas desplazadas recibidas de 5.271 y un número acumulado de personas desplazadas expulsadas de 9.506. Mientras que para La Apartada se reportan 20 personas desplazadas con un número acumulado de personas desplazadas recibidas de 4.373 y un número acumulado de personas desplazadas expulsadas de 2.664.

La población actual de la zona es resultado del mestizaje entre tres grupos raciales, indígenas, blancos y negros hay cinco cabildos indígenas Zenú. Dos de los cuales ya están constituidos legalmente y reconocidos por la Alcaldía Municipal de Ayapel y el Ministerio de Cultura. Estos son el Cabildo Rural Indígena Zenú Las Delicias compuesto por 198 familias y aproximadamente 1.000 habitantes dispersos en diferentes veredas y el Cabildo Aguas Claras en Pueblo Nuevo. Los tres restantes están en proceso de registro ante estos entes: en el corregimiento de Cecilia, se está conformando un cabido y se está llevando un proceso con el Ministerio de Interior para que todas las veredas sean reconocidas como Cabildo Indígena Zenú de Cecilia. Los otros dos cabildos en proceso de formación son el Cabildo Palotal y el Cabildo Villa Esperanza que desarrollan este proceso con el apoyo del Resguardo Indígena Zenú de San Andrés Sotavento (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.2.4.2. Arqueología

Grupos indígenas en las llanuras del Caribe manejaron las planicies de inundación, para aprovechar la riqueza de su fauna acuática y la natural fertilidad de sus suelos. Fue así como construyeron canales a lo largo del antiguo curso del río San Jorge y de los caños principales de desagüe de la Depresión Momposina (Falchetti, 2009). De acuerdo con ASPROCIG (2006) el pueblo Zenú entendía que los pantanos y las ciénagas tienen una estrecha relación con la dinámica fluvial e inundaciones periódicas, así que llevaron a cabo la construcción de obras hidráulicas que

actuaban amortiguación y almacenamiento de los excedentes caudales y lluvias locales (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

Los Zenúes lograron la mayor obra hidráulica de América en la época prehispánica, controlando las aguas de inundaciones periódicas que como hoy en día se presentan, extendiendo en más de 500.000 hectáreas un sistema de canales artificiales y camellones que encausaban las aguas facilitando la llegada de los caudales de los ríos al mar. En el siglo X donde los Zenúes lograron su mayor desarrollo y población, construyeron plataformas artificiales de dos o tres metros de altura que fueron utilizadas para la agricultura y la construcción de sus propias viviendas (Cespedes Melo & Niño Muñoz, 2014).

Como afirma (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), estos sistemas constituyen uno de los contextos arqueológicos más importantes del territorio colombiano dada la magnitud de la adecuación, la profundidad temporal que posee y los procesos sociales que allí se desarrollaron. Con longitudes que oscilaban entre los 20 m y 40 km, estuvieron en funcionamiento desde el siglo IX a.C. hasta el siglo XIII d. C, pero a pesar de su óptimo funcionamiento entraron en desuso por diversos factores y hoy en día teniendo en cuenta el alto potencial arqueológico de la región, en el que sobresalen el parque arqueológico las Marías y el de San Pedro, todo este patrimonio arqueológico está expuesto a diversos factores de alteración que han afectado la preservación de las evidencias en el área.

2.2.4.3. Actores

Para estos dos municipios Ayapel y La Apartada que hacen parte del DRMI - RAMSAR del complejo de humedales de Ayapel se resaltar diversos actores como los descritos a continuación, los cuales han participado en la construcción de la planificación del territorio a diferentes niveles (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019),

TIPO DE ORGANIZACIÓN	NOMBRE
Entidades públicas	Alcaldía Secretaria de Gobierno Secretaría de Planeación Secretaría de Salud Secretaría de Educación UMATA Defensa Civil CVS AUNAP Policía Empresa de aguas de Córdoba
Agremiaciones - Asociaciones	Asociación de comerciantes de pescado y pescadores de Ayapel Asociación de mujeres víctimas de Ayapel Asociación agropecuaria y transportadora San Matías de Ayapel Red de organizaciones sociales de mujeres comunales y comunitarias de Ayapel Asociación de productores y transformadores de agropecuarios, ASODEPACA – Asociación de pequeños productores agropecuarios de las catas Asociación de víctimas del desplazamiento forzado de Ayapel Asociación de productores arroceros y agricultores

TIPO DE ORGANIZACIÓN	NOMBRE
	Asociación de agricultores y piscicultores Asociación de campesinos y víctimas del conflicto armado, Asociación de Yonceros del Cedro Asociación de Camperos de Ayapel Asociación de pescadores y productores agropecuarios Asociación transportadora de San Matías del municipio de Ayapel ECOSINCELEJITO -Asociación de agricultores pescadores y restauradores del corregimiento de Sincelejito Grandes ganaderos Mineros Fundación de jóvenes de Ayapel Administración pública cooperativa de Ayapel Asociación de pequeños productores y pescadores de Ayapel ASOAGROPESAYA Asociación agroecológico pescadores de Ayapel Asociación de camperos de Ayapel Asociación agroindustrial ASOASIN - Asociación de pescadores de Sincelejito ASOCOPEZCAYA ASOAGROPESAYA Grupo de varamiento Guardianes de la Sirena ASOPESAGRO - Asociación de pescadores y productores ASOGROPEGACE
Líderes comunitarios Juntas de acción comunal	Consejo comunitario afrocolombiano y victimas de Ayapel Junta de acción comunal de El Cedro Junta de acción comunal de Sincelejito Junta de acción comunal de Seheve Junta de acción comunal de Cecilia Junta de acción comunal Playa Blanca
Organizaciones no gubernamentales	Agropecuaria mangos de Ayapel, SAS Agroinversiones de Ayapel
Entidades privadas	Fundación Herencia Ambiental Fundación Omacha Fundación Natura Corpoayapel
Grupos al margen de la ley	

(Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), identifica 90 instituciones que desarrollan actividades en el área del DRMI de influencia directa e indirecta y según la (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020) Ayapel cuenta con 67 y La Apartada con 21.

2.2.4.4. Enfoque de genero

Para el departamento de Córdoba, se aprobó la Política Pública Departamental de Mujer y Género 2014 -2023, "Por una Sociedad Incluyente y Equitativa con las Mujeres Cordobesas", mediante Ordenanza 06 de 2014; con el objetivo de reconocer los derechos de las mujeres cordobesas y se crea la secretaria Departamental de Mujer, Género y Desarrollo Social (Alcaldia de la Apartada, 2020).

En el municipio de Ayapel, no se percibe que la mujer tenga lugar de privilegio dentro de la estructura socioeconómica del municipio, especialmente reflejado en grupos vulnerables dentro de este sector demográfico, ante la falta de grupos de mujeres organizadas dedicadas a actividades Agropecuarias, micro empresariales

y fami-empresariales, generan un desplazamiento de mujeres, especialmente madres solteras y/o viudas, hacia la zona urbana, en busca del sustento diario y de oportunidades que mejoren sus precarias condiciones de vida (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). En el Plan de desarrollo (Alcaldía de Ayapel, 2020), se plantean estrategias de enfoque de género para superar las brechas de género donde se dignifiquen a la mujer en los procesos de participación para aportar al desarrollo socioeconómico.

De acuerdo con el Plan de desarrollo (Alcaldia de la Apartada, 2020), diversas problemáticas determinan la necesidad de formular y adoptar la Política Pública para la Equidad de Género de las Mujeres. No se reconoce la política pública de mujer y género, organizada en el año 2018 a esta no se le ha hecho socialización, no hay programas productivos para mejorar la calidad de vida de la mujer y hay un alto grado de vulneración de los derechos de la mujer (violencia intrafamiliar).

(Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), afirma que a 2019 la diferencia entre los roles de género en las comunidades zenú se expresaban principalmente en la división del trabajo. Las mujeres se ocupan en atender a los niños y los cuidados del hogar, fabricar artesanías, y participar en las faenas agrícolas como la limpieza de los cultivos y la recolección de los productos, así como en algunos espacios de la vida comunitaria.

2.2.4.5. Pobreza

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda a 2018, las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI - busca determinar a partir de indicadores si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas) por categoría para el municipio de Ayapel el 47,28% en pobreza y malas condiciones de vida donde el: 14,67% personas en miseria, 39,86% con vivienda inadecuada, 4,51% con servicios inadecuados, 8,6% en hacinamiento, 2,1% con inasistencia y 11,09% con dependencia económica. Para el municipio de la Apartada el 30,4% en pobreza y malas condiciones de vida donde el: 7,26% personas en miseria, 14,88% con vivienda inadecuada, 8,24% con servicios inadecuados, 4,54% en hacinamiento, 1,41% con inasistencia y 10,77% con dependencia económica.

De acuerdo con lo registrado en el Plan de Desarrollo Municipal (2020-2023) (Alcaldía de Ayapel, 2020), Ayapel presenta un índice de Pobreza Multidimensional (IPM) del 88% y La Apartada de 86,24%, teniendo en cuenta la ficha de la Estrategia Unidos, de los hogares acompañados 2018-2019, muestra que se acompañaron 1.601 hogares en Pobreza Extrema, con 6.360 persona que conforman estos hogares. Con base en la información del DANE, la pobreza a 2018 disminuyo a un 62,40% para Ayapel y 52,60% para La Apartada.

2.2.4.6. Servicios sociales

2.2.4.6.1. Educación

De acuerdo con la información del DANE 2005, el 41,4% de la población residente en Ayapel, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 14,22% secundaria; el 2,37% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,16% ha realizado estudios de especialización o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 24,28%. Para el municipio de La Apartada se reporta que el 38,18% a alcanzado el nivel básico primaria y el 18,04% secundaria; el 1,84% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,21% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado.

La cobertura de educación para Ayapel a 2019 según el Ministerio de Educación nacional, era del 94,39%, distribuidos en 54,48% para transición, 89,4% para educación primaria, 71,04% para educación secundaria y 36,95% para educación media. Para La Apartada se registra el 85,9% distribuidos en 41,03% para transición, 82,84% para educación primaria, 65,77% para educación secundaria y 31,59% para educación media.

Con base en la información reportada por el Ministerio de Educación a 2021[38] Ayapel cuenta con 23 establecimientos educativos de los cuales hay dos nuevos (Colegio Gabriel García Márquez y Colegio Nuestra Señora del Rosario) y uno se encuentra en cierre temporal (Instituto Educativo Liceo Colosina). Para La Apartada se reportan 7 centros educativos de los cuales se registra uno nuevo Instituto Educativo del San Jorge y uno con cierre definitivo la Institución Educativa Las Margaritas. A 2019 de acuerdo con información de Ministerio de Educación[39] la población de los 5 a los 16 años era de 11.636 estudiantes para Ayapel y 3.453 para La Apartada.

Revisando la información suministrada por el Sistema de Identificación de Sedes Educativas para el RAMSAR - DRMI Ayapel (Figura 54) se reportan 102 sedes oficiales y 11 no oficiales para el municipio de Ayapel mientras que para La Apartada 14 oficiales y 3 no oficiales[40] . El DANE reporta a 2018, 11.038 personas que asisten a centros educativas y 4.810 no asisten para Ayapel, mientras que para La Apartada se registran 3.683 personas que asisten a centros educativos y 1.707 que no.

[38] https://sineb.mineducacion.gov.co/bcol/app

[39] https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_ESTADISTICAS_EN_EDUCACION_EN_PREESCOLAR-B-SICA/nudc-7mev/data

[40] https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/consulta-geosise/?lt=8.040752564712921&lg=-75.30236480049996&z=12

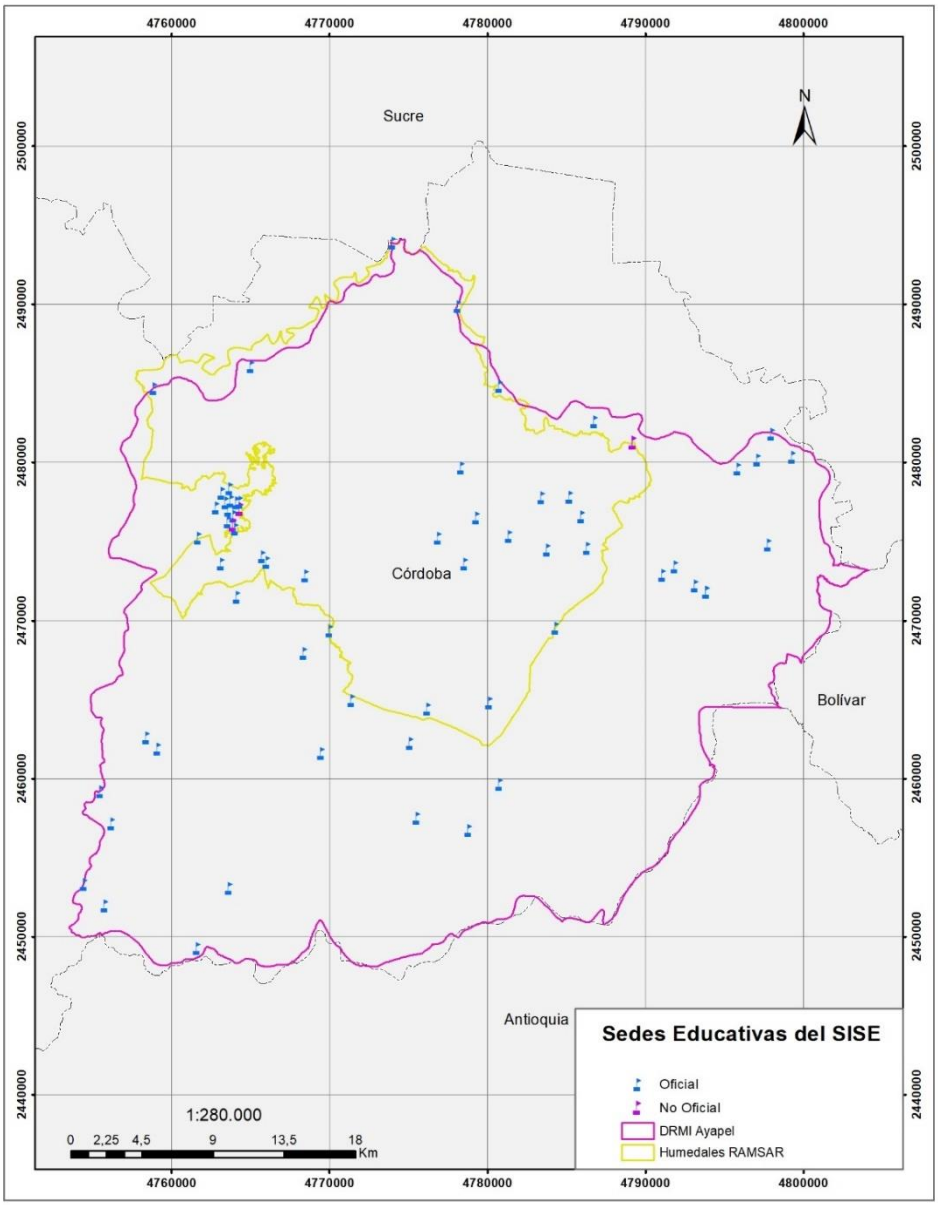


Figura 54: Sedes educativas registradas por el Sistema de Identificación de Sedes Educativas para el DRMI – RAMSAR Ayapel (DANE, 2021).

2.2.4.6.2. Salud

Los servicios de salud del municipio de Ayapel son prestados principalmente por la ESE Hospital San Jorge, en cual se ofrece atención de primer nivel, y atiende a toda la población de municipio, lo que genera grandes dificultades a la población rural porque muchos deben recorrer grandes distancias para recibir atención médica, (Alcaldía de Ayapel, 2020). En La Apartada, cuentan con un ESE CAMU LA APARTADA, que cuenta con los servicios básicos de consulta, urgencias, laboratorio, y con un centro de salud en el corregimiento Campo Alegre y uno en

la vereda Sitio Nuevo que se encuentra en abandono total por parte de la entidad. También se tienen dos ambulancias de Transporte Asistencial Básico para traslado de pacientes – T.A.B, una unidad de imagen y diagnostico que se no se encuentra habilitada (Alcaldia de la Apartada, 2020).

De acuerdo a la información suministrada por el Ministerio de Salud y Protección Social – 2019, Ayapel contaba con 3.701 personas afiliadas al régimen contributivo, 36.937 al régimen subsidiado y 1.039 a regímenes especiales, mientras que La Apartada 720 personas afiliadas al régimen contributivo, 10.664 al régimen subsidiado y 106 a regímenes especiales. Con base en la información reportada en la Ficha Territorial de Indicadores del municipio de Ayapel, del Ministerio de Salud y la Protección Social, se reportan 40.266 personas afiliadas (Alcaldía de Ayapel, 2020).

En cuanto al Índice de Necesidades en Salud el cual contempla indicadores de población total, razón de mortalidad, necesidades básicas insatisfechas, violencia familiar entre otros, para el departamento de Córdoba a 2019, Ayapel se con un -5,11 representa el rango de las peores condiciones y La Apartada con 7,35 en condiciones aceptables (Gobernación de Córdoba, 2019). Y según el Índice de Riesgo de Calidad del Agua -IRCA para consumo humano reportado por el SIVICAP a noviembre de 2019 el departamento de Córdoba se ubica en el nivel de riesgo "sin riesgo" de ocurrencia de enfermedades asociadas a la calidad del agua para consumo humano en la zona urbana. Para el municipio de Ayapel se reporta un IRCA DE 10,8 categorizado como bajo y la Apartada con 1,2 (sin riesgo) (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020). Para el municipio de La Apartada se reporta un índice de riesgo alto de abastecimiento de agua para consumo,

De acuerdo con los datos del DANE, con fuente del Ministerio de la Protección Social (2019), en el municipio de Ayapel un total de 41.047 personas se encuentran afiliadas, donde: el 2,53% está afiliado a regímenes especiales (1.039 habitantes); 7,48% al régimen contributivo (3.071) y el 89,99% al régimen subsidiado (36.937). Para La Apartada un total de 11.490 personas se encuentran afiliadas, donde: el 0,92% está afiliado a regímenes especiales (106 habitantes); 6,27% al régimen contributivo (720) y el 92,81% al régimen subsidiado (10.664).

En Ayapel la alcaldía manifiesta que los principales problemas de salud son la falta de infraestructura de salud en la zona rural, la falta de campañas de salud pública, el aumento de enfermedades asociadas a factores ambientales y la prestación insuficiente del servicio en la ESE Hospital San Jorge (Alcaldía de Ayapel, 2020). Para La Apartada de acuerdo al Plan de desarrollo los principales problemas de salud son las enfermedades infecciosas y parasitarias y las infecciosas respiratorias son las de mayor relevancia en este municipio (Alcaldia de la Apartada, 2020).

Actualmente, la región atraviesa por dificultades por la contaminación del agua lo cual afecta directamente la salud, es así como se presenta una fuerte exposición a mercurio debido al consumo de pescado contaminado por actividades de minería informal, ya que las estimaciones de riesgos cancerígenos máximos

sobrepasan los valores tolerables y están en el rango de medidas de prevención: esto es aproximadamente entre 3 y 5 casos por cada 100.000 expuestos (Méndez & Zapata, 2021).

2.2.4.6.3. Vivienda

Las condiciones de vivienda para la región en términos generales indican que En muchos casos los materiales de las viviendas no son los apropiados, con pisos de tierra ubicadas en sitios de riesgo por inundación, sin servicios básicos, con una cobertura y calidad del agua muy baja. Casi todas las viviendas ubicadas sobre las orillas de las quebradas presentan inundación del patio trasero de las viviendas en épocas invernales (Cabrales García, 2018).

En el municipio de Ayapel se identificaron 4.428 viviendas en el área urbana y 4.312 en lo rural, de acuerdo al porcentaje de viviendas rurales ocupadas, con personas presentes el día del censo, y que tenían actividad agropecuaria: Agrícola 46,8%, pecuaria 99,2%, piscícola 0,3%. La mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades. DANE 2005. Para La Apartada se registraron 2.255 de viviendas urbanas y 585 en lo rural.

Para Ayapel se registra un 0,58% de grado de urbanización con una densidad menor de 8 viviendas x Km^2, con 4.814 viviendas urbanas y 7.795 rurales. Mientras que para La Apartada de 0,86% con densidad de 9 a 12 viviendas x Km^2, con 2.369 viviendas urbanas y 446 rurales (Gobernación de Córdoba, 2019).

Por otra parte, la información registrada en el DANE (2018), el municipio de Ayapel se registra un Déficit Cuantitativo de Vivienda del 32,8% y un Déficit Cualitativo de 58,5%. Para el municipio de La Apartada cuenta con un Déficit Cuantitativo de Vivienda del 19,6% y un Déficit Cualitativo de 61,0%.

2.2.4.6.4. Tenencia de la Tierra

Acorde a la cartografía disponible en los datos abiertos del IGAC[41] (Figura 55), en el área del DRMI-RAMSAR Complejo de Humedales de Ayapel, se encuentran 2.466 predios, cuya distribución varia en tamaño de la siguiente manera:

- Microfundios: un total de 419 (17%) predios, en un área de 390 ha (0,31%), de predios que tienen un área entre 0.1 ha a 3 ha.
- Minifundios: con un total de 462 (19,2%) predios, en un área de 3.015,8 ha (2,37%) de predios que tienen un área entre las 3 ha a 10 ha.

[41] https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro

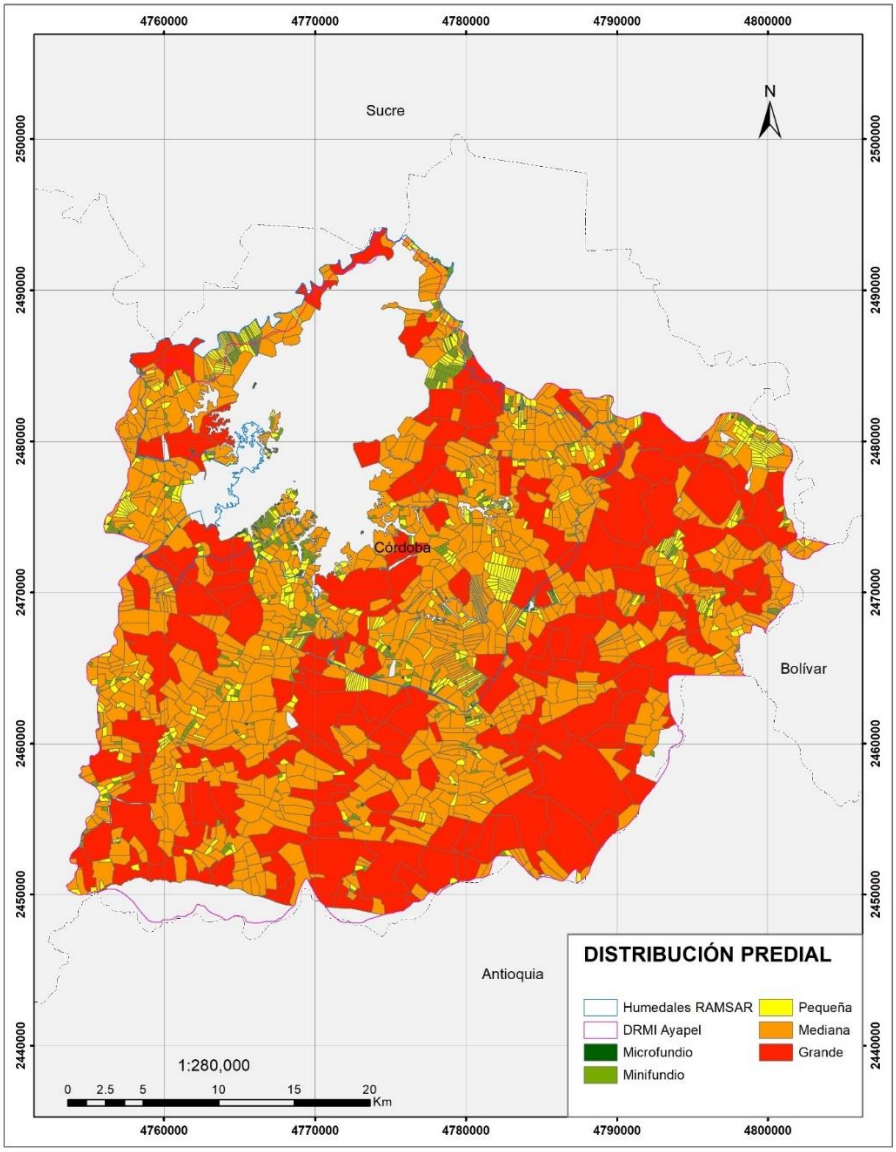


Figura 55: Distribución predial el DRMI – RAMSAR Ayapel (IGAC, 2021).

- Pequeños: con un total de 475 (19,3%) predios en un área de 6,991 ha (5,5%), de predios que tienen un área entre los 10 a 20 ha.
- Medianos: con un total de 980 (39,73%) predios en un área de 68,604,6 ha (46,14%), de predios que tienen un área entre los 20 a 200 ha.
- Grandes: con un total de 130 (5,27%) predios en un área de 57.992 ha (45,674%), de predios que tienen un área mayor a 200 ha.

De este análisis, se concluye que el 43% de los predios son medianos y grandes, y el 47% son microfundios, minifundios y pequeños. Sin embargo, por este 43% de predios pertenece a medianos y grandes propietarios, ocupando el 92% del DRMI-RAMSAR y se distribuyen a lo largo de toda el área y solamente un 8% son predios pequeños, minifundios y microfundios.

2.2.4.7. *Servicios públicos*

2.2.5.2. *Acueducto y alcantarillado*

Según el reporte de la (Alcaldía de Ayapel, 2020) el servicio de alcantarillado para el municipio de Ayapel es prestado por las Empresas Públicas de Ayapel (EE.PP.AA.), con una cobertura del 40,85% de acuerdo al Reporte de Estratificación y Coberturas de la Superintendencia de Servicios Públicos. El resto de la población utilizan aguas servidas en pozos sépticos y de los cuerpos de agua como quebradas y la ciénaga de Ciénaga de Ayapel. Es de mencionar que en la época de inundaciones el servicio se ve afectado generando problemas de salud pública y contaminación a la ciénaga por la descarga de aguas residuales. Para 2018 de acuerdo con el censo del DANE se reporta una cobertura del 24,4% de acueducto y el 24,6% de alcantarillado; y con información del DNP a partir de los datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a 2018 la cobertura es de 34,7% de acueducto y el 40,9% de alcantarillado.

Para el municipio de La Apartada a 2009 (Ponce de León y Asociados, 2009)cuenta con un sistema de alcantarillado urbano que cubre el 60% de la población, pero este no operaba. Sus fuentes de abastecimiento de agua son subterráneas. A 2009 no contaba con tratamiento de agua, contaban con un tanque de almacenamiento de agua tratada. Para 2018 de acuerdo al censo del DANE se reporta una cobertura del 61,8% de acueducto y el 51,9% de alcantarillado; y con información del DNP a partir de los datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a 2018 la cobertura es de 84,2% de acueducto y el 50,9% de alcantarillado.

2.2.4.7.1. Disposición de residuos

En el municipio de Ayapel, hay redes de recolección que cubren gran parte de los sectores periféricos del municipio y cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales. El servicio de aseo es prestado por la empresa SEACOR SAS ESP, quien reporta una cobertura en el año 2019 del 85,1% (Alcaldía de Ayapel, 2020).

Para el municipio de La Apartada se reporta que cuentan con recolección de desechos a partir de volquetas que son depositados en rellenos sanitarios (Ponce de León y Asociados, 2009).

2.2.4.7.2. Energía, gas e internet

La empresa prestadora de servicio de energía es Electrificadora del Caribe S.A. E.S.P. (Electricaribe) y de gas Surtigas S.A. E.S.P. El DANE a 2018 reporta para el municipio de Ayapel una cobertura de energía eléctrica de 9.127 personas con el servicio, siendo mayor en la zona urbana que en la zona rural. Con baja cobertura y deficiente calidad. El 72,3% de las viviendas tiene conexión a Energía Eléctrica y el 2,9% tiene conexión a Gas Natural (Alcaldía de Ayapel, 2020).

Para el municipio de La Apartada se reportan un bajo porcentaje de personas referente al total de la población con cobertura de energía eléctrica, solo 3.651 personas tienen el servicio y 51 sin cobertura. Según el DANE 2018, 1.724 personas cuentan con servicios de gas y 7.953 no.

La información suministrada por la UPME a 2018 reporta una cobertura de energía rural para Ayapel del 80,9% y para La Apartada del 97,1%. Y el Ministerio de tecnología de la Información y las comunicaciones reporta a 2019 para Ayapel un cubrimiento de banda ancha del 2,8% y para La Apartada del 4,4%. Según el DANE 2018, en Ayapel 9.004 personas no cuentan con servicios de internet y 949 si y en La Apartada 3.304 personas no cuentan con servicios y 373 sí.

2.2.4.7.3. Vías

De acuerdo con (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020), para los municipios de Ayapel y La Apartada se han pavimentado 5 Km la carretera que las comunica, con regalías directas del departamento.

Caracterización económica

En 1940 la economía en la ciénaga de Ayapel era dinámica, se basaba principalmente en el comercio fluvial, sobre la ciénaga se enviaban embarcaciones de diferentes tamaños con destino a los puertos de Magangué y de Barranquilla, los cuales iban cargados con maderas finas, manteca y alimentos, y traían de vuelta materias primas como sal, café, azúcar y tejidos de toda clase (Cardoso, 2020). Actualmente, la dinámica económica muestra la presencia de actividades con base en la pesca, los cultivos, actividades ganaderas, extractivas (minería y petróleo) y ecoturismo como fuentes de ingreso de la población en la zona rural y en las cabeceras municipales.

2.2.5.3. Agropecuario

La actividad agropecuaria ocupa el primer renglón de la economía del Departamento de Córdoba, donde de acuerdo a los planes de desarrollo de Ayapel y La Apartada el sector agrícola cuenta con una agricultura tradicional y en pocas ocasiones tecnificada, representada en cultivos principalmente de: arroz, maíz, yuca, plátano, entre otros. Esto junto con la producción ganadera y pesquera con la cría de ganado vacuno y especies menores son la base de la economía de la región. En menor escala se encuentra la apicultura y la cacería (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019),

El desarrollo de estas actividades ha generado conflictos de uso que como lo expresa (Villamil Montes, 2021) data desde tiempo atrás. Villamil indica que para 1991 alrededor del complejo cenagoso de Ayapel se presentó una subutilización en un 90% traducido en áreas de pastos y bosque, de vocación forestal protectora alrededor del humedal y áreas agroforestales. Para el 2021, los conflictos de uso del suelo se diversifican alrededor del complejo cenagoso, puesto que son más las

actividades que han tenido lugar sobre el mismo por aumento de actividad ganadera, la pérdida de la capa orgánica, deterioro de los procesos biológicos, áreas de extracción de recursos naturales y la actividad minera.

Aunado a esta problemática se suman las inundaciones por las cuales atraviesa la zona debido al desbordamiento del río Cauca que genera pérdidas como las reportadas para septiembre de 2021 donde Ayapel presentó más de 10 mil afectados, equivalente a unas 2.500 familias, y pérdidas por valor de $17.800 millones de pesos representados en cultivos y ganado[42]. Estas inundaciones según el DNP a partir de la información de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres a 2017 en el municipio de Ayapel fue del 42% y para La Apartada del 19%.

2.2.5.4. Ganadería

La subregión del San Jorge donde se encuentran los municipios de Ayapel y La Apartada, se concentra el 32% de los bovinos y el 21% de los predios del departamento. Con base en la información registrada en el censo nacional bovino a 2021 para los municipios de Ayapel (1.404 fincas y 144.832 bovinos) y La Apartada (133 fincas y 24.242 bovinos) se registraron en total 1.537 fincas y 169.074 bovinos.

Según (Cabrales García, 2018), la Asociación de Ganaderos del San Jorge (AsoGan), semestralmente censa los predios ganaderos y, manifiestan que existen muchas variaciones en la cantidad de ganado bovino y búfalo de un semestre a otro por las inundaciones de las "tierras bajas". Aunado a esto se presenta una dinámica para el uso de las tierras, ya que pequeños campesinos dedicados al cultivo de arroz especialmente, venden sus tierras a los ganaderos y migran al casco urbano u otro municipio y participan de la actividad ganadera siendo jornaleros en las haciendas.

La actividad de los hatos ganaderos para Ayapel es la cría, levante y ceba de ganado vacuno; la producción de leche, queso y suero es relativamente baja y sin ninguna tecnificación. No obstante, existen latifundios dedicados a la ganadería a gran escala y al cultivo de arroz. Destacan haciendas como Los pájaros, hacienda Los Nidos otrora propiedad de Tulio Pérez Badel, Hacienda Costa Azul, Hacienda El Delta, entre otras (Alcaldía de Ayapel, 2020). En La Apartada la actividad ganadera se caracteriza por la poca tecnificación y por ser de carácter extensivo (uso intensivo de tierras y no de capital) es doble propósito (Alcaldia de la Apartada, 2020).

(Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), afirma que a 2018 según los resultados de los talleres, el principal problema identificado para la cuenca del DMRI Ayapel es el inadecuado manejo de los búfalos, ya que salen de

[42] https://www.elheraldo.co/cordoba/el-casco-urbano-de-ayapel-se-comenzo-inundar-848281

los predios privados y ocupan el territorio colectivo correspondiente a los playones de las ciénagas, lo que limita el desarrollo de otras actividades (agricultura, pesca). Junto con esto contamina el recurso hídrico, degradan el suelo y transforman el hábitat, ocasionando perdida de zápales (nacimientos de agua) destruyendo el hábitat de especies nativas y los nidos de reptiles como las tortugas hicotea,

2.2.5.5. Agricultura

La subregión San Jorge donde se encuentra los municipios de Ayapel y La Apartada, se encuentran cultivos de arroz tecnificado y arroz secano manual (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020). Para el municipio de Ayapel existe una demanda para temas agrícola de 525.789.332 m^3/año y para La Apartada de 40,656,118 m^3/año (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019).

Según la (Alcaldía de Ayapel, 2020), la producción agrícola del Municipio de Ayapel se caracteriza por ser tradicional. Se basa en cultivos permanentes como Mango, Plátano, Piña y otros; y cultivos transitorios como el arroz que ocupa el primer lugar. Cabe resaltar que el cultivo de arroz secano manual es desarrollado por producción campesina con bajos rendimientos por la falta de asistencia técnica, actividad que se ve afectada por la variabilidad climática. Por otra parte, (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), afirma que, de acuerdo a los talleres por los campesinos, en Seheve, Cecilia y La Lucha no hay suficientes tierras disponibles para para establecer cultivos permanentes, por lo tanto, la gente se dedica principalmente a la pesca y aprovechan los playones para desarrollar cultivos transitorios cuando el agua está en un nivel bajo.

De acuerdo a los datos reportados en Agronet entre 2006 y 2019 (Figura 56), la producción en para los dos municipios Ayapel y La Apartada se destaca con cereales (arroz y maíz, cultivos transitorios) con 7.050 ha y 615 Ha, respectivamente. Seguida para Ayapel con Frutales (mango y piña, cultivo permanente) (2.450 ha) y para La Apartada las hortalizas (Patilla y Ahuyama, principalmente, estos dos cultivos transitorios) (87 ha). En tercer lugar, están los tubérculos (ñame y yuca) y el plátano (cultivos transitorios) para los dos municipios con 160 ha (Ayapel) y 75 ha (La Apartada).

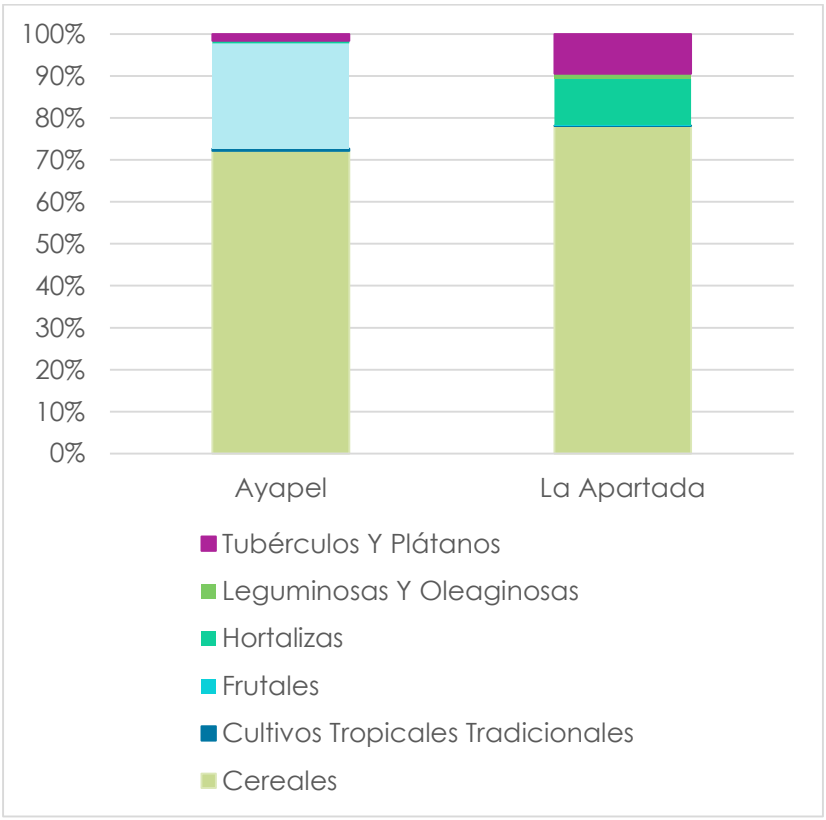


Figura 56: Porcentaje de hectáreas sembradas de acuerdo a producto agrícola para el municipio de Ayapel y La Apartada (Tomado de AGRONET 2020).

En cultivos anuales a 2018 se reporta para Ayapel el ñame como el cultivo que mayor área ocupa (129 ha), seguido por la yuca (45 ha). En cuanto a cultivos permanentes el mango es el cultivo más importante con 2.050 ha (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

(Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), afirma que con base en talleres realizados para la caracterización y diagnostico en temas productivos, los participantes indican que, en los playones, es donde se realiza la agricultura transitoria, las personas se respetan las zonas de cultivos que han ocupado sus familias históricamente y existe un acuerdo implícito para tal fin. Sin embargo, con el aumento de las poblaciones de búfalos y su inadecuado manejo, estos animales están destruyendo cada vez más los cultivos, principalmente de maíz, que son básicos para la subsistencia. Estos cultivos se ven también afectados por los cambios en los pulsos de inundación generados por el cambio climático.

Los planes de desarrollo, y los estudios realizados en el complejo cenagoso mencionados anteriormente afirman que el sector agrícola tiene un potencial importante para estimular la economía del municipio, sin embargo, se deben mejorarse procesos productivos, incentivar y promover a las asociaciones para fortalecer las cadenas productivas haciendo más competitivo el sector.

2.2.5.6. Pesca

Las grandes reservas acuíferas convirtieron a Ayapel en centro de comercialización de pescado en la región. Para la ciénaga de Ayapel a 2019 se estimaron 350 toneladas de producción pesquera (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020). En los últimos años la merma de este recurso se debe al uso de aparejos de pesca prohibidos, a las capturas incontroladas violando los tamaños, las épocas y sitios de veda; el uso de dinamita, la contaminación de la ciénaga y las corrientes fluviales con el vertimiento de aguas residuales y de mercurio en la explotación de oro (Alcaldía de Ayapel, 2020).

(Mass Rosso & Caro Madera, 2020) reportan a la pesca como una actividad netamente extractiva y permanente, en el período comprendido entre los meses de mayo a noviembre se realiza la pesca de subsistencia, mientras que entre los meses de diciembre hasta abril se presenta la pesca comercial, asociada a la época de subienda. Reportan que las poblaciones de Bagre pintado y Bocachico se ha visto disminuidas por el envenenamiento de mercurio debido a la explotación aurífera irregular, la pesca con dinamita y el no respeto a las tallas mínimas de las capturas, entre otras.

De acuerdo con (Villamil Montes, 2021), la reducción del espejo de agua del humedal, por ende, la disminución de especies de peces en el humedal se debe principalmente a la reducción de afluentes (caños: Barro, San Matías, La Coquera, Muñoz, y quebrada la Escobilla), la utilización del recurso hídrico para el uso ganadero y agrícola, mediante intervención por canalización; así como las variaciones del régimen hídrico en épocas secas (noviembre a marzo).

Para el municipio de Ayapel (Madera Martinez, 2019) la pesca es una actividad netamente extractiva y permanente, la cual es realizada por sus habitantes y por pescadores que provienen de otros lugares sobre todo de sus regiones vecinas. A 2019 se identificaron 560 pescadores permanentes. Las zonas donde se pesca varían de acuerdo al método utilizado, así: las atarrayas las emplean en la Ciénaga de Ayapel, Caño Gambá, Caño Barro, Caño Grande y Quebradona; y el uso del chinchorro y trasmallo, en la Ciénaga de La Miel, Corozal hasta la entrada de Caña Fístula, en la Ciénaga de Playa Blanca y Las Palmas y en Caño Barro hasta Caño Grande (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

Según los datos reportados por Servicio Estadístico Pesquero Colombiana de la AUNAP de enero a junio de 2021, para Ayapel se registran desembarcos en: Los Tendales, Marralú, Las Brisas, Bocas de Seheve, Cecilia y Playa Blanca[43] .Tabla 21 Históricamente se ha visto una disminución en la bonanza de peces incluso muchas de ellas han desaparecido como el Sábalo y Coroncoro. Esto ha traído

[43] http://sepec.aunap.gov.co/EstimacionClasicaPorSitios

repercusiones económicas en los hogares de los pescadores, en la comunidad que los comercializa y en la economía general de Ayapel (Madera Martinez, 2019).

Tabla 21: Desembarcos por tonelada para el municipio de Ayapel (SEPC – AUNAP, 2021).

Lugar del desembarco	Toneladas
Los Tendales,	21,29
Marralú	31,35
Las Brisas	3,00
Bocas de Seheve	12,78
Cecilia	23,78
Playa Blanca	0

Las especies con registro mayores a 5 toneladas para este mismo periodo fueron: Bocachico - *Prochilodus reticulatus magdalenae* (36,57 toneladas), cuatro ojos – liseta (*Leporinus muyscorum*) (16,32 toneladas), moncholo – quicharo – perra loca - *Hoplias malabaricus* (15,93 toneladas)[44] .Figura 57

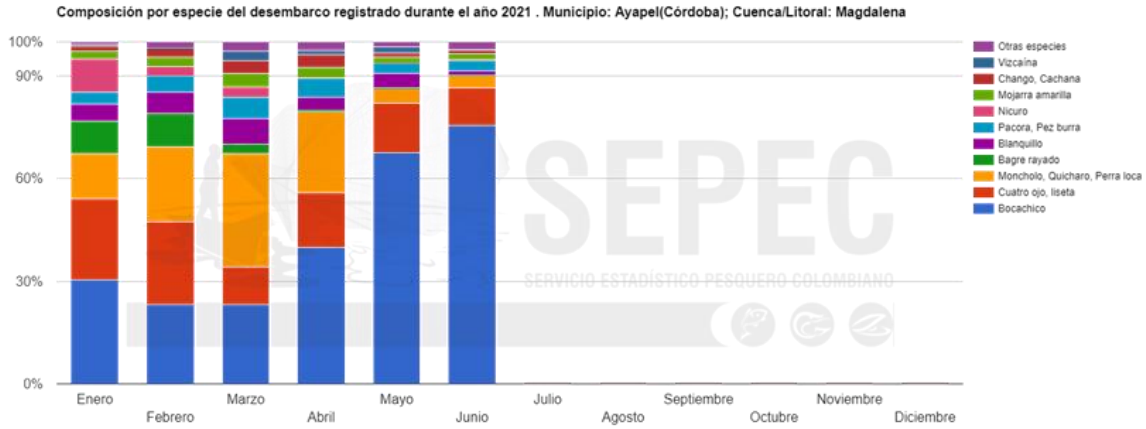


Figura 57. Composición por especie de desembarco registrada para el municipio de Ayapel (SEPC – AUNAP, 2021).

En cuanto a los métodos de captura o artes de pesca implementados por los pescadores para la captura de las especies antes mencionadas son principalmente: los anzuelos, utilizados especialmente para pescar Bagres; la atarraya y el trasmallo (Madera, 2019).

Referente a producción piscícola a 2018 (Mass Rosso & Caro Madera, 2020), reportan 8 granjas (La granja, Villa Diana, Agroganaderos, Corralito, El Descanso, Villa Paulina, Si te Aguantas y Villa Sofia) con una producción de 35.035 Kg, en donde la especie principal cultivada es la Tilapia roja y la Cachama blanca.

[44] http://sepec.aunap.gov.co/InformesAvanzados/DesembarcoEspecie

Socialmente, aunque para la mayoría de los habitantes de Ayapel la ciénaga es su "más grande tesoro", está ha dejado de ser una fuente real para su sustento de vida. En menos de un siglo, la pesca pasó de ser el oficio principal de abastecimiento y comercio para la mayoría de los ayapelenses, a ser una actividad que quienes hoy la practican deben alternar con otros oficios económicamente más rentables. A su vez, los peces del río y la ciénaga se fueron reduciendo en número y tamaño, las tierras comunales pasaron a ser propiedades privadas y el agua se llenó de mercurio (Cardoso, 2020). Actualmente los pobladores locales ven la piscicultura como una alternativa económica (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.2.5.7. Minería

Entre los municipios de Córdoba que presentan mayor presencia de minería se registra Ayapel, municipio que actualmente presenta extracción de oro y materiales de arrastre de manera intensiva, con maquinaria pesada, sin contar con permisos y por lo general, impulsada por los actores armados al margen de la ley. Existe la Asociados de Mineros de Ayapel -Asomia, quienes han solicitado una Reserva Especial Minera y la formalización de 89 unidades productivas, aun cuando son conscientes de las dificultades que han tenido este proceso (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020).

Según un reporte de la Revista Semana a 2013, en el municipio de Ayapel se observaron alrededor de 1.200 retroexcavadoras que emplearon alrededor de 850 personas. De acuerdo con (Cinep, Programa por la paz y Broederlijk Delen, 2016), la minería artesanal de oro en la región ha sido una práctica tradicional durante las últimas cinco décadas, tal como lo atestiguan asociaciones como la Asociación de Mineros el Alacrán (Asominal) o la Asociación de Mineros de Ayapel (Asomia), organizaciones registradas desde los años noventa que aglutinan a población campesina e indígena dedicada a esta práctica.

De acuerdo a la información suministrada de títulos mineros y solicitudes de contrato de concesión y subcontratos de formalización minera en el municipio de Ayapel a 2021, se reportan 10 solicitudes mineras de los cuales 9 fueron para la extracción de minerales de oro y sus concentrados, y una para arenas, gravas y recebo (RFE-11141). Estas solicitudes ser registran dos de 2012 (NFJ-10231 y NKR-14551), seis de 2013 (OG2-081719X, OG2-08262, OG2-083321X, OG2-08335, OG2-092312 y OG2-10203), una de 2018 (TFF15491) y una de 2021(RFE-11141) (Figura 58). En cuanto a los títulos la ANM a 2018 reporta el título JG1-15371 otorgado a Hernán José Jiménez Carvajal en el 2008, para obtención de minerales de plata, oro, platino y sus concentrados con un área de 1.988 Ha

Con base en la información suministrada por (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito y el Ministerio de Energía, 2021) en el Distrito de Manejo Integrado de Recursos Naturales del Complejo de Humedales de Ayapel se concentra el 74 % del total de evidencias de explotación de oro de aluvión (EVOA) en tierra detectada en estas zonas protegidas fue de 4.757 ha. Con respecto al

2019, la tendencia en este territorio es a la estabilidad: se observa una variación menor al 0,5 % entre los dos periodos. Es de resaltar que Ayapel se encuentra de séptimo en el top 10 de los municipios con mayor presencia de EVOA en tierra a 2019-2020, después de Zaragoza (Antioquia), Nechí (Antioquia), Novita (Chocó), Cáceres (Antioquia), El Cantón de San Pablo (Antioquia) y EL Bagre (Antioquia). Los municipios de Remedios, Segovia, Caucasia y El Bagre, en el departamento de Antioquia, y el municipio de Ayapel, en Córdoba, concentran el 48 % de la producción nacional. En cuanto a la producción de oro Ayapel es considerado el 5 municipio a nivel nacional con 435.279 gramos en 4.768 hectáreas.

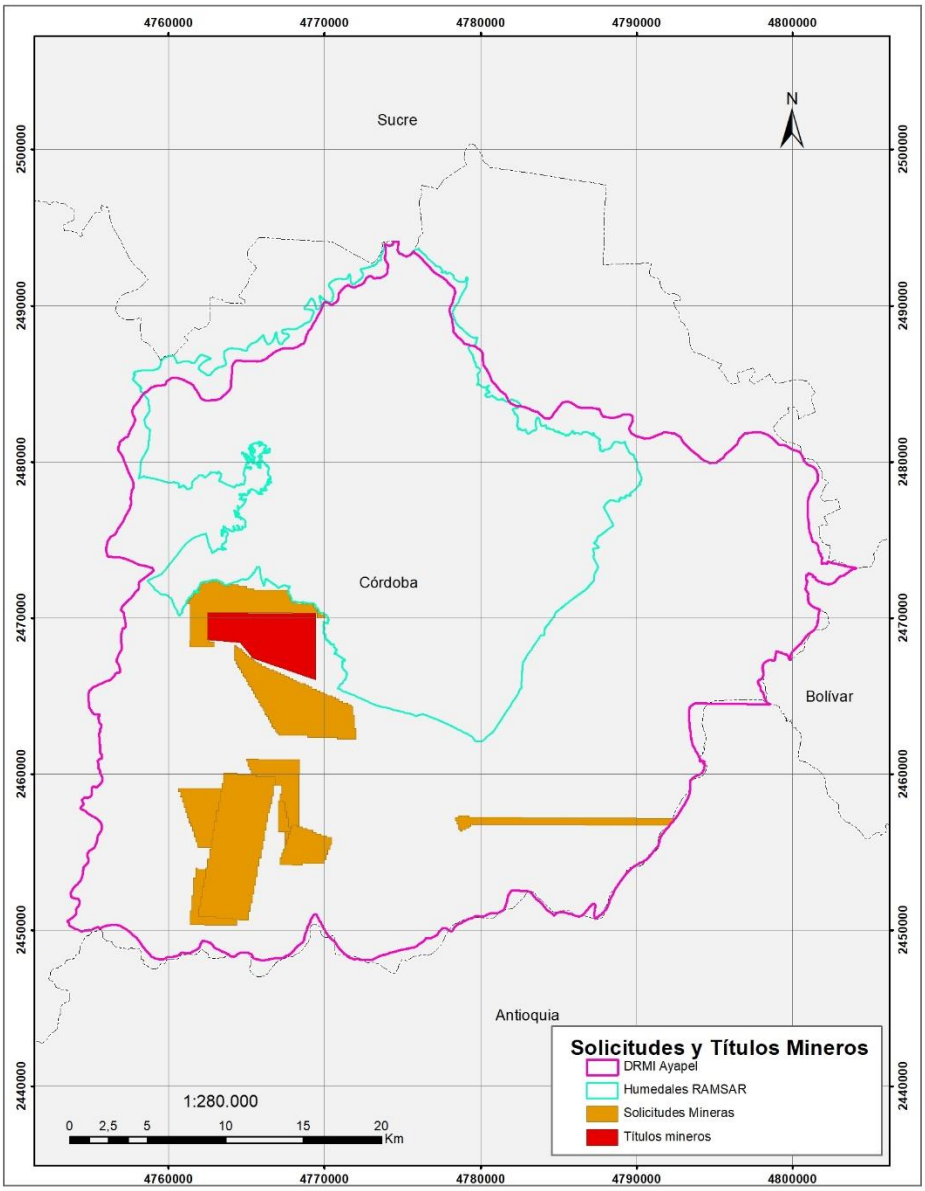


Figura 58. Mapa de títulos y solicitudes mineras para la DRMI – RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel (ANM, 2018 y CVS 2021).

2.2.5.8. *Hidrocarburos*

Con base en la información del mapa de tierras a junio de 2021, la zona cuenta con dos polígonos que abarcan el área del DRMI – RAMSAR uno ubicado del centro a la derecha del polígono, que es el área de exploración y producción otorgada a Hocol en 2012 (VIM 15) que se encuentra en proceso de ronda y cubre un área de 53.508 ha. Y el área de reserva ambiental que abarca 94.148 ha, del centro a la izquierda.

Referente al polígono VIM15 la Agencia Nacional de Hidrocarburos en 2017 informó que le otorga el derecho a la empresa de acometer y desarrollar actividades exploratorias en la totalidad del área asignada en donde no existan prohibiciones expresas. Por tal motivo, si el área del sitio Ramsar el Complejo Cenagoso Ayapel es incluida, el Contratista deberá excluir esta zona superpuesta para el desarrollo de sus compromisos exploratorios, en cumplimiento a la Cláusula 3.12 (referente al área asignada) del Contrato E&P No. 019 de 2012 – VIM 15.

2.2.5.9. *Turismo*

Los municipios de Ayapel y La Apartada, se caracterizan por considerarse sitios turísticos de naturaleza y cultura. En Ayapel se resalta el festival del Mango (palotal) en el mes de mayo. Dentro de los 5 bienes muebles patrimoniales para el departamento de Córdoba se encuentra la iglesia de Ayapel mediante el acuerdo 006 de 1998 declarada monumento municipal y patrimonio cultural religioso y arquitectónico, declarada por el decreto 00775 de 22 de diciembre de 2003 de la Gobernación de Córdoba (Asamblea Departamental de Córdoba, 2020).

La comunidad de la Ayapel ha recibido apoyo tecnológico y capacitaciones por entidades como el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y la Corporación Biocomercio Sostenible para el desarrollo de actividades turísticas. En 2018 (Moreno Sanchez & Orozco Ramírez, 2018), identifican actividades con potencial turístico como deportes náuticos, pesca deportiva y ecoturismo; y afirman que la base del turismo involucra a la comunidad para tener éxito trabajando articuladamente con los diferentes actores del territorio, capacitando a la población.

La (Alcaldía de Ayapel, 2020) manifiesta que dentro de las mayores limitaciones para impulsar este sector están el mal estado de la infraestructura vial, la falta de planificación turística, la contaminación de la ciénaga la inexistencia de una unidad administrativa y de dirección de actividades turísticas, entre otras. Lo cual lo confirma el estudio realizado en 2020 (Sierra Cordero & Vergara Cermeño , 2020) donde indica que la falta de vías que comunica al municipio con el resto del departamento y el país, al igual que la falta de inversión, hacen que no se

conozcan los sitios turísticos de esta zona (la iglesia, su ciénaga, el muelle), así como las festividades tradicionales.

Según (Madera Martinez, 2019), el turismo de naturaleza es uno de los más desarrollados hoy día a nivel mundial. La Organización Mundial del Turismo (OMT) (s.f.), define al ecoturismo como toda forma de turismo basado en la naturaleza, cuya motivación principal de los turistas es la observación y apreciación del medio natural o de las culturas tradicionales que predominan en las regiones.

Es de resaltar que para la zona el ecoturismo representa un gran potencial como actividad económica. Actualmente parte de la infraestructura para el desarrollo de esta actividad es la hacienda turística "Hotel San Miguel de Ayapel" que tiene un club náutico "Marina de San Miguel", el cual se establece en la zona litoral de la Ciénaga; el hotel brinda una serie de servicios recreativos en la ciénaga tanto a los visitantes como a la población; otros hoteles como Hotel el Faro, el Cacique Yape, Casa del Lago, Velpas y Vanesa; algunos restaurantes como El Buen Gusto, Carbón de Palo y La Marquesina; y algunos de los chalets, como Casa Roja Casa Rosa, Casa Blanca y Chacaral. Junto con esto la alcaldía a 2014 referencia 90 cabañas privadas. Sin embargo, esta infraestructura no es suficiente para lograr el aprovechamiento en turismo en la zona, ya que no hay iniciativas municipales que impulsen este sector (Madera, 2019). En cuanto a transporte la ciénaga cuenta con embarcaciones para de turismo de avistamiento de aves y turismo náutico que incluyen las motos acuáticas (Fundación Natura, Fundación Omacha, CVS, 2021).

En el tema turístico se destaca Corpoayapel, entidad fue fundada en 2003 con el fin de trabajar por mejorar la calidad de vida de los habitantes de este municipio, cuentan con tres enfoques con miras a beneficiar a la comunidad y ayudar a solventar las necesidades básicas como la salud, la educación, y Medio Ambiente. Desde hace más de 10 años forman a los habitantes del Corregimiento de El Cedro, Ayapel en la realización de artesanías con base en la palma de seje buscando proporcionarles una segunda oportunidad y una fuente de ingresos digna.

CorpoAyapel, cuneta con un programa de turismo comunitario y avistamiento de aves. Desde 2018 ofertan servicios de ecoturismo como: conocer el vivero, Cedro tours (referente a brindar al turista información de flora (artesanías con palma de seje) y fauna y la historia y leyenda del municipio) y Aves tours (recorrido por la ciénaga y los caños)[45]

Para poder potencializar este sector de acuerdo con (Madera Martinez, 2019), es necesario fortalecer la organización de la cadena de valor del turismo de naturaleza, mediante una mesa de ordenamiento de la actividad turística, que permita consolidar el comportamiento de la actividad actual y analizar los aspectos a mejorar, también crear marcas turísticas que promuevan al municipio a nivel regional y nacional. Junto con esto, mejorar los servicios públicos; el transporte,

[45] https://corpoayapel.org/que-hacer-en-ayapel/

vías de comunicación, pues la vía principal está en mal estado; las infraestructuras hoteleras, restaurantes, parques y crear escenarios que permitan el ocio y recreación de propios y visitantes.

Por otra parte, (Fundación Natura, Fundación Omacha, CVS, 2021) plantea promover el turismo científico, ecológico y de observación, reduciendo los impactos negativos actuales de un turismo desordenado. Para esto se deben realizar estudios de factibilidad y capacidad de carga, así como construir rutas para generar infraestructura turística amigable con el medio ambiente que incluya fuentes de financiamiento, capacitaciones y promoción de empresas de servicios.

2.2.5.10. Conflicto de Uso

Para el DRMI - RAMSAR se observa que en el 50,35% de la zona (74.643,9 ha) tiene un uso adecuado y sin conflicto, seguida del 35,41% (52.278,5 Ha) que se encuentra sobre utilizada, el 12,15% (17.934,1 Ha) en subutilización, 1,52% en demanda no disponible (2.250,6 ha), un 0,44% en cuerpos de agua (655,7 ha) y un 0,13% en otras coberturas artificializadas (urbanas y suburbanas) (194,2 ha). Visualizando esta información se presenta un uso adecuado en la parte central de DRMI – RAMSAR y la sobreutilización se desataca en la parte norte (Caño Muñoz) y sur en el municipio de La Apartada (Quebrada Quebradona) (Figura 59).

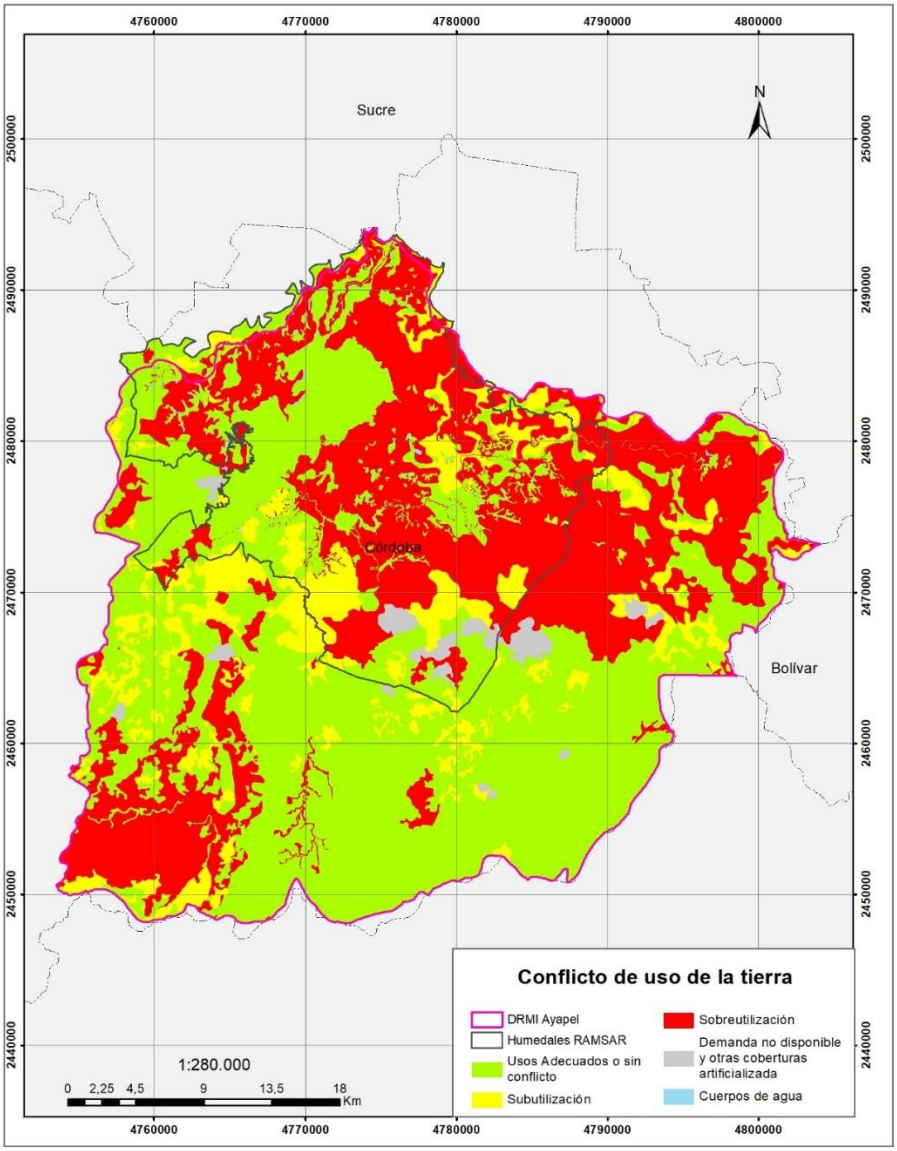


Figura 59: Conflicto de uso de la tierra para el DRMI - RAMSAR complejo de humedales de Ayapel.

2.2.5.10.1. Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social - ZIDRES

De acuerdo a la información reportada para el DRMI – RAMSAR se cuenta con un área total de 72.605 Ha que corresponden al 49,17% de la misma, es de notar que del total las ZIDRES se encuentran principalmente en Caño Barro, Quebrada Escobillas y la Quebrada Quebradona (Figura 60).

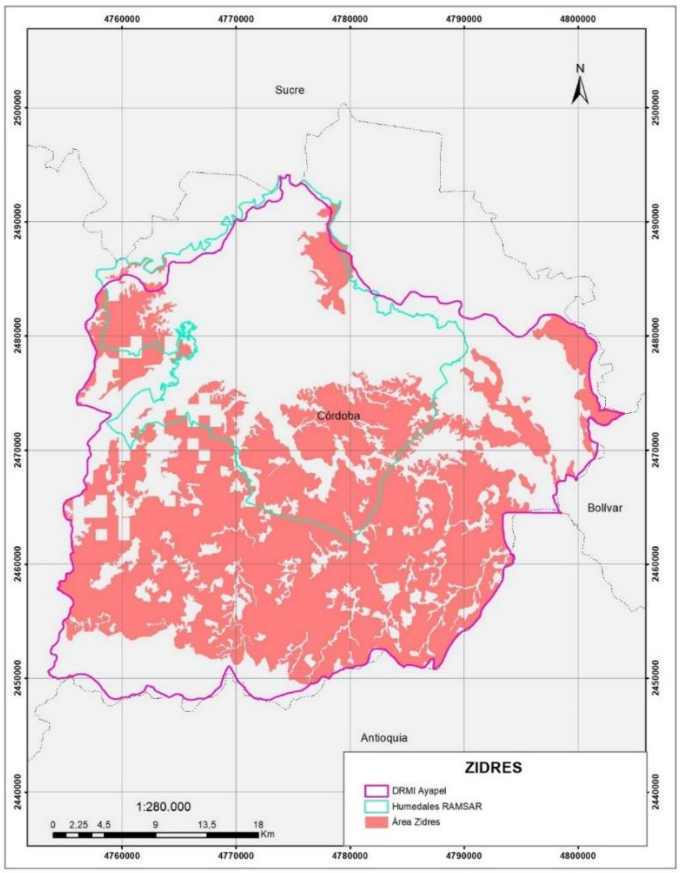


Figura 60. Zonas ZIDRES para el DRMI – RAMSAR complejo de humedales de Ayapel.

2.2.5.10.2. Frontera Agrícola

Con base en la información 2019, el área cuenta con 76,14 % en frontera agrícola nacional (112.423 Ha), y un 23,86 % en bosques naturales y áreas no agropecuarias (35.234 Ha), los cuales se encuentran principalmente al nororiente del DRMI – RAMSAR en Caño Muñoz (Figura 61).

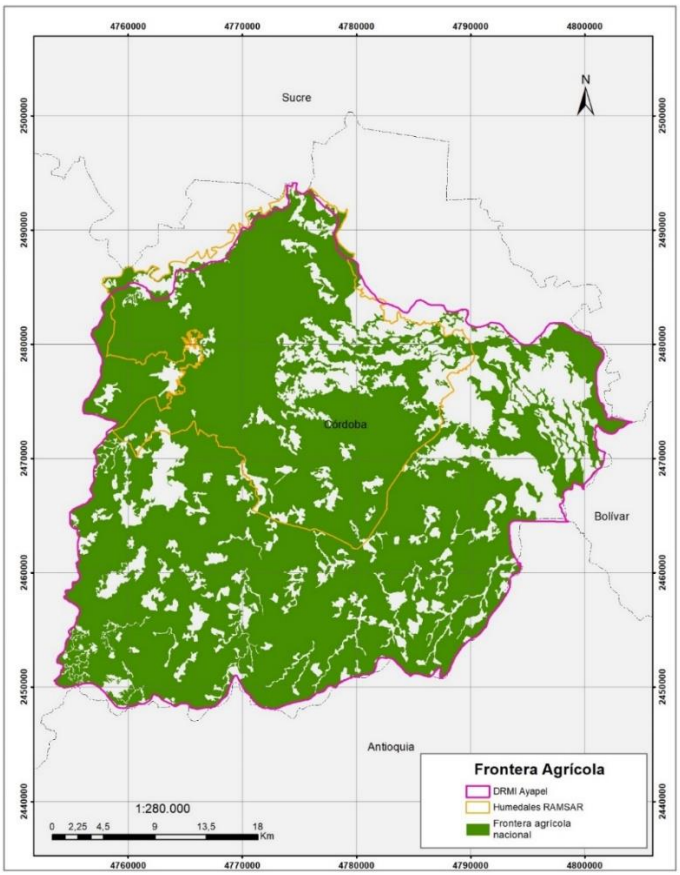


Figura 61: Área de referencia de las zonas de frontera agrícola en el DRMI – RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel.

2.3 EVALUACION

Acorde al decreto 196 del 2006, la evaluación es el proceso de determinar o confirmar las características ecológicas, socio económico, cultural o cualquier otra característica identificada en la fase de caracterización que son importantes para la planificación del manejo. (Wetland Advisory and Training Centre, 1997). Para lograr este objetivo y acorde al diagnóstico se puede concluir lo siguiente:

Valores Objeto de Conservación (VOC)

Acorde a (Jarro, 2011) , los valores objeto de conservación son definidos como "*un conjunto limitado de sistemas, sus elementos y/o relaciones, las cuales se identifica y emplean como unidades de análisis para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de manejo; se encuentran enmarcados en los objetivos de conservación y a través de su monitoreo es posible analizar la efectividad de manejo de un área.* Para la definición de los mismos se tuvo en cuenta los atributos biológicos, ecológicos y sociales (Tabla 22) que finalmente condujeron a identificar 2 elementos de filtro grueso o ecosistemas y 9 de filtro fino o de biodiversidad.

Tabla 22. Valores objeto de conservación

FILTRO	ELEMENTO	VOC	Integridad	Representatividad	Irremplazabilidad	Amenaza	Sombrilla	Monitoreo	Importancia comunidad *
Grueso	Ecosistemas	Zapales							2
		Bosque ripario							7
		Complejo de humedales							
Fino	Biodiversidad	*Pseudoplatystoma magdaleniatum*							3
		Prochilodus magdalenae							1
		Trachemys callirostris							4
		Leopoardus tigrinus							
		Trichechus manatus							6
		Hydrochoerus hydrochaeris							5
		Saguinus oedipus							
		Panthera onca							8
		Aotus griseimembra							

*Importancia definida por las comunidades en el marco de la actualización del Plan de Manejo del DRMI Ayapel 2019.

Zapales



Fuente: Linares, C. 2018

Características: Son ecosistemas de humedal con vegetación de zonas bajas, los cuales corresponden a aquellas áreas cubiertas por vegetación adaptadas a suelos con altos contenidos de humedad, que generalmente pasan los meses lluviosos con partes de sus estructuras (raíces y tallos) sumergidos en el agua, pero ancladas al suelo; con vegetación espesa y diversa. Los tipifica como **zapales herbáceo** con vegetación, entre la que se encuentran enea, zarza, tabaquillo, bocachica, junco y balaguito; y **zapales arbustivos** constituidos por relictos de bosque intervenido compuesto por cantagallo, suán cenaguero, cañafístula y campanos entre otros (MADT, CBS, CVS, Corpomojana, Corpomag, Corantioquia, 2002).

Distribución: Se distribuye en las tierras bajas de la depresión Momposina (IDEAM, 2000).

Hábitat: Terrenos estrechamente ligados al agua, asociados a este elemento a través de infiltraciones, ciénagas, arroyos, ríos o caños, cuya extensión depende de la dinámica hídrica de los mismos; referidos a relieves generalmente planos a cóncavos, con altos contenidos de humedad, saturando los suelos y presentando encharcamientos por fluctuaciones del nivel freático y/o precipitación según la dinámica propia del ecosistema. Condiciones que permiten la formación de un tipo característico de vegetación adaptada, principalmente herbáceo pero que, de acuerdo a la disponibilidad de suelo firme, puede estar asociada al estrato arbustivo, y constituyen una franja de transición entre hábitat terrestre y acuático (Ayazo-Toscano, 2018).

Amenazas: Acorde a (Posada-García, 2004) las presiones son antrópicas asociadas al taponamiento de caños de conexión, construcción de diques que interrumpen la comunicación superficial con el canal y el drenaje natural en épocas de inundación, cambio de la vegetación y uso del suelo (Posada-

García, 2004). Por su parte, (Mendoza-Mojica, 2003) asocia la deforestación, la ganadería trashumante y la adecuación de tierras como las principales actividades que modifican la dinámica hidráulica donde se encuentran los zapales principalmente con el fin de ampliar las actividades agropecuarias.

Uso: Prestan importantes y vitales servicios ambientales a la comunidad de La Mojana, tales como la regulación de caudales, la retención de sedimentos, nutrientes y sustancias tóxicas provenientes de los ríos San Jorge y Cauca, el mantenimiento de las cadenas tróficas y la diversidad, la oferta de recursos naturales como pesca, caza, maderables y no maderables y como productores y exportadores de materia orgánica hacia los sistemas acuáticos adyacentes (Mendoza-Mojica, 2003). A partir de las preferencias de las comunidades que se benefician directamente de la zona de influencia de los Zapales, la pesca y la caza son los principales bienes de usos extractivos; el servicio de amortiguación de crecidas del río como valor de uso indirecto y el servicio de sentido de pertenencia.

Bosque ripario



Fuente: Rangel O., 2011

Características: Son 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 (IDEAM, 2010).

Distribución: Se distribuye a lo largo del país es zonas altas y bajas. 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.

Hábitat: Se desarrollan en terrenos estrechamente ligados al agua, asociados a superficies cóncavas que han sido moldeadas por el paso del agua, y donde el nivel freático es alto.

Amenazas: En el caribe colombiano este ecosistema ha soportado el mayor grado de transformación de los recursos naturales por los sistemas productivos. La actividad económica ha provocado la pérdida y deterioro de los mismos tales

como el aprovechamiento de los recursos pesqueros y madereros y con las actividades de minería.

Importancia: Acorde a *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB), los bosques de galería son: fuente de alimento, materia prima, agua fresca y recursos médicos. Proveen el control de las inundaciones y desastres principalmente asociados con la regulación del clima local y la calidad del aire, captura y almacenamiento de carbono, el tratamiento de aguas residuales, la prevención de la erosión, el mantenimiento de la fertilidad el suelo, la polinización y el control biológico, el mantenimiento de la diversidad genética y la recreación y turismo (Nuñez-Avellaneda, Castro, Mestre, & Lozano, 2019).

Complejo de humedales



Fuente: http://ayapelesvirtual.blogspot.com/2009/02/bienvevidos.html

Características: El sistema cenagoso de Ayapel es un conjunto de aproximadamente 20 ciénagas, las cuales se encuentran entre los 25 a 50 msnm. El sistema se ubica en un bosque húmedo tropical con temperatura promedio de 27°C y precipitaciones que oscilan entre 2300 y 3000 mm. El área está rodeada por la conexión de 5 subcuencas que surten de agua a la misma y tienen una conexión con el río San Jorge a través del caño Grande, lo cual implica una regulación del régimen hidrológico en algunas épocas del año cuando el río se encuentra en un mayor nivel (Puerta-Quintana, Aguirre-Ramirez, & Vélez-Macias, 2016)

Distribución: El sistema cenagoso de Ayapel con un área aproximada de 145 km^2 y que hace parte de la Depresión Momposina, posee diferentes biotipos acuáticos y terrestres que albergan una gran diversidad y soporta una serie de servicios ambientales que lo constituyen como el capital natural de la región e incluso del país Acorde a (Estupiñan-Aponte, 2018), este sistema es considerado como uno de los mayores afluentes hídrico del departamento d Córdoba.

Hábitat: Se desarrollan en terrenos, asociados a superficies cóncavas y planicies de ambiente deposicional, que le dan un carácter de una dinámica de contracción y expansión natural que se presenta normalmente en un periodo del

año (Grupo GAIA, Universidad de Antioquia, CVS, 2007). Su compleja estructura suministra hábitat a diferentes poblaciones de fauna cuya red trófica se basa en su flora (plantas acuáticas), por lo que se generan procesos de producción y consumo (Aguirre & González, 2011). De acuerdo a este funcionamiento se ha desarrollado no solo una diversidad biológica inherente a esta característica, sino también una estructura poblacional y cultural que se ha tratado de adaptar a este sistema pulsante.

Amenazas: Hoy en día se considera que la minería ilegal es una de las mayores amenazas que enfrenta el área, no solo por la devastación que ocasiona la misma al medio ambiente sino, por la afectación del recurso hídrico en especial por el uso de sustancia toxicas utilizadas para la explotación minera, en especial del mercurio el cual es empleado en los principales afluentes que surten a la ciénaga principal (Estupiñan-Aponte, 2018),. Por otra parte, los usos del suelo tanto agrícola como urbano son reconocidos como fuentes de nutrientes y de contaminantes en los ecosistemas acuáticos, que han venido afectando a todo el sistema y en especial en el área colindante con el casco urbano de Ayapel (Zabala, Hernandez, Agudelo, Aguirre, & Velez, 2019).

Importancia: Es un lugar único por su ubicación, geografía, ciclo hidrológico, composición faunística y florística. Por otra parte, y de acuerdo zaza (Franco & Bravo, 2005), la ciénaga de Ayapel, es un área importante para la conservación de las aves, y en general, especies de mamíferos reptiles y peces dependen de este ecosistema de las cuales se encuentran algunas migratorias endémicas y/o en peligro. Igualmente desempeña un papel regulador modesto pero significativo respecto a la escorrentía generada en su propia cuenca, y en menor medida de los flujos del río San Jorge. El agua para el consumo humano como también para la ganadería y la agricultura constituye un soporte del desarrollo socioeconómico de la zona. Se reconoce una importante oferta trófica en tanto a la fauna íctica, debido a que representa fuente alimentaría para los pobladores de la zona y una fuente de despensa de peces para el país.

Pseudoplatystoma magdaleniatum

Orden: Siluriformes, Familia: Pimelodidae.
Nombre común: Bagre Pintado, Bagre rayado, Pintadillo



Fuente: https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/12-2016-el-bagre-rayado-del-magdalena-esta-en-peligro-critico

Características**:** Especie que alcanza a crecer hasta 1,5 m de longitud, con un cuerpo alargado, cuya pigmentación es oscura dorsal y lateralmente, sin delimitación evidente entre las zonas pálidas y las zonas grisáceas, y una serie de barras oscuras extendiéndose hasta la línea lateral y conectándose dorsalmente con las del lado opuesto. Su cabeza es grande y deprimida, y sus ojos pequeños en posición dorsal (Buitrago-Suárez & Burr, 2007).

Distribución**:** Pez migratorio y endémico para la cuenca del Magdalena incluyendo el río Cauca y San Jorge (Arce Hernandez , 2008).

Hábitat**:** Vive en los cauces de los grandes ríos de la cuenca del Magdalena y en sus planicies de inundación (Mojica, Usma, Alvarez-León, & Lasso, 2012). Esta especie tiene dos picos reproductivos y realiza migraciones estacionales aguas arriba. Su migración inicia entre los meses de diciembre y enero, que corresponden al comienzo de la estación seca en Colombia; esta migración es ocasionada principalmente por el descenso en el nivel de las aguas de los raudales, ciénagas y áreas inundables que constituyen la cuenca del Magdalena (Chaves Aguilar, 2017).

Amenaza**:** Presenta una fuerte presión de pesca, para consumo humano. Para la cuenca del Magdalena (Arce Hernandez , 2008), que no permite el adecuado desarrollo de las poblaciones. Estado de amenaza según la IUCN Nacional en peligro crítico.

Protección**:** A través de la Resolución 490 de 1982 (que modificó la Resolución 25 de 1971) se estableció la talla mínima del bagre en 80 cm LE en la cuenca de los ríos Magdalena y Cauca. El Acuerdo 09 del 1996 estableció nuevas fechas de veda en la cuenca del Magdalena, del 1 a 30 de mayo y del 15 de septiembre al 15 de octubre de cada año.

Prochilodus magdalenae

Orden: Characiformes, Familia: Prochilodontidae.
Nombre común: Bocachico

Características: La especie presenta una coloración plateada uniforme, con aletas con matices rojos o amarillos, alcanzando en su estado adulto una talla de más de 50 cm LT. Sus escamas son rugosas al tacto y la serie de la línea lateral está compuesta por 40 a 46 escamas perforadas. Las aletas dorsal y anal presentan entre 10 a 11 radios cada una y su boca es pequeña, carnosa y prominente, provista de una serie de dientes diminutos en los labios y por la presencia de una espina predorsal punzante. Presenta dimorfismo sexual siendo los machos más delgados y esbeltos que las hembras (Mojica, Usma, Alvarez-León, & Lasso, 2012).



Fuente: Lugo-Castaño, 2020

Distribución: Se ubica en las zonas bajas de los sistemas del Magdalena, Sinú y Atrato, alcanzando alturas hasta los 1000 msnm. Por el río Cauca alcanza alturas hasta los 1500 msnm, pero en pendientes suaves (Mojica, Usma, Alvarez-León, & Lasso, 2012).

Hábitat: Los juveniles permanecen en lagos y ciénagas someros presentes en los planos de inundación de sistemas fluviales tropicales (los cuales son ambientes que ofrecen alimento y protección (Jimenez-Segura, Carvajal-Quintero, & Aguirre, 2010). En la adultez frecuenta cauces de caños y ríos (Mojica, Usma, Alvarez-León, & Lasso, 2012).

Amenaza. Endémica de Colombia, en la cuenca del Magdalena ((Mojica, Usma, Alvarez-León, & Lasso, 2012)).

Protección: Por ser una de las especies de consumo que se captura debajo de la talla media de la madurez sexual y encontrarse en hábitat de alta degradación (Duarte, Manjarrés-Martínez, De la Hoz, Cuello, & Altamar, 2018), la Resolución 25 de 1971 estableció la talla mínima 25 cm LE en la cuenca de los ríos Magdalena y Cauca, Atrato y Sinú.

Usos: El Bocachico es la especie de mayor importancia en captura desembarcada en la Ciénaga de Ayapel según los reportes del SEPEC (2019) para el periodo comprendido entre 2012 y 2019, con porcentajes que llegan hasta el 80,34 % de la captura total lo cual se traduce en una alta presión pesquera a través del uso de redes de enmalle, atalayas y chinchorro (Duarte, Manjarrés-Martínez, De la Hoz, Cuello, & Altamar, 2018). Es de anotar también, que el Bocachico fue el Objeto de Conservación con la más alta valoración por parte de la comunidad del DRMI

Ramsar. Alta demanda para su consumo. Se considera un alimento típico de la región, y se comercializa a nivel nacional.

Trachemys callirostris

Orden: Testudines. Familia: Emydidae
Nombre Común: Hicotea, cabeza pintada, Galápago



Fuente: Morales-Betancour, MA.

Características: Especie de tortuga de tamaño medio, cuya longitud recta promedio del caparazón es 35 cm con cinco escamas vertebrales, ocho costales y 24 marginales. El plastrón es ancho y plano con una muesca posterior. Su cabeza es grande, dorsalmente plana o cóncava, con un hocico cónico. Plastrón con un patrón complejo y generalmente simétrico de manchas negras que varía entre individuos. Tiene el iris amarillo y la cabeza verde oliva, ornamentada con cintas longitudinales amarillas, y manchas redondeadas de color amarillo sobre el mentón y mandíbulas El dimorfismo sexual se identifica a través de los tamaños, en los que las hembras son más grandes y además tienen cabezas más anchas, caparazones más altos y colas más delgadas y cortas. Su peso promedio es de 7 kg (Morales-Betancourt, Lasso, Paez, & Bock, 2015).

Distribución: Es una especie semiendémica, que se encuentra en las zonas planas del área caribe colombiana y venezolana y los valles de los ríos Cauca y Magdalena, hasta los 300 msnm., en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Madalena, Sucre, Cundinamarca y Santander.

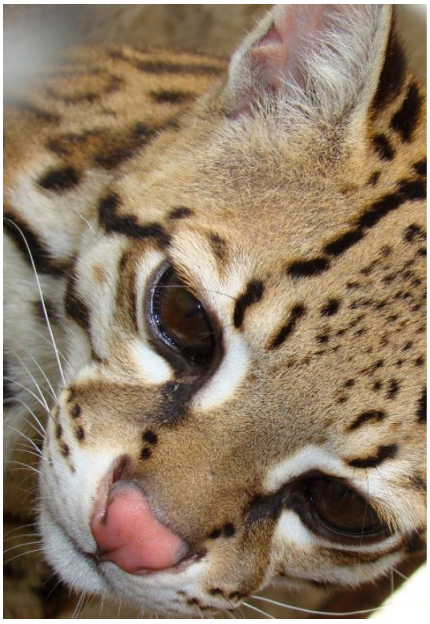
Hábitat: Es una especie omnívora (Lenis, 2009), de hábitos semiacuáticos, ocupando cuerpos de agua permanentes de poca corriente (loticos) o lenticas en zonas abiertas de elevaciones bajas y en zonas pantanosas en especial zapales y caños. Tiene alta relevancia en el mantenimiento de la dinámica hidráulica, pues al reptar y remover el fondo lodoso en busca de alimento, permite el flujo de los drenajes.

Amenazas: Especie catalogada como vulnerable VU A4cd. Las amenazas se asocian a la sobreexplotación para fines comerciales, el consumo humano, la tradición religiosa, así como la pérdida o transformación del hábitat y la contaminación de las aguas en especial por metales pasados y el mercurio.

Protección: Acorde a la resolución 219 de 1964 expedida por el ministerio de Agricultura, se hace la prohibición de la explotación comercial, recolección de huevos y tortuguillos menores a 20 cm (Morales-Betancourt, Lasso, Paez, & Bock, 2015).

Leopardus tigrinus

Orden: Carnívora. Familia: Felidae
Nombre común: Tigrillo Oncilla, Ocelote, Gato tigre del norte, Tigrillo, Oncilla, Tigrillo lanudo y Tigrina Ocelote, triguillo gallinero.



Fuente: Grupo Mastozoología – CTUA, Universidad de Antioquia

Características: Especie territorial, nocturno y solitario. El color es muy variable, desde café rojizo, gris o negro con puntos en línea grises. Se han reportado individuos negros (melanismo) (Emmons & Feer, 1997). El tigrillo es el félido más pequeño del neotrópico, la longitud del cuerpo varía de 45 a 65 cm y su peso entre los 1,5 y 3 kg. Son excelentes nadadores y trepadores. Se alimenta de pequeños mamíferos, aves, serpientes e insectos.

Distribución: Tiene una amplia distribución en bosques tropicales de tierras bajas y áreas premontanas, desde Costa Rica hasta el norte de Argentina (Oliveira, et al., 2008). Presenta algunos registros en la Cordillera de Mérida en Venezuela hasta el este de Brasil, Bolivia y norte Argentina. En Colombia está restringida a la región andina con registros en el volcán Galeras (Nariño), PNN Los Nevados, Reserva Bremen (Quindío), PNN La Macarena, al este de PNN Cocuy (Boyacá). Existen recientes registros de presencia en la Amazonía y otros ecosistemas de tierras bajas (Eisenberg J. , 1989), (de Oliveira, 2004).

Su rango altitudinal no es bien conocido; se cree que la especie se encuentra entre los 0 y 3.000 m (Tirita, 2007). Se ha reportado desde los 600 hasta los 4300 m de altura (http://webconserva.org/los-felidos-en-colombia-especies/oncilla-2/)

Hábitat: Habita en varios tipos de bosque desde bosques semiáridos a bosque subtropicales y nublados. Se los ha registrado en bosques secundarios, con preferencia a áreas boscosas (Trigo, et al., 2013) (Marinho, 2015). Muestra una alta preferencia por bosques nubosos (montanos y premontanos) y páramos y

generalmente ubicados en hábitats de tierras altas, principalmente por encima de 1500 msnm. Aunque su hábitat está restringido a estos ambientes, la especie aparentemente puede tolerar algunos grados de intervención humana. A pesar de su presunta gran distribución, no hay registros confirmados en el norte parte de su distribución en Colombia (Botero, Sanchez, & Arias-Alzate, 2014).

Densidad poblacional: En el bosque Atlántico esta especie presenta una baja densidad de 7 a 13 individuos/km^2, y una alta flexibilidad en su actividad. No existen estimaciones confiables actuales de la densidad de la especie, y los valores reportados en la literatura han variado desde 0,01 ind/km^2 hasta 0,05 ind/km^2 ((Oliveira, et al., 2008). De acuerdo (Payan & González-Maya, 2011), se estima para el país entre 1.964 y 9.821 individuos de la especie, de los cuales entre 225 y 1.123 estarían dentro de áreas protegidas.

Amenazas: La oncilla se encuentra amenazada por la pérdida y degradación del hábitat y persecución humana por depredación a animales domésticos, los monocultivos y la ganadería. De acuerdo a la lista roja de especies de la UICN se encuentra en la categoría de vulnerable. En Colombia (VU) Vulnerable (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2005).

Protección: La conservación de esta especie requiere la identificación de áreas importantes para la conservación e identificación y cuantificar las amenazas. La cordillera Oriental, es uno de las principales áreas de distribución de la especie, junto con donde se encuentra una población confirmada carente de protección efectiva para la especie (Payan & González-Maya, 2011).

Trichechus manatus

Orden: Sirenia, Familia: Trichechidae.
Nombre científico: *Trichechus manatus*.
Nombre común: Manatí / Vaca marina.

Características: Cuerpo robusto cilíndrico con una aleta caudal amplia y comprimida dorso ventralmente, y no tiene extremidades inferiores. Las aletas pectorales poseen 3 o 4 uñas en el extremo. Su cola redonda, grande y aplanada, así como por su labio superior grueso con el que sujetan la vegetación de la que se alimentan[46]. El tamaño puede variar entre regiones geográficas, con un rango entre 2.5 y 4.5 metros y puede pesar entre 200 y 600 kilos, llegando a casos extremos de 1.600 kilos. Al nacer, pueden medir cerca de 1 metro y pesar entre 18 y 27 kilos[47]. Pueden consumir diariamente entre el 8 y 15 % de su peso corporal en plantas acuáticas, nadan a velocidades entre los 2 a 3 km/h y viajan totalmente sumergidos, con la ayuda de sus aletas pectorales y la aleta caudal. Actúan como controladores biológicos de vegetación acuática, son recicladores de nutrientes e influyen en la fertilización y productividad de los cuerpos de agua (Caicedo-Herrera, Rivera, Rodriguez, & Trujillo, 2005)



Fuente: Fundación Omacha

Distribución: En Colombia, se encuentra en áreas costeras en las desembocaduras de los ríos Sinú y Magdalena, en la zona del canal del Dique, así como bahías, ciénagas de agua dulce y en las cuencas de los ríos Atrato, Cauca, Cesar y San Jorge (Caicedo-Herrera, Rivera, Rodriguez, & Trujillo, 2005).

Estudios realizados por Fundación Omacha (Rosso-Londoño, y otros, 2020), reporta que la distribución del manatí para el DRMI y el RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel está asociada a las dinámicas y pulsos de inundación de la ciénaga y los gradientes que esta dinámica que influyen en la disponibilidad de hábitat y de alimento. Los animales se desplazan por los ríos utilizándolos como corredores durante las épocas de inundación y permanecen en las zonas de mayor profundidad en la época de sequía. Los sitios de preferencia fueron la ciénaga de Ayapel y los afluentes y las ciénagas de Playa Blanca, La Mantequera, caño Fístula y de La Zarza.

Hábitat: Tienen preferencia por las aguas cálidas de baja profundidad y toleran cambios de salinidad en el agua[1]. Al ser herbívoros consumen más de sesenta tipos

[46] https://www.manatee-world.com/es/
[47] https://omacha.org/manaties/

de plantas, entre las que destacan las algas, el jacinto acuático, plantas del género Hydrilla y hojas de mangle.

Densidad poblacional: De acuerdo a la (ANLA, 2020) se reporta un rango de hogar promedio en hectáreas de 5000 y una capacidad de dispersión promedio de 2,5 km.

Amenaza: Los manatíes están catalogados en la categoría de "Vulnerable" dentro de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), lo que significa que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado natural (Rosso-Londoño, y otros, 2020). Se ven afectados por la degradación y pérdida de hábitat, la caza, la mortalidad accidental por interacción con la pesca y las perturbaciones humanas (Caicedo-Herrera, Rivera, Rodriguez, & Trujillo, 2005). Igualmente se encuentra incluida en el apéndice I de la convención CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada).

A partir del estudio de la Fundación Omacha y la CVS (Rosso-Londoño, y otros, 2020) determinó que para el DRMI y el RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel las amenazas principales son:

Se estima que la población actual es menor de 2.500 individuos maduros y se prevé que experimente una disminución de más de 20% en las próximas dos generaciones (Rosso-Londoño, y otros, 2020)

- La sequía de la ciénaga ya que limita la movilidad y promueve varamientos, así como las altas tasas de sedimentación en la ciénaga que modifican el uso del hábitat.
- Las embarcaciones con motor fuera de borda debido a que los ahuyentan y pueden lesionar los animales.
- El cambio en el uso del suelo para producción de ganadería bovino y bufalino produce degradación en el hábitat que utiliza el manatí.
- El cambio en el uso del suelo para la explotación de minerales y metales
- La pérdida de plantas acuáticas para alimentarse.
- Las interacciones negativas con redes enmalle y chinchorros que causan lesiones o muertes.
- La cacería utilizada como fuente de proteína.
- La falta de monitoreo y seguimiento no permite conocer el estado actual de la población, así como el desconocimiento de la misma por parte de los actores locales.

Protección: A partir del diagnóstico realizado en el DRMI y el RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel Fundación Omacha (Fundación Natura, Fundación

Omacha, CVS, 2021), plantean un plan de manejo y conservación del manatí antillano en el DRMI sitio Ramsar complejo de humedales de Ayapel, donde se presenta una zonificación ambiental definiendo: áreas de amortiguación para la conservación, áreas de uso y áreas de manejo especial y conservación.

Hydrochoerus hydrochaeris

Orden: Rodentia, Familia: Caviidae.
Nombre común: Ponche, Chiguiro, pibara menor, caco



Fuente: https://www.inaturalist.org/

Características: Especie de roedor semiacuático de gran tamaño, con un peso promedio de 28 Km. Su cuerpo en cilíndrico con una cabeza pequeña; presenta un pelaje pardo rojizo en la parte superior del cuerpo que se vuelve pardo amarillo en la parte inferior suele encontrarse pelaje con puntos o petequias en el lomo.

Distribución: Se encuentra en regiones bajas de clima tropical desde la cuenca del canal de Panamá hasta el noroeste de América de Sur de Colombia y Venezuela. En Colombia se ha encontrado en la biorregión del pacifico y la costa caribe.

Hábitat: Especie que habita en manadas cerca de aguas, zonas pantanosas. Bosques de galería, vegetación arbustiva en especial en zonas inundables o plantas emergentes de agua (Carrascal, Linares, & Chacón, 2011) que presenta hábitos herbívoros. Esta especie es alimento de grandes reptiles como caimanes, boas y especies de felinos como la pantera. La hembra, luego de una gestación de 108 días, pare camadas de una a 7 crías (3,5 como promedio), pudiéndolo hacer en cualquier época del año. Sus hábitos pueden ser tanto solitarios como sociales y diurnos como nocturnos, dependiendo de la época del año, el tipo de hábitat y la presión local de caza (Eisenberg & Redford, 1999). En el DRMI, se distribuye principalmente hacia el centro y oriente, donde se encuentran los principales ecosistemas de zapales.

Amenaza: Es afectado por la deforestación, la agricultura extensiva, la caza de subsistencia (ya que se utiliza como fuente de alimento), etc. Muchos pantanos que constituyen su hábitat están siendo drenados en la desembocadura del río Magdalena, en Colombia (Aguilera, y otros, 2015)

Saguinus oedipus

Orden: Primates. Familia: Callitrichidae
Nombre común: Titi cabeciblanco, Titi cabecita blanca



Fuente: https://www.inaturalist.org/

Características: Especie endémica del Caribe colombiano. Gregaria, se mantiene en grupos de 2 a 10 individuos. Consume frutos de árboles, de bejucos y de epífitas, siendo secundario, en significación, el consumo de insectos y de néctar; mientras que la ingestión de yemas foliares, hojas, tallos y gomas es esporádica (Neyman, 1978); (Savage & Giraldo, 1990). Los exudados son de gran importancia para los titíes; se han observado altos niveles relativos de consumo de gomas siendo de gran valor en la alimentación de los callitríchidos (Sussman & Garber, 1987).

Los titíes cabeciblancos pueden producir más de 40 vocalizaciones diferentes, utilizan estas vocalizaciones para comunicarse con su grupo familiar, para defender su territorio de otro grupos familiares vecinos.

Distribución**:** Tiene una distribución limitada en el noroeste de Colombia entre el río Atrato y el río Magdalena, en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, y el Noreste Antioqueño, desde el nivel del mar hasta los 1500 metros.

Hábitat**:** Habita en los bosques húmedos tropicales del Caribe y valle del río Magdalena desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm (Link, Mittermieier, & Urbani, Aotus griseimembra. The IUCN Red List of Threatened Species, 2019), donde la precipitación anual está entre 2000-4000 mm. También habitan bosques secos tropicales, con bajas precipitaciones estacionales.

Densidad Poblacional: La densidad encontrada oscila entre 21,1 y 30,1ind/km^2 en algunas zonas de los Montes de María, esta se considera baja al compararla con los registros históricos, que señalan que puede estar entre 30 y 180 ind/km^2 (Neyman, 1978).

Por otra parte, (Larrota, González-Maya, & Rodríguez-Bolaños, 2016), encontró, que el tamaño poblacional de esta especie no está determinado por el área, por la distancia de aislamiento, ni por la forma. Posiblemente, las razones por la que no hubo una relación significativa entre el área y el tamaño poblacional, se deben a que tal vez son las condiciones del fragmento lo que está primando en el aumento y disminución de individuos y no el área (Savage, Thomas, Leighty, Soto, & Medina, 2010). No obstante, (Roncancio, Acosta-Castañeda, GArcia-Loaiza, & Ríos-Franco, 2013) comprobó que al igual que en otras especies de *Saguinus*, el número de individuos puede favorecerse en fragmentos con áreas pequeñas y con poca diversidad de árboles.

Amenaza**:** La principal amenaza se relación con la fragmentación de las coberturas boscosas originada a causa de las prácticas agrícolas y pecuarias, la expansión urbana y la caza y la transmisión de la malaria a sus poblaciones (Defler, Bueno, & Hernández-Camacho, Taxonomic Status of Aotus hershkovitzi: Its RElationship to Aoutos lemorinus lemorinus, 2001). Se ve afectada también por la deforestación de su hábitat, y las prácticas llevadas a cabo de manera inadecuada como: la minería, la tala ilegal. Al ser una especie carismática sufren de un alto tráfico ilegal para mascota.

De acuerdo a la lista roja de especies de la UICN se encuentra en la categoría de peligro crítico.

Protección**:** El área probable de distribución atraviesa áreas de los PNN Paramillo, Tayrona, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta parques naturales regionales, distritos de manejo, reservas de la sociedad civil en Atlántico, Santander Antioquia y Cundinamarca. En el departamento de Córdoba se presume que se encuentran dentro de la zona de amortiguación del PNN Paramillo en el sector de la quebrada de Uré, (PNN, 2005) el Distrito Regional de Manejo Integrado del Complejo de Humedales de Ayapel, Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, los Manglares de la Bahía de Cispatá y las ciénagas de Betancí y Sierra Chiquita que se encuentran bajo la figura de distritos de conservación de suelos.

Panthera onca

Orden: Carnívora. Familia: Felidae
Nombre común: Jaguar



Fuente: https://www.inaturalist.org/

Características: Es el felino más grande del continente americano. El macho es robusto y musculoso, tiene una longitud total hasta de 1.8 metros. Su peso oscila entre los 50 y 80 kg., aunque hay reportes de animales hasta los 158 kg. La hembra es de menor tamaño con un peso entre 35 y 45 kg (Arana, 1990). (Rabinowitz & Zeller, 2010) De hábitos solitarios principalmente nocturnos. Se alimentan usualmente de presas grandes y en cuanto más cerca del ecuador se alimentan de presas medianas (Gonzalez & MIller, 2002). Sin embargo, son considerados oportunistas y su dieta depende de la densidad de presas y su vulnerabilidad de ser cazadas (Seymour, 1989)

Distribución: Se distribuye desde México, todo Centro América, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (Sunquist & Sunquist, 2009). En Colombia abarca desde el amazonas y regiones de los Llanos, la costa del Pacífico, los valles interandinos y la zona norte a lo largo de la costa del Caribe (www.biomodelos.org.co).

De acuerdo a Herencia Ambiental en 2020, en el DRMI de Ayapel, se encuentra un hábitat de paso del DRMI, compuesta por zapales y bosques inundables que constituyen stepping stones o hábitat de paso desde la Serranía de San Lucas y El Nudo de Paramillo hasta depresión Momposina.

Hábitat: Tienen un amplio rango de distribución, hábitats que incluye desde el bosque húmedo tropical hasta el bosque seco deciduo, además de sabanas inundables (pantanal y llanos), pampas y matorrales, mostrando siempre preferencia por las áreas con cobertura de bosque más densa. El jaguar prefiere áreas de bosque primario y evita áreas dominadas por el hombre como pastos extensos. El territorio o área de acción del jaguar oscila entre 50 y 76 km^2 para machos y 25 y 38 km^2 para hembras (Benites Gutiérrez, 2010). Esta especie se refugia en huecos de troncos, entre piedras y cuevas en el suelo (Tirita, 2007).

Aunque la mayor parte del hábitat del jaguar ha sido deforestada y fragmentada, la especie tiene una distribución generalizada y se encuentra en las cinco regiones del país (Andina, Caribe, Pacífico, Orinoquia y Amazonas) (Quigley, y otros, 2020) aunque aparentemente en su mayoría aislados y en números reducidos. La transformación del paisaje y el cambio de uso del suelo están aumentando el aislamiento de las poblaciones de jaguares, sin embargo, debido a estos cambios en el paisaje, los jaguares han desarrollado una estrategia moviéndose a través de bosques transformados, en su mayoría bosques ribereños (Toro-Garay, Otero, Valderrama-Ardila, & Escobedo, 2021).

Hábitat potencial: Con base en la información de (CVS - CARSUCRE, 2015) se reportan los valores asignados a la integridad del paisaje y resistencia del Jaguar. Es de notar que los valores altos se asignan a coberturas naturales (**¡Error! No se e ncuentra el origen de la referencia.**). Para el departamento de Córdoba se resalta mayor integridad en el sector montañoso del nudo de Paramillo, el sector occidental del municipio de Ayapel y la serranía de San Lucas. En cuanto a la resistencia las zonas con mayor facilidad de desplazamiento es el sector de Ayapel hacia la Mojana y la cordillera central ya que predominan las zonas pantanosas y baja presencia de centros poblados.

Densidad poblacional: La densidad poblacional varían en distintas localidades. Hace tres décadas se estimaba una densidad en Brasil de 1 individuo/25 km^2 , (Schaller & Crawshaw, 1980), en Beni (Bolivia) se estima una densidad de 2 individuos/100 km^2, (Wallace, Gomez, & Ayala, 2003) en el Chaco de 1 individuo/30-45 km^2, (Maffei, Cullar, & Noss, 2004) en Madre de Dios (Perú), se estima que la densidad es de 4,4 individuos/100$km^{2,}$ (Tobler & Powell, 2013). En Colombia, presenta una mayor densidad poblacional en la selva amazónica y menor en los límites de su distribución (Crawshaw & Quigley, Jaguar spacingactivity and habitat use in seasonally flooded environment in Brazil, 2009).

Amenaza: El jaguar se ve afectado principalmente por la deforestación, la cacería como consecuencia de los conflictos con el hombre como el ataque al ganado (Benites Gutiérrez, 2010), la transformación de hábitat a gran escala, el tráfico ilegal, la fragmentación y la construcción de carreteras e infraestructuras (Toro-Garay, Otero, Valderrama-Ardila, & Escobedo, 2021). De acuerdo a la lista roja de especies de la UICN se encuentra en la categoría de casi amenazado. En Colombia (VU) Vulnerable (Jaguar spacingactivity and habitat use in seasonally flooded environment in Brazil).

Protección: El jaguar cuenta con la iniciativa del Corredor Jaguar o Panthera que es el único programa de conservación que busca proteger a los jaguares en toda su área de distribución de seis millones de km^2. En asociación con gobiernos, corporaciones y comunidades locales, la Iniciativa del Corredor Jaguar de Panthera está trabajando para preservar la integridad genética del jaguar conectando y protegiendo las poblaciones centrales de jaguares en paisajes humanos desde el norte de México hasta Argentina. El proyecto plantea identificar corredores por donde la especie se viven, incluyendo los diferentes ecosistemas presentes en cada territorio (fincas ganaderas, plantación, entre otros)[48].

Aotus griseimembra

Orden: Primates. Familia: Aotidae
Nombre común: Mono nocturno caribeño, Martica

[48] https://www.panthera.org/initiative/jaguar-corridor-initia*tive



Fuente: https://www.inaturalist.org/

Características: Se caracteriza por presentar en sus partes inferiores un color amarillo, su pelaje es corto y denso, la superficie dorsal de las manos y patas son de color café claro (Defler, Primates de Colombia, 2004). Su alimentación se basa de néctar de frutas, flores, hojas, e insectos (Marin-Gomez, 2008)).

Distribución: Se distribuye en Colombia desde el río Sinú hasta los límites con Venezuela, incluyendo el valle del río Magdalena y las tierras altas de la Sierra Nevada de Santa Marta (Defler, Primates de Colombia, 2004) (www.biomodelos.org.co).

Hábitat: Habita los bosques húmedos tropicales del Caribe y valle del río Magdalena desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm (Link, Mittermieier, & Urbani, Aotus griseimembra. The IUCN Red List of Threatened Species, 2019). Se encuentra en diversos tipos de bosques, incluyendo bosques secundarios y plantaciones de café.

Densidad poblacional: Se encuentran en pequeños grupos de 2 a 6 individuos, que son territoriales y escasamente se superponen con otros grupos (Fernandez-Duque, 2007). Se estima una densidad de poblacional de 1,5 animales por km^2 (Defler, Primates de Colombia, 2004)

Amenazas: La principal amenaza se relación con la fragmentación de las coberturas boscosas originada a causa de las prácticas agrícolas y pecuarias, la expansión urbana y la caza y la transmisión de la malaria a sus poblaciones (Defler, Bueno, & Hernández-Camacho, 2001) (Link, Mittermieier, & Urbani, 2019) De acuerdo a la lista roja de especies de la UICN se encuentra en la categoría de vulnerable.

Protección: El área probable de distribución atraviesa áreas de los PNN Paramillo, Tayrona, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta parques naturales regionales, distritos de manejo, reservas de la sociedad civil en Atlántico, Santander Antioquia y Cundinamarca. En el departamento de Córdoba se presume que se encuentran dentro de la zona de amortiguación del PNN Paramillo en el sector de la quebrada de Uré, (PNN, 2005) el distrito regional de Manejo Integrado del Complejo de Humedales de Ayapel, Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, los Manglares de la Bahía de Cispatá y las ciénagas de Betanci, Baño y Corralito, que se encuentran bajo la figura de distritos de conservación de suelos.

Evaluación ecológica

2.3.1.1 Tamaño y posición del humedal

La figura de Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo de Humedales de Ayapel y el Área RAMSAR Complejo de huemdales de Ayapel hace parte de la zona hidrográfica del bajo Magdalena, Cauca y San Jorge dentro del área hidrográfica Magdalena-Cauca (IDEAM, 2013). El área de manejo se localiza al noroccidente del país en la región conformada por la Cuenca del Caribe Colombiano en una extensión de 147.665 Ha. Altitudinalmente se encuentra entre los 6 a 107 msnm, predominando una superficie plana a plana cóncava con muy bajas pendientes. Las pendientes mayores a 25 se encuentran asociadas principalmente a las zonas altas y medias de la Quebrada Quebradona y La Escobillera. Normativamente el área se divide en tres grandes áreas: i). distrito Regional de Manejo Integrado con 93.314 ha; ii) Distrito Regional de Manejo Integrado – RAMSAR Complejo de Ciénagas de Ayapel con 52.105 ha y iii). RAMSAR complejo de Ciénagas de Ayapel con 2.238 ha, este último ubicado en las riberas del río San Jorge.

El área presenta un clima cálido semi húmedo (con un coeficiente de efectividad de precipitación entre 60.1 a 100 P/T) y en el sector oriental un clima cálido húmedo (con un coeficiente de efectividad de la precipitación entre 100 a 160 P/T). La temperatura promedio oscila entre los 27,9°C y 2,5°C con una media de 28,5°C. La variabilidad estacional es muy leve a lo largo del año mostrando un régimen monomodal donde se alcanza los valores mínimos en septiembre y máximos en febrero-marzo. Por otra parte, la temperatura máxima oscila entre los 34,5°C y 35,2°C, mientras que la temperatura mínima oscila entre los 20,8°C a 21,4°C. La precipitación media anual multianual es de 2.738 mm oscilando entre los 1.966 a 4.026 mm, donde presenta un gradiente en sentido este-oeste, relacionados principalmente a los efectos orográficos de la serranía de San Lucas en su costado oriental y la serranía de Ayapel en el suroeste.

Geológicamente el área del se localiza dentro de la provincia tectónica de la *Cuenca del Valle Inferior del Magdalena CVIM* la cual limita al este por la Falla de Bucaramanga – Santa Marta que la separa de las rocas cristalinas de los macizos de Santa Marta y Santander, al sur, por la Cordillera Central y la Falla de Palestina (cubierta por sedimentos cuaternarios); hacia el Norte y Oeste, con la Cuenca del Caribe Colombiano (Giraldo-Gomez, 2020). Evolutivamente esta cuenca se desarrolla en la era Cenozoica dentro del periodo del Oligoceno tardío-Mioceno temprano (Mata, 2014). Geomorfológicamente, se presentan 3 tipos de paisaje: Lomerío, Piedemonte y Planicie, siendo este último el más representativo en cuanto a extensión presentándose en el 73,76% del área, seguido del paisaje de Lomerío, con 11 % y el piedemonte con 6.4%.

Hidrográficamente, en su interior se encuentra 7 subzonas hidrográficas, de las cuales 5 vierten sus aguas hacia la ciénaga de Ayapel que corresponden a la Quebrada Quebradona, Quebrada Escobillas, Caño Muñoz, Caño Barro y Directos Ciénaga Ayapel Margen OccidentalFigura 7. Por su parte, las subcuencas directos río San Jorge y Caño Viloria drenan sus aguas directamente al río San Jorge.

El cuerpo principal de agua es la ciénaga de Ayapel, el cual se orienta en sentido NE-SW, con un espejo de agua que tiene una longitud de aproximadamente 17 km. El ancho en la zona ubicada al frente de la cabecera municipal (extremo sudoeste del cuerpo principal) es de aproximadamente 3 km. Hacia el sector del caño La Miel, al extremo nororiental, el ancho supera los 6 km. En promedio, el espejo de agua oscila entre 20 y 150 km^2 y la profundidad promedio es 2,06 m. En aguas altas, el valor promedio se modifica a más de 5,4 m y en el período seco, a menos de 1 m de profundidad.

Se observa un comportamiento monomodal a lo largo del año, donde el pulso de inundación presenta una máxima sequía o periodo de aguas bajas entre los meses de marzo a abril, teniendo un pico en marzo y uno de aguas alta entre junio a febrero con un pico en el mes de Septiembre (Figura 43). Sin embargo, con la declinación de la temporada de lluvias desde finales de noviembre y comienzos de diciembre se presenta descenso rápido que se prolonga hasta el mes de marzo y así reanuda el ciclo ((Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.3.1.2 Diversidad biológica

En termino de biomas, ecosistemas y especies el área tiene

- Hidrobioma húmedo que cubre 14.435 ha que equivale al 9,78% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 82% del mismo del se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 18% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. el 9,78% del hidrobioma; 38,73% en el helobioma y el 51,5% en el zonobimoma, los cuales se ubican dentro de los distritos biogeográficos de Nechí y Magdalena medio y depresión Momposina.

- Helobioma**:** El gran bioma del Helobioma húmedo cubre 57.191 ha que equivale al 38.73% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 71% del mismo del se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 29% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. Este gran bioma se caracteriza por ubicarse en zonas con mal drenaje, con encharcamientos permanentes o con prolongados periodos de inundación. Se diferencian teniendo en cuenta los que se encuentran en suelos con condiciones acuáticas de pobre drenaje o suelos dominados por la presencia de materiales orgánicos (histosoles); la cobertura CLC corresponde a zonas pantanosas. Dentro del área 28.463 se encuentran dentro del DRMI, mientras que 26.521 ha, se encuentran dentro del DRMI-RAMSAR-CHA y 2.206 ha en el RAMSAR

- Zonobioma: El gran bioma del Zonobioma húmedo cubre 76.040 ha que equivale al 51,5% del DRMI-RAMSAR-CHA. El 71% del mismo del se encuentra dentro distrito biogeográfico de Magdalena medio y depresión Momposina y el 29% restante sobre el distrito biogeográfico de Nechí. Este gran bioma se caracteriza por estar ubicado debajo de los 800 ms.n.m. en la cual no existe déficit de agua para la vegetación a lo largo del año. Para su identificación se tuvo en cuenta la información del mapa de clasificación climática de Caldas y Lang, seleccionando el piso climático cálido en las provincias de humedad húmedo y semihúmedo. Dentro del área 62.212 dentro del DRMI, 13.822 ha, en el DRMI-RAMSAR y 5 ha en el RAMSAR

A nivel de ecosistemas presenta de 18 ecosistemas se encuentran dentro que se clasifican en 8 naturales y 10 transformados. En cuanto a sus coberturas se coberturas se encuentra un muy alto porcentaje de cobertura de la tierra, en territorios agrícolas (76.235 ha) alcanzando el 52% del territorio destacándose los pastos limpios con 47.935 ha. El 27% (39.476 ha) de la cobertura se representa en bosques y áreas seminaturales, donde se acentúa el herbazal denso inundable no arbolado con 13.182 ha. Es de resaltar que el 10% (14.437 ha) se encuentra en superficies de agua en donde se destacan 12.434 ha en lagunas, lagos y ciénagas naturales; seguido de un 8% del territorio en zonas pantanosas con 12.399 ha. Solamente el 3% (5.110 ha) se reportan en territorios antrópicos, entre los cuales se destacan 3.975 ha en zonas de extracción minera.

A nivel de especies encontramos que la diversidad oscila entre 3.3% a 10.8% acorde al grupo taxonómico, con respecto al país. La Tabla 23 describe la riqueza de especies, diferenciados por su taxonomía, amenaza y especies que se han encuentran en la lista de cites dentro del DRMI-RAMSAR.

Tabla 23. Riqueza de especies, taxonomía, amenazas y especies cites

GRUPO	TAXONOMIA	AMENAZA	Cites
Plantas 1%	Clases: 3 Ordenes 31 Familias: 65 Géneros: 167 Especies: 237	Critica: *Swietenia macrophylla y Gualacum officinale* Vulnerable: *Pachira quinata*, Peligro: *Prioria copaifera, Cedreal odorada, Bulnesia arborea, Aspidosperma polyneuron, Astrocaryumtriandrum, y Caesalpinia ebano*	*Swietenia macrophylla, Gualacum officinale Cedrela odorata*.
Peces 3.3%	Ordenes 2 Familias: 7 Géneros: 47 Especies: 52	Critica: *Pseudoplatystoma magdaleniatum* Vulnerable: *Abramites eques, Sorubim cuspicaudus, Salminus affinis, Leporinus muyscorum, Prochilodus magdalenae, Pimelodus grosskopfii, Curimata mivartii, Ageneiosus pardalis* En Peligro *Brycon moorei, Ichthyoelephans longirostris* Casi amenazadas NT *(Cynopotamus magdalenae, Potamotrygon magdalenae, Hypostomus hondae, Pseudopimelodus schultzi).*	
Anfibios	Ordenes 2	Endémica: Dendrobates truncatus	

GRUPO	TAXONOMIA	AMENAZA	Cites
3.44%	Familias: 8 Géneros: 20 Especies: 29		
Reptiles 4.6%	Ordenes 3 Familias: 18 Géneros: 31 Especies: 36	Critica: *Podocnemis lewyana* En Peligro: *Mesoclemmys dahlii; Trachemys callirostris* Vulnerable: *Kinostemon scorpioides*.	Apéndice II: Caimán crocodilus; Boa constrictor; Epicrates cenchrina; Iguana Schultz: , Podocnemis lewyana: y Chelonoides carbonarius Apéndice II: Bothrops asper y cascabel (Crotalus durissus).
Aves 10.8%	Familias: 52 Géneros: 143 Especies: 188	Vulnerable: *Patagloneas subvinacea y Chauna chavarria*.	
Mamíferos 8.3%	Ordenes 10 Familias: 24 Géneros: 36 Especies: 46	Crítico: *Saguinus oedipus* En Peligro: *Ateles geoffroyi* Vulnerable: *Myrmecophaga tridactyla, Aotus lemorinus, Panthera onca, Felis tigrina; Lontra longicaudis y Trichechus manatus*	

2.3.1.3 Naturalidad

Con el fin de evaluar la naturalidad que existe dentro del complejo de humedales de Ayapel, se calcula el índice de naturalidad (Inat), planeado por la UPRA, el cual permite relacionar el porcentaje de área de cobertura natural por unidad de análisis, para este caso la unidad son las subcuencas. Este índice nos permite ver como las áreas naturales son un reflejo del desarrollo de procesos ecológicos naturales esenciales y hábitats funcionales para la generación de servicios ecosistémicos, la sostenibilidad del territorio, y para satisfacer la demanda sobre el capital natural. Se considera que la naturalidad de un área es muy baja cuando esta es menor del 5%, baja entre 5- 30%, media entre 30 a 50%, alta entre 50 a 75% y muy alta mayor a 75%.

El análisis se realizó para todo el DRMI-RAMSAR encontrándose una naturalidad media en todo su territorio, manteniéndose esta tendencia en los biomas de Nechí-San Lucas y Magdalena medio y depresión Momposina con valores de 31% y 41% respectivamente. Por su parte a nivel de subcuencas, se observa que la quebrada Quebradona, Escobillas y Caño Barro tienen una naturalidad baja que oscila entre los 19 a 29%, mientras que la subcuenca de directos ciénaga Ayapel margen occidental tiene una integridad media. Por su parte el caño Muñoz y directos rio san Jorge tiene una naturalidad alta con valores de 53 y 61% respectivamente y el caño Grande-Caño Viloria y ciénaga de Ayapel muy alto con valores de 75 y 96% respectivamente (Figura 62).

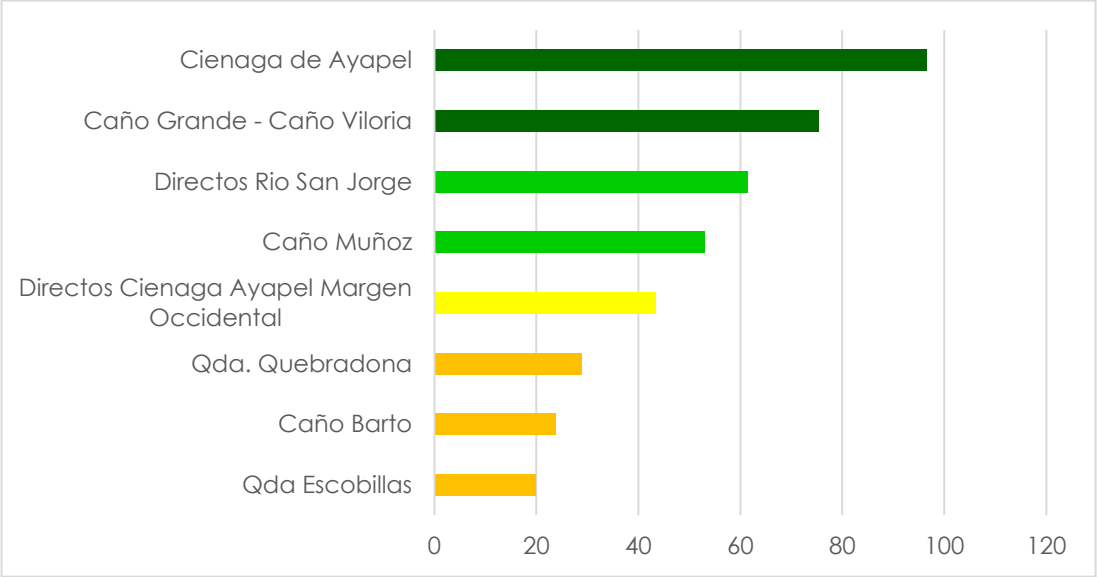


Figura 62. Porcentaje de Naturalidad dentro de las subcuencas al interior del DRMI-RAMSAR

La 62 muestra cómo ha sido la dinámica al interior de la zona, donde se observa una tendencia a cambios de la naturalidad en el sector sur del DRMI-RAMSAR en específico en las subcuencas de quebrada Quebradona, Escobillas y Caño Barro, asociado principalmente al establecimiento de ganadería y agricultura en las zonas de tierra firme y el incremento de la minería a lo largo de los cursos de ríos que han afectado principalmente las coberturas asociadas a bosques densos inundables y no inundables y bosques de galería, fragmentando el paisaje a lo largo de toda el área.

Con estos datos se calcula el índice de Remanencia de la cobertura natural acorde a lo planteado en el manual de compensaciones por pérdida de biodiversidad en su componente biótico, encontrándose que, los bosques naturales del Zonobioma magdalena-cauca, depresión Momposina presentan un valor alto lo que nos indica que la remanencia es menor del 30% de este ecosistema a nivel nacional, por lo cual lo convierte en uno de los ecosistemas prioritarios para su conservación y gestión. Estos son seguidos por todos los bosques, zonas inundables y herbazales densos del bioma magdalena-cauca, depresión Momposina y Nechí – San Lucas, cuya remanencia se estima que es entre el 30 y el 50% (Figura 63).

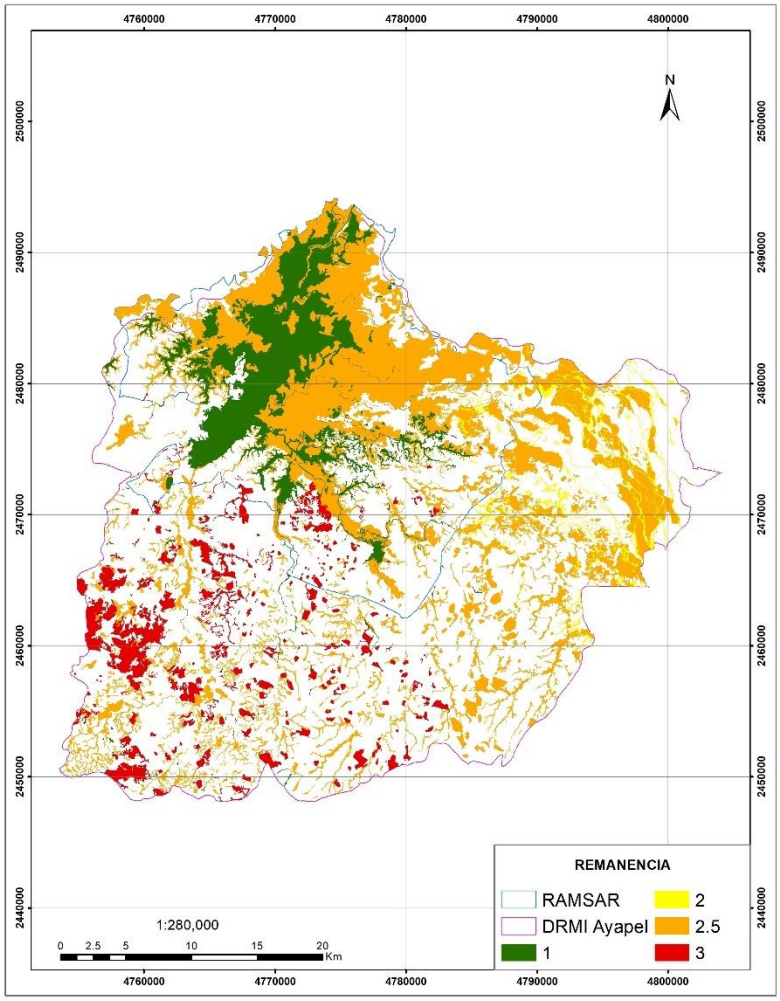


Figura 63. Remanencia de las coberturas naturales por bioma

2.3.1.4 Rareza

Para evaluar la rareza se utiliza los criterios empleados por (MADS, 2018), donde esta es entendida *como la singularidad o distribución geográfica restringida de las coberturas naturales vegetales que componen un ecosistema - bioma/unidad biótica*. Para el cálculo se determina un porcentaje de rareza y los valores altos corresponden a los de mayor rareza y distribución más restringida. De tal forma que son más importantes para la conservación los ecosistemas más singulares y que se encuentran más restringidos. Este indicador mide de manera indirecta la presencia de especies con distribución restringida o exclusivamente asociadas a estos ecosistemas.

De esta manera la Figura 64 nos muestra que las coberturas son medias a baja, donde se destaca que los bosques densos altos del bioma Nechí – San Lucas son

los de mayor rareza. Con respecto a los demás ecosistemas naturales estos son ecosistemas no tan raros en el país

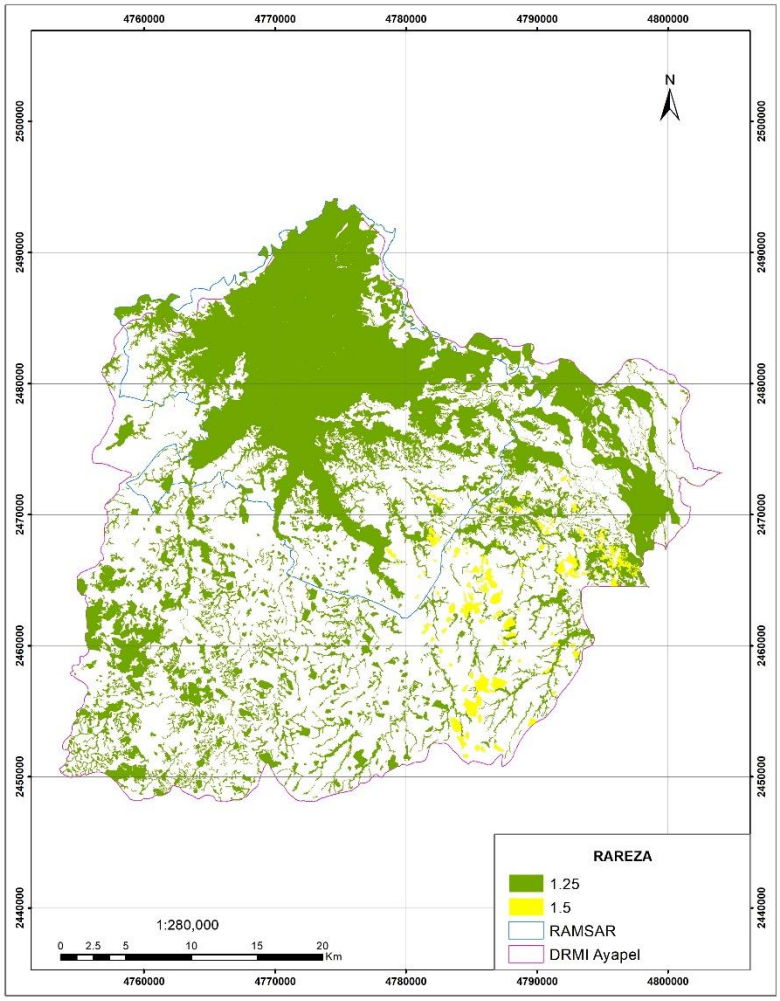


Figura 64. Rareza de las coberturas naturales por bioma

Sin embargo y de acuerdo a (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), la rareza del complejo de humedales de Ayapel está dada principalmente en términos de su localización geográfica, que, constituye en un eje de comunicación entre dos grandes biorregiones: La Mojana y los bosques andinos de la cordillera occidental y central, dando paso a un proceso de acumulación e intercambio de biomasa del cual depende gran variedad de especies que no solamente son importantes en términos de biodiversidad, sino que constituyen la base productiva de la economía local, en especial, la de los pescadores.

A nivel de especies, el DRMI-RAMSAR es de alta importancia para especies con grandes requerimientos de hábitat como por ejemplo el jaguar, manatí, mono prieto o marimonda, las aves migratorias y otras especies ícticas como el bocachico, que depende no solamente dependen de los biotopos presentes en el complejo, sino que es un paso obligado para el mantenimiento de muchas poblaciones o meta poblaciones a distintas escalas.

2.3.1.5 Fragilidad

Este aspecto, es abordado a través del análisis de integridad ecológica y conectividad funcional, los cuales por un lado nos permite evaluar la configuración del territorio y relacionarlos con los diferentes factores formadores del paisaje, evidenciando cuales son aquellas coberturas naturales y seminaturales que presentan las mejores condiciones de atributos en el área y así poder determinar la fragilidad o integridad de la misma. La integridad ecológica nos indica en qué forma se distribuyen los elementos del paisaje en el territorio, que determina finalmente las condiciones para mantener sus componentes abióticos, ecosistémicos, comunidades biológicas y especies y las relaciones funcionales que existan en un paisaje.

La conectividad funcional por su parte se refiere al grado en el cual los elementos –naturales y antrópicos que componen el paisaje facilitan o impiden el movimiento de las especies entre parches de hábitats considerados idóneos para su sobrevivencia, y es esencial para garantizar la preservación de la biodiversidad y los procesos ecológicos que ocurren en el territorio (Bennett, 2003) . De esta manera, implementar esquemas de conectividad ecológica permite mejorar la integridad de los paisajes en un escenario donde los procesos de transformación de las coberturas han ido en aumento en los últimos años y en la que se hace prioritaria la conservación de las especies, así como los ecosistemas en los que habitan (Bennett, 2003)

2.3.1.5.1 Análisis de Integridad

Para ello se analizó tres atributos ecológicos claves que corresponden a la heterogeneidad, la configuración espacial y continuidad del paisaje (Tabla 24) que finalmente nos evidencia la composición, estructura y funcionalidad en la distribución de los elementos del paisaje. Para el cálculo de estos indicadores se empleó el programa Fragstat 4.2 (McGarigal & Coshman, 2002)

Tabla 24. Métricas de paisaje, definición, importancia y rangos empleados para el análisis de fragmentación

ATRIBUTO ECOLÓGICO CLAVE	MÉTRICA	DEFINICIÓN	IMPORTANCIA	RANGO
Heterogeneidad: es la complejidad de	Área de cada	Muestra la superficie total de cada tipo de cobertura natural que se presenta en un paisaje	Cuando predomina un número de coberturas, aquellos con menor participación pueden ser	0.1 hasta infinito.

ATRIBUTO ECOLÓGICO CLAVE	MÉTRICA	DEFINICIÓN	IMPORTANCIA	RANGO
los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia	cobertura (CA)		considerados como rarezas, que se convierten por lo tanto prioritarios	
Configuración espacial: la forma en la que se disponen en un área las unidades de análisis y por ende de forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan	Proporción (%)	calcula la extensión de cada unidad natural en términos porcentuales y analiza la forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis	Permite conocer el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan. A partir del número de unidades espaciales existentes y la extensión que estas ocupen, es posible conocer la forma como se disponen dichas unidades (Zambrano, Pardo, & Naranjo, 2003) .	0,1-100%. El valor toma valores bajos cuando este cubre un porcentaje muy bajo en el área y tiene a 100 cuando cubre toda el área de estudio.
	Número de fragmentos (NP)	Manifiesta el número de fragmentos individuales existentes de cada uno de las coberturas	Orienta acerca de la fragmentación que cada uso presenta en los distintos escenarios de cambio	Desde ≥1 a ∞. El valor tiende a 1 cuando solamente se presenta un fragmento.
	Tamaño del fragmento más grande (LPI)	Es una de las métricas más importantes en términos ecológicos que nos permite relacionar la necesidad de las especies a un mínimo de áreas para mantenerse	La mayoría de las especies tienen requerimientos mínimos de área que se necesita para mantener ciclos de vida básicos, por ende, un fragmento grande es indicador proxi de la abundancia y riqueza de especies, como rango vital de las mismas y en los patrones potenciales de distribución de especies (McGarigal & Coshman, 2002).	Rango de valores va entre 0 y 100 en la cual se aproxima a 0 cuando el fragmento más grande es muy pequeño y a 100 cuando cubre toda el área.
	Tamaño medio de los fragmentos (AREA_MN)	Indica la forma de un fragmento que en términos ecológicos nos manifiesta el efecto de borde que puede tener una comunidad vegetal o animal.	las formas de los fragmentos del paisaje se relacionan a los efectos de borde, la cual afecta la migración de mamíferos pequeños, la colonización de plantas, estrategias de forrajeo entre otros	Desde ≥1 a ∞. Los valores tienden a 1 cuando son muy redondos y tienen menos superficie expuesta y esta aumenta ∞ Cuando los fragmentos son irregulares
	Área núcleo efectiva	Indica en número de áreas núcleo que se pueden generar, basado en la estimación de una profundidad de borde especificadas	Permite establecer en qué momento un fragmento se pierde o puede ser dividido en uno o más fragmentos debido a procesos de pérdida de la cobertura del mismo	1 hasta infinito. Los valores tienden a 1 cuando el fragmento se pierde por la profundidad de borde especificada que para este caso es 100 m.
	Área núcleo del fragmento (CORE)	Indica en términos ecológicos en cuanto tiempo puede perderse un fragmento si se extrae un área determinada a través del tiempo.	Permite establecer la influencia de los factores bióticos (tasas de predación, vecindad de otras coberturas) y abióticos (humedad del suelo, temperatura, vientos) que cambian las condiciones ambientales en los límites del fragmento.	Se aproxima a 0 si el fragmento no presenta área núcleo y este aumenta hacia infinito entre mayor sea la distancia del área núcleo hacia el perímetro.
Funcionalidad: Conexiones físicas existentes entre las unidades	Continuidad longitudinal (Prox_MN)	Indica la conectividad que existe ente parches del mismo tipo en un paisaje	Mide la conexión física de la correspondiente cobertura. La proximidad aumenta cuando el tipo de cobertura se vuelve más agregada o unida, en su distribución, es decir que los	De 0 - 100% donde 0, cuando existe únicamente un fragmento y 100 cuando están muy agrupados

ATRIBUTO ECOLÓGICO CLAVE	MÉTRICA	DEFINICIÓN	IMPORTANCIA	RANGO
similares o complementarias			fragmentos estén más conectados físicamente.	
	Conectividad entre fragmentos (ENN)	Indica la conectividad entre parches del mismo tipo de paisajes	Mide la conexión física de las coberturas en términos de su rango altitudinal. Entre más rango altitudinal abarque mayor será la conectividad del fragmento	De 0.1 hasta infinito

Se observa que de las 147.657 hectáreas que tiene el DRMI-RAMSAR, un 43% (63.332 ha) se encuentra en coberturas naturales y el 57% (84.325 ha) restante en coberturas transformadas. De ese 43%, el 32,9% (20.829 ha) se encuentra en áreas de bosques y áreas seminaturales; el 24,7% (15.621 ha) en herbazal denso inundable; 22,9% (14.482 ha) en cuerpos de agua y19,6% (12.400 ha) en zonas pantanosas. Tiene un total de 2.617 fragmentos e indicadores de fragmentos más grande, área efectiva núcleo y de conectividad con valores altos mostrando para toda el área de análisis una integridad relativamente alta en especial en el sector donde se traslapa el área del DRMI-RAMSAR.

a. Nivel Clase

La Tabla 25 muestra los resultados del cálculo de los indicadores de las coberturas naturales y seminaturales obtenidos en el análisis de fragmentación estructural. De esta se observa que:

Tabla 25. Indicadores de fragmentación de la cobertura natural por atributo ecológico (composición, estructura y función) por el área total

ATRIBUTO ECOLOGICO	HETEROGENEIDAD	CONFIGURACION ESPACIAL						FUNCIONALIDAD	
CATEGORIA	COMPOSICIÓN	COMPOSICION Y ESTRUCTURA						FUNCION	
METRICAS	Área	Proporción	Número de parches	Forma	Fragmento más grande	Área núcleo efectiva	Área núcleo	Conectividad entre fragmentos	Proximidad
	TA (ha)	%	NP	Shape_MN	LPI	TCA	MN	ENN	PROX_MN
Bosque galería	5.862	9,25	518	2.62	11,32	43,44	0, 09	209,76	540
Bosque denso	8.118	12,82	340	2.29	23,88	2.148	6,32	283,38	626
Cuerpos de agua	14.482	22.87	225	2.66	64,37	6.605	29,36	341,61	74.086
Herbazales densos	15.621	24,67	467	3.11	33,45	3.683	7,88	161,85	3.791
Vegetación secundaria	6.849	10,81	650	2.7	10,53	913	1,41	244,20	317
Zonas pantanosas	12.400	19,58	417	2.11	29,73	3.735	8,96	241,68	901

- Heterogeneidad: Esta categoría que evalúa la **composición** de las coberturas naturales y seminaturales en el paisaje, es entendida como la complejidad de los arreglos espaciales en términos de su extensión, mostrando la dominancia de los cuerpos de agua con un área de 14.482 ha; seguido de los herbazales densos con 15.621 ha; las zonas pantanosas con 12.400 ha, y los bosques densos con 8.118 ha.

- Configuración espacial: El cual nos permite reflejar la **composición y estructura** de la cobertura en el paisaje, entendida como la forma en la que se disponen en un área las unidades de análisis y por ende de forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan. Para el área se puede dilucidar que los herbazales densos cubren un total un 24,7% de coberturas naturales en 467 fragmentos. Le sigue en proporción los cuerpos de agua con 22.87% en 225 fragmentos y la zona pantanosa con 19,58% con 417 fragmentos.

  Por otra parte, el fragmento más grande lo constituye la ciénaga principal, el cual es de forma irregular y con un alto número de área núcleo efectiva. Este fragmento se encuentra anexo a otros grandes fragmentos de zonas pantanosas y herbazales, lo que evidencia la importancia de esta área como la zona núcleo de todo el DRMI-RMASAR. Finalmente, los fragmentos de bosque y vegetación secundaria tienen predominancia de fragmentos pequeños y medianos, de formas circulares y alargadas y bajo número de área núcleo efectivo.

- Funcionalidad: Conexiones físicas existentes entre las unidades similares o complementarias haciendo un proxi en la funcionalidad de cada una de las coberturas dentro del paisaje. Se observa que la continuidad y proximidad entre fragmentos en la zona núcleo de ciénagas, zonas pantanosas y herbazales, la cual es reflejo de la cercanía o continuidad de cinco fragmentos de gran extensión entre los mismos. Port su parte las coberturas de vegetación secundaria alta y baja, así como el bosque de galería y los bosques bajos densos tienen una baja continuidad entre los mismos.

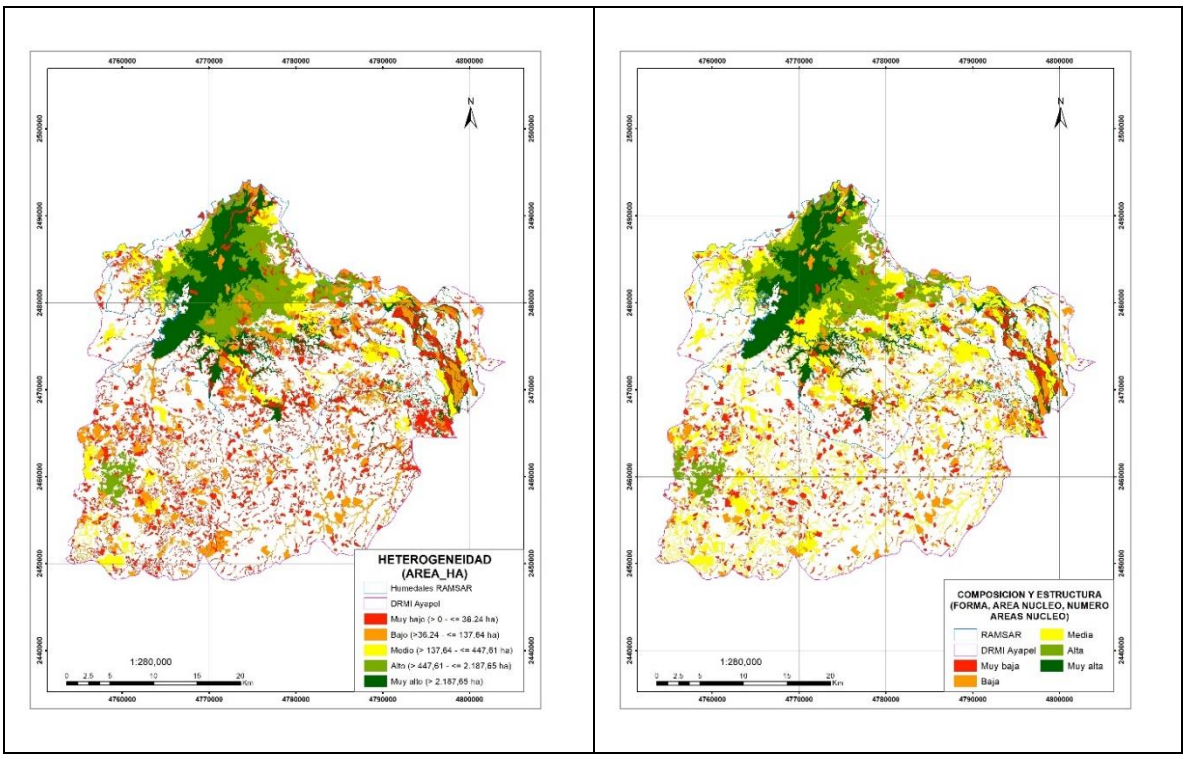
b. A nivel fragmento

La Figura 65 muestra el análisis final de integridad, que conjuga los tres atributos ecológicos en el paisaje mostrándonos que:

- Heterogeneidad: se observa una muy alta y alta heterogeneidad medidas en termino de área en el sector norte donde se ubica el complejo de ciénagas de Ayapel, siendo el área núcleo importante de todo el DRMI-RAMSAR. Esta va disminuyendo hacia una media heterogeneidad en el sector oriente (sector caño Muñoz) y sur-occidente (sector Quebrada Quebradona). Por su parte la heterogeneidad es muy baja en el resto del área del DRMI-RAMSAR

- Configuración espacial**:** La configuración espacial del área tiene un patrón muy similar al observado en su heterogeneidad. Sin embargo, se resalta la alta importancia en la configuración de la asociación de coberturas de ciénagas - zonas pantanosas, - herbazales que forman composición y estructura robusta para el área núcleo, que se constituye el RAMSAR.

- Funcionalidad**:** Gran parte de los fragmentos del área muestran muy baja y aja funcionalidad al ser pequeños fragmentos que no se encuentran próximos entre ellos, lo que indica que el sector sur y centro del DRMI-RAMSAR presenta baja funcionalidad en sus fragmentos. Este escenario contrasta con la funcionalidad del área norte donde su ubica el DRMI-RAMSAR que manifiesta hoy en día alta funcionalidad por la combinación de las diferentes coberturas inmersas alrededor de las áreas del complejo de ciénagas.



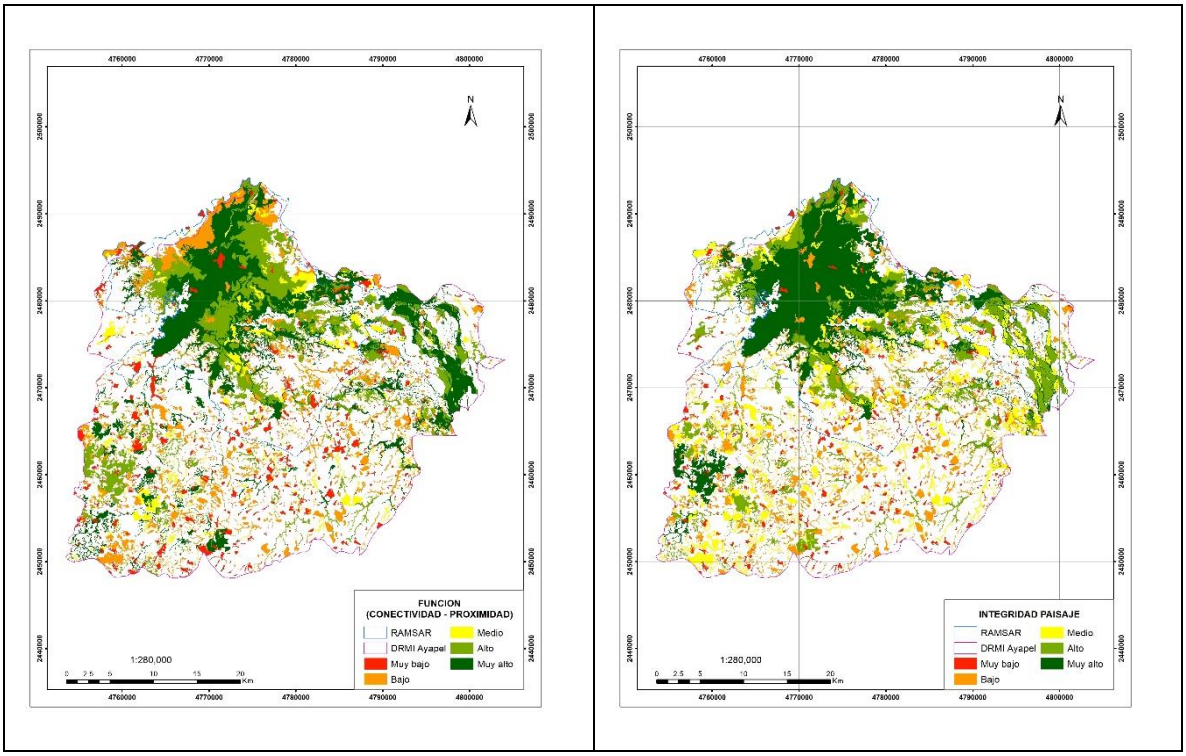


Figura 65. Resultados sumatorios de la heterogeneidadl (a), Configuración espacial (b), funcionalidadl (c) y analisis integridad (d).

- Análisis integridad**:** Se puede observar que el sector norte del DRMI- RAMSAR ye en específico donde se ubica gran parte del área RAMSAR se encuentra en un estado muy óptimo al ser el de menor grado de afectación y muy alta y alta, con la presencia de algunas pequeñas áreas de media integridad o intervenidas al interior de los mismos. Esto contrasta con toda el área del centro y sur del DRMI-RAMSAR, donde predomina un paisaje altamente fragmentado, y de integridad media a baja, resaltando algunos parches aislados en el sector occidental, en específico en la parte media y alta de la Quebrada Quebradona. Los fragmentos de integridad media distribuido en gran parte del área, se convierten en fragmentos claves para la conectividad pues pueden revertir su situación en momentos que se realicen medidas que permitan mantener o recuperar su estado natural.

2.3.1.5.2 Análisis de Conectividad Funcional

Antes de iniciar el análisis de conectividad se verifico los parámetros de entrada que se han empleó para realizar los modelos de conectividad en especial de la Pantera y Manatí y Nutria. Para ello se revisó la información y los parámetros de los estudios de la evaluación de los aspectos de ecología poblacional y del hábitat de las especies de felinos y magnitud, distribución y naturaleza de la problemática humanos-felinos en el departamento de Córdoba (Castaño-Uribe, Lasso, Hoogiseljc, Diaz-Pulido, & Payan, 2015) para la conectividad de la *Panthera onca*,

el plan de manejo y conservación del manatí antillano (*Trichechus manatus*) en el DRMI y sitio Ramsar Complejo de Humedales de Ayapel (Fundación Natura, Fundación Omacha, CVS, 2021), el ejercicio regional de conectividad elaborado en el 2020 por el ANLA para las especies de Jaguar, y Manatí (ANLA, 2020) La Figura 66 muestra la integración de los resultados en estos estudios regionales.

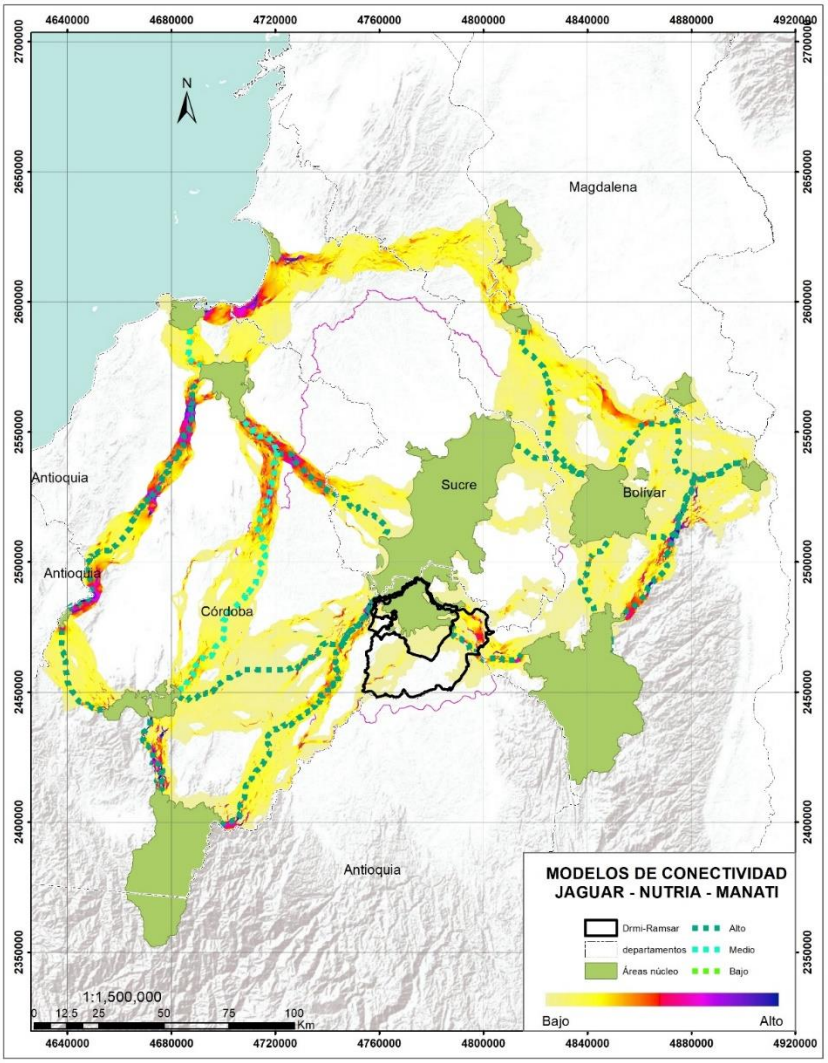


Figura 66. Estudios de conectividad funcional regional para jaguar, nutria y manatí.

Por otra parte, la Figura 67 muestra el esquema metodológico multicriterio empleado para realizar el análisis de conectividad funcional el cual fue adoptado a partir de los conceptos establecidos por (Saura & Torne, 2009) (Beier, Beier, Spencer, Baldwin, & McRAe, 2007) (McRae, Dickson, Keitt, & Shah, 2008)y empleado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA, 2020). El análisis articula e integra la evaluación espacial de tres componentes los cuales se describen a

continuación: la **priorización de las áreas núcleo**, la estimación de la **permeabilidad del paisaje** y el diseño de los **corredores de conectividad**.

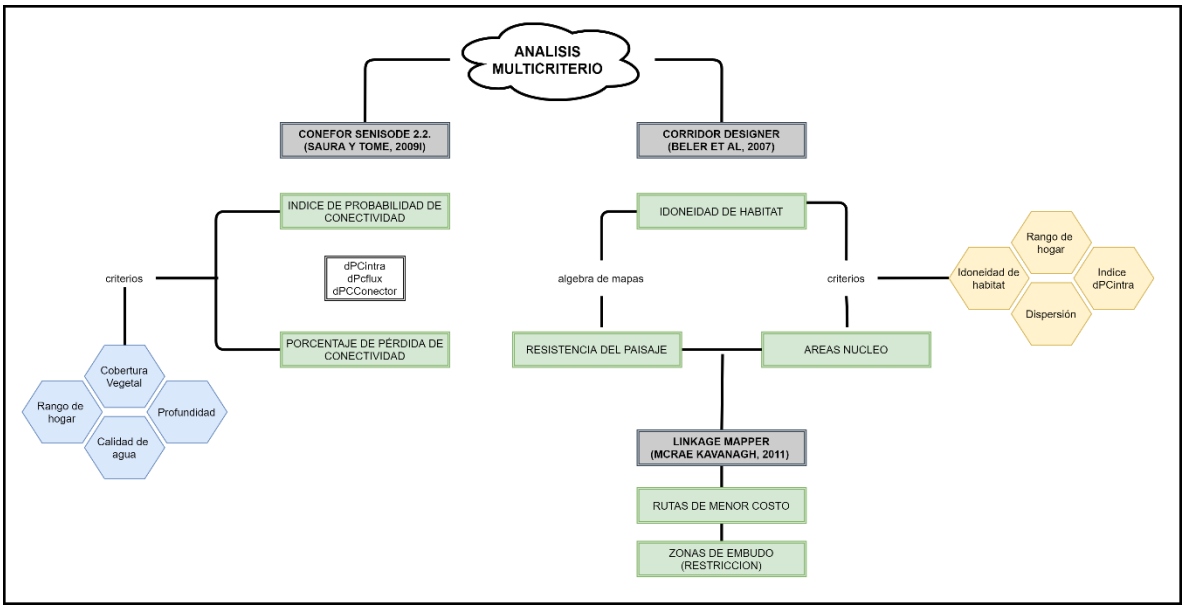


Figura 67. Marco metodológico para realizar el análisis de conectividad funcional.

a. Conectividad Funcional de *Trichechus manatus*

El análisis de conectividad funcional para la especie acuática *Trichechus manatus* muestra a las coberturas de lagos, lagunas y ciénagas naturales del complejo de ciénagas de Ayapel, como el sistema natural de mayor importancia para la conectividad funcional de esta especie, siendo esta cobertura un elemento prioritario para la estructura ecológica regional a la que se le asocia las formaciones de zonas pantanosas y herbazales inundables, indispensables para el crecimiento y desarrollo de la especie.

De esta manera se delimitaron 26 áreas núcleo con un tamaño promedio de 433 ha, de las cuales el área del espejo principal de la ciénaga de Ayapel con un área de 9.681 Ha, el cual se constituye el único fragmento de gran área que garantizaría mantener el éxito reproductivo para el manatí, al tener una extensión mayor a 5.000 ha (dos veces el rango de hogar del manatí). Las demás áreas, aunque no garantizan el éxito reproductivo si su capacidad de dispersión de la especie a otras ciénagas de gran tamaño dentro de la depresión Momposina aledañas al DRMI-RAMSAR. Esto genera alertas sobre el mantenimiento de la especie a largo plazo pues de no tener una estrategia conjunta para el mantenimiento y la conectividad de las ciénagas de la depresión Momposina de gran tamaño podrá perderse la calidad de los hábitats óptimos para la conservación del manatí a mediano plazo.

Por otra parte, para el manatí *Trichechus manatus*, el hábitat más idóneo para la reproducción y mantenimiento es la asociación de coberturas de ciénagas, zonas

pantanosas y herbazales densos inundables; puesto que estas coberturas proveen por un lado el hábitat preferido por la especie y por otra la alimentación de la especie pues ya que tiene una dieta herbívora asociada a vegetación acuática de la cual requiere consumir hasta el 15% de su peso al día.

La cobertura de ciénagas esa actualmente en un estado altamente vulnerable a la actividad humana asociado a la contaminación de sus aguas y la pesca lo cual puede provocar un deterioro del ecosistema y por ende a las especies que en ellas habitan, en especial del manatí. Por otra parte, las coberturas de las zonas pantanosas, y herbazales también presentan un proceso de pérdida por establecimiento de actividades mineras y agropecuarias.

Respecto a las rutas de menor costo, para el manatí se identificaron 27 enlaces de conectividad, que conecta el área núcleo de la ciénaga de Ayapel con el complejo de ciénagas del oriente. Por su parte, las zonas con alta restricción para esta especie se presentan al oriente del área RAMSAR de Ayapel, debido a que esta área cuenta con la presencia de actividades agrícolas y ganaderas que generan procesos de cambio de coberturas, y a la alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua que ocasiona la presencia de sustancias contaminantes resultantes de aportes de fertilizantes y pesticidas utilizados para actividades agrícolas (Figura 68).

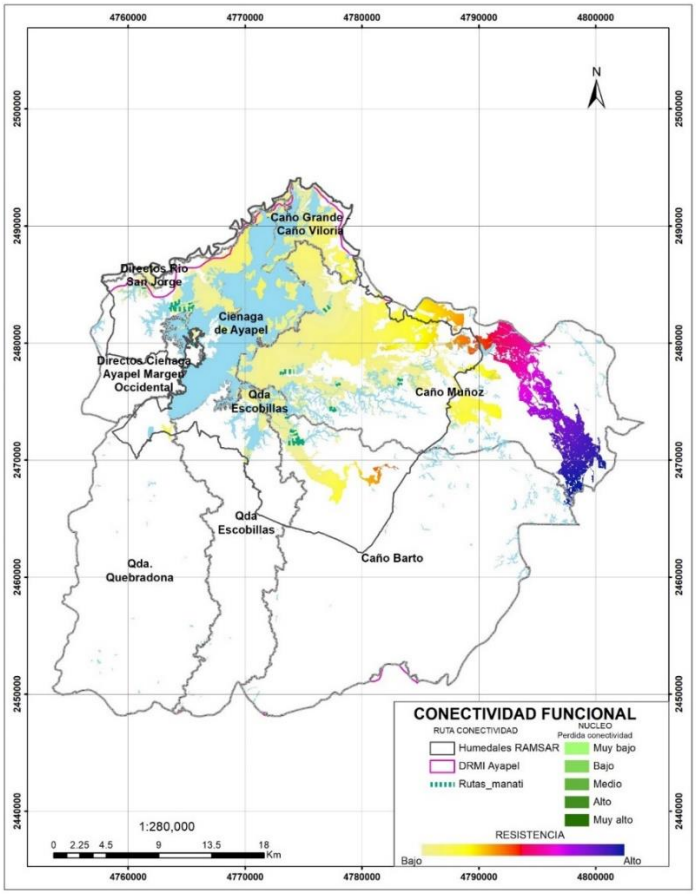


Figura 68. Mapa de conectividad funcional del *Trichechus manatus*

b. Conectividad Funcional *Hydrochoerus hydrochaeris*

El análisis de conectividad para la especie terrestre *Hydrochoerus hydrochaeris* muestra a las coberturas de zonas inundables, herbazales densos arbolados y no arbolados, y la asociación de ciénagas naturales del complejo de Ayapel, como el sistema natural de mayor importancia para la conectividad funcional de esta especie gracias a su hábitat semiacuático.

De esta manera se delimitaron 9 áreas núcleo con un tamaño promedio de 3.462 ha, de las cuales el área de la asociación la ciénaga de Ayapel, las ciénagas aledañas, zonas inundables y algunos herbazales inundables en un área de 29.897 Ha el cual se constituye el gran fragmento que garantiza mantener las condiciones ecológicas para el mantenimiento de las especies al proveerse el alimento y garantizar el éxito reproductivo y la capacidad de desplazamiento de la especie.

Por otra parte, el hábitat más idóneo para su mantenimiento son las zonas pantanosas y herbazales densos, asociados a ríos, ciénagas y playones, donde exista vegetación densa y abundante, con especies herbáceas y arbustivas que

emergen de los cuerpos de agua pues estas proveen refugio y alimentación a la misma, al encontrarse especies preferentes para su dieta alimenticia por su hábito herbívoro.

La asociación de coberturas de lagunas, zona inundable y herbazales es alta y esta se encuentra restringida a la parte alta del DRMI-RAMSAR, en específico en la zona delimitada para el área Ramsar y sectores bajos de los cuerpos principales de las Quebradona, Escobilla y Caño Barro.

Respecto a las rutas de conectividad, para la especie se identificaron 9 enlaces potenciales de conectividad, el cual permitía conectar el área núcleo de la asociación de Ayapel con ecosistemas herbazales principalmente aislados del gran núcleo. La distancia de estos enlaces varía entre 100 a 2.500 metros.

Por último, las zonas con alta restricción para esta especie se presentan en las cabeceras de la Quebrada Quebradona y Escobillas y esta condición se asocia al hábitat semiacuático de la especie (Figura 69).

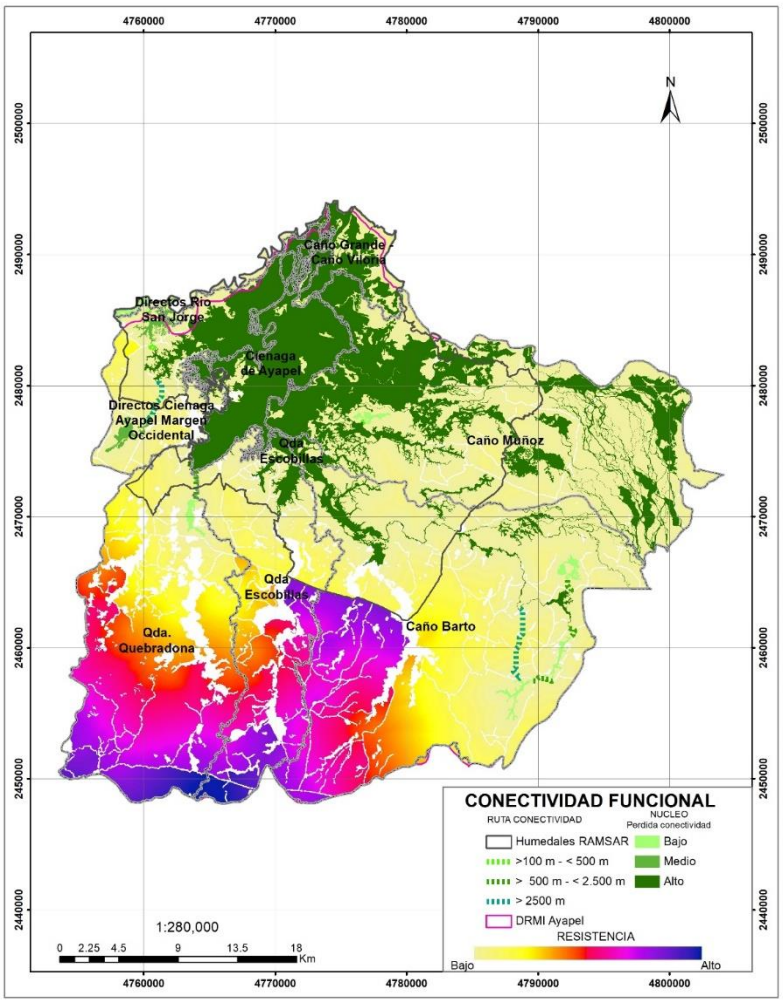


Figura 69. Mapa de conectividad funcional del *Hydrochoerus hydrochaeris*

c. Conectividad Funcional *Panthera onca*

El análisis de conectividad para la especie terrestre *Panthera onca* muestra a las coberturas de bosques, vegetación secundaria y la asociación de ciénagas naturales del complejo de Ayapel, como el sistema natural de mayor importancia para la conectividad funcional de esta especie; siendo al igual que para el Manatí esta asociación el elemento prioritario para el crecimiento y desarrollo de la especie.

Se delimitaron 24 áreas núcleo con un tamaño promedio de 1.074 ha, de las cuales el área de la asociación la ciénaga de Ayapel, las ciénagas aledañas, zonas inundables y algunos herbazales inundables en un área de 20.023 Ha el cual se constituye el único fragmento de gran área que garantizaría mantener el éxito reproductivo para la pantera, al tener una extensión mayor a 2.000 ha (diez veces

el rango de hogar del jaguar). Las demás áreas, aunque no garantizan el éxito reproductivo si la capacidad de desplazamiento de la especie.

Por otra parte, para la especie *Panthera onca*, el hábitat más idóneo para su mantenimiento son las áreas boscosas de tierra firme, inundables y riparios, asociados a ríos, ciénagas y playones, donde exista vegetación densa y abundante, con especies arbóreas, los cuales les proveen refugio y puesto que en ella se encuentra las especies preferentes para su dieta alimenticia como son los chigüiros, pecaríes, tortugas, entre otros.

La cobertura boscosa que actualmente se encuentra dentro del DRMI-RAMSAR, es muy baja ya que solamente cubre 9% de la zona protegida, distribuidos en 862 fragmentos con un área total de 13.970 ha., una media de 16 ha y una desviación estándar de 45. Los mayores relictos boscosos que aún se observan se encuentran en la parte media y alta de las quebradas: Quebradona, Escobilla y Caño Barro; los cuales se encuentran disgregados, con pequeñas extensiones y sujetos a la pérdida de su cobertura original.

Respecto a las rutas de conectividad, para el jaguar se identificaron 57 enlaces potenciales de conectividad, el cual permitía conectar el área núcleo de la asociación de Ayapel con los relictos boscosos distribuidos en la parte sur del DRMI-RAMSAR, donde las distancias entre los mismos varían entre 1 a 21 km.

Por su parte, las zonas con alta restricción para esta especie se presentan al norte en riberas del río San Jorge condición relacionada con la presencia de actividades agrícolas y ganaderas que generaron perdida de cambio de coberturas naturales y en la parte central del DRMI-RAMSAR, asociada principalmente a la presencia de Minería, densificación de vías y perdida de coberturas naturales (Figura 70).

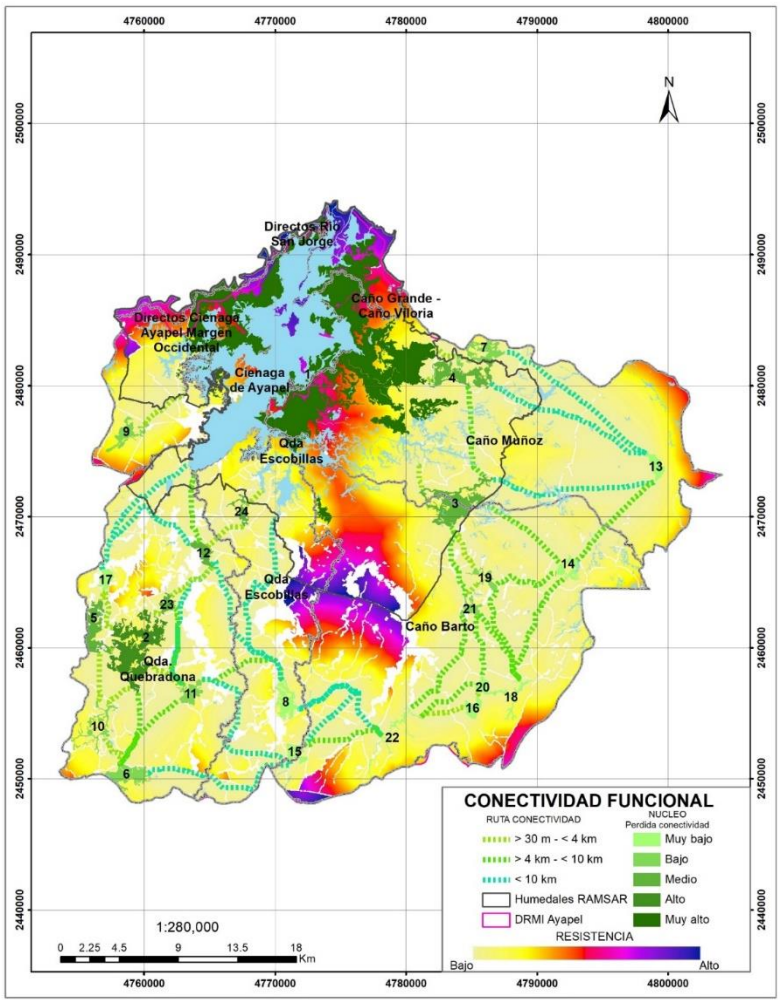


Figura 70. Mapa de conectividad funcional del *Panthera onca*

d. Conectividad Funcional *Saguinus oedipus*

El análisis de conectividad para la especie terrestre *Saguinus oedipus* muestra que, para los hábitos de la especie, las coberturas de bosques y vegetación secundaria alta son las de mayor importancia para la conectividad funcional, siendo estos elementos prioritarios para el crecimiento y desarrollo de la especie.

De esta manera se delimitaron 17 áreas núcleo con un tamaño promedio de 224 ha, de las cuales el bosque alto que se ubica en el sector medio de la quebrada Quebradona con un área total de 1.086 ha, el cual se constituye el único fragmento de gran área que garantizaría mantener el éxito reproductivo para el Saguinus, al tener una extensión mayor a 1.000 ha (que tendría la capacidad de albergar aproximadamente 300 individuos). Es de notar que, aunque existe un gran fragmento en esta área, la expansión de la minería puede afectarla provocando con ello la pérdida del hábitat idóneo para esta especie.

Para la especie *Saguinus oedipus*, el hábitat idóneo para su mantenimiento son las áreas boscosas de tierra firme, inundables y riparios y aquellas coberturas donde exista vegetación densa y abundante, con especies arbóreas, los cuales proveen refugio y alimentación a la misma, como son la vegetación secundaria alta, puesto que consume frutos de árboles, bejucos y epífitas, así como, yemas foliares, hojas y tallos, siendo secundario en significación, el consumo de insectos y de néctar.

La cobertura boscosa que actualmente se encuentra dentro del DRMI-RAMSAR - CHA, es muy baja y cubre 9% de la zona protegida, distribuidos en 862 fragmentos con un área total de 13.970 ha., una media de 16 ha y una desviación estándar de 45. Los mayores relictos boscosos que aún se observan se encuentran en la parte media y alta de las quebradas: Quebradona, Escobilla y Caño Barro; los cuales se encuentran disgregados, con pequeñas extensiones y sujetos a la pérdida de su cobertura original.

Finalmente, con respecto a las rutas de conectividad, para el titi se identificaron 28 enlaces potenciales de conectividad, el cual permitía conectar el área núcleo de la asociación de Ayapel con los relictos boscosos distribuidos en la parte sur del DRMI-RAMSAR, aunque las distancias entre los mismos varían entre 1 a 67 km.

Por su parte, las zonas con alta restricción para esta especie se presentan en las cabeceras de la Quebrada Escobillas y la Quebrada Quebradona en su sector oriental, estas se relacionan principalmente con la ausencia de fragmentos grandes de coberturas de bosques y vegetación secundaria, la presencia de Minería y de actividades agrícolas y ganaderas que generaron perdida de cambio de coberturas naturales (Figura 71).

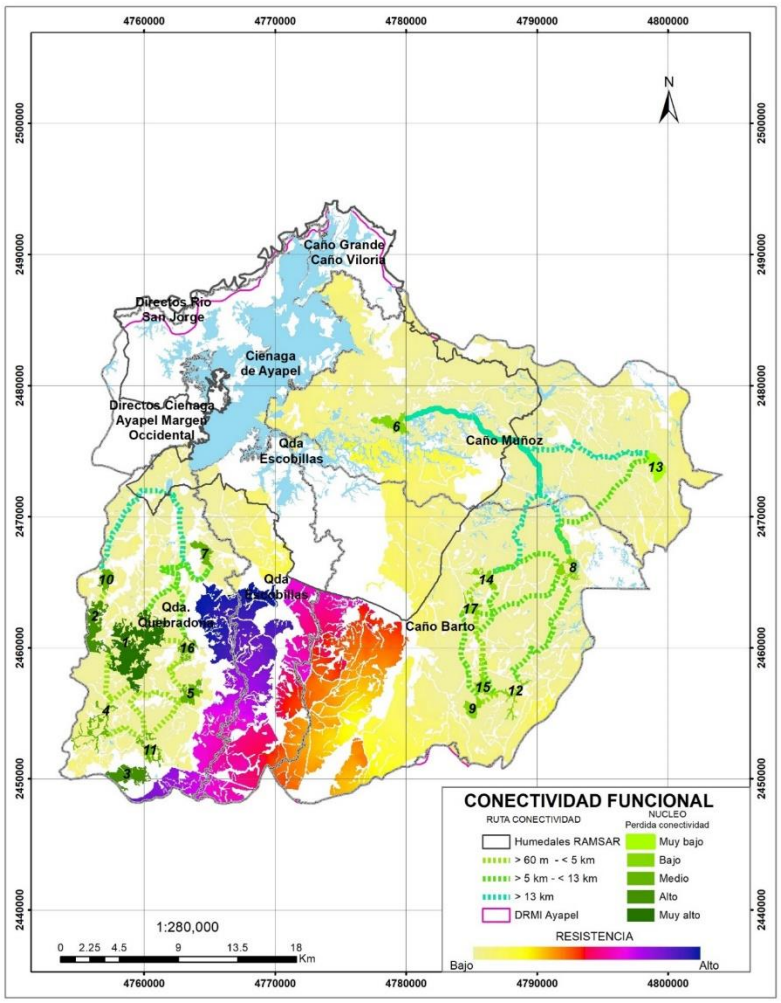


Figura 71. Mapa de conectividad funcional del *Saguinus oedipus*

2.3.1.6 Representatividad

La representatividad entendida como el porcentaje de Bioma que se encuentra al interior del DRMI-RAMSAR, muestra que los ecosistemas de complejo de ciénagas, zonas pantanosas y bosques de galería del distrito magdalena – cauca, depresión Momposina, tienen una baja representatividad (> 1 -<= 6%), dentro del país, lo cual hace que estos ecosistemas sean prioritarios para su conservación, y alcanzar su meta de representatividad. Los ecosistemas de bosques del distrito Magdalena – Cauca y Depresión Momposina, así como los ecosistemas de herbazales densos del distrito Nechí- San Lucas tienen una media representatividad (<6 - < 12%) y los bosques densos del distrito Nechí – San Lucas tienen una alta representatividad (> 12 <= 24). Sin embargo, al interior del DRMI- RAMSAR estos ecosistemas están altamente fragmentados por lo cual se debe analizar la representatividad en conjunto para determinar su prioridad (Figura 72).

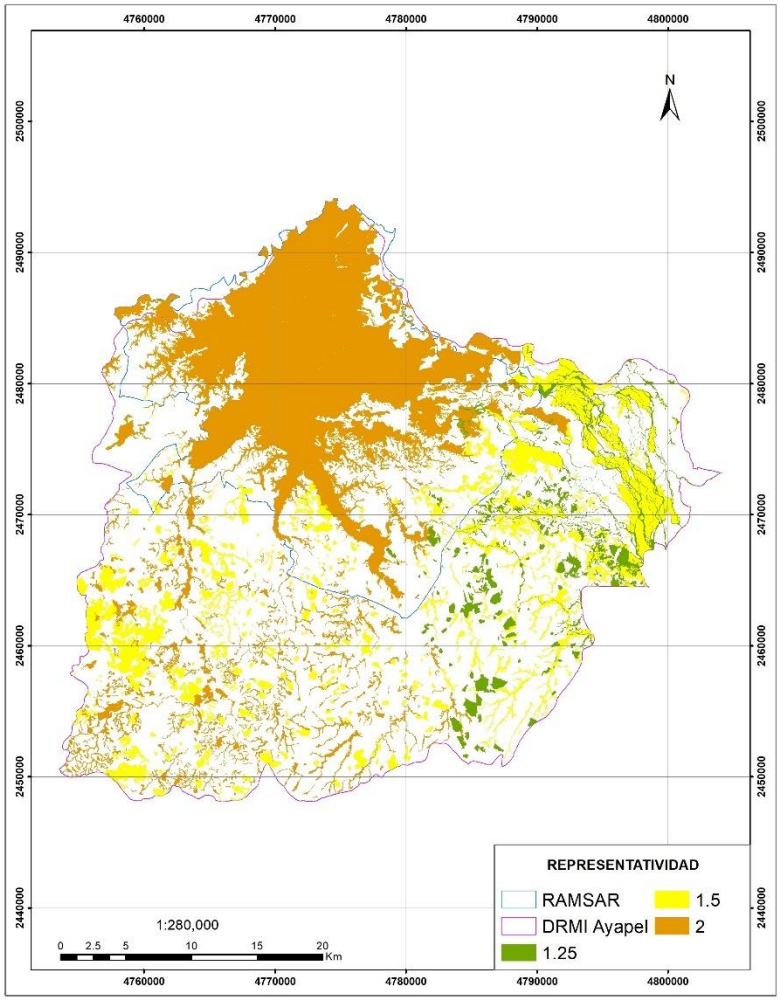


Figura 72. Representatividad de los ecosistemas por bioma

2.3.1.7 Posibilidades de recuperación y/o rehabilitación

Al realizar el análisis de cambio de cobertura desde el 2000 al 2020, se puede encontrar que áreas de coberturas naturales asociados a, zonas pantanosas y bosques han sido las más afectadas en el transcurso de estas dos décadas. En el caso de bosques estos han sido remplazados principalmente por coberturas de vegetación secundaria, plantaciones, zonas mineras y áreas de mosaicos de pastos y cultivos; mientras que las zonas pantanosas en áreas de mosaicos de pastos y cultivos (Tabla 26).

Por su parte la Figura 73, nos muestra la representación de la tasa de transformación de los ecosistemas naturales entendida como la cantidad en hectáreas de cobertura natural que se transforma anualmente a otro tipo de cobertura no natural mostrando para las coberturas de herbazales densos y algunos bosques de

de tierra firme una alta transformación, lo que contrata s con el cuerpo de agua el cual se mantiene con una baja transformación en el periodo analizado

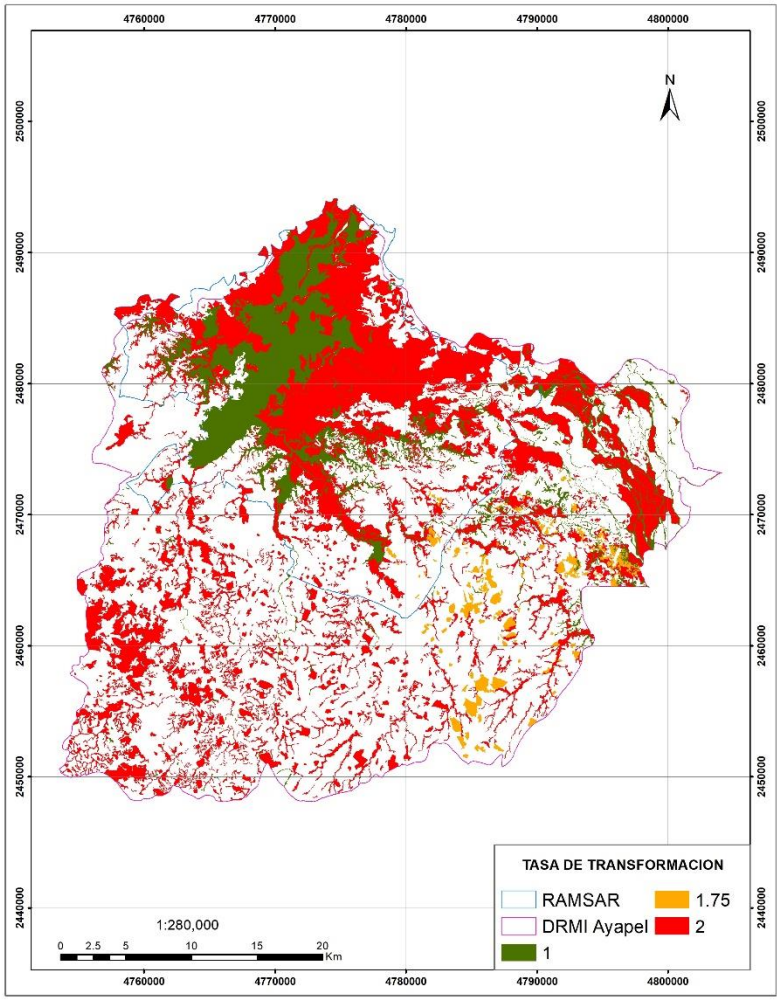


Figura 73. Tasa de transformación de las coberturas

Tabla 26. Área, porcentaje, cambio y tasa de cambio de coberturas desde el 2000 al 2020

COBERTURA	COB2000		COB2009		COB2012		COB2020		CAMBIO (HA)			TASA CAMBIO			
	AREA	%	AREA	%	AREA	%	AREA	%	2000_ 2009	2009_ 2012	2012_ 2020	2000_ 2020	2009_ 2012	2012_ 2020	2000_ 2020
Tejido urbano	279	0.19	329	0.22	299	0.20	502	0.34	50	-30	203	0.018	-0.032	0.065	0.029
Zonas de extracción minera	308	0.21	308	0.21	998	0.68	2,669	1.81	0	690	1,671	0.000	0.391	0.123	0.108
Mosaico cultivos	62	0.04	27	0.02	402	0.27	1,005	0.68	-35	375	603	-0.091	0.896	0.115	0.139
Palma de aceite	511	0.35	455	0.31		0.00	538	0.37	-56	-455	538	-0.013			0.003
Pastos limpios	64,195	43.61	54,255	36.85	56,004	38.04	24,562	16.68	-9,940	1,749	-31,443	-0.019	0.011	-0.103	-0.048
Pastos arbolados	263	0.18	358	0.24	297	0.20	297	0.20	95	-61	0	0.034	-0.063	0.000	0.006
Pastos enmalezados	5,656	3.84	7,298	4.96	4,587	3.12	6,109	4.15	1,642	-2,711	1,522	0.028	-0.155	0.036	0.004
Mosaico de pastos y cultivos	4,291	2.91	4,411	3.00	1,581	1.07	6,758	4.59	120	-2,830	5,177	0.003	-0.342	0.182	0.023
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	12,112	8.23	12,291	8.35	10,862	7.38	5,683	3.86	179	-1,429	-5,178	0.002	-0.041	-0.081	-0.038
Mosaico de pastos con espacios naturales	7,571	5.14	12,789	8.69	11,585	7.87	13,478	9.16	5,218	-1,204	1,893	0.058	-0.033	0.019	0.029
Bosques	3,978	2.70	1,855	1.26	3,075	2.09	2,890	1.96	-2,123	1,220	-185	-0.085	0.169	-0.008	-0.016
Bosque fragmentado	2,014	1.37	2,004	1.36		0.00	78	0.05	-10	-2,004	78	-0.001			-0.162
Plantación forestal	42	0.03	175	0.12	356	0.24	985	0.67	133	181	629	0.159	0.237	0.127	0.158
Herbazal	152	0.10	396	0.27	0	0.00	10,434	7.09	244	-396	10,434	0.107			0.212
Vegetación secundaria o en transición	6,431	4.37	7,828	5.32	6,242	4.24	31,748	21.57	1,397	-1,586	25,506	0.022	-0.075	0.203	0.080
Zonas quemadas		0.00		0.00		0.00	38	0.03	0	0	38				
Zona pantanosa	29,224	19.85	23,390	15.89	23,857	16.21	21,123	14.35	-5,834	467	-2,734	-0.025	0.007	-0.015	-0.016
Ríos (50 m)	23	0.02	23	0.02	23	0.02	11	0.01	0	0	-12	0.000	0.000	-0.095	-0.038
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	9,530	6.47	14,384	9.77	27,049	18.37	18,303	12.43	4,854	12,666	-8,747	0.046	0.211	-0.049	0.033
Cuerpos de agua artificiales		0.00		0.00		0.00	6	0.00	0	0	6				
Nubes	577	0.39	4,604	3.13		0.00		0.00	4,027	-4,604	0	0.231			
Total	**147,217**		**147,217**	**100.00**	**147,217**	**100.00**	**147,217**	**100.00**	**0**	**0**	**0**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**

* Los valores negativos son representados en **rojo** y representa la pérdida del tipo de cobertura analizado en el periodo de análisis, mientras que los valores positivos se representan en negro y representa la ganancia del tipo de cobertura en el periodo de análisis.

Esta dinámica ha conllevado a la fragmentación del paisaje en especial en la zona de centro y sur del DRMI el cual es el reflejo de las múltiples presiones que se han generado a lo largo de los ecosistemas presentes en el área.

Una de las mayores afectaciones que ha pasado el área, es el crecimiento de la minería ilegal que además de generar contaminación de aguas y degradación de suelos, realiza una destrucción total del ecosistema, lo cual hace imperativo generar programas de recuperación y rehabilitación de los suelos afectados en especial de la Quebrada Quebradona, Quebrada Escobillas y Caño Barro, que hoy en día han afectado gran parte de su recorrido e incluso llegando a estribaciones del complejo cenagoso.

De la misma forma, en los ambientes terrestres del zonobioma y helobioma la ganadería y la agricultura extensiva generan disturbios en los ciclos biológicos de las especies y en las características biofísicas de los ecosistemas generando pérdida de biodiversidad. Para tal fin, se deben priorizar proyectos pilotos de restauración y preservación aplicadas en las áreas priorizadas por la zonificación ambiental que vayan de la mano con una concientización por parte de los diferentes actores de los beneficios que se van a obtener a mediano y largo plazo.

Evaluación socio económica y cultural

2.3.1.8 Valores estéticos, culturales, religiosos e históricos

En términos económicos y culturales la zona del DRMI-RAMSAR históricamente ha tenido cambios importantes en cuanto al uso y tenencia de tierras. Con base en la información de (Cardoso, 2020), este territorio hace cerca de 80 años, ha cambiado su uso partiendo de unos paisajes con una alta riqueza ambiental cuya propiedad era de campesinos (sin tierra, mini y microfundistas, jornaleros ocasionales, arrendatarios, medianeros, pequeños y medianos propietarios y/o productores), pescadores, mineros, artesanos, entre otros; a pasar a unos paisajes modificados por la agricultura y la ganadería extensiva. En este paso el proceso de colonización antioqueña juega un papel importante en el uso y manejo actual del territorio como lo describe (Camacho, 2015)en donde el proceso de ocupación, poblamiento y transformación de esta zona, a lo largo de los siglos XIX y XX, se ha venido dando por personas provenientes del centro de las montañas de Antioquia y diversas partes del país. Esta colonización se ha dado influencia por la motivación turística, recreativa, filantrópica y humanitaria, y el interés de instaurar allí empresas agrícolas y ganaderas, principalmente.

Actualmente, la región se plantea manejada por emporios ganaderos y cultivos agrícolas con pocos y casi nulos manejos de los suelos, así como la presencia de minería ilegal y grupos armados al margen de la ley, lo cual ha conllevado a una degradación ambiental de la ciénaga cada vez más amenazada por la deforestación, la desaparición de especies y la contaminación de las aguas y suelos por mercurio (Cardoso, 2020) Aunado a esto, se percibe una pérdida del

patrimonio cultural inmaterial de los conocimientos ancestrales del Agua de la cultura Zenú, en relación a cómo mantener la armonía y la espiritualidad en los territorios, lo que trae consigo un efecto negativo sobre la memoria biocultural, y afecta sin duda cambios socioecológicos (Moreno Barros, 2021).

Debido a estos cambios se plantean iniciativas con miras a combatir la pobreza y resolver el conflicto rural para alcanzar una sociedad rural estable, sostenible e involucrada en un proceso de modernización. Es así como ha surgido en 2020 para el sur de Córdoba, la propuesta del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (*Colombia rural. Razonas para la esperanza)*. En este proyecto se presenta una propuesta de reforma rural transformadora con dos grandes objetivos: potencializar temas agropecuarios, forestales y pesqueros, enfocándose principalmente en agricultura indicando la necesidad de contar con avances tecnológicos, la construcción de infraestructura, generar acuerdos comerciales, así como contemplar el crecimiento de las exportaciones y del mercado interno. Por otra parte, plantea impulsar la conformación de empresas familiares rurales con capacidad de avanzar en sus procesos de gestión, acumulación, conformación de empresas de servicios, desarrollo de sistemas de cooperación y articulación (Negrete Barrera, 2020).

2.3.1.9 Recreación, educación e investigación

En cuanto al sector **turismo** la ciénaga de Ayapel cuenta con potencial para desarrollar actividades de esparcimiento, contando con deportes acuáticos, avistamiento de aves y espacios de pesca y goce de la naturaleza. (Sierra Cordero & Vergara Cermeño , 2020), indican que la zona tiene un potencial turístico poco explorado, debido al desconocimiento de lugares turísticos, la falta de vías que comuniquen al municipio con el resto del departamento y el país, la falta de inversión (baja infraestructura) y la falta de organización de los operadores turísticos.

Corpoayapel, en los últimos años ha impulsado varias iniciativas que generan espacios de interés turístico para los visitantes de este territorio como son: i) de la mano de artistas e ilustradores, han transformado por medio del arte y el color más de 200 fachadas en El Cedro y Ayapel, con miras a mejoramiento del hábitat de poblaciones vulnerables en Colombia y ii) desde hace más de 10 años han formado a los habitantes del Corregimiento de El Cedro en la elaboración de artesanías con base en la palma de seje buscando proporcionarles una segunda oportunidad y una fuente de ingresos digna.

Por su parte, la Asociación de Municipios del San Jorge (Asosanjorge), han adelantado inventario de actividades y proyectos piloto para el desarrollo de actividades turísticas. El Municipio y el Departamento han promocionado el deporte acuático, fiestas de toros en corraleja y el festival de la canción y de acordeoneros a mediados del mes de marzo (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

En temas **educativos** se destaca la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge CVS cuya función es promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables existentes en el departamento de Córdoba. Ante lo cual la CVS realiza acciones de seguimiento, participación y control ambiental relacionadas con la Educación Ambiental del manejo de los residuos renovables y sensibilización en el cuidado del medio ambiente. Por otra parte, la Fundación Omacha ha realizado trabajos comunitarios de sensibilización al manatí y su ecosistema, y está a portas de publicar un carticuaderno para las comunidades sobre el plan de manejo de manatí para el complejo de humedales de Ayapel. Corpoayapel, ha realizado de la mano de la Universidad de Antioquia, investigaciones durante más de 7 años sobre la ciénaga, las especies que la habitan y su comunidad y han generado espacios para restauración forestal. Junto con esto han realizado jornadas de sensibilización para el manejo de basuras. Actualmente, Corpoayapel adelanta el tema de reciclaje dado el grado de contaminación de residuos plásticos que se presentaban en la ciénaga, con un depósito y la recepción de envases plásticos, los cuales son procesados en pacas para luego ser vendidos, lo que ha promovido la disminución de basuras y una iniciativa de trueque mediante una tienda donde los recicladores pueden cambiar su reciclaje por otros elementos. Por parte de Fundación Omacha se han adelantado capacitaciones de un grupo de varamientos conformado por pescadores de la zona, así como un grupo de mujeres "las guardianas de las sirenas" capacitadas para tomar registros de la especie mediante una aplicación diseñado para ello, con el fin de realizar monitoreo comunitario.

En cuanto a la investigación en los últimos años se han desarrollado diferentes proyectos de tesis de pregrado y postgrado de diversas universidades y estudios de investigación por parte de institutos y organizaciones en un amplio rango de temáticas (ver Anexo 1). En estos se destacan estudios sobre: clima, cobertura, demografía, especies, hídrico, historias, humedal, planificación, tenencia de tierras, agropecuario, educación, minería, salud, turismo, servicios ecosistémicos. las universidades que más se destacan son la Universidad de Córdoba y la Universidad de Antioquia.

También entidades del orden nacional han realizado estudios de investigación en servicios ecosistémicos como el Instituto Humboldt (Martínez & Cárdenas, 2018), manatí - Fundación Omacha (Rosso-Londoño, y otros, 2020), reporte de alertas de análisis regional Bajo San Jorge, Mojana, Directos Caribe y Golfo de Morrosquillo ANLA (ANLA, 2020), entre otros.

2.3.1.10 Bienes y servicios del humedal

Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad.

Estos han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano (MADS, 2012).

Las ciénagas como afirma (Camacho, 2015), por sus características y cualidades biofísicas y ecológicas, presta varios servicios ambientales uno de los más destacados es el uso de las tierras aledañas que han sido espacios atractivos por diversos actores quienes históricamente las han empleado en agricultura y ganadería. Para las poblaciones campesinas minifundistas, los baldíos y las tierras comunales han sido estratégicos en la reproducción social y la seguridad alimentaria. Para los grandes ganaderos han sido el sustento de la ganadería trashumante (traslado, a pie, de las reses de las tierras altas en el verano (diciembre a mayo) cuando se secan los pastos, hacia los playones y ciénagas de las tierras bajas donde nacen pastos naturales, para el engorde).

Actualmente, para el DMRI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel destaca la actividad pesquera, el transporte fluvial, el abastecimiento de agua y el ecoturismo como los principales servicios que oferta la zona (Madera Martinez, 2019), lo cual reafirma lo reportado por (Martínez & Cárdenas, 2018), para la Mojana donde para la ciénaga identificaron servicios de abastecimiento (alimentación, agua, materias primas, plantas medicinales y ornamentales, y transporte), culturales (didáctico, disfrute e identidad), y regulación (ciclos, prevención y sumidero).

Según la clasificación de la VIBSE los servicios ecosistémicos se clasifican en: servicios de abastecimiento (alimentación, agua, materias primas – madera, plantas y transporte); servicios de regulación (ciclos – temperatura, regulación hídrica, polinización, retención del suelo, prevención – inundaciones, tormentas, plagas: sumidero – purificación de agua y aire); y servicios culturales (didáctico, disfrute e identidad).

A continuación, se presenta un cuadro síntesis generado a partir de la información secundaria revisada para la elaboración de este documento, plasmando los principales servicios ecosistémicos del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel.



Aprovisionamiento

- Actividad pesquera
- Productos forestales maderables – materiales para construcción
- Productos forestales no maderables – artesanías (seje)
- Alimento – hicoteas y pieles – caimán
- Abastecimiento de agua
- Transporte fluvial
- Producción de alimentos - cultivos



Regulación y soporte

- Regulación hídrica (amortiguación de inundaciones, prevención de erosión)
- Regulación climática



Culturales

- Turismo – deportes acuáticos y ecoturismo (avistamiento de aves, escenarios naturales)
- Belleza paisajística

Estos servicios identificados actualmente se ven fuertemente afectado principalmente los de regulación y aprovisionamiento, dado que la afectación en la calidad del agua disminuye la oferta pesquera y de otros recursos hidrobiológicos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de la población; igualmente la presencia de residuos sólidos en los humedales afecta servicios culturales como la belleza paisajística y el atractivo turístico (CVS, 2020).

2.3.1.11 Vestigios paleontológicos y arqueológicos

Es de resaltar que para la cultura Zenú, el sofisticado conocimiento y manejo de los suelos, el clima y las dinámicas hídricas se ve reflejado en los canales construidos de diferentes formas que demuestran una considerable y compleja organización social y como planificaban (Herrera, Rojas, & Montejo, 2004).

La sociedad "anfibia" Zenú en la depresión Momposina en Colombia, entre 400-600 años AC aprendió a convivir con las inundaciones mediante el desarrollo de sistemas hidráulicos que convertían el exceso de agua en una gran oportunidad. Construyeron un sistema de canales que les permitió controlar las inundaciones y hacer que grandes áreas fueran adecuadas para la vivienda y la agricultura. Excavaron canales denominados "quebrales" conectados a las vías fluviales naturales o "caños" en una red que incluye depresiones naturales en el terreno donde se forman los humedales o "zapales". Perpendicularmente a estos canales, se cavaron zanjas de riego más pequeñas y por último el suelo dejado por las excavaciones se utilizó para construir largas terrazas artificiales, de dos a cuatro metros de altura, que se utilizaron para cultivar y construir sus casas (Moreno Barros, 2021).

Según (Fundación Herencia Ambiental, 2021), la zona de estudio Ramsar, en particular la zona externa del DRMI, muestra una evidencia de manifestaciones arqueológicas que persisten me medio de los procesos de transformación evidente que se observan en todo el contorno (ronda hídrica) de la ciénaga de Ayapel. Estos cambios son en su mayoría influenciados por las actividades ganadeas y bufalinas. Las zonas donde se destacan estos cambios son las pequeñas ciénagas laterales entre Santa Rosa, Corona, Mata Caña y Sincelejito, en donde se observa una evidencia clara de estructuras de camellones y canales naturales y artificiales que permiten entender el papel destacado que tuvo Ayapel en el preámbulo del Desarrollo Regional y los cacicazgos de la región a inicios del último milenio antes de Cristo, posiblemente.

Actualmente, esta organización del territorio ha presentado cambios ya que se concretan una matriz de pastos para la ganadería extensiva con parches agrícolas de mediana y pequeña escala, que se ha consolidado por el aplanamiento y destrucción de los camellones arqueológicos. La configuración del paisaje está signada por un proceso de apropiación y concentración del patrimonio común representado por los bienes del estado: tierras y aguas de uso público (Camacho, 2015).

2.3.1.12 Sistemas productivos

La zona del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel, antiguamente contaba como fuente de alimento la **pesca** principalmente, lo cual, debido a la reducción de esta actividad y su deterioro, ha contribuido a la diversificación y establecimiento de actividades económicas de alto impacto. En 1991, la actividad pesquera y sus dinámicas eran capaz de sostener la economía del municipio de Ayapel y brindar unas condiciones de vida sostenibles para la comunidad, sin embargo, la falta de planificación y ordenamiento de actividad, deterioro la capacidad biológica del humedal en solventar la presión sobre la extracción de peces y utilización del recurso hídrico para la ampliación de la ganadería y agricultura entre el año 2000 y 2010 (Villamil Montes, 2021).

Actualmente, los sistemas productivos que priman son la agricultura y la ganadería. Tradicionalmente estas actividades se encontraban divididas según el género, sin embargo, estas relaciones se han ido transformando permitiendo que mujeres y hombres puedan desempeñarse por igual en algunas labores, así, por ejemplo, en las zonas rurales la participación de la mujer en la agricultura, la ganadería y en cargos sociales se ha hecho cada vez más visible (Martínez & Cárdenas, 2018).

La **agricultura** en su mayoría es transitoria determinada por la variación en asociación al cambio climático en épocas de lluvia y sequias. Hace 30 y 20 años era capaz de sostener muchas de las necesidades de las comunidades ubicadas alrededor del complejo, principalmente mediante el cultivo de arroz, sorgo y pequeñas áreas de cultivos de pan coger; pero actualmente solo representa cultivos transitorios y permanentes de yuca, frutas y arroz en poca extensión (Villamil

Montes, 2021). Por otra parte, esta actividad demanda gran cantidad de agua para riego y podría plantearse como otro de los factores que afectan el flujo hídrico superficial (Tellez Velasco, 2021).

Junto con esto se resaltan las **plantaciones forestales**, sistema en aumento en predios privados, encontrándose también comúnmente en Las Minas; la madera cosechada se comercializa en su mayoría para la fabricación de enceres y muebles (Fundación Herencia Ambiental, 2021). Por otra parte, el programa de compensaciones de Bonos Verdes Colombia Grupo Custordiar SA, entre 2018-2021, proyecto de captura de carbono, plantearon impulsa plantaciones forestales densas de *Acacia mangium, Eucalyptus pellita y Eucalyptus urograndis*

En cuanto a la actividad **ganadera**, la cría de búfalos ha aumentado en los últimos años (en los últimos 30 años, se ha duplicado su ocupación de un 30% a un 60%) (Villamil Montes, 2021), ya que la zona es ideal por los altos requerimientos del recurso agua y las extensiones que se requieren para su producción, lo cual ha generado conflictos con los pobladores locales ya que la presencia de los mismos a afectado la producción de peces que se producen naturalmente en las fuentes de agua de esta zona (ciénagas y zapales) (Martínez & Cárdenas, 2018). En época de sequía el nivel del cuerpo de agua disminuye y los ganaderos aprovechan para expandir la frontera y llevar a los animales a pastar a la ciénaga (Tellez Velasco, 2021). Por otra parte, se indica que a partir del 2007 la ganadería extensiva trajo consigo la ocupación indebida de áreas de inundación baja y procesos de intervención de áreas de vegetación nativa (Villamil Montes, 2021).

Otras actividades como la **minería** ilegal han generado un alto impacto por la alta demanda de recursos naturales, presentando afectación a las fuentes de agua y la destrucción de hábitats.

Problemática ambiental y confrontación de intereses

De acuerdo con (Martínez & Cárdenas, 2018) las ciénagas son un complejo acuático de vital importancia que ofrece múltiples servicios ecosistémicos, ofertados sobre un amplio conjunto de hábitats (zapales, caños, ríos, ciénagas) que cumplen una función importante dentro de la regulación de los caudales; los hábitats de especies de fauna y flora; además de los modos de vida que tienen los ribereños. Estos ecosistemas presentan actualmente diversas problemáticas ambientales y confrontación de intereses, en Córdoba la problemática se centra al ser un ecosistema estratégico que se ve afectado por usos agropecuarios, la sobre explotación del suelo y el alto nivel de pobreza de la población (Corredor, Moncaleano, Vargas, & Villalba, 2021).

Con base en la información obtenida en talleres por la (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) se detecta que el problema de base es la baja gobernabilidad y gobernanza, y con base en la información generada con la comunidad por la Corporación Autónoma del Valle del Sinú (CVS, 2020), para la

zona del DRMI-RAMSAR se detecta también una falta de conciencia ambiental en el territorio las cuales se ven reflejadas en el uso y manejo de: ecosistemas acuáticos y ecosistemas terrestres. A continuación, se describen los conflictos más relevantes en el DRMI-RAMSAR Complejo de huemdales de Ayapel.

Se detallan 5 de las problemáticas principales que afectan los ecosistemas con base en los estudios realizados en la zona (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) (CVS, 2020). En la Figura 74, se presenta un diagrama sintetizando los principales conflictos, en esta se observa a la derecha las bases de la problemática que son transversales a la influencia directa sobre los ecosistemas, perdida cultural, falta de cultura ambiental y falta de gobernanza y gobernabilidad. En el centro los sectores que actualmente afectan la dinámica hídrica y alteran los ecosistemas terrestres, los cuales se ven mediados por los diferentes intereses de todos los actores del territorio y en los cuadros blancos los problemas específicos para esta zona, que se describen en detalle a continuación:

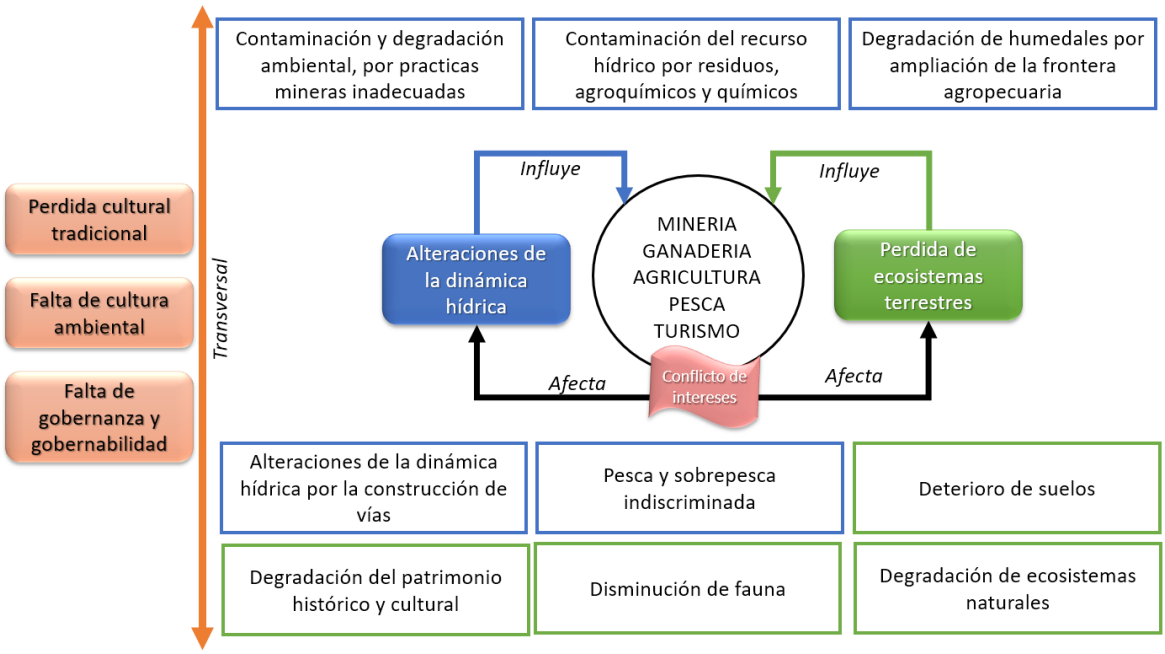


Figura 74. Diagrama síntesis de la problemática ambiental para el DRMI-RAMSAR CHA.

2.3.1.13 Perdida cultural tradicional

Cabe resaltar que transversal a toda la problemática ambiental se ve la problemática cultural debido a la pérdida del modelo de uso y manejo de los recursos dejados por la cultura Zenú, los cuales implementaban practicas amigables con los ecosistemas, desarrollando actividades productivas respetando las dinámicas naturales de los mismos. De acuerdo con (Camacho, 2015), este sofisticado conocimiento y el manejo de los suelos y el clima, así como el sistema

de drenaje y la agricultura de roza y quema y de rotación de cultivos, que permitió el sostenimiento de poblaciones en ecosistemas acuáticos, debería retomarse para solventar las dificultades por las cuales se atraviesan actualmente.

Esta zona alberga parte del patrimonio arqueológico más importante del país, del cual se conoce el papel fundamental que jugo para la adaptación al territorio de los pueblos prehispánicos, manteniendo grandes poblaciones, con sus necesidades alimenticias cubiertas, en armonía con los regímenes de inundaciones y las fluctuaciones propias del complejo de humedales. La pérdida del conocimiento tradicional y el abandono de las prácticas ancestrales del pueblo Zenú para la adaptación a los regímenes de inundación, las fluctuaciones climáticas, el adecuado aprovechamiento de las inundaciones para la agricultura y establecimiento de criaderos de peces en los canales, representa un limitante que debe ser superado para lograr un manejo sostenible de este sistema cenagoso, para mejorar las condiciones de vida de los habitantes y para fortalecer su identidad cultural (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

Es importante realizar un rescate y salvaguardar la memoria biocultural del Agua, basado en un registro detallado e instrumentalizado de sus conocimientos. El modelo Zenú para el manejo de las aguas y su agricultura, es un modelo de resiliencia que debe replicarse y estudiarse para mitigar los impactos de la emergencia climática a nivel mundial. Cabe reconocer que, las tecnologías ancestrales desarrolladas por el pueblo Zenú, representan una nueva oportunidad para la gestión sostenible del agua y un acercamiento al territorio y a sus ciclos hídricos, modelos agroecológicos, recuperación de biodiversidad, reincorporación de fauna, entre otros beneficios. El sistema hidráulico Zenú, se valora como una capacidad adaptativa y demanda un alto conocimiento del entorno y los procesos socioecológicos (Moreno Barros, 2021).

2.3.1.14 Falta de cultura ambiental

Los talleres realizaros por la (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) indican que evidencian una falta de cultura ambiental en los actores asentados en el área, situación que imposibilita que se valoren y usen de forma sostenible los recursos naturales y que exista un tejido social que propenda por la conservación y protección de este importante patrimonio ambiental. En términos generales, existe una visión antropocéntrica con la que se ha intervenido el territorio, dejando atrás el modelo sostenible y adaptativo de los Zenúes, ante lo cual se denota una falta de sensibilización y educación ambiental con todos los actores para tener una apropiación del territorio y una valoración del mismo.

Por otra parte, los actores no comprenden claramente los instrumentos de ordenamiento del territorio en temas ambientales motivo por el cual es difícil vislumbrar que significa un DRMI y un RAMSAR y por ende cuales son las implicaciones en cuanto a su uso y manejo.

2.3.1.15 Falta de gobernanza y gobernabilidad

La gobernanza ambiental destaca la importancia de la participación y articulación de los diferentes actores sociales (gobiernos, instituciones, comunidades u organizaciones no gubernamentales) en el desarrollo, cuidado y fortalecimiento de la gestión sustentable de los recursos naturales a partir de la capacidad organizativa social y comunitaria, desde la coordinación y cooperación participativa. Por otra parte, la gobernabilidad hace referencia a la capacidad con la que cuenta el estado de establecer un orden, bien sea social, económico o ambiental; término que se complementa con la gobernanza ya que ambos son un equilibrio establecido entre el estado, la sociedad civil y el mercado de la economía (Pedroza-Mejia, 2021).

(Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), con base en lo comentado por los participantes del taller de caracterización y diagnóstico, se evidencia la baja gobernabilidad y gobernanza en el territorio motivo por el cual se destaca como uno de los problemas más críticos que aquejan la región. Los participantes afirman que las decisiones sobre el uso y manejo de la biodiversidad, se realizan fuera de toda norma, apelando solo al bienestar individual inmediato y por otra parte los actores gubernamentales llevan más de dos décadas, planteando estudios y alternativas para dar solución a las problemáticas los cuales no han sido resueltos, sino que se han agravado. Entre tanto los entes municipales no realizan ningún tipo de gestión para los problemas estructurales que los aquejan: falta de tierras productivas, concentración de las tierras con vocación agrícola, promoción de prácticas productivas altamente demandantes de recursos naturales, y los altos índices de NBI, que en últimas son las que se interrelacionan y generan la situación socioambiental actual en el complejo de humedales donde se encontraron diversos conflictos entorno al agua y que a su vez tienen relación con distintas amenazas que generan riesgos diversos. A continuación, se presentan el listado de los conflictos relacionados con inundaciones, contaminación del agua, saneamiento básico y gestión gubernamental. Tomado de (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA AMENAZA DE INUNDACIÓN
- Confrontación y amenazas por la construcción de terraplenes que impiden que el agua fluya. - Luchas por tierra, todas las partes altas las tienen los terratenientes y los campesinos no tienen para donde irse. - Enfrentamientos por la apropiación de fuentes hídricas por parte de mineros para generar la sedimentación y a su vez extraer oro. - Pugna por el uso de las zonas de protección (muros y diques) para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas. - Confrontación e indignación por malas inversiones en la construcción de obras no planificadas, que en lugar de resolver la amenaza de inundación la agrava. - Discrepancia por la apertura de caños – chorros que generan sedimentación en las ciénagas. - Ocupación y degradación de cuerpos de agua y la construcción de terraplenes.

- Apropiación de los playones (enriquecidos por la inundación) por parte de los propietarios de los predios aledaños a las ciénagas.
- Mal manejo de los alimentos provenientes de ayudas humanitarias, destinadas para las personas afectadas por la inundación.
- Disputas por la ampliación de la frontera agrícola sobre los cuerpos de agua.
- Enfrentamientos por el uso de lanchas y chalupas con motores fuera de borda de alto caballaje, con las cuales erosionan las riberas de los ríos y acaban con la vegetación.
- Diferencias por arrojar animales muertos, colchones, entre otros, a los arroyos y demás cuerpos de agua, obstaculizando el paso natural del agua.
- Disputas por la construcción de chorros para desviar agua de las ciénagas y beneficiar sus estanques de acuicultura, desecando y sedimentando las ciénagas.

CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA AMENAZA DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

- Confrontación por el mal uso que le dan a los residuos químicos, generando la proliferación de enfermedades, contaminación del agua, la tierra, aire, alimentos y animales.
- Disputas por la apropiación de orillas ribereñas para la extracción del oro.
- Desacuerdos y reclamo general de la comunidad por los daños ecológicos causados por la minería legal e ilegal.
- Desacuerdos con las empresas mineras que generan contaminación por mercurio, contaminando peces y alimentos de la población.
- Discrepancia por aumento y/o aparición de enfermedades (labio leporino, enfermedades renales, etc.), relacionadas con el mercurio usado en la explotación del oro.
- Pugnas por el uso de agroquímicos de forma extensiva dañando ríos y ciénagas, deteriorando la flora, la fauna y la salud de la población.

CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA AMENAZA DE FALTA DE SANEAMIENTO BÁSICO

- Enfrentamientos por desagües de aguas residuales, arrojar basura a los caños, animales muertos, etc.
- Enfrentamientos por la creciente cría de búfalos en las ciénagas y caños, con los cuales se contamina y se ahuyenta la fauna.
- Enfrentamientos por el mal manejo de los residuos sólidos, generando la proliferación de enfermedades, contaminación del río y los suelos.
- Enfrentamientos por arrojar directamente los residuos sólidos en el río.
- Enfrentamientos e insatisfacción por la falta de infraestructura para el suministro de agua potable, la cual proviene del río y presenta altos niveles de contaminación.
- Desacuerdos por la ausencia de alcantarillado, lo cual ha generado la reproducción de enfermedades.
- Divergencias por la contaminación del agua de consumo humano, debido a la ausencia de una planta potabilizadora. El agua de consumo tiene presencia de *Escherichia coli*.
- Enfrentamiento entre vecinos porque taponan y retienen el agua, impidiendo que llegue a otros sectores de la población.
- Enfrentamientos por la baja calidad del agua para el consumo humano.
  Los residuos sólidos se han manejado como un tema marginal y se han enfocado a la recolección privada o por concesión

CONFLICTOS RELACIONADOS CON LA AMENAZA DE FALTA DE GESTIÓN GUBERNAMIENTAL

- No existe una ley orgánica o marco para el agua potable y saneamiento básico que integre todos los aspectos y sectores que se relacionan directamente con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Se encuentra que no existe un marco legal

específico para el servicio de aseo, sino que lo integran al saneamiento básico, generando con ello imprecisiones en la interpretación de las normas y en los criterios de orientación para efectos de su regulación y control ambiental. - Son pocas las alternativas de solución debido a que no se quiere asumir el desgaste político de corregir los problemas estructurales. - Falta de ejecución e incumplimiento de la ley. - Falta coordinación entre los entes de política y los entes gubernamentales y los entes de control y vigilancia. Baja o nula implementación de programas y proyectos que solucionen los conflictos presentes en el territorio.

2.3.1.16 Alteración de la dinámica hídrica - Ecosistemas acuáticos

La contaminación de las fuentes de agua genera un desbalance y pérdida de funcionalidad ecosistémica causada por la alteración de la dinámica natural de la regulación hídrica y por lo tanto se pierden servicios ecosistémicos como, por ejemplo, el ciclaje de nutrientes y la capacidad de producción y protección del suelo (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). Para la zona esta alteración se ha enfocado en la contaminación de fuentes de agua por: mercurio (prácticas ilegales principalmente) producto de la minería, la expansión de la frontera agropecuaria - agroquímicos, residuos, químicos, construcción de vías y pesca indiscriminada.

2.3.1.16.1 Contaminación y degradación ambiental por prácticas mineras inadecuadas, metales pesados

Debido a la extracción de oro en quebradas como: Quebrada Rodeo Limpio, Quebradas La Quebradona, Barcelona, Escobillas, La Virgen, Trejos y Caño Barro, se ha provocado contaminación a las fuentes de agua y deforestación en bosques riparios. De acuerdo (Carreño Acosta, 2017), los altos niveles de contaminación en la Ciénega de Ayapel causados por el vertimiento de aguas residuales y residuos mineros, es preocupante debido a los efectos tóxicos que puede causar la ingesta de este metal disuelto en el agua tanto a los humanos como a las poblaciones de peces y manatíes.

Es de resaltar que esta actividad se genera principalmente por el alto valor del oro a nivel mundial, la falta de oportunidades de empleo en la región, lo cual socialmente afecta la estructura social del municipio por la situación de inseguridad asociada a los grupos armados que controlan esta actividad (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.3.1.16.2 Contaminación del recurso hídrico por residuos, agroquímico y químicos

De acuerdo con (CVS, 2020), la falta de conocimiento sobre el manejo adecuado de los **residuos** sólidos-aguas residuales, y las prácticas culturales de las

comunidades locales aportan a la contaminación de las fuentes de agua. Actualmente, las basuras son en su mayoría quemadas, enterradas o arrojadas a los cuerpos de agua.

Los municipios de La Apartada y Ayapel, como se expresa en el diagnóstico, presentan problemas de contaminación de las aguas debió al deficiente manejo de sus residuos (basuras) y bajo acceso a acueducto y alcantarillado (aguas residuales). Para Ayapel (Alcaldía de Ayapel, 2020), la población que no tiene cobertura de alcantarillado se ve obligada a disponer las aguas servidas en pozos sépticos y en los cuerpos de agua como quebradas y la Ciénaga de Ayapel. Por su parte, La Apartada (Alcaldia de la Apartada, 2020), no tiene un buen cubrimiento de alcantarillado por lo cual en época de invierno el nivel de las aguas del río San Jorge sube y se generan taponamientos y rebosamientos de los residuos.

Aunado a los residuos humanos se suman los residuos de heces y la orina producto de la actividad ganadera los cuales son lavados por escorrentía a las fuentes de agua (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

En cuanto a los **agroquímicos** (plaguicidas y fertilizantes), para el control de malezas, plagas, enfermedades y para la fertilización, principalmente en los monocultivos de arroz y mango, así como en las prácticas forestales, generan contaminación de los suelos los cuales por las lluvias y por procesos de escorrentía caen a las fuentes de agua. Por otra parte, la presencia de estaciones de servicio cerca de la ciénaga produce derrame de **químicos** - vertimientos tóxicos (gasolina y aceites) (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

Cabe resaltar que todos estos vertimientos generan principalmente eutrofización, situación que termina por impedir la penetración de la luz solar, la falta de oxígeno en los cuerpos de agua, la sedimentación de zonas como los zapales, el cambio en la estructura íctica y la generación de olores (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). El aumento de alga por concentración de nitratos, fosfatos y plaguicidas provoca una mayor demanda de oxígeno, lo que incide en el crecimiento de la vegetación típica de las ciénagas y produce malos olores por descomposición (CVS, 2020).

2.3.1.16.3 Degradación de humedales por amplificación de la frontera agrícola pecuaria

En la zona del DRMI-RAMSAR de Ayapel se evidencia la falta de un ordenamiento territorial que se desarrolle de acuerdo con la vocación de los suelos y la conservación de los ecosistemas estratégicos. Es debido a esto que los principales sectores que algunos actores ganan terreno a los humedales para aumentar el terreno de sus predios y poder tener prácticas como el pastoreo de ganado vacuno y bufalino. Es así como la (CVS, 2020), afirma que la apropiación de las áreas de humedales conlleva a que las ciénagas, sus playones y los ríos disminuyan

su capacidad de amortiguar inundaciones, que estos desaparezcan o desequen, y la fauna asociada disminuya por la falta de refugio y oferta alimenticia.

En el DRMI-RAMSAR uno de los factores que se destacan es la informalidad de la tenencia de la tierra ya que se reflejado en el bajo número de predios con títulos formales y en la predominancia de propiedades registradas bajo categorías como: poseedor, ocupante o tenedor. Gran parte de las transacciones rurales, tanto de grandes como de pequeños predios, se hicieron independientemente del estado y la institucionalidad pública, y se rigieron por los principios de la confianza, la palabra, la honra, el respeto y las lealtades familiares y de clase. Otras, como se señaló, estuvieron signadas por otros mecanismos como el engaño, la presión y la violencia (Camacho, 2015).

Lo dicho anteriormente conduce a que haya deforestación, trayendo consigo procesos de sedimentación y colmatación de la ciénaga y los caños (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). Por otra parte, la ausencia de las inundaciones que ocurrían naturalmente, ha ocasionado el desarrollo de vegetación netamente terrestre en zonas que antes tenían la condición de anegadizas, lo que provoca cambios en la composición de la fauna, especialmente de aves acuáticas (CVS, 2020).

De acuerdo (Rosso-Londoño, y otros, 2020) con quienes realizaron talleres locales en la ciénaga de Ayapel indican que observan una disminución en la oferta alimenticia para el manatí, y señalaron que las posibles causas estaban relacionadas con la presencia de búfalos, el relleno de planos inundados para la ampliación de la frontera agrícola y la siembra de pastos. Por otra parte, en la época de inundaciones el consumo de peces por parte de los manatíes es intensa, por lo cual se genera un conflicto con las pesquerías.

La agricultura, la ganadería y la minería, han aumentado en forma considerable la presencia de partículas, elementos y compuestos químicos en los acuíferos poniendo en riesgo los nacimientos y el abastecimiento de agua mediante aljibes o pozos profundos, así como, el agua del subsuelo que es de vital importancia ante el déficit hídrico y la variabilidad climática (CVS, 2020)

2.3.1.16.4 Sobrepesca y pesca indiscriminada

El uso inadecuado de las artes de pesca y el no acatamiento de las vedas, ha traído disminución en las poblaciones de peces y de otras especies como el manatí y otros mamíferos acuáticos. Para los manatíes, las redes de espera y de arrastre, como el trasmallo y el chinchorro, representan la mayor amenaza y la probabilidad de enmalle es alta, por su recurrente uso y su bajo grado de selectividad (Rosso-Londoño, y otros, 2020).

Por otra parte, la introducción de peces exóticos como la tilapia negra (*Oreochromis niloticus*) para piscicultura, ha afectado las poblaciones nativas de

peces como el coroncoro o cartucho (*Hemiancistrus wilsoni),* la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*) y el barbudo (*Pimelodus clarias*) (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.3.1.17 Pérdida de ecosistemas terrestres

2.3.1.17.1 Degradación de ecosistemas naturales

La pérdida y degradación del bosque ripario ha traído como consecuencia el aumento de procesos erosivos en las riberas de ríos, caños y arroyos, así como pérdida de biodiversidad y conectividad. La función de filtro que cumple este bosque entre el río y los ambientes adyacentes se pierde, afectando la calidad del agua de los ríos, así como la función de amortiguar algunos procesos de sedimentación de sus lechos y las inundaciones (CVS, 2020). Es así como, la minería ilegal ha tenido incidencia en esta degradación, ha generado perdida de cobertura boscosa que afecta el cauce de los ríos, rompe la conectividad generando fragmentación, disminución de las especies como primates (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).

2.3.1.17.2 Degradación del patrimonio histórico y cultural

Actualmente las practicas ancestrales del pueblo Zenú se han perdido y ha traído consigo un mal manejo de los regímenes de inundación y las fluctuaciones climáticas conllevando a una sobre explotación de todos los recursos que ofrece el complejo sin respetar los ciclos de reproducción, generando falta de tierras cultivables y establecimiento de asentamiento en zonas de alto riesgo de inundación.

2.3.1.17.3 Disminución de la fauna

Debido a la falta de oportunidades económicas y la disminución de la oferta pesquera muchos habitantes se ven en la necesidad de suplir sus necesidades proteicas y complementar sus ingresos económicos mediante la cacería de fauna silvestre. Actualmente existe una fuerte presión sobre el ponche (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la hicotea (*Trachemys callirostris*) y la babilla (*Caiman crocodilus*) para consumo, tráfico ilegal de pieles y venta como mascotas (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). Por otra parte, en la ciénaga de Ayapel debido a la presencia de grandes extensiones ganaderas con búfalos se ha observado disminución de especies de aves (CVS, 2020).

Junto con esto el déficit de agua es otro riesgo para la regulación hídrica propia de los cuerpos de agua, lo que puede generar escasez en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico para las especies de flora y fauna, y para las comunidades humanas (CVS, 2020).

2.3.1.17.4 Deterioro de los suelos

El aumento de la actividad ganadera principalmente por la presencia de búfalos genera sobrecarga en los suelos (erosión, compactación, deterioro de la fertilidad y características físicas del suelo). Esto conlleva a la pérdida de regulación hídrica, generando mayor flujo de agua superficial y desecación de los suelos. La Organización de Mujeres de Ayapel, afirman que los suelos productivos son el recurso más importante como medio para su sustento de vida (agricultura) cuando ingresan los búfalos a los playones destruyen los cultivos indispensables para la subsistencia de la población campesina sin tierra y más vulnerable (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019). Junto con esto la (CVS, 2020) indica que la ganadería genera una compactación del suelo que permite mayor flujo de agua superficial debido a que el suelo pierde capacidad de infiltración y tiende a estancarse generando inundaciones más prolongadas.

2.3.1.18 Alteraciones de la dinámica hídrica por la construcción de vías

Según (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019), debido a la construcción de muros contención, canales para sedimentar la ciénaga con el fin de aumentar los predios para la ganadería y la agricultura, la construcción de vías de comunicación y terraplenes para evitar las inundaciones, se han afectados las dinámicas de la ciénaga afectando la actividad pesquera. Es así como, el terraplén que controlar los desbordes del río y sirve de vía de comunicación vehicular para conectar a las poblaciones de Caucasia – Nechí – San Jacinto del Cauca, y el terraplén construido sobre el margen derecho del río San Jorge, que comunica a las poblaciones de La Apartada - Ayapel con el Caserío de Seheve, han traído potrerización, y perdida en la capacidad de la planicie aluvial frente a amortiguar las inundaciones.

Por otra parte, la sedimentación en los cuerpos de agua debido a la expansión agropecuaria acelera la pérdida de espejos de agua y reducción por desecación lo cual tiene un efecto directo en la distribución y supervivencia de las especies acuáticas (CVS, 2020).

2.3.1.19 Conflictos e incompatibilidad

Dentro del DRMI-RAMSAR-CHA, como se describió anteriormente se presentan conflictos derivados principalmente por el inadecuado uso y manejo del territorio donde priman intereses personales que comunitarios, generados por múltiples factores como: la marcada diferencia en cuanto a la tenencia de tierras (43% de los predios son medianos y grandes, y el 47% son microfundios, minifundios y pequeños. Sin embargo, en este 43% de predios pertenece a medianos y grandes propietarios, ocupando el 92% del DRMI-RAMSAR y se distribuyen a lo largo de toda el área y solamente un 8% son predios pequeños, minifundios y microfundios), la falta de oportunidades laborales y baja cobertura de servicios que cumplan las

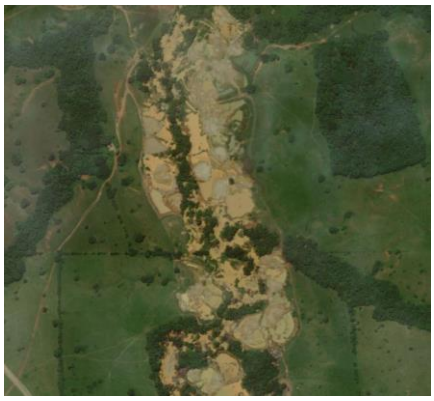
necesidades básicas de la población principalmente, de los cuales se desprenden las problemáticas planteadas anteriormente.

En cuanto a los conflictos de uso sobre el humedal cabe resaltar que no solo se ve influenciado directamente sobre el cuerpo de agua, sino por toda la dinámica de los ríos, quebradas, caños que alimentan este complejo cenagoso, de esta manera se ve influenciado la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos tanto terrestres como acuáticos. A continuación, se presentan los conflictos detectados para el DRMI-RAMSAR CHA:

- **Frontera agrícola:** La información suministrada por la UPRA a 2019 indica que la zona cuenta con un 76,14% de frontera descrita como zonas aptas para el desarrollo de cultivos o cadenas agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras. Cabe resaltar que en esta no se está contemplado la figura de manejo RAMSAR, el cual debería ser excluido incluyendo la dinámica del mismo ya que cultivar en estas zonas representaría una amenaza para los agricultores.
- **Zidres**: Para la zona el UPRA a 2019 define el 49,17% de zonas de interés de desarrollo rural, económico y social, cabe resaltar que esta se considera el humedal de exclusión por ser RAMSAR, pero no contempla la dinámica que este cuerpo de agua presenta. Por otra parte, no contempla el uso y manejo del territorio frente a una figura de ordenamiento como es el Distrito Regional de Manejo Integrado.
- **Contaminación**: La contaminación alta reportada por Fundación Herencia Ambiental, se destaca cerca a los centros poblados de Ayapel y el Cedro, directamente en la ciénaga, así como en unidades hidrográficas de la parte alta de la Quebrada Quebradona y Quebrada Escobillas, enfocada principalmente a lugares de asentamientos humanos enviando residuos (basuras y aguas residuales), a la ciénaga, así como desechos de productos químicos producto de fertilizantes principalmente.
- **Erosión**: De acuerdo con (IDEAM, UDCA, 2015), los procesos de degradación de suelos debido a actividades antrópicas indebidas aceleran, intensifican y magnifican la erosión de los suelos. Para la zona debió a prácticas mineras ilegales se ha afectado el territorio generando erosión severa y muy severa directamente en los cuerpos de agua que alimentan a la ciénaga, en la Quebrada La Virgen y Quebrada Rodeo Limpio.
- **Salinización**: De acuerdo con IDEAM, en los procesos de degradación del suelo se observa la salinización que refiere al aumento de acumulación de sales minerales. Para este territorio la influencia antrópica por actividades agropecuarias excesivas e inadecuada, contaminación de agua (residuos y productos químicos) y la minería a conducido a presentar casi el total de toda la ciénaga con alta salinización.
- **Inundación:** Para esta región IDEAM describe inundaciones lentas dadas por las condiciones de relieve que genera un aumento progresivo del nivel de las aguas ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación. Cabe resaltar que estas se presentan en la zona norte

principalmente en donde se registran la mayor cantidad de cultivos agrícolas extensivos y cultivos de pancoger.

Por otra parte, con base en la información de Fundación Herencia Ambiental en la actualidad, existe un factor de alteración de la dinámica hídrica en la zona relacionado con la reciente construcción de una gran presa hidroeléctrica (Proyecto Hidroituango). Este proyecto localizado aguas arriba de la zona de la Mojana, ha sido considerado por muchos expertos un factor detonante en épocas de máxima inundación (como resulta la condición de la Niña) y que se perfila como un elemento de riesgo adicional en la región, derivado del represamiento del rio Cauca (Sitio Ituango) en la zona encañonada que se potencializa como un aspecto evidente de tensión con eventos recientes (2018 y 2021).



Fuente: https://www.google.com/intl/es/earth/versions/

- **Minería**: La minería ilegal actualmente afecta el territorio en términos de erosión, contaminación de fuentes de agua y en términos sociales conlleva una problemática devastadora. A partir del mapa de coberturas se identifica que los caños que alimentan la ciénaga (Quebrada Quebradona, Quebrada Monteadero, Quebrada La Virgen, Quebrada Escobillas, Quebrada Trejos y Quebrada Mala Noche, principalmente) están teniendo gran impacto lo que puede terminar en pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos y la calidad de vida de la población que allí habita.

- **Cultivos**: A partir de las coberturas se identifican algunas zonas de cultivos y plantaciones forestales que están influenciadas por las dinámicas de la ciénaga y se ven fuertemente afectadas en los episodios de inundación y por la contaminación de los mismos por contaminación de herbicidas y fertilizantes principalmente.,
- **Ganadería**: En cuanto a los pastos a partir del mapa de cobertura se identifica que esta actividad está estableciéndose en áreas inundables y generando contaminación a la ciénaga generando problemas para actividades como la pesca y afectando la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos para el desarrollo de sectores como el turismo.

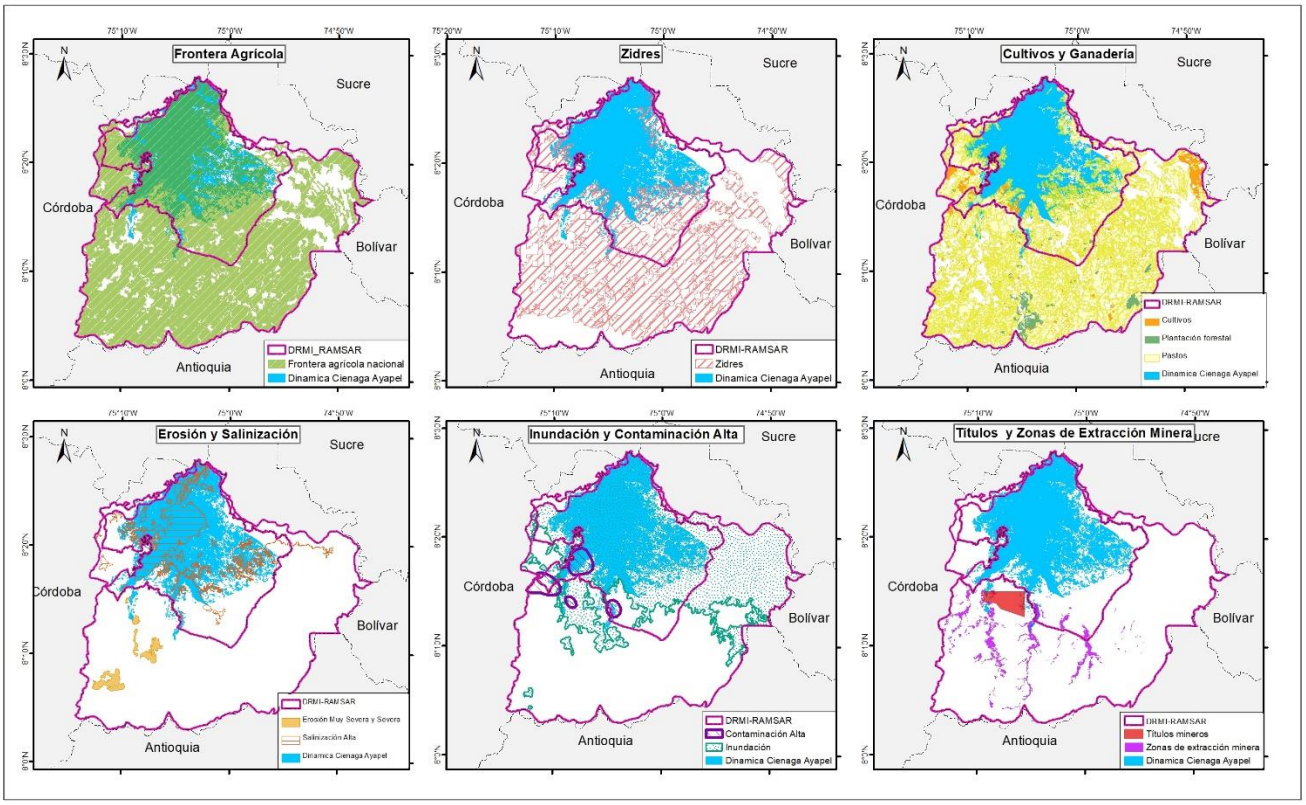


Figura 75. Conflictos de uso del territorio en cuanto a la frontera agrícola, las ZIDRES, los cultivos y la ganadería, la erosión y la salinización, las inundaciones y las zonas con alta contaminación y los títulos y zonas de extracción minera en el DRMI-RAMSAR CHA.

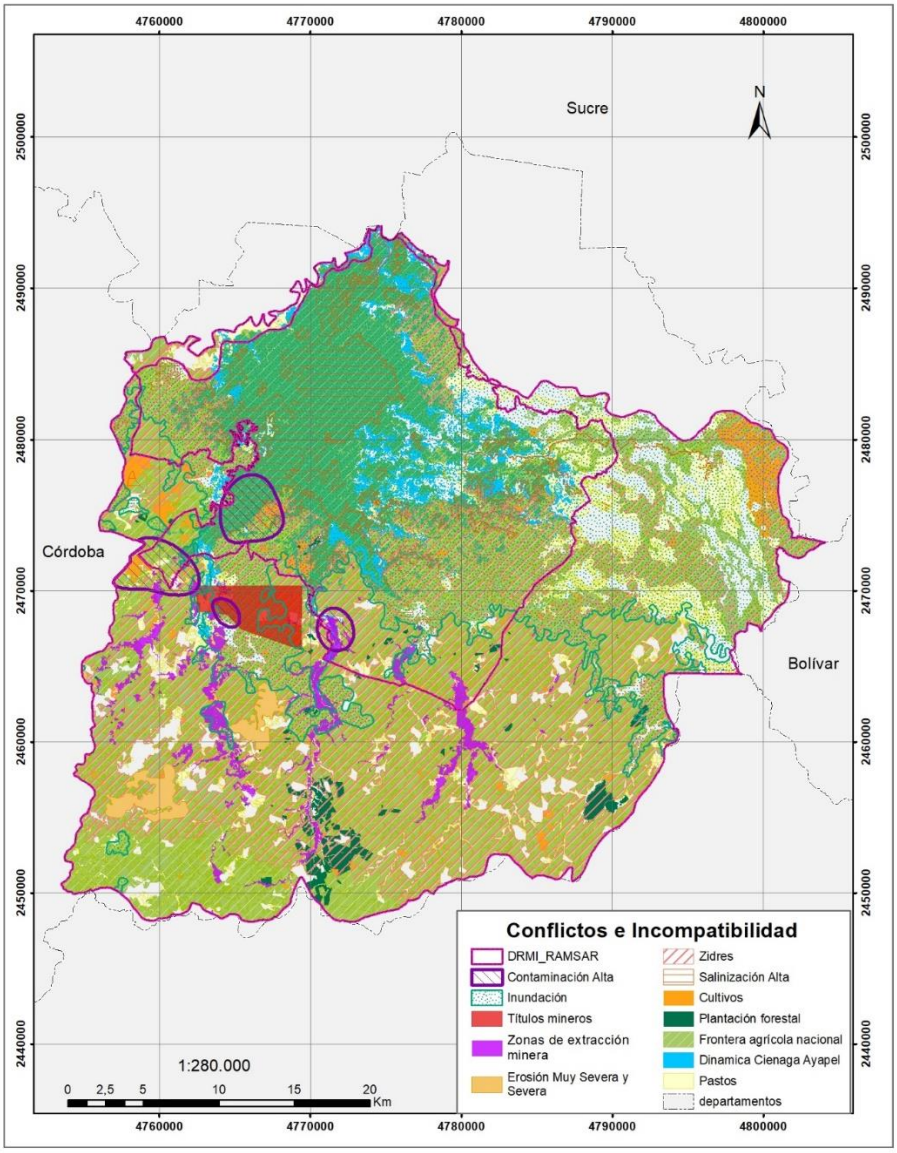


Figura 76. Mapa de conflictos de uso del territorio para el DRMI-RAMSAR-CHA.

Como se observa en la Figura 75 y Figura 76, son múltiples los conflictos de uso que se presentan en el territorio, considerando estos en un solo mapa se observa que la todos conlleva a una fuerte afectación tanto del recurso hídrico como de los ecosistemas terrestre los cuales a través de su dinámica influye en el desarrollo de los principales sectores productivos de la región.

El DRMI-RAMSAR, está teniendo perdida de los servicios ecosistémicos que oferta de tal manera que esto influye en la producción de la agricultura y ganadería extensiva, así como la minería, y esta a su vez genera contaminación, erosión, salinización, entre otros, trayendo consigo una afectación tanto en los ecosistemas como en las poblaciones humanas. Es así como, se ve un ciclo de afectaciones e

influencias el cual debe frenarse y replantear soluciones y acciones a través de mecanismos a corto y largo plazo.

Mecanismos de intervención

Con miras a proponer medidas de manejo que permitan cumplir con los objetivos del área se plantean los siguientes mecanismos a corto-mediano y largo plazo, que aporten al mantenimiento de características ecológicas y vinculen a la comunidad en los planes de manejo de esta zona. Pensando este territorio en un lugar con un gran potencial en cuanto a la conservación de la biodiversidad, turismo de naturaleza y la pesca responsable.

2.3.1.20 Corto Plazo

- Organizar un mecanismo de gobernanza que permita promover y contribuir al ordenamiento ambiental armónico del territorio.
- Generar un programa de capacitación y sensibilización ambiental y cultural a las comunidades en temáticas normativas, ecológicas, de uso entre otras que permitan conocer sobre las actividades que se pueden desarrollar en el área; apropiarse del territorio, su riqueza, beneficios y biodiversidad, conocer y aplicar formas de uso del territorio y retomar las practicas ancestrales utilizadas por la cultura Zenú con miras a canalizar las aguas en las épocas de inundación o poder traer experiencias de lugares que actualmente se están desarrollando. Para esto se debe empezar con recuperar el conocimiento tradicional, generar un dialogo de saberes y propender por espacios interculturales.
- Articular el desarrollo de investigaciones y proyectos que se desarrollan en la zona para dar continuidad y solventar vacíos de información para poder plantear acciones en cuanto al uso y manejo adecuado de la dinámica hídrica, las especies los ecosistemas y los beneficios de la naturaleza.
- Compatibilizar las acciones de los instrumentos de ordenamiento con los planes de acción institucional de la corporación, los PBOT de Ayapel y La Apartada, el plan de desarrollo y los objetivos del milenio.

2.3.1.21 Mediano plazo

- Formular un plan de ordenamiento ecoturístico sostenible con un enfoque comunitario.
- Preservar, restaurar y rehabilitar ecosistemas estratégicos que permitan mantener la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR
- Formular un plan de gestión de riesgo funcionando, articulado con los comités locales, regionales de prevención y atención a desastres.
- Celebrar Acuerdos de conservación con los sectores y definir los espacios de participación.

2.3.1.22 Largo Plazo

- Articulación institucional y normativa con miras a dirimir conflictos.
- Desarrollar un sistema de monitoreo y alertas tempranas para determinar la dinámica hídrica y poder generar planes de acción efectivos ante riesgos y amenazas en el territorio.
- Armonizar los instrumentos de ordenamiento territorial de esta manera, habría que establecer la intención de manejo, el uso principal, los usos compatibles, los usos condicionados y los usos prohibidos de una manera congruente y específica.

Principales hallazgos de la evaluación

Para la implementación del plan de manejo para el DRMI - RAMSAR-CHA, se debe tener en consideración que la designación del sitio RAMSAR trae consigo una normatividad (ver Preámbulo), en donde se afirma que existe prohibición referente a: i) ganadería de alto impacto y ii) exploración y explotación tanto de hidrocarburos como de minería (Artículo 172 de la ley 1753 de 2015); por tal motivo para el ordenamiento y zonificación se debe tener presente estas prohibiciones. Por su parte el DRMI, permite un aprovechamiento de los recursos naturales renovables, pero en un régimen de uso sostenible (Decreto 1076 de 2015), lo que con lleva a plantear un Plan de Manejo donde el uso adecuado sustentable de los recursos prime sobre el uso a gran escala.

Es de conocimiento que los humedales RAMSAR están encaminados a la *prevención* en donde se protegen especies vulnerables, en peligro, en peligro crítico o comunidades ecológicas amenazadas, esto hace notar la importancia de la zona del Complejo Cenagoso de Ayapel. Como se describió en el diagnóstico se reporta gran variedad de especies tanto de flora como de fauna que deben ser consideradas en el plan de manejo. A continuación, se resalta el número de especies por grupo taxonómico, haciendo un llamado a la protección de la biodiversidad presente en el territorio, y por ende a las especies y ecosistemas que también se verían afectados por la pérdida de los mismos.

- Flora: dos especies críticas, 3 especies en CITES y 8 especies amenazadas.
- Peces: una especie crítica *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, 8 vulnerables, 2 en peligro y 5 amenazadas. 9 especies endémicas.
- Anfibios: no reporta especies amenazadas. 1 especie endémica *Dendrobates truncatus*
- Reptiles: una especie critica (*Podocnemis lewyana*), una especie en peligro (*Mesoclemmys dahlii*) dos especies vulnerables (*Trachemys callirostris y Kinostemon scorpioides*). Siete especies en CITES.
- Aves: dos especies vulnerables (*Patagloneas subvinacea* y *Chauna chavarria*). Varias especies migratorias
- Mamíferos: una especie en estado crítico (*Saguinus oedipus*), una especie en peligro (*Ateles geoffroyi*) y ocho especies vulnerables.

En cuanto al DRMI la zonificación se debe pensar en un uso sostenible donde la extracción de recursos por los diferentes sectores (minero y agropecuario, principalmente para la zona) sea susceptible de realizarse condicionado bajo las normas establecidas por la autoridad competente y de manera legal (permisos, concesiones o licencias).

Con base en esta información el plan de manejo propone reducir conflictos teniendo en cuenta las actividades incompatibles y prohibidas, asegurando que los usos se puedan seguir realizando bajo los parámetros establecidos, en las zonas adecuadas y bajos las directrices y normas de las autoridades competentes.

Problemas de uso del suelo[49]

En la justificación de la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (PNHIC), se estableció que estos ecosistemas proveen múltiples bienes y servicios vitales para el desarrollo de actividades económicas, así como para las comunidades locales.

No obstante, lo anterior, los humedales son uno de los ecosistemas más amenazados por actividades humanas no sostenibles y han sido destruidos o alterados sin tener en cuenta las implicaciones que esto tiene a largo plazo para la calidad de vida de la población terrestre y el medio ambiente en general. En la presentación de la política hace cerca 17 años, el entonces Ministerio de Ambiente reconoció que "*Uno de los principales factores de riesgo es la ignorancia que aún hoy en día existe sobre su importancia. Como resultado, estos ecosistemas presentan fuertes procesos de deterioro por diversos factores como la agricultura intensiva, urbanización, contaminación y otras formas de intervención en el sistema ecológico e hidrológico*".

Como se ha visto hasta este punto, la situación particular de deterioro del complejo cenagoso de Ayapel, no es la excepción al diagnóstico de los humedales que hizo el Estado colombiano en razón de la política mencionada.

Aunque este complejo cenagoso también tiene una categoría de área protegida DRMI, y su zonificación se rige por el decreto 2372 de 2010 compilado en el decreto compilatorio único ambiental 1076 de 2015, en este aparte nos vamos a concentrar en los usos que establece la Guía para la elaboración de los Planes de Manejo de humedales en Colombia, por ser más restrictiva que la de los DRMI y que igual deben compatibilizarse con sus usos.

Como se mencionó, por la situación ecológica de los humedales, empieza el interés del país por legislar su protección. En efecto, si bien la ley 99 de 1993 no hace referencia explícita a humedales, sí regula diferentes cuestiones relativas a los

[49] Elaborado por María Carolina Duarte, apoyo jurídico.

recursos hídricos y a los ecosistemas relacionados con ellos. Así, por ejemplo, en su artículo 1° establece que "*la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible*" (numeral 2°), que "*las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial*" (numeral 4°) y que "*en la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso*" (numeral 5°).

Igualmente, determina que una de las funciones del Ministerio de Ambiente será la regulación de "*las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales*" (artículo 5, numeral 24). Por ende, con base en esa facultad es que el Ministerio expidió la política nacional sobre humedales (PNHIC) y las posteriores resoluciones reglamentarias.

Es así como la Resolución 196 de 2004 del Ministerio estableció la Guía Técnica que se debe seguir al formular planes de manejo tanto para los humedales que hacen parte de la lista Ramsar como para otros humedales.

Esta Guía acoge una zonificación similar a la establecida para las zonas que hacen parte del SINAP ya que determina que se deben utilizar las siguientes categorías de manejo: i) áreas de preservación y protección ambiental; ii) áreas de recuperación ambiental; iii) áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos.

Si bien la designación de los humedales de importancia internacional se hace con mecanismos de participación de los actores involucrados y las comunidades que allí habitan o usan del territorio a proteger, ello no asegura que no se presenten conflictos socio-ambientales. Y esto no es ajeno a la ordenación y zonificación de los sitios Ramsar.

En efecto, las actividades permitidas dentro de estos humedales deben estar encaminadas a actividades económicas que aseguren su uso sostenible o racional, dependiendo del resultado del proceso de zonificación, pues habrá otras zonas que sean dedicadas a la conservación.

La Guía también establece que para cada zona se deben establecer los usos y las restricciones teniendo en cuenta las categorías de uso principal, usos compatibles, usos condicionados y usos prohibidos.

El uso principal es aquel uso deseable, que ofrece las mejores ventajas o eficiencia en términos ecológicos, económicos o sociales y que corresponde la función específica del sitio Ramsar. Es decir, si es una zona de conservación o restauración el uso principal debe estar encaminado a la conservación o restauración, y si es un área de desarrollo sostenible el uso principal debe estar dirigido a garantizar que se puedan utilizar los recursos y servicios que provee el ecosistema de una forma racional y sostenible a largo plazo. Los usos compatibles son aquellos que no se

oponen al uso principal, es decir, que no son contrarios al fin de esa zona específica. Los usos condicionados son aquellos que sí presentan un grado de incompatibilidad y tienen riesgos ambientales, pero por ser previsibles y controlables son permitidos, aunque están sujetos a permisos y condicionamientos previos. Finalmente, los usos prohibidos son aquellos que son incompatibles con la finalidad de la zona.

En la ley 1450 de 2011 se estableció que las actividades agropecuarias y de exploración y explotación de minerales o hidrocarburos estarían prohibidas en los humedales Ramsar. Posteriormente, en la Ley 1753 de 2011 se mantuvo dicha restricción, aunque con respecto a las actividades agropecuarias, solo se prohibieron las de "gran impacto ambiental".

Desde el punto de vista jurídico, se establece que las actividades prohibidas no pueden entrar a analizarse o ser consideradas como de uso racional o uso sostenible, por las serias implicaciones que tienen sobre el ecosistema de humedales. Sin embargo, es claro que en las áreas de producción sostenible se podrán permitir actividades productivas, como la pesca o el cultivo, que no tengan un impacto ambiental significativo. La idea detrás de esta reglamentación, hay que recordar, es que el humedal conserve sus características ecológicas y que el ecosistema preste sus servicios a las comunidades vinculadas directa o indirectamente.

Sin embargo, en la legislación colombiana no se han definido de manera técnica los lineamientos que definan el significado de "actividad agropecuaria de alto impacto" y es una de las razones por las que, por iniciativa de la Cámara de Representantes cursa el proyecto de ley No. 504 de 2021, que tiene como uno de sus objetivos que el MADS establezca las directrices para determinar las actividades prohibidas en los humedales de protección internacional.

Si bien no hay una definición de "actividad agropecuaria de alto impacto", si hay un contexto que permite determinar el alcance de ésta y cualquier otra actividad permitida, en los sitios Ramsar y es el "desarrollo sostenible".

En este sentido, es en la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), Río de Janeiro, 1992) donde este concepto se instrumentaliza a partir de principios, que se han ido desarrollando posteriormente, en instancias como la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002).

De igual manera, en la Asamblea General de "Río+20" se establece que el medio ambiente puede generar también oportunidades de crecimiento económico, contribuyendo a la erradicación de la pobreza absoluta, como concepto más allá de las instituciones, estableciéndolo como un cambio de paradigma económico.

En síntesis, se pretende una sostenibilidad ambiental, sin detrimento de una igualdad social, para lo que se requieren **pactos o acuerdos sociales importantes**.

En esta medida, las actividades agropecuarias que no se enmarquen en el desarrollo sostenible, y que se rijan netamente por fines económicos, serían prohibidas. En últimas es necesario analizar los efectos de la actividad sobre el humedal en el largo plazo, lo cual definiría su sostenibilidad.

Incluso, hay que tener en cuenta que uno de los principios rectores de la Política de Humedales es el principio de precaución[50].

Este principio establece que si hay bases científicas que lleguen a determinar un riesgo de daño grave al ecosistema, así no haya absoluta certeza respecto de una actividad antrópica, se deben tomar las medidas para evitarlo. Desde el punto de vista jurídico, el principio de precaución tiene inmerso la inversión de la carga de la prueba, es decir que es la parte que requiere o quiere realizar la actividad considerada riesgosa por las autoridades ambientales, la que debe demostrar lo contrario.

Ahora bien, con el objetivo de profundizar en el deber de protección que tiene el Estado sobre los ecosistemas de especial importancia, se determinó que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenibles (MADS) debía delimitar no sólo todos humedales sino los páramos existentes en el país para que, con base en esta delimitación, las autoridades ambientales competentes desarrollaran el proceso de zonificación, ordenamiento y determinación del régimen de uso, conforme a los criterios y directrices trazados por el ministerio. El propósito de esta reglamentación era tener una cartografía nacional de páramos y humedales para desarrollar una política unificada de planeación y ordenamiento de estos ecosistemas. Se trae este deber estatal, merced al concepto de actividades agrícolas, pues en lo concerniente a los páramos, la ley 1930 de 2018 señala que podrá permitirse la continuación de las actividades agropecuarias de bajo impacto que se vienen desarrollando en las zonas de páramo delimitado.

Y si bien, los páramos son un ecosistema muy diferente a los humedales, siendo los dos de alta importancia ecológica por contener el agua esencial para la sobrevivencia de la especie, referenciamos el acercamiento que tuvo el MADS al definir y crear criterios para las denominadas "actividades de bajo impacto

[50] "En razón a que cualquier cambio en las características de los componentes de los humedales repercute de manera directa y global sobre el funcionamiento de estos ecosistemas, y otros adyacentes, el desarrollo de cualquier actividad debe analizarse de manera responsable e integral, especialmente en aquellas situaciones donde exista incertidumbre acerca de las relaciones precisas de causa - efecto. Para este fin, cuando exista incertidumbre sobre tales relaciones se debe aplicar el principio de precaución".

ambiental", mediante la resolución 1294 del 7 de diciembre de 2021, estructurada para las personas que reconviertan sus actividades agropecuarias a bajo impacto.

El artículo 3 de la mencionada resolución, define estas actividades así:

> *"Son aquellas actividades circunscritas a los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola o pesquero, cuyos sistemas de producción, además de satisfacer las necesidades básicas de los habitantes tradicionales de páramo y generar ingresos económicos, no ponen en riesgo la funcionalidad del ecosistema de páramo, ni la prestación de los servicios ecosistémicos donde se desarrollan.*
>
> *Las actividades agropecuarias consideradas como de bajo impacto deberán favorecer las relaciones de reciprocidad, cooperación y solidaridad de las comunidades rurales que las desarrollan, fundamentándose en el trabajo y mano de obra familiar y comunitaria y constituyéndose en los medios de vida ambiental, social y económicamente de los habitantes tradicionales de los páramos".*

Y posteriormente enumera los lineamientos ambientales de conservación del Ecosistema específico de páramos y las prácticas de manejo sostenible para las actividades agropecuarias, que deben cumplir con: i) buenas prácticas que minimicen los impactos sobre los ecosistemas; ii) enfoque diferencial; iii) el intercambio de experiencias de producción sostenible; iv) y el reconocimiento de estrategias de conservación asociadas a los saberes locales.

No obstante, sigue pendiente por expedir la metodología para la determinación del bajo impacto, que estará a cargo de las carteras de ambiente y agricultura y sus entidades adscritas y vinculadas.

En síntesis, si bien no se han definido las actividades agropecuarias de alto o bajo impacto para los ecosistemas de humedales, si hay una serie de principios que se pueden analizar a la hora de enfrentarse a las prácticas de los diferentes actores en el complejo cenagoso de Ayapel.

Precisamente en esta medida, el Plan de Manejo es el instrumento por medio del cual se ordenan y regulan los usos del suelo existentes, y es allí donde se plasman las medidas tendientes a alivianar los conflictos socio-ambientales. Y si la autoridad ambiental no logra establecer o determinar si la actividad está dentro del rango de "prohibida", por no saber su sostenibilidad o su grado de riesgo, se deberán diseñar medidas de manejo en el área protegida y sitio Ramsar. Pues como vimos, la sostenibilidad tare consigo importantes pactos sociales.

En efecto, en los paisajes y ecosistemas intervenidos y transformados es donde se hace perentorio implementar estrategias de conservación activas y no meramente represivas, cuando existe la posibilidad de diseñar medidas de manejo con los

actores involucrados en torno a las actividades que requieren un ordenamiento o una reconversión, una concientización lo que se logra ejecutar a través de estrategias de educación ambiental y Acuerdos de Conservación, que los convierte en una alianza de tipo social para la conservación, como se verá en el siguiente punto.

Acuerdos de Conservación

La figura de "Acuerdo", es distinta que el de "contrato", pues es una figura jurídico política con un alcance más amplio, porque se encuentra menos regularizada por la ley y más por la autonomía de la voluntad de las partes que lo suscriben. Se rige esencialmente por principios generales y, en el caso de ser Acuerdos con entidades Estatales, son regidos por principios administrativos que son de una textura más abierta que las normas dispositivas. En todo caso, en ambos ámbitos, sólo encuentran como límite aquellas normas de orden público, esto es, aquello no negociable porque pugne con la moralidad y los intereses generales y públicos.

Es por esta razón, que cada vez con más frecuencia vemos en la normatividad, la celebración de Acuerdos. Por ejemplo, en el "Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad", contempla la posibilidad de financiar acuerdos de conservación o restauración voluntarios, con los propietarios, poseedores o tenedores de los predios, en las áreas objeto de compensación. Igualmente, en el Decreto Ley 870 de 2017 "por el cual se establece el pago por servicios ambientales -PSA- y otros incentivos a la conservación" y que define el PSA como "el incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados y beneficiarios de los servicios ambientales".

Se trae la definición citada por Juan Carlos García[51]:

> *¨Los Acuerdos de conservación son una herramienta de negociación entre dos o más actores alrededor del ordenamiento de actividades relacionadas con la conservación (preservación, uso y manejo) de determinados recursos. Los Acuerdos de conservación (o pactos socioambientales, como también se denominan) a menudo se usan en el desarrollo de proyectos de conservación y son liderados por ONG y otras entidades que implementan este tipo de iniciativas.*

[51] Juan Carlos García. Documento de trabajo: "Acuerdos de Conservación Producción en la Administración de los Recursos Naturales". FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DE POLÍTICA PARA INCREMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN PREDIOS PRODUCTIVOS (PP) EN COLOMBIA. Fundación Natura.

A través de los Acuerdos, que se firman de forma voluntaria entre los propietarios de los predios o con una entidad externa, se garantiza el cumplimiento de criterios básicos para proteger los bosques y su biodiversidad. Además, este instrumento permite ¨generar y recuperar la conectividad entre áreas altas y bajas, entre bosques y cuencas hidrográficas, y dar una reorganización a los predios en sus modelos productivos corrigiendo la fragmentación que causan en los paisajes de la región¨ Peñalosa 2006.

Así las cosas, los Acuerdos de Conservación armonizan dos derechos fundamentales a través del principio de la participación: el derecho a la vida digna y al ambiente sano; y además se caracterizan por ser un instrumento socio-jurídico-político de medida de manejo y regulación de uso del suelo.

La normatividad colombiana permite celebrar diferentes tipos de Acuerdos de Conservación con diferentes actores: propietarios, poseedores, tenedores u ocupantes.

En efecto, la realidad en torno a la tenencia de la tierra en nuestro país es compleja. Fenómenos como la concentración de la propiedad rural, la acumulación ilegal de baldíos, la informalidad en la tenencia de la tierra, la apropiación ilegal de baldíos, el desecamiento de ciénagas, las ocupaciones indebidas en ecosistemas protegidos, son solo algunos de los que afectan con mayor grado el sector rural.

Por otro lado, desde el punto de vista institucional, no hay un catastro completo ni actualizado. Tampoco existe un sistema de registro armonizado con el catastro nacional y los procesos judiciales en torno a la tenencia de la tierra tardan tiempos indefinidos en instancias administrativas y judiciales.

Y en esta medida, cobra importancia el hecho de saber el tipo de propiedad o régimen de tenencia de la tierra que tiene el área en la que hay interés de desarrollar un proyecto de restauración o una figura como planes de pesca. Y de saber qué calidad tiene la persona individual o colectivo, frente al predio, con el fin de determinar no sólo las posibles consecuencias jurídicas, sino también el tipo de incentivo que resultare más beneficioso para culminar un Acuerdo de Conservación a largo plazo.

Por otra parte, el principal derrotero que orienta la celebración de Acuerdos de Conservación es frenar la alteración de los ecosistemas y lograr restaurar, recuperar o rehabilitar las áreas protegidas alteradas. En la medida en que las actividades objeto del acuerdo estén dentro del DRMI y sitio Ramsar, deberán cumplir con el restablecimiento y mantenimiento de los objetos de conservación que dieron lugar a la declaratoria del área protegida y/o humedal de importancia internacional.

Asimismo, los proyectos o iniciativas que se formalicen o desarrollen a través de los acuerdos, deben responder a los principios de planeación y de evaluación ambiental previa, manifestados en el Plan de Manejo.

El contenido de los acuerdos dependerá del diseño de cada proyecto de conservación o restauración, en caso de que aplique a esta línea temática. No obstante, se podrán realizar otro tipo de acuerdos, siempre y cuando se celebren de conformidad con el marco jurídico que regula las actividades al interior del DRMI y sitio Ramsar.

Es importante advertir que los acuerdos no eximen de las autorizaciones que se requieran según la normatividad que regula el desarrollo de actividades al interior del área protegida y sitio Ramsar.

También es cierto que las soluciones para las situaciones de conflictos socioambientales acordados a través de Acuerdos, deben ser acordes a las necesidades y realidades del área protegida y sitio Ramsar y construirse de forma conjunta con las comunidades y en este sentido, los proyectos y acuerdos que se diseñen y concerten no deben responder a una receta única o modelo estándar. Lo que hace que se construyan con enfoque diferencial.

En conclusión, los Acuerdos de Conservación como medidas de manejo que aporten a la solución de conflictos socioambientales derivados del uso de suelos de protección ecológica, son una herramienta participativa, idónea para la concientización, reconversión e implementación de acciones que beneficien a las poblaciones y al ecosistema a largo plazo, motivo por el que se enfatizó en su suscripción.

Actividades prohibidas y actividades ilegales en humedales

A contrario sensu, las actividades definidas no como prohibidas, sino como ilegales o ilícitas, es decir que NO son susceptibles de ordenarse a través de un Plan de Manejo, tendrán un tratamiento distinto, e incorporarán a entidades competentes del Estado como la fiscalía general de la Nación, para tu resolución y tratamiento. Es el caso de la minería ilegal.

3. ZONIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO

3.1 Objetivos

En el DRMI- RAMSAR confluyen de manera evidente intereses de conservación basados en sus servicios ecosistémicos, especialmente aquellos de provisión de agua y regulación del ciclo hídrico para la cuenca del río San Jorge.

Desde el punto de vista de servicios ecosistémicos la planificación y gestión de un territorio debe realizarse con un enfoque de análisis de paisaje, entendido este como un mosaico heterogéneo de ecosistemas que cambia constantemente debido a las dinámicas de seres humanos, lo cual se traduce en la necesidad de incorporar dentro de su planificación, estrategias que vinculen de una parte el conocimiento sobre los patrones y procesos que en él ocurren, y de otro lado los sistemas sociales, políticos y económicos que producen un cambio en sus estructuras de funcionamiento. Dentro de este contexto, abordar algunas estrategias o decisiones relacionadas con la planificación u ordenamiento del territorio con el objeto de garantizar la conservación de los procesos ecológicos y proporcionar de manera sostenible servicios de los ecosistemas, requiere entender el vínculo entre tres aspectos: patrones, procesos y diseño de relaciones entre la naturaleza y la sociedad

Bajo esta perspectiva socio-ecosistema, la gestión del DRMI-RAMSAR durante los próximos 5 años tendrá como Objetivo de Conservación:

"***Preservar la biodiversidad del DRMI-RAMSAR privilegiando la interconexión ecosistémica con la planicie aluvial, el cauce fluvial del río San Jorge, los bosques naturales y el conjunto de arroyos tributarios de la cuenca a partir de la conservación, restauración ecológica y uso sostenible; así como la preservación y protección del patrimonio cultural material e inmaterial que está contenida en el modelo adaptativo de la cultura anfibia, sus actividades productivas y expresiones socioecológicas que han estado inmersas con el sistema natural y sus manejos tradicionales que han estado asociadas al manejo eficiente del agua y sus recursos naturales***".

Para llegar a este objetivo y dada la condición del DRMI-RAMSAR, el cual esta explícitamente dirigido a promover el uso sostenible y la preservación de los ecosistemas, de modo que estos mantengan su composición y función, y acorde a lo establecido dentro del artículo 2.2.2.1.1.6 del decreto 1076 del 2015, para el Distrito de Manejo Integral se plantea:

Se proponen los siguientes objetivos:

- Mejorar la funcionalidad ecológica del DRMI-RAMSAR a partir de la implementación de corredores ecológicos que garanticen la conectividad terrestre y acuática.

- Restablecer la composición de especies objetos de conservación de sistemas de humedal y sus planicies fluvio deltaicas, bosques naturales y vegetación secundaria a través de implementación de programas de restauración ecológica y uso sostenible de los recursos naturales del complejo de humedales de Ayapel.

- Propender por la conservación y restauración de los ecosistemas de herbazales densos, zapales y zonas inundables que permitan garantizar la permanencia y viabilidad del mantenimiento de los objetos de conservación y los servicios ecosistémicos.

- Fomentar la reconversión a sistemas sostenibles de producción que permita la recuperación de suelos y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores de uso agropecuario que aseguren la sostenibilidad de las comunidades locales y el mejoramiento de la funcionalidad del sistema.

- Propender por la adaptación de los sistemas sostenibles de producción familiar a sistemas alternativos, que se adecuen a los cambios en los niveles y tiempo de inundación en la zona.

3.2 Visión del área

A partir del objetivo general planteado, se plantea como visión del área:

El DRMI-RAMSAR Complejo de huemdales de Ayapel, será a cinco años un territorio reconocido como un área de manejo especial, con una alta integridad ecosistémica, y un manejo sostenible y adaptado del territorio, mediante el uso y disfrute de sus bienes y servicios, como un ecosistema de alto valor ecológico, cultural y económico para las comunidades asentadas.

3.3 Zonificación

La zonificación es el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económicos y culturales. Las unidades homogéneas de acuerdo a Andrade, 1994, están compuestas principalmente por dos aspectos que materializan la síntesis de los procesos ecológicos: la geoforma, la cual se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre (relieve, litología, geomorfología, suelos, entre otros) y la cobertura (vegetal y otras) que trata los elementos que forma parte del recubrimiento de la superficie terrestre, ya sea de origen natural o cultural.

El proceso de zonificación se debe realizar en todas las áreas protegidas con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. De acuerdo al decreto 2372 del 2010, el decreto 1076 de 2015 y la resolución 196 de 2006 en general para las áreas protegidas y áreas RAMSAR existen tres zonas de manejo en las cuales se pueden realizar algunos usos y actividades, las cuales se describen a continuación (Figura 77):

Tabla 27. Definición y usos y actividades permitidos dentro de las zonas de maneco acorde al decreto 2372 del 2010, decreto 1076 de 2015 y la resolución 196 de 2006

DECRETO 2372 DE 2010/DECRETO 1076 DE 2015	
DEFINICION	**USOS Y ACTIVIDADES**
Zona de preservación: Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana.	Actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.
Zona de Restauración: Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida	Actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.
Zona de uso sostenible: Zona en donde se adelantan actividades productivas y extractivas compatibles con los objetivos de conservación del área protegida. Contiene dos subzonas: a) *Subzona de Aprovechamiento Sostenible*: Espacios definidos con el fin de aprovechar en formas sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración. b) *Subzona para el Desarrollo*: Espacios donde se permiten actividades controladas de tipo agrícola, ganadero, forestal, industrial, y habitacional no nucleada con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.	*Usos de conocimiento*: actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad. *Uso sostenible*: actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría. *Usos de disfrute:* actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.
Zona general de uso público: Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas: a) *Subzona para la recreación*. Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a	

través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores. b) *Subzona de alta densidad de uso*. Es aquella porción, en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.	
RESOLUCION 196 DE 2006	
DEFINICION	**USOS Y ACTIVIDADES**
Áreas de preservación y protección ambiental: Corresponden a espacios que mantienen integridad en sus ecosistemas y tienen características de especial valor, en términos de singularidad, biodiversidad y utilidad para el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del humedal. *Áreas de restauración/recuperación Ambiental*: Corresponden a espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad, contaminación, entre otros. *Áreas de producción sostenible bajo condicionamientos ambientales específicos*: Se refieren a espacios del humedal que pueden ser destinados al desarrollo de actividades productivas. Estas áreas deben ser sometidas a reglamentaciones encaminadas a prevenir y controlar los impactos ambientales generados por su explotación o uso. En el manejo ambiental de estas áreas se debe asegurar el desarrollo sustentable, para lo cual se requieren acciones dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar, reparar o compensar los impactos ambientales desfavorables.	*Uso Principal*: Uso deseable cuyo aprovechamiento corresponde a la función específica del área y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social. *Usos Compatibles*: Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la productividad y demás recursos naturales conexos. *Usos condicionados*: Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales del humedal están supeditados a permisos y/o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo. *Usos Prohibidos*: Aquellos incompatibles con el uso principal del área en particular y con los propósitos de conservación ambiental y/o manejo. Entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y la seguridad de la población. Estos mismos criterios de usos aplican para los humedales Ramsar excepto por las restricciones adicional establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 aprobado mediante la ley 1753 de 2015, documento el cual se refiere a lo siguiente en su Artículo 172: *Protección de humedales*. Con base en la cartografía de humedales que determine el MADS, […], las autoridades ambientales podrán restringir parcial o totalmente el desarrollo de actividades agropecuarias de alto impacto, de exploración y explotación minera y de hidrocarburos, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, conforme a los lineamientos definidos por el MADS […] Parágrafo. En todo caso, en humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar, no se podrán adelantar las actividades agropecuarias

	de alto impacto ambiental ni de exploración y explotación de hidrocarburos y de minerales*.
*Vale la pena aclarar que, si bien el articulado pertenece al Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno anterior, hay que recordar que no por eso la totalidad de sus preceptos quedan derogados automáticamente con el advenimiento del Plan Nacional de Desarrollo del gobierno actual. En efecto, el texto del artículo citado, al no haber sido derogado expresamente, continúa vigente hasta que sea derogado o modificado por norma posterior, según lo dispuesto por el artículo 336 de la Ley 1955 de 2019, por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".	

Las equivalencias entre las zonas establecidas para la zonificación de las áreas protegidas enmarcadas en el decreto 2372 de 2010 respecto a las zonas de la resolución 196 de 2006 son claras para las zonas de protección más estricta, es decir, la zona de preservación y la zona de restauración del decreto 2372 de 2010 equivalen a las áreas de preservación y proyección ambiental, y áreas de recuperación ambiental respectivamente (Figura 77). En cuanto a las zonas de uso sostenible y zonas de uso público de las áreas protegidas equivalen a las áreas de producción sostenible bajo condicionamientos específicos, salvo, por algunos usos permitidos que se encuentran contemplados en el decreto 2372 de 2010 y no así para los humedales designados en la categoría Ramsar.

Del anterior análisis, se concluye en cuanto a los usos y actividades que se puede establecer para áreas protegidas y complejos de humedales nominados bajo la categoría internacional Ramsar, no existen diferencias entre ambas figuras, pues en ambos, se contemplan estrategias de conservación de la estructura ecológica con fines de resguardar o recuperar los atributos ambientales esenciales para un adecuado funcionamiento natural de un sistema, y un uso sostenible antrópico controlado que no afecte la dinámica ecosistémica. De acuerdo con lo anterior, las actividades económicas y socio-culturales como la agricultura y ganadería tradicional, acuicultura, pesca, cacería, turismo de naturaleza y recreación, desarrollo urbano, entre otras se podrían desarrollan actualmente tanto en el DRMI Ayapel como en el área Ramsar siempre y cuando no generen impactos ambientales significativos que afecten el cumplimiento de los objetivos de conservación. En cuanto a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y de minerales, quedan prohibidas en el área del polígono Ramsar (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019).



Figura 77. Equivalencias entre las zonificaciones las figuras de protección del decreto 2372 de 2010 y la resolución 196 de 2006.

Criterios para definir la zonificación

En la Figura 78, presenta el marco metodológico aplicado para la zonificación del DRMI-RAMSAR, el cual integra elementos que permiten brindar herramientas a las autoridades correspondientes para que planifiquen su territorio e implementen la misma dentro del marco de una gestión integrada del territorio, fortaleciendo las estrategias regionales de conservación de la biodiversidad, los beneficios de la naturaleza y el uso y manejo ambiental una vez definido los objetivos del mismo y realizada la evaluación de cada uno de los componentes bióticos, abióticos y sociales del DRMI-RAMSAR. Para ello se identifican los **CRITERIOS** que permiten orientar el alcance del objetivo de la zonificación, a los que se les establece los **INDICADORES**, que permitan analizar cómo están distribuidos los elementos en el área determinada, y de esta manera, orientar la toma de decisiones en el territorio (Tabla 28).

Para categorizar los valores de cada uno de los indicadores se normalizan y se clasifican en rangos que van de 1 a 3, siendo los valores altos los de mayor importancia en la zonificación y 1 los que baja importancia para la zonificación. Una vez obtenidos los valores de cada uno de los indicadores propuestos se genera un indicador sintético que agrupa cada indicador por criterio y posteriormente estos son agrupados por los 5 principios establecidos que permite finalmente obtener la calificación que orienta la zonificación.

Para su representación se escoge la escala del semáforo donde el color verde representa las áreas que representan las mejores condiciones para alcanzar los objetivos del DRMI-RAMSAR por criterio analizado, mientras que los rojos son los que indican las que tienen las menores condiciones para alcanzar los objetivos de conservación. El color gris representa las áreas donde no aplica el criterio.

Tabla 28. Principio, criterio e indicador que orienta la zonificación ambiental del DRMI-RAMSAR

CRITERIO	INDICADOR	VALORES	
C1: Ecosistemas	Rareza	Muy alta	2
		Alta	1.75
		Media	1.5
		Baja	1.25
		Muy baja	1
		No aplica	0
	Remanencia	Muy baja	3
		Baja	2.5
		Media	2
		Alta	1.5
		Muy alta	1
		No aplica	0
	Representatividad	Sin representatividad	3
		Muy baja	2.5
		Baja	2
		Media	1.5
		Alta	1.25
		Muy alta	1
		NO aplica	0
	Tasa de cambio	Muy baja	1
		Baja	1.25
		Media	1.5
		Alta	1.75
		Muy alta	2
		No aplica	0
	Estado de amenaza	En Peligro critico	3
		En Peligro	2.5
		Vulnerable	2
		Preocupación menor	1
		No aplica	0
C2: Especies	Sumatorias áreas de Conectividad funcional para las especies *Trichechus manatus, Hydrochoerus hydrochaeris, Saguinus oedipus, Panthera onca*	Muy Alta conectividad	3
		Alta conectividad	2.5
		Media Conectividad	2

CRITERIO	INDICADOR	VALORES	
	Área de cría, varamiento, alimentación, manatí	Área presencia del manatí (alimentación, varamiento, cría)	3
		Sin presencia del manatí	0
C3: Dinámica hídrica	Ecosistemas funcionales hídricos	Cuerpos de agua	3
		Presencia de zonas inundables	2.75
		Presencia de herbazales	2.5
		Sin presencia zonas inundables	0
	Permanencia del agua	Entre 6 a 12 meses	3
		Entre 1 a 6 meses	2.5
		Sin dinámica hídrica	0
C4: Dinámica productiva	Usos	Cuerpos de agua, zonas inundables, herbazales, Vegetación secundaria, bosques y bosques fragmentados	3
		Mosaico cultivos pastos, áreas naturales	2.5
		Áreas de cultivos	2
		Áreas de pastos	1
C5: Funcionalidad ecosistémica	Integridad ecológica	Muy alta	3
		Alta	2.5
		Media	2
		Baja	1.5
		Muy baja	1
		Sin integridad	0
C6: Áreas con amenazas potenciales	Salinidad	Muy alta	3
		Alta	2.5
	Erosión	Muy alta	3
		Alta	2.5
		Moderada	2
	Inundación	Inundación	3
		Sin inundación	0
	Deforestación	Bosques altos y bosques galería	3
		Sin presencia de bosques	0
	Minería	Presencia zonas mineras	3
		Presencia de áreas desnudas	2.5
		Sin presencia de áreas	0
C7: Áreas artificializadas	Presencia de áreas urbanas o de infraestructura	Área con instalaciones recreativas	3
		Áreas territorios urbanos	2.5
		Sin áreas con instalaciones recreativas	0

Con el valor obtenido y acorde al mapa de ecosistemas se realiza una ponderación de los valores obtenidos por cada uno de los fragmentos de este mapa y se inicia realizar el proceso se zonificación. Con el mapa resultado, se elabora la leyenda de la zonificación acorde a lo establecido en los decretos 2372 de 2010 respecto a las zonas de la resolución 196 de 2006, la cual describe (Figura 78):

- Definición de las **Acciones,** que son permitidas dentro del área de manejo acorde a los decretos 2372 d e 2010 hoy artículo 2.2.2.1.2.1. del decreto 1075 de 2015 y la resolución 196 de 2006. Para ello se hace indispensable identificar los requerimientos de los objetivos de conservación del área, que incluye conocer su hábitat, distribución, funcionalidad de las coberturas (análisis de integridad y conectividad) para el mantenimiento de los mismos entre otros.

- Identificación de la **finalidad,** la cual hace referencia al porqué de la acción que permite alcanzar las medidas que conducen a cumplir los objetivos de conservación.

- Identificación del **Ecosistema**: la zonificación es un proceso de análisis ecosistémico y holístico, que busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas, por lo cual se toma el tipo de ecosistemas (mapa de ecosistemas) definido por el PNGIBSE, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad en sus condiciones biofísicas y antrópicas.

- Identificación de la **Figura de Manejo**: el cual permite identificar el área donde se va realizar la zonificación, la cual finalmente, se traduce en poder definir los lineamientos y usos en cada una de las zonas y establecer el plan estratégico del mismo.

- Generación de **zonificación**: Finalmente la integración de los componentes permite espacializar la zonificación del área, a la cual se le incorpora la información generada en los espacios de concertación con los actores comunitarios, gremiales e institucionales que fueron realizados en el PMA del 2007, el Plan de Manejo el DRMI del 2019 y los avances realizados por Fundación Herencia Ambiental en el 2021.

- Otros **atributos**: finalmente, a la zonificación se le caracteriza con la información referente a las unidades hidrogeológicas y sus características. De esta manera se incorpora al plan de manejo el componente de aguas subterráneas el cual contiene la formación de las aguas subterráneas, su movimiento y características físicas, químicas y biológicas, el cual no ha podido ser evaluado como criterio de zonificación, y que da cuenta de alguna manera sobre el agua subterránea que tiene el DRMI-RAMSAR-CHA.

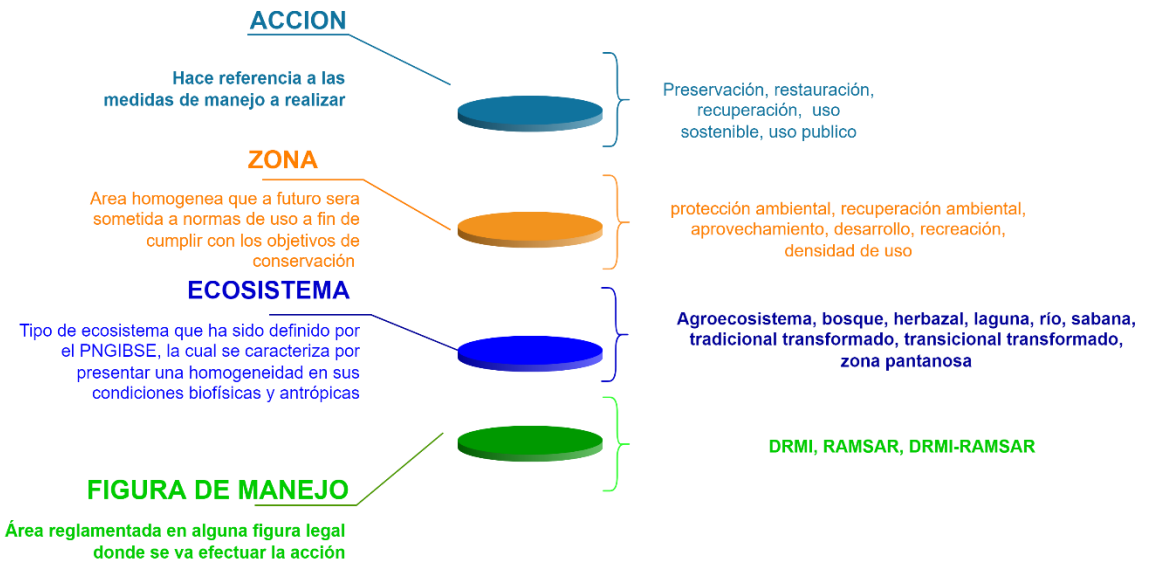


Figura 78. Síntesis de los componentes y su integración metodológica aplicados para la zonificación.

Zonificación ambiental

La Figura 81 muestra los resultados obtenidos una vez aplicado los siete criterios que permiten dar los lineamientos para la zonificación ambiental del DRMI-RAMSAR. En general se puede observar que:

- **CRITERIO1:** La importancia ecosistémica medida en términos de rareza, representatividad, tasa de transformación, rareza y presencia de ecosistemas en peligro, muestra que los fragmentos de bosques altos densos, bosques inundables, bosques de galería son los de mayor importancia dentro del área, asociado principalmente a la baja representatividad en el actual sistema de áreas protegidos, la alta rareza del ecosistema y la baja remanencia en todo Colombia, y estar catalogados en peligro crítico. Po su parte los ecosistemas de zonas inundables y herbazales densos tienen una importancia media y las áreas de cuerpos de agua una baja. Esta última asociada a considerarse que este es un ecosistema catalogado en preocupación menor, con alta remanencia y representatividad.

- **CRITERIO 2:** En el análisis de la importancia del área para la conectividad de las especies de *Trichechus manatus, Hydrochoerus hydrochaeris, Saguinus oedipus, Panthera onca,* se observa que los ecosistemas asociados a cuerpos de agua, son de alta importancia para cumplir los objetivos del área. Esto se asocia a

que estas especies acuáticas, semiacuáticas y terrestres utilizan el mismo de forma permanente o temporal para el desarrollo de sus actividades. En importancia media se encuentra los ecosistemas asociados a las zonas inundables y herbazales, en las cuales las especies realizan sus actividades principalmente asociadas a la alimentación y cría y finalmente los bosques y fragmentos de vegetación secundaria que permiten de conectores entre todas las áreas y donde algunas especies como el *Saguinus oedipus* encuentra los lugares aptos para sus hábitats.

- **CRITERIO 3:** En cuanto a la dinámica hídrica se observa el complejo de humedales de Ayapel compuesto por los cuerpos de agua permanentes y las zonas pantanosas donde se presenta la dinámica de inundabilidad, es el de mayor importancia en el área, asociado a la permanencia de agua (temporal a permanente) y el mantenimiento del mismo asociado a los ecosistemas aledaños que le dan atributos de funcionalidad del sistema.

- **CRITERIO 4**: En cuanto a la dinámica productiva del suelo, se observa que los ecosistemas asociados a cuerpos de agua, zonas inundables, herbazales, bosques y vegetación secundaria son los que mayor proveen recursos puesto que en ello se concentra la mayor diversidad de especies que son útiles para el aprovechamiento humano como es la madera, material para la construcción, fibras, alimentos como la pesca, se realiza la mayor actividad turística. Por su parte la importancia es media para las áreas de mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales donde se realiza actividades de siembra, cosecha, entresaca de productos cultivados por el hombre y en la cual se desarrolla principalmente la actividad agrícola y finalmente se observa de baja importancia las áreas de pastos donde se realiza la actividad de levante y cría de ganado y en la que se concentra la actividad en la siembra y mantenimiento de esta cobertura de gramíneas.

- **CRITERIO 5**: El criterio 5 que nos provee información referente a la integridad de los ecosistemas naturales nos muestra que en la zona norte donde se ubica el complejo de humedales de Ayapel y que está compuesto por ecosistemas de cuerpos de agua permanente, zonas pantanosas y herbazales, es el de mayor integridad, gracias al área, la continuidad, heterogeneidad y forma de sus ecosistemas, que dan el sustento propicio para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que en ellos albergan. Por su parte la integridad de las coberturas boscosas y de vegetación secundaria es media y baja por lo que son fragmentos aislados, de poca extensión, formas alargadas que no brindan las condiciones óptimas para mantener todos los objetos de conservación del área.

- **CRITERIO 6**: En cuanto a los riesgos y amenazas se observa la susceptibilidad de los ecosistemas pantanosos a la salinización; procesos de inundación en el

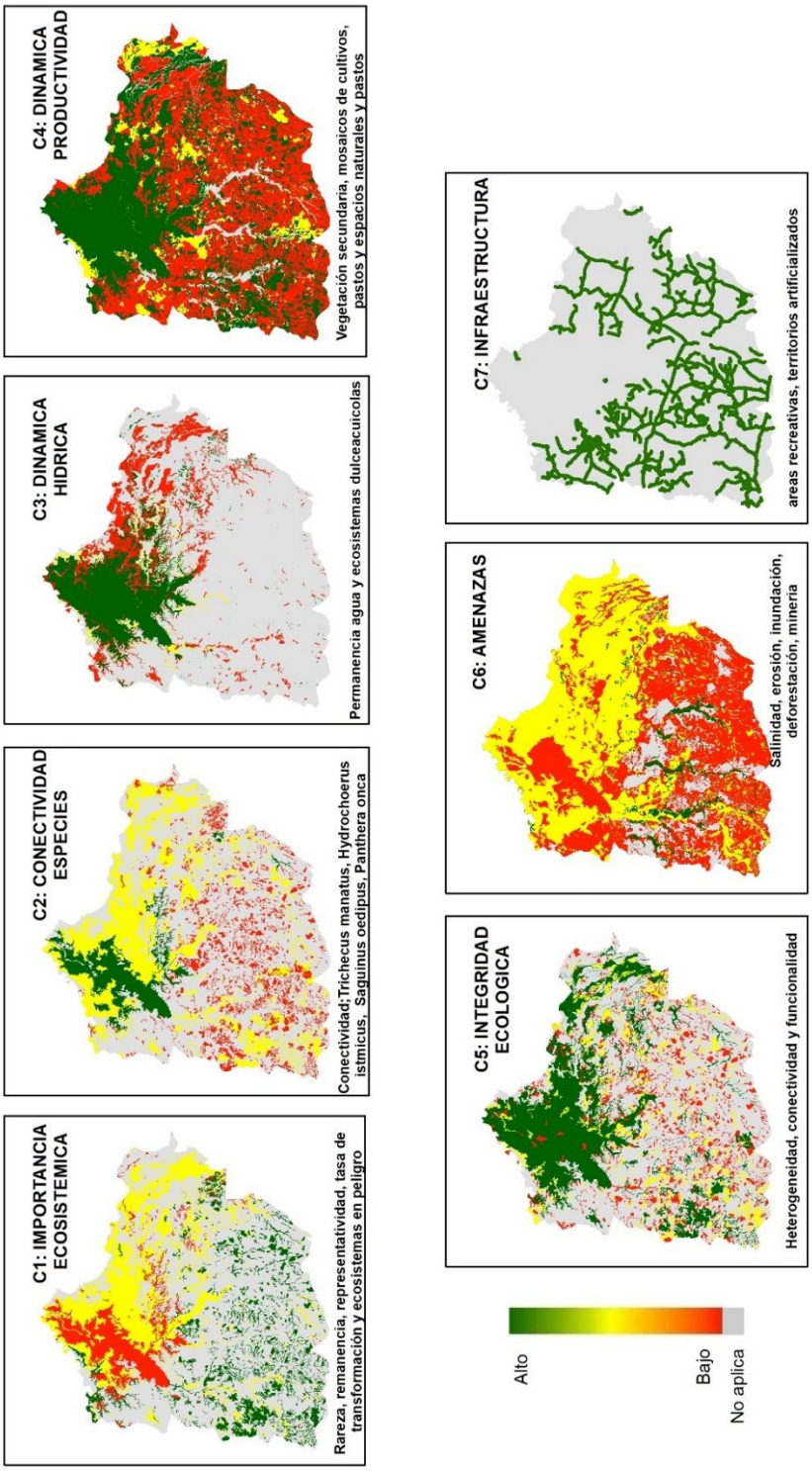


Figura 79. Mapas con los resultados de los siete criterios calculados a partir de los indicadores

sector norte donde se ubica el helobioma del Magdalena-Cauca y Nechí-San Lucas afectando principalmente los ecosistemas de zonas pantanosas, herbazales y algunos mosaicos de cultivos y pastos y el riesgo a erosión en algunos sectores aislados en las cabeceras de la quebrada Quebradona. A estos se le asocia la pérdida total de la cobertura vegetal presencia de relictos boscosos y degradación de los suelos en las áreas de presencia minería que afecta principalmente los cursos de las quebradas Quebradona, Escobilla y Barro. Por ende, al contario de los demás criterios se les da un valor más alto a las áreas donde se superponen más riesgos puesto que en la zonificación nos dan herramientas para los elaborar los lineamientos y priorizar las áreas que prestan mayores beneficios para mantener los objetivos de conservación pero que a su vez están más amenazadas. De este análisis los indicadores nos muestran que la amenaza es alta y media en toda el área del Helobioma ubicado en el sector norte del DRMI-RAMSAR y en las riberas de los principales afluentes.

- **CRITERIO 7**: Finalmente el criterio 7 que nos muestra la importancia que tiene el sector urbano como centro del desarrollo cultural y económico y las vías como la columna vertebral del transporte, estratégicas para el desarrollo y crecimiento y las zonas recreativas como espacios de esparcimiento y encuentro cultural nos muestra que la cabecera municipal de Ayapel, junto con algunos territorios urbanos discontinuos se les da un alta importancia en toda el área, pues se constituyen en los conectores para mantener los procesos antrópicos que se mantienen al interior del DRMI-RAMSAR.

La sumatoria de los criterios anteriormente descritos nos muestra las zonas que cumplen con los mayores criterios para la consecución de los objetivos de conservación y orienta para la definición final de la zonificación (Figura 80). En general se observa que el área norte en el cual se ubica el complejo de humedales de Ayapel, y que abarca ecosistemas de cuerpos de agua, zonas pantanosas y herbazales, cumplen con la mayor parte de los criterios siendo el área más importante dentro de todo el DRMI-RAMSAR. De otra parte, algunos relictos boscosos y vegetación secundaria son adicionalmente claves para la conectividad sur-norte de toda el área.

Por otra parte, aunque su importancia es media, se destaca, la presencia de pequeños relictos boscosos dispersos en toda el área que igualmente son ecosistemas claves para procesos de preservación y restauración, debido a que mantenerlos en el tiempo permitirán conectar al DRMI-RAMSAR norte- sur en especial en el centro del área. Finalmente se destaca las zonas de menor importancia que corresponde esencialmente a áreas mineras que por su ubicación estratégica (alrededor de las quebradas que surten de agua al complejo de humedales), hace prioritario identificarlo dentro de las áreas importantes dentro de la zonificación.

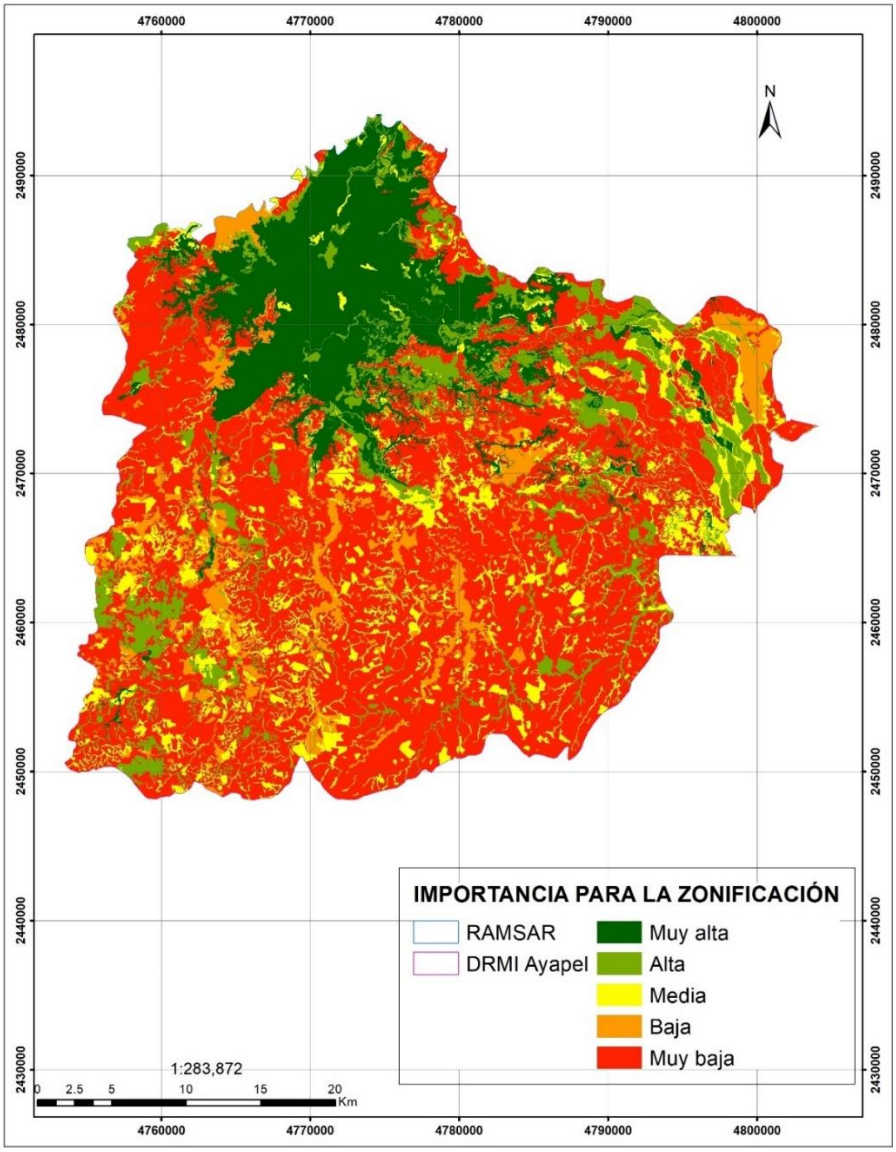
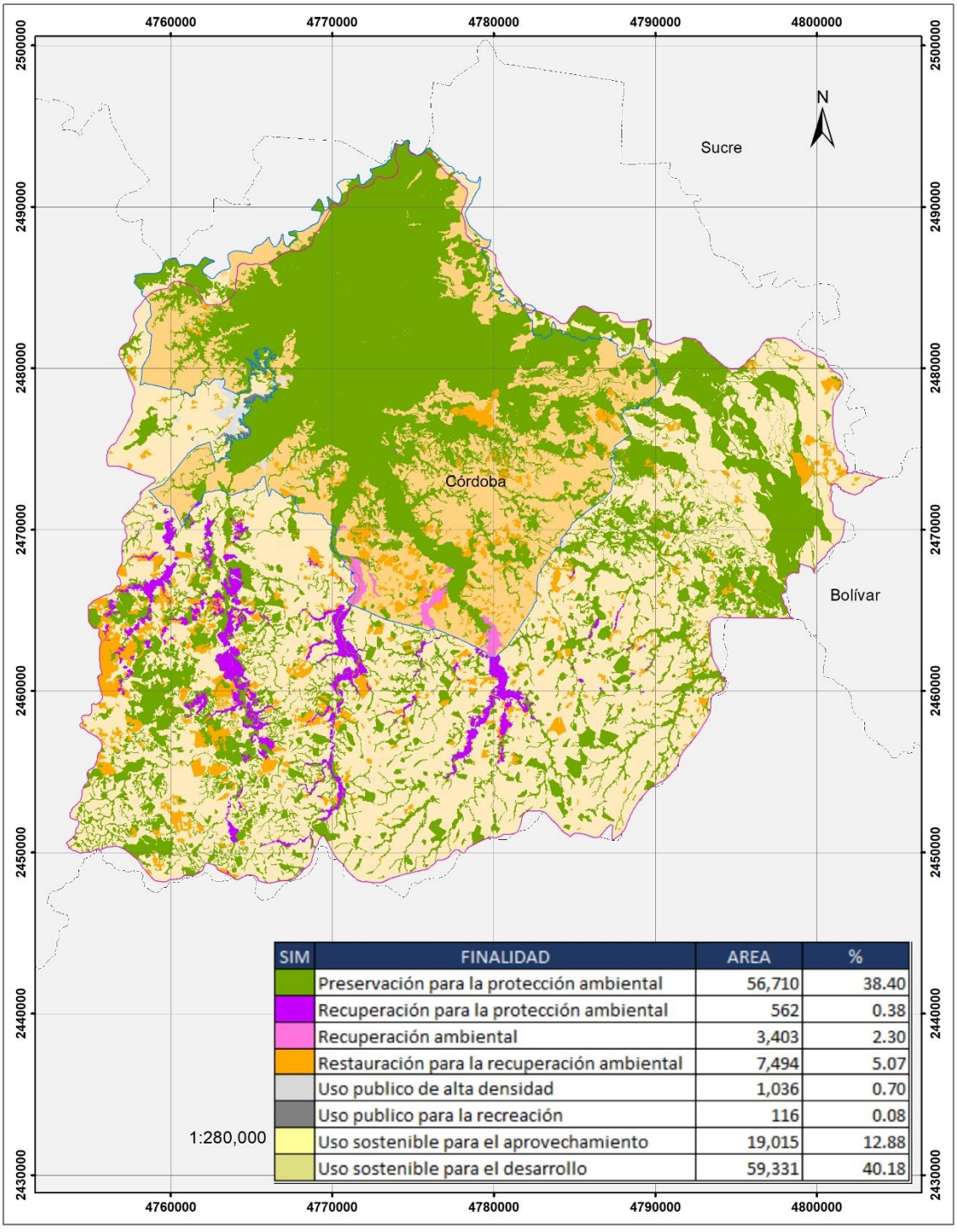


Figura 80. Mapas con la sumatoria de criterios resaltando las áreas importantes para la zonificación

Con el ajuste de estos resultados y la aplicación de la leyenda acorde al a lo establecido en los decretos 2372 de 2010 respecto a las zonas de la resolución 196 de 2006, la Figura 81 muestra la zonificación para el DRMI-RAMSAR-CHA, en este se muestran las zonas de preservación, restauración, rehabilitación, uso público y sostenible, encontrándose que, un 38,4% del área con 56.710 ha, se encuentran dentro de la zona de preservación para la protección ambiental y un 40,2% (59.331 ha) se encuentra en uso sostenible para el desarrollo, siento estas las dos zonas con mayor porcentaje de participación. Por su parte un 12,88% (19.015 ha) que se ubican dentro del área Ramsar y Ramsar-DRMI se encuentra dentro de la zona de uso sostenible para el aprovechamiento y solamente un 5,07% (7.494 ha) en áreas

de restauración para la recuperación ambiental. Por su parte la zona de recuperación para la protección ambiental que se ubica dentro del DRMI-RAMSAR, cubre un área de 562 ha (0,38%) y la zona de recuperación ambiental del DRMI un ara de 3,403 ha (2,3%). Finalmente, las zonas de uso público se distribuyen en un 0.7% en uso público de alta densidad y 116 ha (0.08%) en uso público para la recreación.



SIM	FINALIDAD	AREA	%
	Preservación para la protección ambiental	56,710	38.40
	Recuperación para la protección ambiental	562	0.38
	Recuperación ambiental	3,403	2.30
	Restauración para la recuperación ambiental	7,494	5.07
	Uso publico de alta densidad	1,036	0.70
	Uso publico para la recreación	116	0.08
	Uso sostenible para el aprovechamiento	19,015	12.88
	Uso sostenible para el desarrollo	59,331	40.18

Figura 81. Zonificación para el DRMI-RAMSAR-CHA.

Por su parte la Figura 82 muestra la zonificación detallada donde se incorpora el componente del ecosistema y de la figura legal. De las 42.276 ha (28,63%) de

zonas de preservación de ecosistemas naturales; un total de 21,951 ha (14,87%), se encuentra en zonas de protección ambiental de los ecosistemas naturales en el DRMI que corresponden a aquellos ecosistemas asociados a bosques densos, bosques inundables y bosques de galería, que hospedan la biodiversidad de esta figura legal y son los corredores de conectividad que permiten adicionalmente mantener las fuentes hídricas aledañas, así como la prestación de los servicios ecosistémicos del DRMI. Por su parte 19.350 ha (13,1%) se encuentra en zonas de preservación para la protección ambiental con ecosistemas de herbazales inundables (zapales), y zonas pantanosas ecosistemas son claves para mantener la dinámica del sistema cenagoso, la biodiversidad reflejada en especies semiacuáticas y acuáticas como el manatí, la hicotea, nutria, chigüiro entre otros.

En cuanto a las zonas de preservación de ecosistemas hídricos, observamos que 11.762 ha (7,97%) se encuentran dentro del DRMI-RAMSAR y que corresponde en si al sistema cenagoso principal de toda la figura de conservación y en la que se permite mantener gran parte de los objetos de conservación acuáticos como son el manatí, bocachico, sistema lagunar entre otros. La zona de preservación de ecosistemas hídricos del DRMI es de 2.645 ha (1,79%), el cual se asocia principalmente al curso de las Quebradas Quebradona, Escobillas, Barro, los cuales son el soporte para el mantenimiento del sistema lagunar y finalmente un 26 ha (0,02%) se encuentra dentro del área RAMSAR, el cual es la continuidad del área del sistema lagunar.

La zona de recuperación para la protección ambiental se encuentra dentro del DRMI-RAMSAR en un área de 562 ha (0,38%), la cual corresponde a aquellas áreas degradadas por la actividad minera, y un total de 3.403 ha (2,3%) de este mismo ecosistema se encuentra dentro del DRMI, el cual se constituye un área importante para la recuperación dentro de todo el DRMI-RAMSAR.

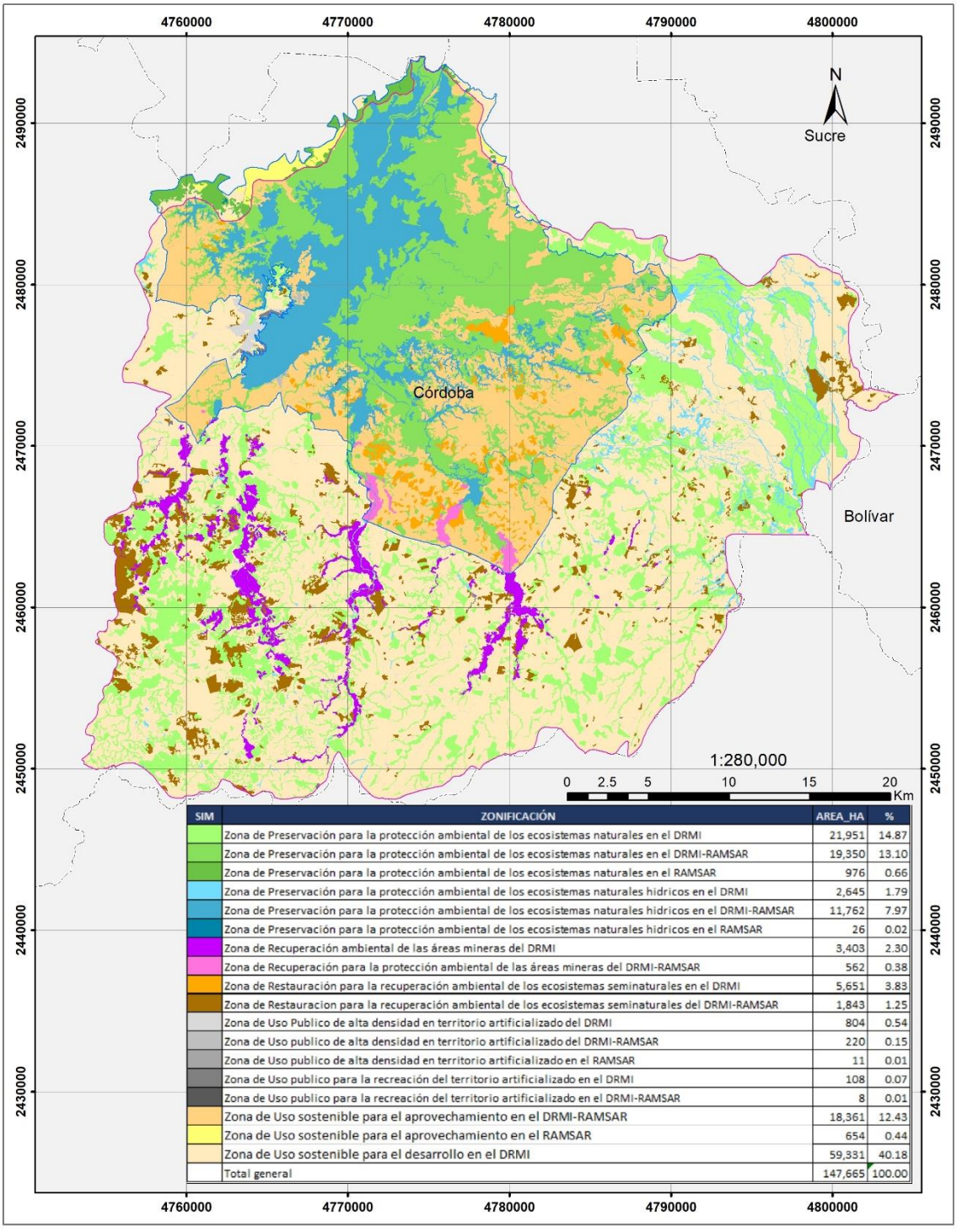
Las zonas de restauración que acoge los ecosistemas semi-intervenidos principalmente asociados a vegetación secundaria, se encuentran distribuidos a lo largo de toda el área y son el resultado de la intervención del hombre tiene un área total de 5.851 ha (3,83%) dentro del DRMI y 1.843 ha (1,25%) en el DRMI-RAMSAR.

Por su parte las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento, las cuales se ubican dentro del DRMI-RAMSAR, y el RAMSAR tienen un total de 19,015 ha (12,88%), distribuidos en ecosistemas transicionales de mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales, pastos limpios, enmalezados y arbolados distribuidos en 18.361 ha (12,43%) en DRMI-RAMSAR y 654 (0,44) en RAMSAR.

En cuanto a la zona uso sostenible para el desarrollo, el cual se ubica en el área que corresponde al DRMI, encontramos que de las 59.331 ha (40.2%), caracterizados de coberturas de pastos limpios, enmalezados y arbolados los

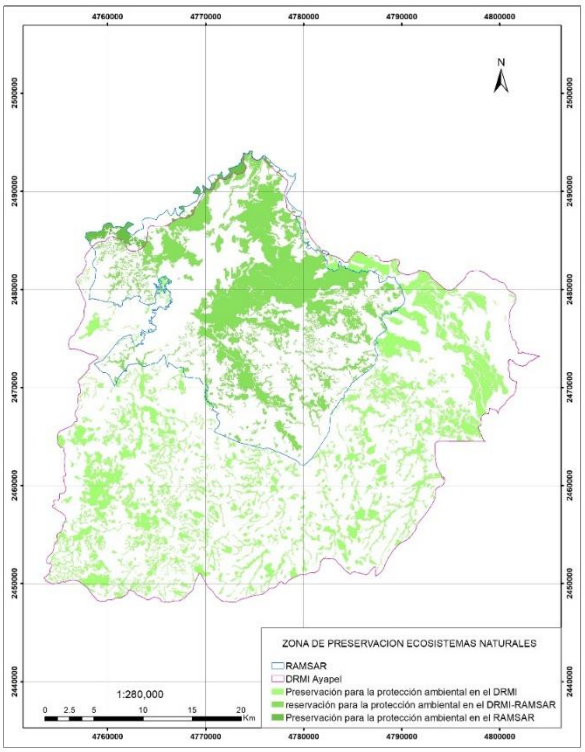
cuales a su vez se distribuyen a lo largo de todo el territorio, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, arroz y algunos cuerpos de agua artificiales.

En cuanto a la zona de uso público, observamos que solamente 1.152 ha (0,78%) del DRMI-RAMSAR se encuentra bajo esta categoría. Dentro de la misma encontramos la zona de uso público de alta densidad en territorio artificializado del DRMI, que corresponde al casco urbano de Ayapel, y el sistema vial que permite su comunicación con otros municipios y veredas en área total de 220 ha (0,15%), mientras que solamente se encuentra 11 ha (0,01%) de esta zona se encuentra dentro del DRMI-RAMSAR. Finalmente, en zonas de uso para recreación se estima un total de 116 ha, de las cuales 108 ha (0,07%) se encuentra dentro del DRMI y 8 ha (0,01%) en el DRMI-RAMSAR



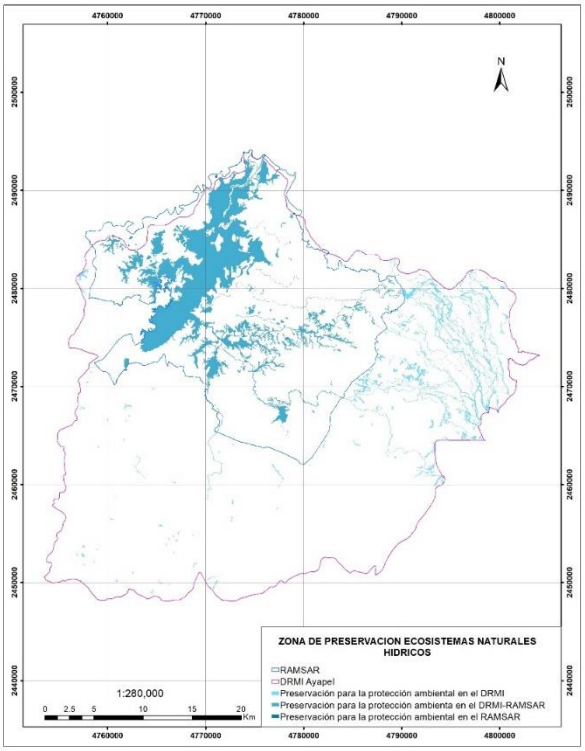
SIM	ZONIFICACIÓN	AREA_HA	%
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales en el DRMI	21,951	14.87
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales en el DRMI-RAMSAR	19,350	13.10
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales en el RAMSAR	976	0.66
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales hídricos en el DRMI	2,645	1.79
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales hídricos en el DRMI-RAMSAR	11,762	7.97
	Zona de Preservación para la protección ambiental de los ecosistemas naturales hídricos en el RAMSAR	26	0.02
	Zona de Recuperación ambiental de las áreas mineras del DRMI	3,403	2.30
	Zona de Recuperación para la protección ambiental de las áreas mineras del DRMI-RAMSAR	562	0.38
	Zona de Restauración para la recuperación ambiental de los ecosistemas seminaturales en el DRMI	5,651	3.83
	Zona de Restauracion para la recuperación ambiental de los ecosistemas seminaturales del DRMI-RAMSAR	1,843	1.25
	Zona de Uso Publico de alta densidad en territorio artificializado del DRMI	804	0.54
	Zona de Uso publico de alta densidad en territorio artificializado del DRMI-RAMSAR	220	0.15
	Zona de Uso publico de alta densidad en territorio artificializado en el RAMSAR	11	0.01
	Zona de Uso publico para la recreación del territorio artificializado en el DRMI	108	0.07
	Zona de Uso publico para la recreación del territorio artificializado en el DRMI-RAMSAR	8	0.01
	Zona de Uso sostenible para el aprovechamiento en el DRMI-RAMSAR	18,361	12.43
	Zona de Uso sostenible para el aprovechamiento en el RAMSAR	654	0.44
	Zona de Uso sostenible para el desarrollo en el DRMI	59,331	40.18
	Total general	147,665	100.00

Figura 82. Zonificación detallada para el DRMI-RAMSAR-CHA.

ZONA DE PRESERVACIÓN PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS NATURALES		
	**Área Total:**	42.276 (28.63%)
	Área DRMI:	21.951 (14,87%)
	Área DRMI-RAMSAR:	19.350 (13,1%)
	Área RAMSAR:	976 (0,66%)
	Ecosistemas:	Bosques de tierra firme, bosques inundables bosques de galería, herbazales densos inundables, zonas pantanosas
	Acción:	Preservación
	Finalidad:	Protección ambiental
	Riesgos:	Perdida biodiversidad, compactación, deforestación, erosión, contaminación

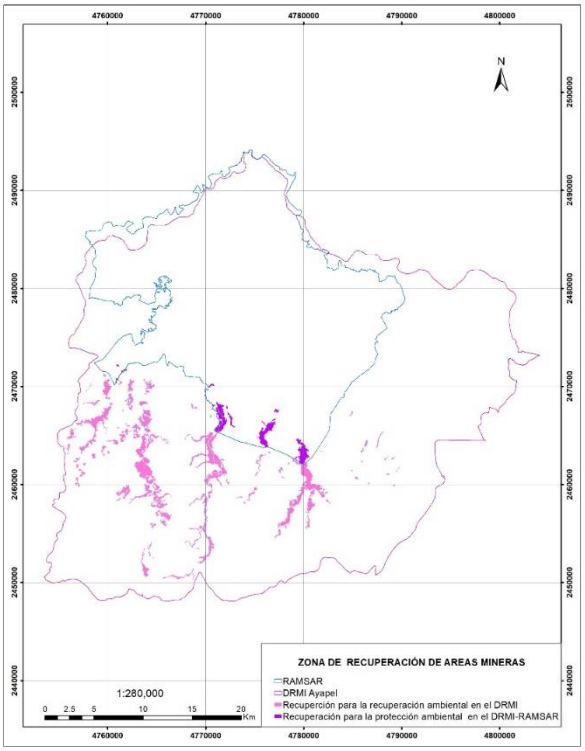
Uso Principal	Protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigida al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad.
Uso compatible	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Revegetalización orientada a enriquecimiento de ecosistemas naturales con especies nativas de importancia cultural y social. Repoblación faunística y reintroducción de especies de flora y fauna, que hayan existido en el área. Obtención de frutos secundarios del bosque, productos no maderables, resinas, fibras, y otras actividades relacionadas al aprovechamiento forestal sin afectarla estructura de los elementos boscosos naturales. Actividades relacionadas con el turismo de naturaleza (avistamiento de aves, senderismo, contemplación) involucrando a los propietarios de predios privados. Implementación de proyectos productivos que no alteren la estructura, composición y funcionalidad de las coberturas naturales. Proyectos de investigación y monitoreo enfocados a la dinámica climática y ecológica.

ZONA DE PRESERVACIÓN PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS NATURALES	
	Actividades de investigación, monitoreo, educación y capacitación ambiental que aumenten la información, el conocimiento, el intercambio de saberes y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad. Control y vigilancia.
Uso condicionado	Colecta de especímenes de flora y fauna para repoblación de otras áreas cuando las condiciones ecológicas así lo permitan.
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería Establecimiento de monocultivos agroindustriales Construcción de infraestructura vía y urbana Modificación total de la estructura y composición de la cobertura natural con fines comerciales Introducción de especies exóticas o invasoras Otorgar permisos de aprovechamiento forestal Las definidas en los parágrafos 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR.
Lineamientos	Establecer acuerdos de conservación con acción participativa de diferentes actores Formular programas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación participativa para la conservación de las coberturas naturales Implementar planes de manejo para especies objeto de conservación, asociadas a ecosistemas estratégicos y con ciertos atributos funcionales Implementar programas y políticas que permitan la conservación in situ de los ecosistemas y especies de bosques y herbazales como estrategia para la preservación. Implementar programas de investigación científica y participativa con miras a entender la funcionalidad ecológica del DRMI-RAMSAR Establecimiento de programas de monitoreo que permita evaluar el estado de los ecosistemas naturales a lo largo del tiempo. Impulsar proyectos ecoturísticos o de turismo por naturaleza con responsabilidad y sostenibilidad ambiental Reconversión productiva a sistemas sostenibles de producción.

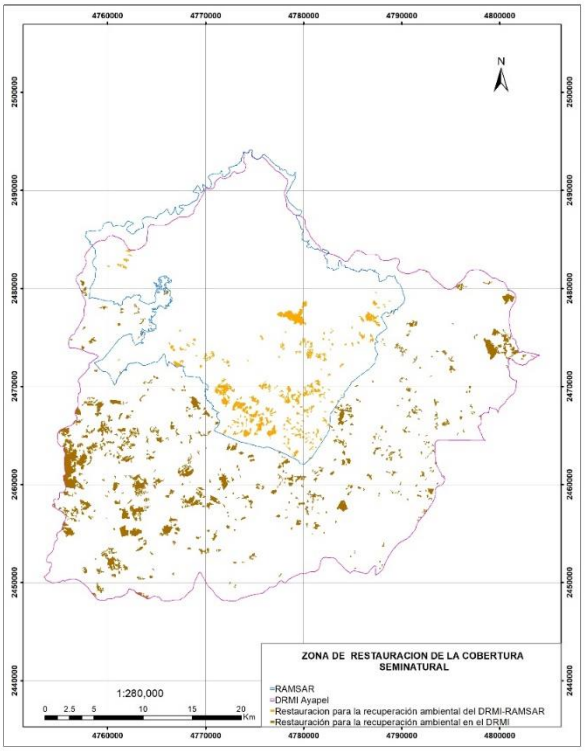
ZONA DE PRESERVACIÓN PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS NATURALES HIDRICOS		
	**Área Total**:	14.434 ha (9,77%)
	Área DRMI:	2.645 ha (1,79%)
	Área DRMI-RAMSAR:	11.762 ha (7,97%)
	Área RAMSAR:	26 ha (0,02%)
	Ecosistemas:	Sistema de ciénagas del complejo Ayapel, ríos
	Acción:	Preservación
	Finalidad:	Protección ambiental
	Riesgos	: Salinización, Contaminación de fuentes hídricas, Perdida de funcionalidad

Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigida al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad.
Uso compatible	Revegetalización orientada a enriquecimiento de ecosistemas naturales en orillas de vías y suelos degradados asociados a los sistemas hídricos Repoblación faunística y reintroducción de especies de flora y fauna acuática y semiacuática, nativas en el área Aprovechamiento del recurso hídrico manteniendo la oferta y calidad del mismo Obtención de recursos pesqueros sin afectar la composición poblacional de los mismos Investigación y monitoreo asociado a la dinámica hidrológica y eco hidrológica. Investigación en rutas de migración de especies acuáticas Educación y capacitación ambiental Control y vigilancia
Uso condicionado	Dragado de los cuerpos de agua con fines del mantenimiento funcional del sistema cenagoso y demás cuerpos de agua.
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería

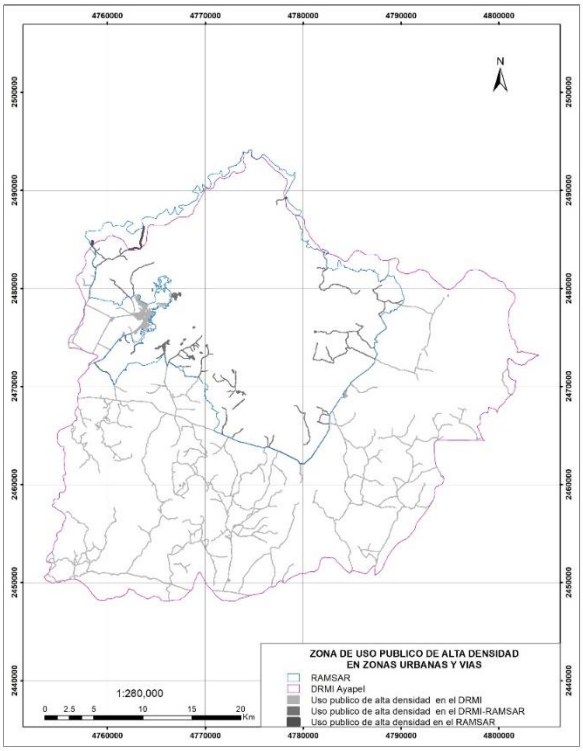
ZONA DE PRESERVACIÓN PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS NATURALES HIDRICOS	
	Establecimiento de monocultivos agroindustriales Pesca con métodos prohibidos como zangarreo, tapadas, dinamita, barbasco o camas Pesca en épocas de veda y de individuos sin las tallas mínimas. Vertimiento directo a aguas de residuos industriales o comerciales Dragado de los cuerpos de agua con fines a expansión de áreas urbanas o infraestructura vial. Modificación total de la estructura y composición de la cobertura natural hídrica Introducción de especies exóticas o invasoras Canales, terraplenes e infraestructura que modifique la dinámica hidrológica del complejo de humedales Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR.
Lineamientos	Implementar programas para proteger y mantener los nacimientos de agua y zonas de recarga hídrica, por su importancia y por ser aportantes principales de agua al sistema cenagoso Formular programas de pago por servicios ambientales e incentivos a la conservación participativa para la conservación de las coberturas naturales hídricas. Diseñar e implementar un plan de manejo pesquero Diseño e implementación de planes de manejo para especies objeto de conservación, asociadas a ecosistemas acuáticos y con ciertos atributos funcionales Implementar programas de investigación científica y participativa con miras a entender la dinámica hídrica Implementar los programas y políticas relacionadas al establecimiento de vedas Investigación y monitoreo asociado a establecer las rutas migratorias y sitios de desove de especies de importancia dentro del DRMI-RAMSAR Establecimiento de programas de monitoreo que permita evaluar la calidad, cantidad y dinámica hídrica de los cuerpos de agua. Generar programas de educación ambiental en lo referente al uso de sistemas hidráulicos de la cultura Zenú o iniciativas similares

ZONA DE RECUPERACION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL/ RECUPERACION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS EN AREAS MINERAS	
	**Área Total**: 3.965 (2,69%) **Área DRMI**: 3.403 ha (2,3%) **Área DRMI-RAMSAR**: 562 ha (0,38%) **Ecosistemas**: zonas mineras **Acción**: Recuperación **Finalidad**: Protección ambiental (DRMI-RAMSAR) recuperación ambiental (DRMI) **Riesgos**: Erosión, sedimentación, perdida de funcionalidad. Contaminación de fuentes de agua
Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Recuperación de los espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad y contaminación
Uso compatible	Recuperación de suelos a través de obras biomecánicas como la revegetalizacion de taludes y terrazas que permitan amarrar el suelo y reactiven el ciclo de mineralización de la materia orgánica. Siembra de especies pioneras que permitan a mediano plazo el restablecimiento de la funcionalidad de las áreas degradadas. Incorporación de elementos de compostaje, lombricultora, biofertilizantes y bioestimuladores que permita incorporar nutrientes a suelos y enraizamiento de las especies. Movimiento y adecuación de tierras con fines a recuperación de los ecosistemas degradados o la dinámica hídrica Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR.
Uso condicionado	Pesca y caza con fines investigativos Colecta de especímenes de flora y fauna para repoblación de otras áreas cuando las condiciones ecológicas así lo permitan.

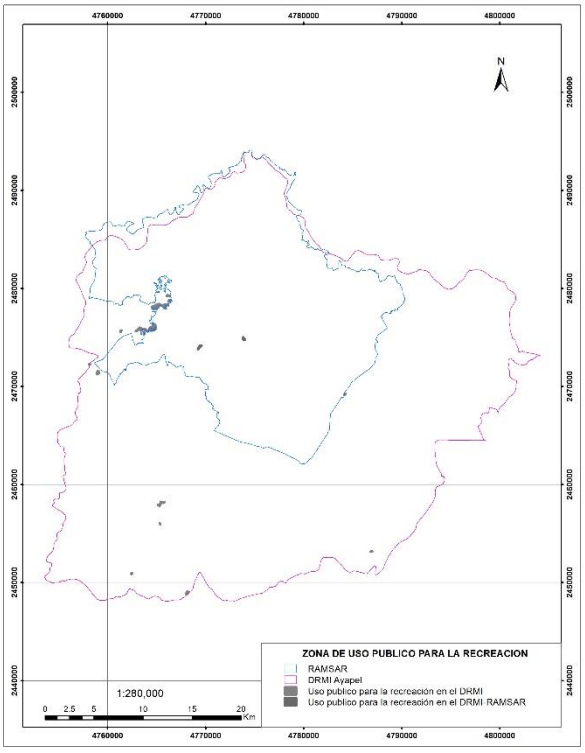
ZONA DE RECUPERACION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL/ RECUPERACION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS EN AREAS MINERAS	
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería en zonas del DRMI-RAMSAR Establecimiento de monocultivos agroindustriales Introducción de especies exóticas o invasoras
Lineamientos	Generar programas de recuperación orientadas a restablecer el suelo expuesto al agua y al viento que causa procesos de erosión y perdida de ecosistemas. Diseñar, ejecutar y monitorear programas de recuperación en áreas degradas que incluya la revegetalización en taludes y terrazas. Adoptar medidas de recuperación de los ecosistemas y sus recursos, para preservar la diversidad biológica y garantizar la sostenibilidad de la oferta de bienes y prestación de servicios ambientales Orientar programas de investigación que propendan a entender la funcionalidad ecológica de los ecosistemas naturales.

ZONA DE RESTAURACION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS SEMINATURALES		
	**Área Total**:	7.494 ha (5,07%)
	Área DRMI:	5.651 ha (3,83%)
	Área DRMI-RAMSAR:	1.843 ha (1.25%)
	Ecosistemas:	Vegetación secundaria
	Acción:	recuperación
	Finalidad:	Protección ambiental (DRMI-RAMSAR) recuperación ambiental (DRMI)
	Riesgos:	perdida de composición, estructura y funcionalidad, compactación.
Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Recuperación de los espacios que han sido sometidos por el ser humano a procesos intensivos e inadecuados de apropiación y utilización, o que por procesos naturales presentan fenómenos de erosión, sedimentación, inestabilidad y contaminación	
Uso compatible	Repoblación, reintroducción y/o enriquecimiento vegetal con especies nativas para fines de restauración de forma activa o pasiva Obtención de fibras, resinas materias primas para uso local Cacería de autoconsumo Investigación científica dirigida a la restauración ecológica. Educación y capacitación ambiental Control y vigilancia	
Uso condicionado	Pesca y caza con fines investigativos Colecta de especímenes de flora y fauna para repoblación de otras áreas cuando las condiciones ecológicas así lo permitan.	
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería Establecimiento de monocultivos agroindustriales Introducción de especies exóticas o invasoras	

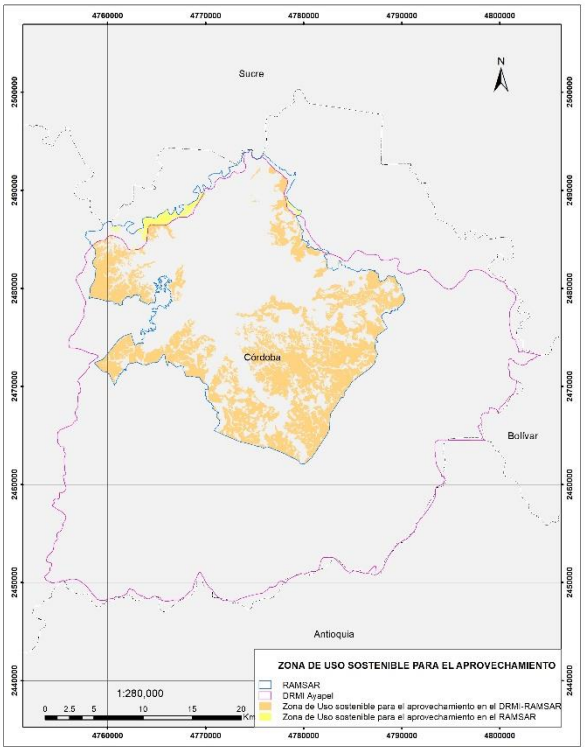
ZONA DE RESTAURACION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS SEMINATURALES	
	Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR.
Lineamientos	Establecer acuerdos de conservación con acción participativa de los diferentes actores en el DRMI-RAMSAR, que conduzcan a la recuperación activa o pasiva de las coberturas seminaturales y mantenimiento de servicios ecosistémicos. Diseñar e implementar programas de que garanticen la aceleración activa de la regeneración natural en áreas afectadas, Diseñar, ejecutar y monitorear programas de repoblamiento vegetal en áreas a restaurar con especies nativas. También con reintroducción de especies de fauna como en el titi cabeciblanco.

ZONA DE USO PUBLICO CON ALTA DENSIDAD EN TERRITORIO ARTIFICIALIZADO		
	**Área Total:**	1.036 ha (0,7%)
	Área DRMI:	804 ha (0,54%)
	Área RAMSAR:	11 ha (0,01%)
	Ecosistemas:	Tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, vías
	Acción:	Uso publico
	Finalidad:	alta densidad de uso
	Riesgos:	inundación, contaminación, sedimentación
Uso Principal	Actividades que permite el desarrollo controlado de infraestructura para procesos de urbanización, infraestructura vial, redes primarias de energía eléctrica, acueductos o saneamiento básico a través del sistema de pozas sépticas.	
Uso compatible	Uso residencial ya sea vivienda o alojamiento Actividad económica que incluye industria, comercio y servicios	

ZONA DE USO PUBLICO CON ALTA DENSIDAD EN TERRITORIO ARTIFICIALIZADO	
	Infraestructura básica para cubrir los servicios de agua, saneamiento, acceso vial y energía eléctrica.
Uso condicionado	Acorde al establecido en el PBOT, puede ser urbanizable o no urbanizable, acorde a razones ambientales o paisajísticas.
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería Establecimiento de monocultivos agroindustriales
Lineamientos	Identificación de las posibles áreas de expansión urbana Determinación del umbral máximo de suburbanización acorde al PBOT del municipio Establecimiento de las prioridades de inversión para rehabilitación vial Establecimiento de programas de monitoreo y saneamiento básico orientados a minimizar la contaminación y otros impactos ambientales sobre el DRMI-RAMSAR

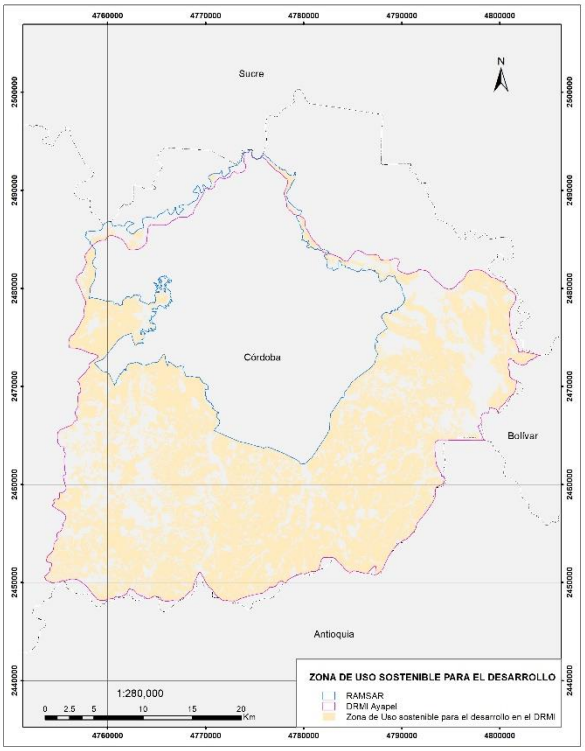
ZONA DE USO PUBLICO PARA RECREACION EN TERRITORIO ARTIFICIALIZADO		
	**Área Total**:	116 ha (0,08%)
	Área DRMI:	108 ha (0,07%)
	Área DRMI-RAMSAR:	8 ha (0,01%)
	Ecosistemas:	Zonas verdes, infraestructura recreativa
	Acción:	Uso publico
	Finalidad:	recreación
	Riesgos:	inundación, contaminación, sedimentación, capacidad carga
Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Actividades de disfrute y recreación, educación e investigación.	
Uso compatible	Actividades de turismo de naturaleza Actividades de restauración y/o embellecimiento paisajístico Investigaciones	
Uso condicionado	Acorde al establecido en los estudios realizados de capacidad de carga y normatividad reglamentaria.	
Uso Prohibido	Explotación y exploración de hidrocarburos y minería Establecimiento de monocultivos agroindustriales Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR.	
Lineamientos	Establecimiento de las políticas y normas para el desarrollo de las actividades de recreación masiva controlada y el desarrollo turístico	

	Establecimiento de la capacidad de carga para conocer la intensidad de uso que se les dará al área y sus posibles impactos.

ZONA DE USO SOSTENIBLE PARA EL APROVECHAMIENTO		
	**Área Total:**	19.015ha (12,78%)
	Área DRMI-RAMSAR:	18.361ha (1,79%)
	Área RAMSAR:	391ha (0,44%)
	Ecosistemas:	Mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales, mosaicos de pastos y espacios naturales, mosaicos de pastos y cultivos naturales, mosaico d cultivos, cultivos arbóreos y/o arbustivos semestrales Pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados
	Acción:	Uso sostenible
	Finalidad:	Aprovechamiento sostenible
	Riesgos:	Compactación de suelos, erosión, perdida de fertilidad, quemas, efecto invernadero, salinización, perdida de fertilidad contaminación agroquímicos, alto requerimiento de agua
Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Aprovechamiento de los recursos naturales de una forma que no se cause el agotamiento y detrimento de su composición, estructura y función, asegurando así la prestación de bienes y servicios ecosistémicos a las comunidades humanas. En otras palabras, sistemas sostenibles de producción: agricultura, sistemas sostenibles de producción ganadera, pesquería, artesanías, turismo, uso de productos forestales no maderables, entre otros		

Uso compatible	Buenas prácticas para el manejo agro sostenible de los suelos que eviten el uso inadecuado del suelo o mejoren las condiciones ambientales del DRMI-RAMSAR Implementación de buenas técnicas adecuadas de cultivo y manejo acorde a la vocación de los suelos que eviten la salinización, compactación, erosión, contaminación o revenimiento de los suelos que incluyen rotación de cultivos, aplicación de fertilizantes basadas únicamente en los requerimientos nutricionales del cultivo, labranza mínima. Implementación de cultivos que se adapten a condiciones de la zona para evitar el uso de plaguicidas y herbicidas. Desarrollo de actividades agroforestales con especies arbóreas y arbustivas que se adapten a la zona Incorporación de abonos verdes como material orgánico verde o seco, Policultivos o cultivos asociados con plantación simultanea de diversas especies vegetales en una misma parcela Implementación de sistemas silvopastoriles donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales. Implementación de barreras y cercas vivas que permitan dar protección y sustento a las especies ganaderas y aumentar el control biológico de plagas, polinización y disminución de uso de plaguicidas. Pastoreo controlado o rotativo, acorde a la capacidad de carga y uso de los suelos. Actividades agroturísticas con participación de la comunidad y los sectores
Uso condicionado	Labrado con arado que facilite la circulación del agua siempre y cuando esta sea con herramientas de mano Uso controlado de fertilizantes y plaguicidas acorde a los requerimientos de las especies
Uso Prohibido	Tala y quema de bosques y zapales utilización agroindustrial del recurso hídrico Explotación y exploración de hidrocarburos y minería Construcción de infraestructura víaL Densificación rural o expansión urbana Mecanización excesiva o inadecuada agrícola Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas Quema de excedentes producidos por el cultivo (tallos, raíces, plantas) Sobrepastoreo Establecimiento de ganadería extensiva Establecimiento de ganado bufalino Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR
Lineamientos	Identificación de alternativas adecuadas para el manejo y uso del suelo

	Realizar investigación científica y participativa con el fin de recuperar el conocimiento tradicional del uso y manejo del ecosistema anfibio Generar y divulgar guías para el uso y manejo sostenible del suelo Implementar acciones de incentivos de conservación orientados al uso sostenible del suelo Generar y divulgar guías para el uso y manejo sostenible del suelo Identificar especies vegetales promisorias que puedan ser cultivadas y que incrementan la rentabilidad de los predios Incentivar la elaboración de artesanías autóctonas como posible fuente de ingresos económicos. Implementar acciones para la reconversión y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores pecuario, Desarrollo de pilotos de manejo agrosostenible temas de sello RAMSAR

ZONA DE USO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO		
	**Área Total DRMI**	6.909ha (1,55%)
	Ecosistemas	
	Acción:	Uso sostenible
	Finalidad:	Desarrollo
	Riesgos:	Compactación de suelos, erosión, perdida de fertilidad, quemas, efecto invernadero, contaminación

Uso Principal	Las definidas en el artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Actividades controladas de tipo agrícola, ganadero, forestal, industrial, y habitacional no nucleada con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del DRMI.
Uso compatible	Buenas prácticas para el manejo sostenible de los suelos que eviten el uso inadecuado del suelo Investigación asociada a mejoramiento de la productividad cumpliendo con los objetivos del área protegida para cultivos asociados a ecosistemas acuáticos como el arroz Actividades agroturísticas con participación de la comunidad Densificación rural de forma concertada a manera dispersa, considerando aspectos como la existencia y capacidad de los recursos naturales, la vocación y aptitud agropecuaria del suelo, la conectividad física. Investigación asociada a mejoramiento de la productividad forestal o ganadera cumpliendo con los objetivos del área protegida Implementación de barreras y cercas vivas que permitan dar protección y sustento a las especies ganaderas, aumentar el control biológico de plagas, polinización y disminución de uso de plaguicidas y mejorar la sostenibilidad de los predios.

ZONA DE USO SOSTENIBLE PARA EL DESARROLLO	
	Densificación rural o expansión urbana
Uso condicionado	Uso controlado de fertilizantes y plaguicidas acorde a los requerimientos de las especies Labrado con arado que facilite la circulación del agua siempre y cuando esta sea con herramientas manuales o labrado Introducción de nuevas especies exóticas e invasoras Explotación y exploración de hidrocarburos y minería
Uso Prohibido	Tala y quema de bosques y zápales Mecanización excesiva o inadecuada agrícola Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas que afecten la calidad del agua Introducción de nuevas especies exóticas como palma de aceite Aumento de áreas en plantaciones Introducción de especies invasoras como la acacia. Aumento en la capacidad de carga de los predios que altere la funcionalidad y capacidad de carga de los suelos Las definidas en el parágrafo 2 del artículo No. 35 del decreto 2372 de 2020, donde se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el área DRMI-RAMSAR
Lineamientos	Implementar acciones de investigación que permitan o promover la adopción de sistemas de producción pecuaria más amigable con el medio ambiente para mejorar la gestión de los recursos naturales e incrementar la prestación de servicios ambientales (biodiversidad, suelo, agua y retención de carbono), acordes a los objetivos del área protegida Realizar investigación científica y participativa enfocada a entender la multifuncionalidad del paisaje ganadero basados en la capacidad del paisaje productivo, interrelacionando las características ecológicas, económicas y socioculturales que están proporcionando los paisajes productivos

4. PLAN ESTRATÉGICO – PLAN DE ACCION

El componente del plan de manejo ambiental determina las acciones que deben orienta la gestión en los próximo cinco años de tal manera que se posibilite avances en el logro de los objetivos propuestos para el DRMI-RAMSAR, que en última instancia apuntan a la preservación, restauración, conservación y desarrollo sostenible. Este componente ha sido el resultado del análisis de las fases del preámbulo, diagnóstico-evaluación, zonificación-ordenamiento, en donde se permitió identificar y priorizar los motores de cambio que ocurren en el territorio, los cuales son los elementos que orientan el objetivo estratégico del mismo.

Igualmente, este trabajo reúne los elementos que se han establecido a lo largo de los diferentes procesos que se han realizado en el área y en especial el POMCA del Bajo río San Jorge (CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION, 2019) Plan de Manejo Ambiental realizado del 2007 (Grupo GAIA, Universidad de Antioquia, CVS, 2007), su actualización realizada por (Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS, 2019) y los avances realizados por la Fundación Herencia Ambiental – Fundación Natura en el 2021 en la primera propuesta de armonización del plan de manejo ambiental del DRMI – RAMSAR Ayapel (Fundación Herencia Ambiental, 2021), estudios que a su vez recopilan y analizan la información tanto académica, y que incorporan la nueva información tanto documental y cartográfica que se generó en el proceso de elaboración del plan de manejo que han conducido a la propuesta que a continuación se presenta.

Para la estructuración de este componente se tomaron las directrices que se han planteado en la guía para la planificación del manejo de las áreas protegidas (Ospina-Moreno, Chamorro-Ruiz, Anaya-Garcia, & Echeverry-Ramirez, 2020), así como lo planteado en el decreto 2372 del 2010, el decreto 1076 de 2015 y la resolución 196 de 2006, donde se dan los criterios para la zonificación del manejo para áreas protegidas y complejos de humedales nominados bajo la categoría internacional Ramsar. De esta manera, se realizó un análisis holístico del territorio, donde se consideró la condición biofísica y ecosistémica, los procesos socio-ecosistémicos, los motores de cambio y su relación con el objetivo de conservación y los valores objetos de conservación de estas dos figuras de manejo, que condujeron a realizar la propuesta de zonificación la cual identifica las áreas prioritarias para l agestión de la conservación de los atributos ecológicos y sus servicios ecosistémicos asociados, así como la conectividad y funcionalidad del territorio.

En consecuencia, el plan estratégico planteado se orienta a mitigar, controlar o revertir las causas que determinan la vulnerabilidad del área, partiendo en la identificación de acciones que conduzcan a generar la información necesaria para entender su funcionamiento, así como para permitir una efectividad en el ordenamiento y manejo del territorio y en identificar alternativas productivas

sostenibles compatibles en el área acordes a los objetivos planteados para el DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel. Esta combinación de acciones se presenta en líneas estratégicas con sus respectivos programas y proyectos, los cuales se articularon con las metas del Plan de acción institucional 2020 -2023 planteadas por la CVS y el plan de gestión ambiental regional 2020-2031 (CVS, 2020)

Para la implementación de este plan de Acción, se recomienda trabajar en la construcción de manera articulada entre la Corporación y los demás actores que participen a nivel local, regional o nacional, como por ejemplo: Alcaldía Ayapel y La Apartada, Gobernación de Córdoba, ANT, ADR, UPRA, AUNAP, Universidad de Antioquia, Universidad de Córdoba, CORPOAYAPEL, NATURA, OMACHA, *etc.*, entre otros; así como identificar las posibles fuentes de financiación nacional e internacional que puedan llevar a alcanzar los objetivos del plan de manejo.

4.1 Líneas estratégicas

Como se mencionó anteriormente, se definen las líneas estratégicas a partir del análisis holístico que incluye la incorporación de los conflictos e incompatibilidades detectados, que acarrean la degradación del complejo de humedales y por ende a las alteraciones en los ecosistemas y la dinámica hídrica. Cabe resaltar que para su formulación se consideró la problemática social que aqueja la zona, reflejado en una pérdida de cultura tradicional, una baja gobernanza, una falta de cultura ambiental y a una serie de conflictos de intereses generados por el uso no adecuado de recursos por parte de los sectores, que se ve reflejado en los bajos niveles de necesidades básicas de la población.

Por ello, la Tabla 29 describe las líneas estratégicas y programas plantados para desarrollar el plan estratégico del Complejo de Humedales de Ayapel para los próximos cinco años, el cual pretende alcanzar el objetivo general del área y cumplir con la visión que se ha establecido dentro de este PMA. Dentro de esta tabla se identifica los programas y se definen los objetivos, metas y tiempo, que conduzcan a alcanzar la meta propuesta dentro del mismo.

Tabla 29: líneas estratégicas, programas, objetivos, metas y tiempo del plan estratégico del PMA del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel

LINEA ESTRATEGICA	PROGRAMA	OBJETIVO	METAS	TIEMPO
LE1: Fortalecimiento de la	Mejoramiento de las condiciones de gobernanza en el DRMI-RAMSAR	•Conformación de una instancia o mesa interinstitucional para el manejo y planeación del DRMI-RAMSAR	Diseño e implementación de un plan de GOBERNANZA involucrando mecanismos de participación con diferentes actores presentes en el DRMI-RAMSAR CHA y sus zonas de influencia.	5 años

gobernanza en el DRMI-RAMSAR		Establecer mecanismos de empoderamiento para que los actores cuenten con las condiciones adecuadas para realizar el mejor gobierno del DRMI-RAMSAR a través de estrategia educativas	Diseño, desarrollo e implementación un esquema de EDUCACIÓN ambiental del DRMI-RAMSAR CHA que vincule a toda la población de la zona.	5 años
LE2: Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR acorde a la dinámica hídrica	Conocimiento y conservación de la biodiversidad biológica y la dinámica ecológica	Desarrollar acciones de preservación, recuperación, rehabilitación, que permitan mejorar y mantener la integridad del DRMI-RAMSAR	Un proyecto de preservación/restauración dentro de los ecosistemas del zapal implementado en el DRMI-RAMSAR	5 años
			Un proyecto de recuperación de las zonas mineras implementado dentro del área DRMI-RAMSAR	3 años
			Implementación del plan de manejo de una especie objeto de conservación con énfasis en un monitoreo participativo.	5 años
		Desarrollar acciones que permitan entender el manejo y funcionamiento del DRMI-RAMSAR y su entorno	Un estudio de la dinámica hidro ecológica del complejo de humedales de Ayapel	3 años
LE3: Alternativas sostenibles	Identificación de alternativas viables para la sostenibilidad de los habitantes del DRMI-RAMSAR	Generar alternativas para la sostenibilidad economía de los habitantes del DRMI-RAMSAR articulada a los objetivos del área	Un proyecto planteado de alternativas productivas (tipo sello verde Ramsar) para agricultura sostenible	5 años
			Elaboración de un plan de manejo de ordenación pesquera responsable con énfasis en los objetos de conservación, entre la AUNAP, la autoridad ambiental, las alcaldías y los pescadores.	3 años
			Un proyecto de turismo por naturaleza implementado	4 años
LE 4: Prevención y mitigación de riesgos e impactos generados por fenómenos naturales	Disminución en las presiones que afectan la dinámica natural y cultural del DRMI-RAMSAR	Prevenir y mitigar las presiones que puedan afectar al DRMI-RAMSAR	Un plan de gestión de riesgo funcionando, articulado con los comités locales y regionales de Prevención y atención de desastres.	5 años

A continuación, se describen las cuatro líneas estratégicas con sus respectivos proyectos.

Línea Estratégica 1: Fortalecimiento de la gobernanza y educación

La base de las dificultades por las que atraviesa la zona son la falta de conciencia ambiental y la desarticulación de normativas y herramientas de planificación en el territorio, para esto se plan dos proyectos transversales que se deben desarrollar paralelos y deben ir en armonía con las directrices del orden nacional, regional y local. Estos son un esquema de educación y un plan de gobernanza.

Una vez diseñado un plan de trabajo en donde los actores identifiquen y entiendan el rol, las responsabilidades y los mecanismos de gestión y administración que cumplen y como trabajar entre todos para tomar decisiones, se pueden plantear políticas claras que estén enfocadas en la sostenibilidad del territorio, tanto con fines de conservación como para el desarrollo de producción limpia.

Para la articulación del sistema se plantea el desarrollo del programa de mejoramiento de las condiciones de gobernanza donde la participación activa y la comunicación efectiva entre actores, que reconozcan sus funciones y responsabilidades, y que generen acuerdos flexibles y adaptables en el tiempo sin perder su fuerza, para acogerse a las dinámicas de cambio de un territorio en aspectos sociales, políticos, económicos y ambientales.

Estos procesos de gobernanza van de la mano con el fortalecimiento pedagógico donde se vean involucrados todos los actores desde la población escolar hasta los directivos y gerentes de entidades públicas y privadas, pasando con funcionarios, campesinos, universitarios, entre otros. Así, estrategias como: talleres, capacitaciones, mesas de discusión, diálogo de saberes, entre otros permiten involucrar a los diferentes actores en el proceso de implementación del plan de manejo del DRMI-RAMSAR.

Aunado a esto un buen uso de sistemas de comunicación (radio, prensa, redes sociales, internet) genera un mayor impacto y aceptación en la comunidad y da mayor visibilidad a los procesos que se desarrollan en el territorio.

Bajo este contexto, el programa plantea dos objetivos principales que permiten plantear las metas que se tendrían para el cumplimiento de esta línea estratégica en un horizonte de cinco años. Estos objetivos son:

- Conformación de una instancia o mesa interinstitucional para el manejo y planeación del DRMI-RAMSAR, para lo cual se plantea como meta el diseño de un plan de GOBERNANZA involucrando mecanismos de participación con diferentes actores presentes en el DRMI-RAMSAR CHA.

- Establecimiento de mecanismos de empoderamiento para que los actores cuenten con las condiciones adecuadas para realizar el mejor gobierno del DRMI-RAMSAR a través de estrategia educativas, para lo cual se plantea el

diseño, desarrollo e implementación un esquema de EDUCACIÓN ambiental del DRMI-RAMSAR CHA que vincule a toda la población de la zona.

Esta línea estratégica se articula a los componentes estratégicos 5.1 instrumentos de planificación articulados a la estructura ecológica principal; transversalmente a la línea estratégica 6 Educación ambiental y participación estructural para la gobernanza y la gestión ambiental del territorio planteada dentro del plan de gestión ambiental regional enfocada hacia la educación ambiental y participación estructural para la gobernanza y la gestión ambiental territorial.

Línea Estratégica 2: Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR

Esta línea de acción plantea garantizar el mantenimiento de la funcionalidad e integración ecológica de los recursos a partir de contar con una conectividad ecosistémica tanto terrestre como acuática, en donde los actores participen del proceso y se genere una apropiación y pertenencia del territorio.

Este planteamiento que parte de la investigación realizada por diferentes investigaciones en especial aquellas realizadas por la Universidad de Antioquia y la Universidad de Córdoba, muestra que el sistema cenagoso responde a un comportamiento cíclico anual asociado a los regímenes climáticos e hidrológicos que propician una diversidad de hábitats con una serie de adaptaciones fisiológicas y dinámica propia y la cual como describe (Wills-Toro, 2016) , puede ser representada en una mándala de pulso de inundación que muestra las bondades a lo largo del año que este sistema presenta Figura 83.

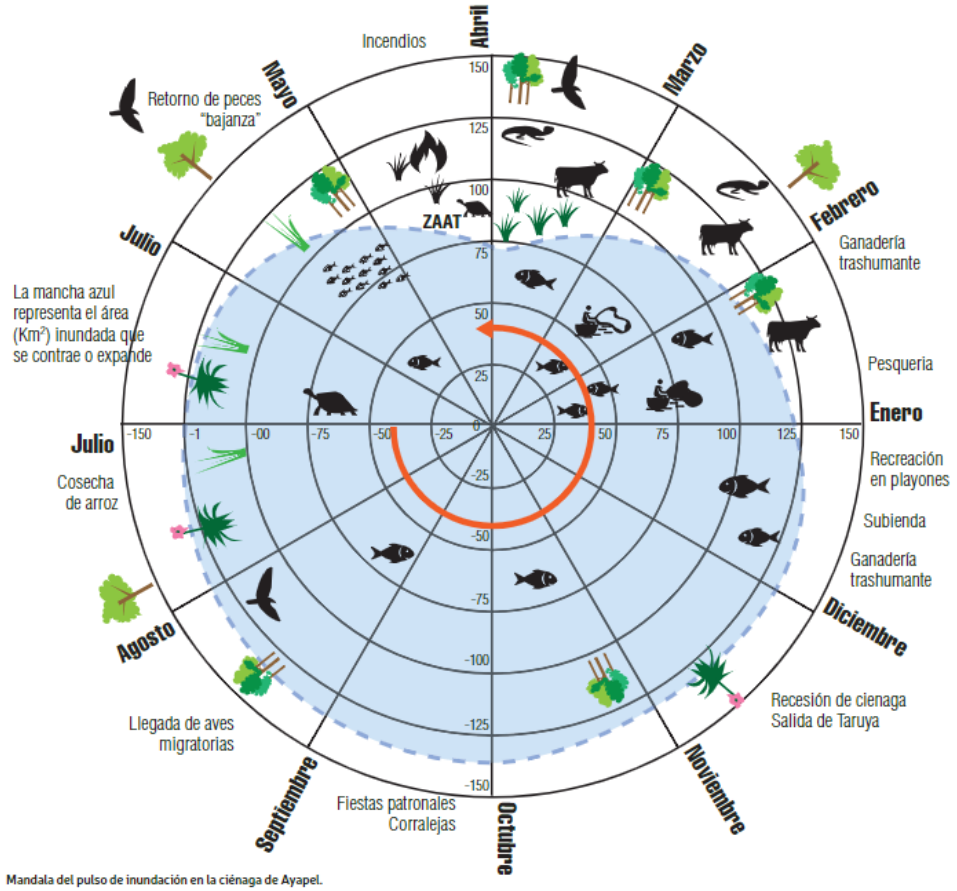


Figura 83 Mándala del pulso de inundación en la ciénaga de Ayapel. tomado de (Wills-Toro, 2016)

El sistema cenagoso, al igual que toda la región Momposina, está expuesto a una serie de perturbaciones que alteran los tributos estructurales y funcionales del sistema cenagoso los cuales están asociados principalmente a prácticas que alteran las condiciones propias del área que han alterado la integridad y funcionalidad del territorio, las cuales se asocian principalmente a actividades humanas relacionadas con el cambio de las condiciones naturales del suelo, vegetación y condiciones hídricas que han conllevado a un detrimento en la funcionalidad del sistema.

Es por ello que esta línea estratégica plantea el programa "*conocimiento y conservación de la biodiversidad biológica y la dinámica ecológica del DRMI-RAMSAR*" los cuales tienen dos objetivos principales a las que se les ha planteado sus metas respectivas.

- Desarrollas acciones que permitan entender, el manejo y funcionamiento del DRMI-RAMSAR y su entorno

  - Estudio de la dinámica hidro ecológico del complejo de humedales de Ayapel.
  - Estudio de la dinámica de la migración de especies de peces de alta importancia ecológica, económica y social.
- Desarrollo de acciones de preservación, restauración, recuperación que permitan mejorar y mantener la integridad del DRMI-RAMSAR
  - Implementación de programas de preservación/restauración de ecosistemas importantes en la dinámica del complejo de humedales.
  - Implementación de programas de recuperación de áreas altamente degradadas.
  - Implementación de planes de manejo de una especie objeto de conservación.}

Esta línea estratégica se articula a los componentes estratégicos 1.1. Ordenamiento ambiental del territorio desde la estructura ecológica principal; 2.1, Biodiversidad, 3.1 adaptación, vulnerabilidad socio-ecosistemas, y respuesta; 4.1 deforestación, restauración, contaminación, licencias, saneamiento básico y 4.5 minería y otras actividades extractivas, planteada dentro del plan de gestión ambiental regional enfocada hacia la educación ambiental y participación estructural para la gobernanza y la gestión ambiental territorial.

Línea Estratégica 3: Alternativas sostenibles

Generar estratégicas productivas sostenibles se plantean como alternativa para buscar fuentes económicas que se ajusten al territorio considerando la zonificación del plan de manejo a los diferentes planteamientos de ordenamiento territorial. Estas alternativas en diferentes espacios generan el planteamiento de un programa que permita identificar las alterativas viables para la sostenibilidad de los habitantes del RMI-RAMSAR acorde a los objetivos que tiene el área y que plantean además una discusión y trabajo local que conllevan a identificar alternativas para la sostenibilidad económica de los habitantes se manifiestan como ecoturismo y sistemas silvopastoriles limpios.

Evaluar la posibilidad de contar con un sello verde (considerado este como una etiqueta ambiental obtenida para un producto o servicio, que demuestre un compromiso ambiental), implicaría un esfuerzo de trabajo que se vería recompensado en recursos económicos que impulsarían el territorio, por una parte, y por otra se beneficiaría la sostenibilidad de los recursos a través del tiempo.

- Formulación de un plan de ordenamiento ECOTURISTICO competitivo y ambientalmente sostenible con enfoque comunitario en el DRMI-RAMSAR
- Desarrollo de un plan de manejo de ordenación pesquera responsable con énfasis en los objetos de conservación, entre la AUNAP, la autoridad ambiental, las alcaldías y los pescadores.

- Implementación de sistemas silvopastoriles para la reconversión de la actividad ganadera y reemplazo gradual de la ganadería bufalina a través de acuerdos de conservación.

Esta línea estratégica se articula al componente estratégico 4.3 producción, competitividad y consumo sostenible incentivos económicos y 2.6 turismo sostenible planteada dentro del plan de gestión ambiental regional enfocada hacia la educación ambiental y participación estructural para la gobernanza y la gestión ambiental territorial.

Línea Estratégica 4: Prevención y mitigación de riesgos e impactos generados por fenómenos naturales

La Gestión del Riesgo de Desastres tal como se explicita en la Ley 1523 presenta un enfoque de gestión que parte del conocimiento del riesgo de desastres para tomar medidas correctivas y prospectivas de reducción del riesgo y fortalecer el proceso de manejo de desastres, el cual no sólo se limita a la atención y a la respuesta, sino a una recuperación que no reproduce las condiciones pre existentes al desastre sino que conduce a una transformación del escenario de riesgo a un territorio seguro y ambientalmente sostenible.

Bajo este contexto el DRMI-RAMSAR complejo de humedales de Ayapel el cual hace parte de la depresión Momposina, se encuentran áreas municipalizadas y zonas de producción agropecuaria ubicados en zonas que se encuentran por encima de la cota de desbordamiento, lo que genera que se presenten inundaciones de gran importancia en especial en temporadas de lluvia (septiembre a noviembre). Este evento que en ocasiones es asociado a la dinámica propia del complejo de humedales, se ha incrementado en los últimos años, el cual se ha asociado a cambios en los regímenes hídricos que han conllevado a que aguas provenientes principalmente del río Cauca afecten esta área. Es así como en el 2021 las comunidades de Seheve, Las Guaduas, Sincelejito, Mata de Caña, Las Marías, Marralú, Las Catas fueron afectados por la rotura del terraplén del río Cauca y genera grandes cantidades de agua (UNOF, 2021). Las inundaciones se han extendido hasta junio de 2022, suceso que no era esperado por las comunidades, causándoles grandes pérdidas de sus sistemas productivos, vivienda, salud y educación.

Estos hechos ocurren en un 65% del área de la depresión Momposina, lo cual impacta la población y su actividad económica, en especial de las personas de bajos recursos que habitan en las riberas del complejo de humedales y que encuentran allí facilidades en época de sequía para la agricultura y ganadería, pero después las inundaciones les traen grandes consecuencias. Es por ello que dentro de esta línea estratégica se plantea el programa de disminución en las presiones que afectan la dinámica natural y cultural del DRMI-RAMSAR, con el objetivo de prevenir y mitigar las presiones que afectan el área. Para ello se plantea

como meta elaborar un plan de gestión de riesgo funcionando, articulado con los comités locales y regionales de prevención de desastres, que permita reducir el riesgo de desastres y los efectos asociados a pérdidas y daños derivados de la ocurrencia de eventos climáticos e hídricos con posibles aumentos en intensidades y recurrencias de futuros eventos extremos exacerbados por los efectos del calentamiento global, acorde a lo planteado por el Sistema Nacional de Gestión de Riegos de desastres.

Esta línea estratégica se articula al componente estratégico 1.2 gestión integral de riesgo planteada dentro del plan de gestión ambiental regional enfocada hacia la educación ambiental y participación estructural para la gobernanza y la gestión ambiental territorial.

4.2 Portafolio de proyectos

El portafolio de proyectos constituye la línea que articula el plan estratégico al estado actual de ecosistemas y la zonificación planteada para el DRMI-RAMSAR integrando las directrices de ordenamiento y estrategias regionales y nacionales de conservación. De esta manera se brindar en el marco del Plan de Manejo las orientaciones sobre proyectos prioritarios acordes con la realidad del territorio y el sentir de los pobladores, en zonas específicas.

Los proyectos acá sugeridos se elaboraron teniendo en consideración el preámbulo, diagnóstico y evaluación del DRMI-RAMSAR, y fue a partir de estos que se plantean 10 proyectos en el marco de 4 líneas estratégicas.

A continuación, se realiza el detalle de los **proyectos** considerando: localización, actores, duración, objetivo, objetivos específicos, descripción, meta, acciones, indicadores, cronograma, presupuesto, fuentes de financiación. Para el detalle presupuestal de cada uno de los proyectos se remite a las hojas Excel anexa a este documento, las cuales se referencian en cada uno de los mismos. En términos generales cada hoja de Excel contiene

Proyecto. Contiene la información de la ficha del proyecto que incluye adicionalmente las acciones, indicadores y cronograma

Precios Referencia: Hoja con la información estimada de precios de referencia de insumos necesarios para la ejecución del proyecto

Personal: Valor estimado de sueldos a las personas a vincular en el proyecto a partir del decreto 961 del 2021

Talleres: Estimación de valor para el desarrollo de talleres o visitas dentro del proyecto

Total: Valor presupuestal estimado semestralmente y discriminado por cada uno de sus rubros

Consolidado: Valor presupuestal estimado semestralmente consolidado

Presupuesto total: Valor presupuestal estimado por año incluyendo rubros de administración e impuesto

Valor Neto Presente: Valor presente y proyectado del proyecto considerando una tasa de interés promedio del 6%.

Diseño e implementación de un plan de GOBERNANZA involucrando mecanismos de participación con diferentes actores presentes en el DRMI-RAMSAR CHA y sus zonas de influencia.	
Línea estratégica	Fortalecimiento de la gobernanza
Localización	DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel
Actores	Entidades del sector público (nacionales y municipales), entidades privadas (ONG, fundaciones, agremiaciones de agricultores, ganaderos, pescadores, mineros), juntas de acción comunal y asociaciones locales.
Duración	5 años
Objetivo	Diseñar e implementar un plan estratégico de gobernanza en el cual se involucren los diferentes actores del DRMI-RAMSAR CHA con miras al ordenamiento territorial.
Objetivos específicos	* Crear espacios incluyentes, equitativos y dinámicos de articulación que fortalezcan el vínculo de las entidades públicas y privadas y al interior de las mismas para consolidar la implementación del plan de manejo del DRMI RAMSAR CHA * Involucrar a los actores (entidades públicas, sectores, organizaciones privadas y comunidad), a trabajar mancomunadamente en pro de la implementación del Plan de Manejo con el apoyo del proyecto de Educación ambiental. * Promover la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la región a través de acuerdos interinstitucionales
Descripción	Con base en la definición de gobernanza emita por la UICN (1), en donde la define como "las interacciones entre estructuras, procesos y tradiciones que determinan cómo son ejercidos el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo tienen voz los ciudadanos y otros interesados", partimos que es el eje central para que los diferentes instrumentos y mecanismos de ordenamiento sean implementados y lleguen a feliz término. La gobernanza posee cuatro componentes esenciales (Iza & Stein (eds.), 2011): i) Político: constituye el marco de referencia y los principios orientadores para el gobierno en la gestión de asuntos públicos ii) Legal: incluye el conjunto de normativas y comportamientos no formales que son aceptados por la comunidad y que perduran a través del tiempo y iii) Institucional: establecimiento, consolidación y seguimiento de instituciones eficaces con funciones clara.(2) Diseñar un esquema de gobernanza para el DRMI-RAMSAR, aporta a articular los diferentes actores considerando la responsabilidad compartida en el territorio; así tanto el estado como las comunidades y los sectores aportan y construyen participativamente en la planificación y la ejecución de las políticas en el territorio. De esta manera, se adopta la normativa. La participación de todos los actores es la base del compromiso y de la coherencia para lograr la implementación de una gobernanza efectiva del territorio. Es de notar que en el territorio pueden efectuarse cambios en la planificación ya que las dinámicas en el territorio son fluctuantes debido por una parte a la informalidad de los sectores productivos y a los intereses personales de los "actores con poder".

Acciones	indicadores
Elaborar un análisis de actores y definir los espacios de concertación, dentro del cual se genere una propuesta de "roles y responsabilidades" de los actores.	Documento técnico detallado con un análisis de actores donde se describan las categorías y se proponga un esquema de trabajo articulado dependiendo del perfil de cada uno

Diseñar un protocolo de gobernanza ambiental enfocado a articular la participación de los actores en el ordenamiento y planificación territorial.	Documento con el protocolo de gobernanza detallando los espacios de participación entre actores
Implementar una estructura de mecanismos de participación considerando: - Definir como mínimo dos **mesas de concertación institucional** anualmente para generar un diálogo y articular instrumentos de planificación en el territorio de acuerdo a la zonificación, definiendo un comité de monitoreo para la verificación de la implementación de los acuerdos. - Realizar como mínimo cuatro Talleres de socialización anual sobre la zonificación propuesta en el plan de manejo en los cuales se familiarice la terminología empleada y se comprendan y acaten las actividades permitidas y las restricciones en cada área. - Generar como mínimo convenios con los gremios de agricultores, ganaderos y mineros para desarrollar buenas prácticas e implementar tecnologías limpias. - Definir como mínimo 4 acuerdos de conservación anualmente con las comunidades locales donde se involucre la participación desde una perspectiva de género a todos los actores. - Capacitar al menos 4 líderes comunitarios (dinamizadores ambientales) en ordenamiento territorial anualmente, para definir los mejores mecanismos de trabajo articulado entre la institucionalidad y la comunidad identificando conflictos de uso y las posibles sinergias para la definición de las agendas ambientales. - Definir mínimo dos espacios anuales, para el dialogo de saberes enfocado al intercambio de experiencias para retomar prácticas tradicionales sobre el acceso a los recursos y su uso regulado.	Esquema de gobernanza implementado con la participación de diferentes actores que contribuyan al ordenamiento y manejo del DRMI-RAMSAR, en donde se incluya: * Porcentaje de participación de actores en las mesas de concertación institucional identificando los sectores a los cuales pertenecen * Porcentaje de entes territoriales asesorados en la incorporación, planificación y ejecución de los lineamientos del PMA del DRMI-RAMSAR CHA. * Encuesta de percepción sobre la apropiación de la zonificación del DRMI RAMSAR CHA * Presupuesto destinado a la implementación de la zonificación en el DRMI RAMSAR CHA * Número de convenios interministeriales y productivos implementados. * Promoción de energía limpia midiendo la efectiva implementación de programas para aumentar el uso de energía limpia, eficiente y renovable. * Incentivos a la industria para reducir la contaminación Número de acuerdo de conservación implementados * Número de capacitaciones a los líderes comunitarios para fortalecer la implementación de agendas ambientales articuladas * Encuesta de percepción sobre la articulación de la zonificación y las agendas ambientales Número de espacios para el diálogo de saberes de intercambio de experiencias
Diseñar e implementar un sistema de monitoreo que se ajuste tanto a la normativa en ordenamiento como a cumplir con las necesidades básicas de la población local.	Porcentaje de implementación del PMA del DRMI-RAMSAR CHA.
Identificar fuentes de inversión para el mantenimiento de proyectos que aporten a la implementación de las líneas estratégicas.	* Recursos conseguidos para el desarrollo de proyectos de las líneas estratégicas * Número de proyectos puestos en marcha a partir de los recursos obtenidos
Presupuesto	**$3.996,496,191 Sin incluir impuestos** ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\1_ProyectoGobernanza.xlsx

Fuentes de financiación	**Entidades:** Gobernación de Córdoba, Alcaldía de Ayapel y La Apartada, ANT, SENA, secretaria de Educación, Ministerio de educación nacional, BID, PNUD, Fondo de Acción, CVS, ONG´s **Fondos:** fondos de sobretasa ambiental, transferencia de sectores, venta de bienes y servicios (licencias ambientales), transferencia del sector central.
Meta	Contar con un protocolo de gobernanza y una identificación de actores, articulando las instituciones públicas y privadas, la comunidad y los gremios, en cuanto al ordenamiento y planificación territorial.
	Generar espacios de articulación de entidades gubernamentales para la implementación del plan de manejo con miras a tener una sostenibilidad ambiental a partir de un ordenamiento ambiental.
	Promover la participación gremial y comunitaria para implementar la zonificación del PMA del DRMI-RAMSAR CHA
	Liderar líneas de acción e investigación a desarrollar en el territorio acordes con la zonificación planeada en el plan de manejo del DRIM-RAMSAR CHA.

Cronograma	**Años**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Elaborar un análisis de actores y definir los espacios de concertación					
Diseñar un protocolo de gobernanza ambiental enfocado a articular la participación de los actores en el ordenamiento y planificación territorial					
Implementar una estructura de mecanismos de participación: mesas de concertación institucional, talleres de socialización, convenios, acuerdos, capacitaciones y espacios de diálogo de saberes					
Definir mecanismos para el cumplimiento de la normativa acordada a través de incentivos (impuestos, subvenciones y esquemas de pago o compensación por servicios ambientales)					
Diseñar e implementar un sistema de monitoreo que se ajuste tanto a la normativa en ordenamiento como a cumplir con las necesidades básicas de la población local					
Identificar fuentes de inversión para el mantenimiento de proyectos que aporten a la implementación de las líneas estratégicas.					

1. Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips y T. Sandwith (2014). Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción. No. 20 de la Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas, Gland, Suiza: UICN. xvi + 123 pp.
2. https://portals.iucn.org/library/node/10047

Diseño, desarrollo e implementación un esquema de EDUCACIÓN ambiental para la socialización del Plan de Manejo del DRMI-RAMSAR CHA que vincule a toda la población de la zona.	
Línea estratégica	Fortalecimiento de la gobernanza
Localización	DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel
Actores	Entidades del sector público (nacionales y municipales), CVS, entidades privadas (ONG, fundaciones de cooperación internacional, agremiaciones de agricultores, ganaderos, pescadores, mineros), juntas de acción comunal y asociaciones locales.
Duración	5 años
Objetivo	Diseñar e implementar mecanismos, procesos y/o estrategias de sensibilización y educación ambiental, con la participación de los diferentes actores (asociaciones comunitarias, instituciones educativas, instituciones gubernamentales, entidades privadas y gremios) enfocados en el plan de manejo del DRMI-RAMSAR CHA
Objetivos específicos	* Crear espacios pedagógicos de aprendizaje formales y no formales incluyentes, equitativos y dinámicos con los actores del territorio, con miras a sensibilizar, concientizar, apropiar y proteger el territorio sobre la importancia del ordenamiento territorial, articulado con el proyecto de gobernanza ambiental. * Diseñar programas de educación ambiental utilizando herramientas escritas, orales y visuales, a implantar en los diferentes espacios de aprendizaje. * Capacitar a la comunidad y los funcionarios de las entidades públicas y privadas que trabajan en el territorio con miras a dejar capacidad instalada en los territorios y así dar continuidad a los procesos de educación ambiental. * Apalancar los proyectos proyectados a realizar en la zona con el programa educativo planteado.
Descripción	De acuerdo con la Política Nacional de Educación Ambiental (2003), la educación ambiental debe ser considerada como un proceso que permite comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, económica y cultural, para que a partir de su apropiación pueda en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. En Colombia, se han desarrollado ejercicios y estrategias participativas con múltiples actores sociales e institucionales del país, que han ayudado a incorporar la educación ambiental en el pensum académico de las instituciones de educación formal del país en todos sus niveles y escalas, -destacando la existencia de los Proyectos Ambientales Escolares-PRAES, así como la inclusión del componente ambiental en la educación no formal a partir de los PROCEDAS o Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental, como estrategia primordial para orientar el trabajo comunitario hacia pautas de respeto y valoración del ambiente. Por otra parte, en octubre de 2021, con el

	lanzamiento de la Escuela Nacional de Formación Ambiental SAVIA, en la cual se espera generar una cultura de protección del medio ambiente y la biodiversidad, a través del conocimiento, las experiencias y la interacción con los ecosistemas, se abren espacios para el desarrollo de programas ambientales articulados desde lo regional a lo nacional. Dentro de las problemáticas del DRMI priorizadas por los actores sociales y en el diagnóstico y evaluación del PMA, se identificó la falta de una cultura ambiental en el territorio, lo que trae consigo un deterioro de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos. Actualmente, algunos actores no valoran ni usan de forma sostenible los recursos naturales y no existe una conciencia ambiental que propenda por el uso sostenible y la conservación. Para solventar esta dificultar se plantea desarrollar una estrategia colectiva transversal de educación involucrando los diferentes actores que impacte positivamente los ecosistemas y los beneficios que ofrecen.

Acciones	Indicadores
Diseñar un programa de educación ambiental en línea con el Aula verde propuesto por la CVS, en el cual se definan los módulos y temáticas a trabajar con los actores, considerando la participación de género y las diferencias de edades y conocimiento de los mismos. En este apoyarse de las entidades especialistas en educación (secretaria de educación y SENA). Temáticas: - **Normatividad** (que incluye al menos definiciones de zonificación y ordenamiento, definición de las figuras de manejo ambiental, determinantes ambientales, que es un RAMSAR y un DRMI, que son los sellos verdes, etc.) - **Ecología** (dinámica de los ecosistemas, ciclo de vida de especies del humedal (manatí, nutria, chigüiro, etc), rondas hídricas, etc.) - **Manejo de residuos** (reciclaje, manejo de basuras, tratamiento de vertimiento de líquidos) - Producción de autoconsumo sostenible (huertas caseras, ganadería y agricultura sostenible) - **Aprovechamiento de recursos naturales** (uso de materia prima para artesanías - seje, construcción, etc.) - **Cambio climático** (efectos y consecuencias, impacto de sectores y riesgos naturales – gestión de riesgos).	* Documento técnico con el programa de educación ambiental donde se especifiquen los módulos y las temáticas diferenciando los diferentes espacios formales y no formales, así como el público objeto del mismo. * Numero de convenios interinstitucionales para implementar el proyecto educativo (funciones, responsabilidades, recursos, firma de las partes, etc.).

- **Ecoturismo** (negocios verdes) - **Gestión de riesgos:** Prevención, manejos - **PMA** (conocimiento y apropiación del territorio, zonificación, lineamientos)	
Generar al menos dos espacios de dialogo de saberes anualmente para retomar el manejo ancestral del territorio a partir de experiencias en otras regiones (sistemas hidráulicos, etc.) y retomar las festividades tradicionales donde se rescata la importancia de la biodiversidad (Jaguar, Ponche, Hicotea, Manatí, Bocachico y el Bagre Rayado)	* % de participación por género y edad de los intercambios de experiencias y diálogo de saberes en relación con dinámicas hídricas. * % de participación por género y edad de los espacios para retomar las festividades tradicionales. * Encuesta de percepción del aprendizaje en el dialogo de saberes detallando género y edad.
Establecer un plan de trabajo vinculando los cursos de capacitación diseños y un cronograma en los diferentes espacios: educación formal (básica, media, alta, técnica y universitaria), educación comunitaria, gremial e institucional.	* Cronograma de trabajo a 5 años detallando anualmente los espacios de socialización en la educación formal y no formal * Número de colegios que han integrado a su currículo contenidos relacionados con las temáticas trabajadas * Número de convenios interinstitucionales para ejecución de programas y proyectos de educación ambiental * No. de actores capacitados considerando su género (al menos 50% mujeres) y perfil. * No de cursos-talleres teóricos y vivenciales realizados * Proporción de la población escolar capacitada * Porcentaje de la población local que ha implementado el conocimiento partido principalmente sobre manejo de residuos y uso adecuado del territorio de acuerdo a la zonificación (encuestas de percepción)
Diseñar e implementar un programa de capacitación técnica para funcionarios de entidades públicas y privadas con miras a dejar capacidad instalada en los territorios de Sistemas de Información Geográfica.	Documento teórico practico con el desarrollo del programa de capacitación en Sistemas de Información Geográfica para las entidades públicas y privadas donde se enfatice en el ordenamiento territorial.
Diseñar seis programas de capacitación técnica - lúdico pedagógicas para la comunidad con miras a dejar capacidad instalada en los territorios referente a: a. Gestión de riesgos b. Manejo de residuos c. Turismo sostenible d. Agricultura y ganadería sostenible e. Mecanismo de desarrollo limpio enfocados a la minería	Porcentaje de avance de los 6 programas de capacitación técnica (gestión del riesgo, manejo de residuos, turismo sostenible, agricultura y ganadería sostenible, y mecanismos de desarrollo limpio enfocado a la minería.

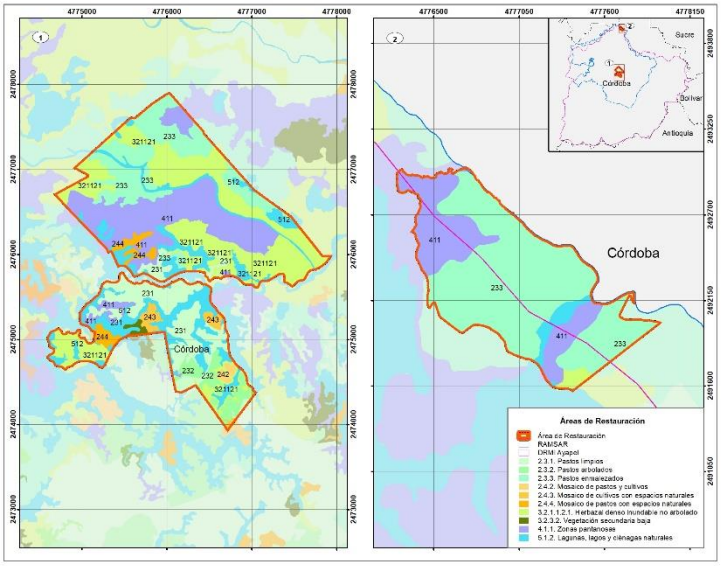
Identificación de actores lideres (tanto comunitarios como de entidades públicas y privadas) para que sirvan como replicadores y soporte de apoyo a la autoridad ambiental, con este grupo definición de plan de trabajo. Este equipo será certificado en alianza con una entidad formal de educación como el SENA, en convenio con la autoridad ambiental.	* No. de líderes comunitarios Capacitados * Registro de actores capacitados considerando los grupos de edad y el perfil
Definición de la estrategia de comunicación para la socialización (material digital, salidas experienciales, radio, tv, cartillas, pancartas, etc.)	* Numero de estrategias de comunicación desarrolladas e implementadas * A partir de las encuestas semestrales de percepción medición de la efectividad de la estrategia de comunicación que conlleve a una fácil comprensión y accesibilidad sobre temáticas ambientales.
Diseñar e implementar un sistema de monitoreo para cumplir con la calidad y cantidad de espacios de socialización.	Documento con el sistema de monitoreo para el seguimiento de educación ambiental en el cual se reflejen los indicadores de gestión del territorio
Identificar fuentes de financiación para el mantenimiento del programa de educación ambiental y los lideres ambientales promoviendo el interés por la región y la sostenibilidad en el tiempo.	Listado de fuentes de financiación para el programa de educación ambiental

Cronograma	Años				
	1	2	3	4	5
Diseñar un programa de educación ambiental					
Generar al menos dos espacios de dialogo de saberes anualmente					
Establecer un plan de trabajo vinculando los cursos de capacitación diseños y un cronograma en los diferentes espacios: educación formal (básica, media, alta, técnica y universitaria), educación comunitaria, gremial e institucional. En el cuarto año se realiza un ajuste de ser necesario					
Diseñar e implementar un programa de capacitación técnica para funcionarios de entidades públicas y privadas con miras a dejar capacidad instalada en los territorios de Sistemas de Información Geográfica.					
Diseñar seis programas de capacitación técnica - lúdico pedagógicas para la comunidad con miras a dejar capacidad instalada					
Identificación de actores lideres (tanto comunitarios como de entidades públicas y privadas) para que sirvan como replicadores y soporte de apoyo a la autoridad ambiental, con este grupo definición de plan de trabajo. Este equipo será certificado en alianza con una entidad formal de educación como el SENA, en convenio con la autoridad ambiental. En el cuarto año se hace una evaluación y se realizan ajustes de ser necesario					

Definición de la estrategia de comunicación para la socialización (material digital, salidas experienciales, radio, tv, cartillas, pancartas, etc.)						
Diseñar e implementar un sistema de monitoreo para cumplir con la calidad y cantidad de espacios de socialización.						
Identificar fuentes de financiación para el mantenimiento del programa de educación ambiental y los lideres ambientales promoviendo el interés por la región y la sostenibilidad en el tiempo.						

Presupuesto	**$ 4,151,564,105 Sin incluir impuestos** ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\2_ProyectoEducacion.xlsx
Meta	Generar espacios de aprendizaje y socialización con los actores del DRMI-RAMSAR CHA sobre temáticas ambientales enfocadas a la implementación del PMA y así tener una sostenibilidad ambiental. Acordes con los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental y los Proyectos de Educación Ambiental planteado por CVS en el Plan de acción 2020-2023.
	Promover la participación y apropiación de los actores del DRMI-RAMSAR CHA en cuanto a los conocimientos ambientales de las temáticas que se deriven del PMA.
	Formar lideres entre los actores del territorio para dejar capacidad instalada en el mismo y promover su continuidad.
	Diseñar e implementar una estrategia pedagógica de sostenibilidad intergeneracional donde se refleje una sensibilización y apropiación del mismo.
Fuentes de financiación	Entidades: Gobernación de Córdoba, Alcaldía de Ayapel y La Apartada, SENA, secretaria de Educación, Ministerio de educación nacional, BID, PNUD, Fondo de Acción, CVS, ONG´s Fondos: fondos de sobretasa ambiental, transferencia de sectores, venta de bienes y servicios (licencias ambientales), transferencia del sector central.

Política Nacional de Educación ambiental SINA (MADS-ME, 2002). CVS (2020) Plan de acción institucional 2020-2023

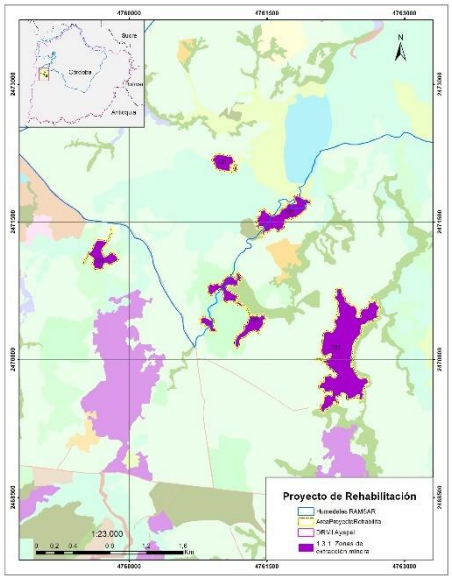
PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DENTRO DEL DRMI-RAMSAR DE LOS ECOSISTÉMICAS ACUÁTICOS – TERRESTRES (ZAPALES)	
Línea estratégica	Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR acorde a la dinámica hídrica
Localización	El área preliminar propuesta para la preservación/restauración se ubica en la finca La Victoria ((8° 27' 35.22"; N 75° 01' 58.66" O) y sus predios circundantes, ubicados en el corregimiento de la Cecilia, y los predios ubicados en cercanías del Caño Gamba, en jurisdicción de la vereda caño Gamba. 
Acciones	Preservación y restauración
Actores	Dueños de los predios, actores de los sectores que estén en el territorio ubicados en zápales
Duración	5 años
Objetivo	Desarrollar acciones de preservación y restauración, que permitan mejorar y mantener la integridad de los Zapales en el DRMI-RAMSAR
Objetivos específicos	a. Contribuir a la restauración ecológica de las áreas afectadas por prácticas inadecuadas de uso del suelo b. Propiciar la recuperación de la cobertura vegetal original y de la dinámica hídrica c. Promover el mejoramiento de la conectividad de los factores representativos de los ecosistemas degradados. d. Aumentar la resiliencia frente al cambio climático. e. Aumentar la protección de poblaciones vulnerables frente a inundaciones. f. Compresión por parte de la comunidad sobre la importancia de la restauración y preservación de los zapales para el beneficio de todos. g. Empoderamiento de la comunidad al fortalecer su conocimiento sobre la importancia de conservar y restaurar los ecosistemas de Zapales.

Descripción	La preservación/restauración que se plantea para la recuperación de los ecosistemas de zapales degradados por prácticas inadecuadas de uso del suelo, contempla el establecimiento inicial de coberturas arbustivas de especies con alta capacidad de adaptación a las condiciones medioambientales de zonas inundables, y de otras especies que reactiven el proceso de sucesión de vegetal y fauna. Las especies utilizadas deben ser identificadas para la restauración se hará por parte de la comunidad, con el condicionante de que las especies no sean de uso multipropósito, pues el Proyecto responde al objetivo de manejo de restauración que no permite el uso de estas áreas para el desarrollo de especies de aprovechamiento doméstico u de otro tipo. Para la identificación puntual de las áreas a restaurar, se realizará un recorrido con la comunidad sobre las áreas degradadas que ellos consideren se debe implementar la restauración. Posteriormente se definirá de manera conjunta los límites del sector, su aislamiento, el proceso de restauración, y las medidas de manejo y vigilancia del área, esto bajo el asesoramiento continuo de un experto en restauración de ecosistemas acuáticos. El proceso contará con tres fases. En la primera se realizarán los diseños de la restauración; en la segunda Fase se implementará, y en la Tercera se evaluarán los resultados. Se espera que los resultados del proceso aumenten los beneficios en la pesca y aprovechamiento de recursos, generando el empoderamiento de la comunidad y finalmente conlleve a replicar los resultados en otras áreas del DRMI Ayapel. La propuesta de intervención en el área de la Cecilia, es de vital importancia porque permite la conectividad hídrica entre la ciénaga de Ayapel, el caño Viloria y el caño San Matías hacia el San Jorge; ii). Permite la conectividad terrestre y la conservación de especies nativas de la flora que aún existe; permite la rehabilitación de habitas para las especies representativas de la biodiversidad acuática y iv) permite retomar procesos participativos de restauración ecológica en rondas hídricas y fragmento de ecosistemas estratégicos para articular las acciones de conservación.

Acciones	indicadores
Aprestamiento: en esta fase se define el plan de trabajo; la identificación, caracterización y priorización de actores, zonas probables de restauración, ecosistema de referencia, especies e importancia del área. Igualmente se definen las estrategias de participación (concertación y socialización); la revisión y consolidación de información existente, el análisis situacional inicial; y el plan operativo detallado para la formulación del plan de restauración acorde a una zonificación biofísica.	Documento con la caracterización de los ecosistemas de referencia, priorización de las acciones a realizar y zonificación propuesta. Dos acuerdos de conservación con fines de preservación y/o restauración firmados
Implementación, mantenimiento y monitoreo: En esta fase se inicia la aplicación de una medida o a la puesta en marcha de la preservación/restauración. Se diseñan las acciones y herramientas a implementar, la selección de especies, la delimitación de las áreas susceptibles a implementar la restauración, adecuación del terreno y siembra	200 hectáreas preservadas y/o restauradas monitoreadas a través de indicadores de Tasa de cambio de la cobertura vegetal Índice de conectividad de ecosistemas Índice de valor de importancia (IVI) en áreas intervenidas Tasa de cambio en la riqueza de fauna

		Índice de diversidad de especies (Shanon-Weiner)				
Presupuesto	$ 7.019.700.075 sin incluir impuestos ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\3_Proyecto_Preservación_Restauración.xlsx					
Fuentes de financiación	Compensaciones por pérdida de biodiversidad, Inversión del 1%, Proyectos Gobernación, alcaldías, ONGs,					
Meta	200 hectáreas en preservación/restauración dentro de los ecosistemas del zapal implementado en el DRMI-RAMSAR					
Cronograma		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Caracterización del área, los ecosistemas de referencia, las especies importantes. Priorización de zonas probables de preservación y restauración Socialización y caracterización de los actores locales Definición de la estrategia de preservación y restauración Definición de objetivos, metas, diseños, acciones, cantidades, cronogramas y presupuestos Formulación participativa del plan de implementación a través de acuerdo.						
Caracterización y zonificación del área a intervenir, Encerramiento, adecuación del terreno, Consecución de las especies Establecimiento de las unidades básicas de preservación/restauración Seguimiento a las acciones de preservación/restauración						

Estrategia de recuperación ecológica de ecosistemas degradados por la minería en zonas de rondas hídricas en el área DRMI-RAMSAR

Localización	Línea estratégica
	Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR acorde a la dinámica hídrica
	Acciones
	Recuperación para la preservación ambiental de ecosistemas degradados
	Actores
	Entidades gubernamentales (municipales (CVS y alcaldía de Ayapel) y nacionales (MADS, Agencia Nacional de Tierras, ANM) y privadas, sectores, juntas de acción comunal, asociaciones locales.
	Duración
	3 años
	Objetivo
	Rehabilitar la función ecosistémica de áreas afectadas por la minería alrededor de la desembocadura de la Quebrada Quebradona, para su preservación a partir de técnicas de bioingeniería.

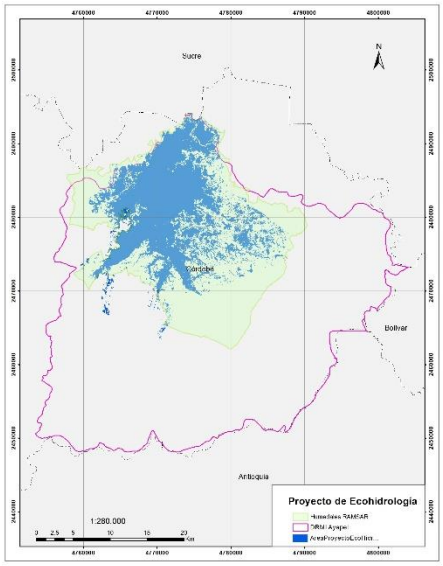
Objetivos específicos	Rehabilitar 20 hectáreas de suelo degradado por la minería. Estabilización de suelos y lagunas artificiales abandonadas a través de técnicas ingenieriles que permitan la protección y desarrollo de la estructura de suelos que presentan degradación que sobrepasa el umbral de rehabilitación natural y cuyo nivel de infiltración prácticamente es nula. Revegetación a través de técnicas de bioingeniería que permita estabilizar taludes y proteger restaurar y conservar suelos y una diversificación biológica
Descripción	La degradación por minería, es entendida como los cambios drásticos en la estructura del suelo debido al uso de maquinaria, que conlleva a la pérdida de la cubierta vegetal y la afectación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo, lo que incrementa su vulnerabilidad ante los agentes erosivos conllevando a: a. Pérdida total de la cobertura vegetal. b. Pérdida y destrucción de la estructura del suelo y por ende descenso de la porosidad y del grado de aireación. c. Compactación y encostramiento de la capa superficial del suelo. d. Disminución de la capacidad de retención de agua, lo que se traduce en una reducción de la cantidad de agua útil para las plantas. e. Reducción de la velocidad de infiltración de agua lluvia. f. Menor disponibilidad de macronutrientes (principalmente fósforo y nitrógeno asimilable). g. Descenso de las poblaciones de microorganismos del suelo. h. Sedimentación y cambios en la aptitud del suelo

Actividad	Indicador
Aprestamiento: en esta fase se define el plan de trabajo; la identificación y caracterización	Un Documento que contenga la descripción e identificación del estado de alteración de los

del estado de alteración de los sitios afectados por la minería, y priorización de actores a través la revisión y consolidación de información existente y el análisis situacional inicial; las estrategias de planificación de la recuperación (determinación de indicadores ambientales y elección del tipo de recuperación y uso de suelo). Y el plan operativo detallado para la formulación del plan de rehabilitación.	sitios afectados por la minería, y priorización de actores a través la revisión y consolidación de información existente y el análisis situacional inicial; las estrategias de planificación de la recuperación (determinación de indicadores ambientales y elección del tipo de recuperación y uso de suelo). Y el plan operativo detallado para la formulación del plan de rehabilitación.
Implementación: En esta fase se inicia la aplicación de una medida o a la puesta en marcha que incluye la implementación de las tecnologías de recuperación.	20 hectáreas rehabilitadas en zonas de minería a través de la aplicación d la medida de implementación de las tecnologías de recuperación
Monitoreo y seguimiento en donde se realizan las inspecciones a las medidas implementadas, la verificación de los indicadores ambientales y la ejecución de medidas complementarias.	Documento con las medidas correctivas realizadas para el mantenimiento de la rehabilitación Documento que contenga los indicadores de seguimientos a las medidos implementadas s para la rehabilitación de los suelos que contenga al menos indicadores de: Calidad de Agua (IACAL, ICA) Calidad del aire (ICA) Tasa de cambio de la cobertura vegetal Índice de conectividad de ecosistemas Índice de valor de importancia (IVI) en áreas intervenidas Tasa de cambio en la riqueza de fauna

Presupuesto	$ 3.480.227.123 sin incluir impuestos ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\4_Proyecto_Rehabilitación_Mineria.xlsx
Fuentes de financiación	Agencia Nacional de Tierras, Gobernación de Córdoba, Alcaldía de Ayapel, ANM, Compensaciones por pérdida de biodiversidad, Inversión del 1%, Proyectos Gobernación, alcaldías, ONGs,
Meta	Rehabilitación 20 hectáreas de suelo degradado por la minería

Cronograma	Año 1	Año 2	Año 3
Análisis de la situación inicial donde se identifica y caracteriza el estado de alteración Caracterización y priorización de actores Definición de la estrategia de rehabilitación Definición de objetivos, metas, indicadores, cantidades, cronogramas y presupuestos Formulación participativa del plan de implementación.			
Implementación de técnicas de ingeniería y bioingeniería para la ejecución de la recuperación que incluye estabilización de taludes y recuperación de suelos y selección de especies.			

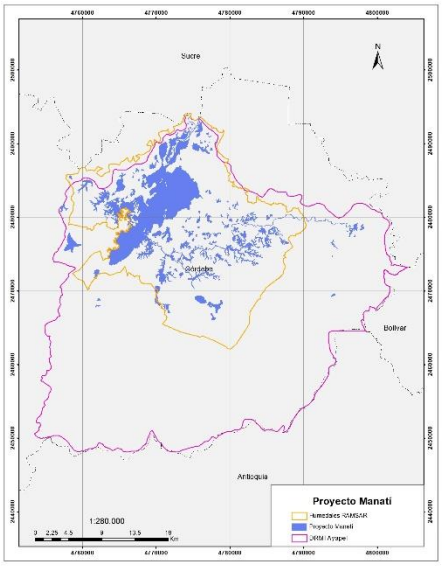
Estudio detallado de la dinámica eco-hidrológica del complejo de humedales de Ayapel	
Línea estratégica	Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR
Meta	Entendimiento de la dinámica hidro ecológica del complejo de humedales de Ayapel
Localización	Se propone realizar el estudio en toda el área RAMSAR 
Acciones	Investigación y Conocimiento
Actores	Universidades (Córdoba, Antioquia, otras), asociaciones, IDEAM, ONGs, CVS, MADS, IAvH,
Duración	2.5 años
Objetivo	Mejorar el hábitat dulceacuícola de importancia para reproducción de los peces y mamíferos objeto de conservación.
Objetivos específicos	- Identificar las áreas de alta importancia para la supervivencia de especies - Identificar las amenazas a las que se enfrenta las áreas del sistema cenagoso que afecten la supervivencia de las especies. - Identificar y conocer la dinámica hídrica del sistema cenagoso a lo largo del tiempo. - Generar escenarios que permitan entender la dinámica propia del sistema cenagoso que den orientación a la planificación ambiental y territorial del RAMSAR
Descripción	Se conoce que la Eco-hidrología es una aproximación integradora sistémica con una visión holística que permite restaurar o conservar los servicios ambientales de una cuenca hidrográfica mediante el entendimiento y manejo de los procesos hidrológicos y ecosistémicos que permiten potenciar la capacidad de los ecosistemas para absorber impactos adversos en un territorio que

	finalmente conducen a dar soluciones de alta tecnología y bajo costo en un territorio. En otras palabras, se busca comprender la dinámica de los hidro sistemas, por medio de la cuantificación de variables que determinan su salud, evalúa las amenazas, mejora los hábitats y da criterios para una gestión y planificación ambiental y territorial a partir de un modelamiento hidrológico.
Actividades / Fases	Como estudio holístico el estudio de eco hidrológica propone: - Estudiar el paisaje como el eje integrador que controla la estructura y las funciones del ecosistema. Para ello se necesita integrar la información del uso de la tierra, la geomorfología, el clima quienes finalmente proporcionan información a escala de paisaje sobre los regímenes de perturbación y por ende el conocimiento de los ecosistemas fluviales. - Procesos formadores del hábitat, en los que se encuentra el estudio del régimen hídrico, los procesos de sedimentación
Indicadores	Estudio del Modelo hidro ecológico a escala 1:10.000 del RAMSAR que incluya: - Modelo hidrológico de estimación de oferta hídrica en condición actual y bajo diferentes escenarios de cambio climático, con sus respectivos indicadores de recurso hídrico. - Modelo de análisis hidrodinámico y de sedimentación calibrado y validado que indique las condiciones del actual sistema de ciénagas - Modelo ecológico de los procesos biogenéticos del complejo de humedales que involucre entendimiento de la red trófica (perifiton, zooplancton, macrófitos, macroinvertebrados, vertebrados terrestres) - Modelo involucre las actividades económicas internas y externas, el sistema de gobernanza, la actividad humana y el capital económico del territorio. - Un modelo final bióticos abióticos y sociocultural

Cronograma

Fase	Actividad	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Caracterización a nivel de paisaje	**Estudios a escala 1:10.000 de** **Clima:** Precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, evapotranspiración **Geomorfología**: Paisajes, relieve, geoformas **Cobertura de la tierra**: escenarios de cambio de cobertura, uso.			
Caracterización del régimen hídrico	**Estudios a escala 1:10.000 de** **Variabilidad del régimen hidrológico** del sistema cenagoso que incorpore las tendencias aguas abajo y la variabilidad temporal en flujo de corriente (frecuencia e intensidad de flujo, magnitud, tasa de cambio, duración, caudales) a			

	escala espacial meso y temporales mensuales y anuales **Sedimentación** Procesos de transporte y almacenamiento de sedimentos (morfometría de ríos, profundidad, geomorfología de los cuerpos de agua, nutrientes, perturbaciones hídricas)			
Caracterización de los procesos biogenéticos	**Estudios detallados de:** **Biodiversidad acuática y terrestre:** el cual involucra patrones espaciales en vegetación acuática y terrestre asociados con el régimen hidro climático, **Evaluación de la aptitud de los hábitats** que involucre el entendimiento de la red trófica (perifiton, zooplancton, macrófitos, macroinvertebrados, vertebrados terrestres) I			
Modelación con enfoque socioecológico	**Modelación con enfoque socio ecológico:** estudio que involucre las actividades económicas internas y externas, el sistema de gobernanza, la actividad humana y el capital económico del territorio.			
Modelación ecohidrológica	**Modelación eco hidrológica,** que incorpore la relación entre los componentes bióticos abióticos y sociocultural con modelos como SWAT, Ecopath.			
Presupuesto	2.343.187.757 ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\6_Proyecto_Ecohidrologia.xlsx			
Fuentes de financiación	Colciencias, Fondo de adaptación, ONGs,			

Implementación del plan de manejo del Manatí (ODC) con énfasis en monitoreo participativo.	
Línea estratégica	Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR
Localización	
Acciones	Control y vigilancia, Ordenamiento y planeación.
Actores	CVS, Fundación Omacha, Organizaciones de base, Juntas de acción comunal,
Duración	5 años
Objetivo	Diseño e implementación y monitoreo del plan de manejo de manatí (*Trichechus manatus*), que permita disminuir la presión sobre la especie.
Objetivos específicos	Desarrollar y fomentar actividades de investigación, capacitación, intercambio de información y experiencias, gestión y desarrollo, implementación y monitoreo de acciones priorizadas en el Plan de Manejo de manatí. Disminuir los eventos de colisión con embarcaciones, la interacción negativa con la pesca artesanal y la caza del manatí (*Trichechus manatus*). Generar información científica y sistemática sobre las poblaciones de manatíes en el complejo de humedales de Ayapel y generar nuevas herramientas de ordenamiento y planeación.
Descripción	Con el convenio marco especial de convenio Específico de Cooperación celebrado entre la Fundación Omacha y la Fundación Natura en el 2021 cuyo objeto es: "Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, logísticos y financieros entre NATURA y FUNDACIÓN OMACHA para la implementación de acciones enmarcadas y priorizadas en el *Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) ciénaga de Ayapel*, reglamentado por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS), se elabora el "*Plan de manejo y conservación del manatí antillano (Trichechus manatus) Complejo de Humedales de la ciénaga de Ayapel*",

en el marco del Proyecto GEF Magdalena Cauca VIVE y las diferentes herramientas de planificación y gestión del área protegida".

La fase de diagnóstico del PM fue laborada de manera participativa con las comunidades asentadas en inmediaciones de diferentes asociaciones entre los que se encontraban pescadores, juntas de acción comunal, pescadores independientes, mujeres, corporaciones ambientales, grupos de turismo, grupos de vigilantes de manatí, docentes, Umata, ONGs. De manera que aportan a dar un conocimiento sobre el estado actual del manatí, En esta fase se identificó los lugares con mayor frecuencia de avistamiento de manatíes, sus comportamientos al momento de encuentro como desplazamiento, alimentación y crianza; los lugares de uso potencial en época seca y lluviosa, las amenazas que enfrenta la especie.

A partir de estos talleres se estructuraron las líneas de acción donde se amplió la participación de actores incluyendo la AUNAP, gremios ganaderos e instituciones educativas, de tal manera que se obtuvo cuatro líneas de acción con sus respectivos aportes de estructuración en el contenido.

Paralelamente se realizó el diagnóstico biológico, con el fin de verificar y actualizar la distribución del manatí, buscando evidencias directas e indirectas de su presencia, información que junto con el diagnostico social fueron el insumo para realizar los modelos de uso y distribución del manatí, encontrando una estrecha relación entre las dinámicas y pulsos de inundación con los gradientes que esta dinámica genera.

Igualmente se realiza el diagnóstico de amenazas en las que se encuentra

a. La sequía de la ciénaga limita la movilidad y promueve los varamientos
b. Las embarcaciones con motor fuera de borda los ahuyentan y causan lesiones.
c. El cambio en el uso del suelo para producción de especies mayores degrada el hábitat que usa los manatíes.
d. El cambio en el uso del suelo para explotación de minerales y metales degrada el hábitat
e. La pérdida de plantas acuáticas para la alimentación a causas de factores ambientales y especies introducidas disminuye la disponibilidad de alimento.
f. Interacciones negativas con redes enmalle y chinchorro causan lesiones o muerte
g. La contaminación del agua por vertimientos de residuos sólidos, químicos y líquidos fomenta la absorción de componentes tóxicos por los seres vivos, incluyendo plantas acuáticas y manatíes
h. La cacería disminuye las poblaciones
i. Falta de monitoreo y seguimiento no permite conocer el estado real de la población
j. Desconocimiento de la especie por parte de la comunidad local, productores e instituciones locales
k. Las altas tasas de sedimentación en la ciénaga modifican el uso del hábitat

Esto condujo finalmente a realizar una propuesta de zonificación ambiental que permite identificar las regiones más importantes con mayor grado de sensibilidad y de mayor atención para tomar las medidas de conservación.

Actividades	indicadores
Plan de manejo de manatí a. Desarrollar un proceso de ciencia ciudadana-comunitaria a través de estrategias que involucren a la comunidad en la toma de decisiones y procesos de investigación en torno al manatí b. Generar acuerdos de conservación orientados a la conservación del manatí (*Trichechus manatus*). c. Definir los puntos críticos de varamiento del manatí en la ciénaga de Ayapel y rutas de migración, en relación con la distribución de la especie. d. Diseñar, diagramar y publicar el documento "Plan de manejo y conservación del manatí (*Trichechus manatus*) en el marco del DRMI Ciénaga de Ayapel". e. Diseñar, aplicar y distribuir material educativo como herramienta pedagógica, elaborado en conjunto con las comunidades, instituciones educativas e instituciones territoriales. f. Diseñar elementos de señalética para el área del DRMI Ramsar Ayapel	Creación de un grupo de varamiento y de un grupo de mujeres para monitoreo de manatí Un acuerdo de conservación para un proceso de restauración en un área estratégica para la especie. Identificación de al menos 10 puntos críticos de varamiento Impresión y publicación del Plan de manejo de manatí de la ciénaga de Ayapel Elaboración de un carticuaderno del plan de manejo de manatí de la ciénaga de Ayapel Diseño y elaboración de dos vallas alusivas al área DRMI-Ramsar Ayapel
Diagnostico g. calcular el número de manatíes que anualmente son afectados por la colisión con embarcaciones, por enmalle en redes de arrastre, de espera, por captura direccionada y establecer las principales causas y motivaciones para estos eventos.	Documento diagnóstico del número de manatíes afectados por diferentes eventos con el cálculo de los indicadores respectivos que incluyan al menos el indicador de número de manatíes afectados por la colisión con embarcaciones y número de manatíes afectados por año por interacción negativa por pesca.
Implementación y monitoreo: a. Generar modelos temporales de la presencia de manatíes, caracterizando los sitios de cría, alimentación y calidad del agua y amenazas. b. Control y vigilancia que permita atender eventos asociados a varamientos del manatí	Documento y bases de datos con los modelos con series temporales de la presencia de los manatíes en las áreas que usan para alimentarse y las principales áreas de cría, calidad del habita y registro de varamiento generando indicadores anuales sobre estas variables.
Capacitación a. Talleres de capacitación dirigido a pescadores, operadores de motonaves y cazadores, enfocados a mitigar lesiones al manatí.	Talleres de capacitación sobre alternativas para prevenir colisiones, enmalles y capturas. Establecimiento de una plataforma de monitoreo participativo de reporte de eventos de avistamiento o evidencias de presencia.

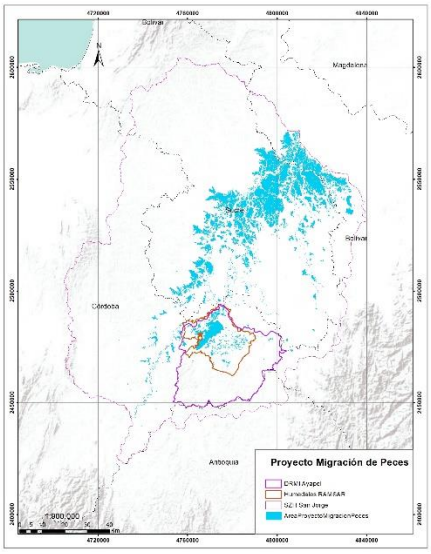
b. Talleres de capacitación para reportar eventos de avistamiento o evidencias secundarias de la presencia de manatíes.	
Divulgación a. Elaboración de manual de regulación de tránsito de embarcaciones en los sectores más sensibles, revisión frecuente de redes de enmalle y chinchorros, y alternativas a la caza o regulación de esta b. Publicación de resultados en revistas científicas y serán divulgados en cartillas y eventos pedagógicos.	Un manual sobre las regulaciones de velocidad de tránsito en los sectores sensibles para el Manatí. Artículos científicos, cartillas y eventos pedagógicos.

Cronograma

Actividad	**Año**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Diagnostico - calcular el número de manatíes que anualmente son afectados por la colisión con embarcaciones, por enmalle en redes de arrastre, de espera, por captura direccionada y establecer las principales causas y motivaciones para estos eventos. Implementación y monitoreo: - Generar modelos temporales de la presencia de manatíes, caracterizando los sitios de cría, alimentación y calidad del agua y amenazas. - Control y vigilancia que permita atender eventos asociados a varamientos del manatí					
Capacitación - Talleres de capacitación dirigido a pescadores, operadores de motonaves y cazadores, enfocados a mitigar lesiones al manatí. - Talleres de capacitación para reportar eventos de avistamiento o evidencias secundarias de la presencia de manatíes.					
Divulgación - Elaboración de manual de regulación de tránsito de embarcaciones en los sectores más sensibles, revisión frecuente de redes de enmalle y chinchorros, y alternativas a la caza o regulación de esta - Publicación de resultados en revistas científicas y serán divulgados en cartillas y eventos pedagógicos.					

Presupuesto	1.285.396.000
Meta	Disminuir en un 80 % el número de manatíes afectados por la colisión con embarcaciones. Disminuir en un 100 % la cacería del manatí sin perjudicar el acceso a la proteína por parte de las comunidades. Reducir en un 80 % la interacción negativa de los manatíes con la actividad pesquera en la ciénaga de Ayapel. Atender el 100 % de los eventos de varamiento que ocurran en el complejo de humedales de Ayapel.
Fuentes de financiación	CVS, National Geographic, Ruffords Fundation, Idea Wild y otras fundaciones interesadas en proyectos de conservación.

Fuente: Plan de Manejo y conservación del Manatí antillano (*Trichechus manatus*) en el DRMI y sitio Ramsar Complejo de Humedales de Ayapel (Rosso-Londoño, y otros, 2020).

Estudio de la dinámica de migración de especies ícticas amenazadas	
Línea estratégica	Mantenimiento de la funcionalidad e integridad ecológica del DRMI-RAMSAR acorde a la dinámica hídrica
Localización	
Acciones	Investigación
Actores	Universidades, Institutos de Investigación, CVS, Gobernación, AUNAP, ANT
Duración	3 años
Objetivo	Conocer el ciclo de migración de las especies de peces priorizados
Objetivos específicos	- Conocer la ecología de la especie en la cuenca del bajo río San Jorge - Establecer las rutas de migración de las especies priorizadas - Identificar las principales amenazas a las que se ve afrontado las rutas de migración
Descripción	El buen estado ecológico de los ríos y sus conexiones a los sistemas cenagosos no puede interrumpido, ya que esta conectividad es uno de los indicadores de calidad hidromorfológica (calidad, cantidad y accesibilidad del hábitat) que se deben tener en cuenta a la hora de valorar el estado ecológico de las masas de agua superficiales. En este sentido un cuerpo de agua "permeable", que no presente obstáculos a los desplazamientos de las especies, o en el que los obstáculos estén dotados de dispositivos que permitan su franqueo, se encuentra en un nivel superior de calidad ecológica, que otro de sus mismas características, pero jalonado de obstáculos, que impiden o dificultan la conectividad del mismo. Especies como el bocachico y el bagre son especies que realizan migraciones tanto reproductivas como tróficas o para el establecimiento de nuevos territorios. Estas migraciones son especialmente importantes en la época reproductiva, cuando se desplazan hacia los tramos altos en busca de sitios de anidación, que pueden verse interrumpidas por la presencia de canales o presas. Estas discontinuidades pueden ser subsanadas mediante la ejecución de trabajos de permeabilización de los obstáculos que pueden desarrollarse mediante diversas técnicas de ingeniería, para los que la solución adecuada en cada caso debe fundamentarse en un estudio de alternativas. Es por eso que se debe conocer sobre la distribución espacio

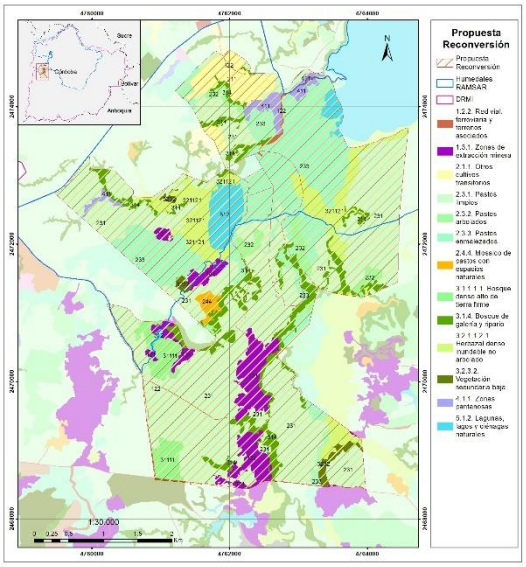
	temporal de las especies, así como las rutas y tipos de migración que estas tienen a lo largo del río San Jorge. Al conocer sobre los movimientos migratorios a lo largo del rio san Jorge, se puede generar acciones encaminadas a resarcir los daños que pueden causar algunas estructuras en la reproducción de las especies, la migración de las mismas, el tamaño poblacional, el aumento o disminución de la depredación entre otras. Además, los cambios en el régimen de caudales o en la calidad del agua pueden también provocar efectos negativos de forma indirecta en las poblaciones. Así, la construcción de pasos para peces se ha convertido en un componente fundamental de las acciones de restauración de la conectividad fluvial y mejora de los ecosistemas acuáticos. Unos pasos para peces correctamente diseñados y situados, permiten a los peces migratorios superar los obstáculos que les impiden acceder a los tramos de ríos apropiados para el crecimiento y la reproducción (Clay, 1995; Jungwirth et al., 1998).

Actividades	indicadores
Estudio de la distribución espacio temporal y estructura trófica de las especies de peces promisorias. Que incluye: - Selección de especies promisorias - Análisis de la variación espacio temporal - Análisis del crecimiento poblacional temporal - Análisis de la variación temporal y ontogénica	Documento con su respectiva información de bases de datos y cartográfica que contenga. - Caracterización ecología de las especies seleccionada - La distribución de las especies seleccionada - El variación temporal y ontogénica de las especies
Estudio de las rutas y tipos de migración de las especies de peces promisorias} - Rutas de migración - Tipos de migración - Tiempos y épocas de permanencia en el sistema lagunar.	Documento con su respetiva información de bases de datos y cartográfica que contenga. - Las rutas de migración de las especies seleccionadas. - Los tipos de migración de las especies seleccionadas. - El tiempo y época de permanencia en sistemas lagunares. - Las amenazas que se enfrenta las rutas de migración (presas, jarillones, etc)

Cronograma

Fase	Actividad	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
ECOLOGIA DE LAS ESPECIES	Estudio de la distribución espacio temporal y estructura trófica de las especies de peces promisorias. Que incluye: - Selección de especies promisorias - Análisis de la variación espacio temporal - Análisis del crecimiento poblacional temporal			

	- Análisis de la variación temporal y ontogénica			
RUTAS DE MIGRACIÓN	Estudio de las rutas y tipos de migración de las especies de peces promisorias} - Rutas de migración - Tipos de migración - Tiempos y épocas de permanencia en el sistema lagunar. - Estado de conservación y amenazas a la migración			
Presupuesto	1.340.378.833 ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\7_Proyecto_Migracion.xlsx			
Fuentes de financiación	AUNAP, CVS, Gobernación, alcaldías, Universidades, ONG´s, Sector privado			

Implementación de sistemas silvopastoriles para la reconversión de la actividad ganadera y reemplazo gradual de la ganadería bufalina, a través de acuerdos de conservación.	
Línea estratégica	Alternativas sostenibles
Localización	 Ejemplo de un predio al sur de la Cabecera de Ayapel apto para la reconversión ganadera.
Acciones	Restauración, silvicultura, uso sostenible
Actores	Ganaderos, CVS, alcaldía de Ayapel, La Apartada
Duración	5 años
Objetivo	Promover estrategias que impulsen la transición de sistemas ganaderos Bovinos convencionales a sistemas de ganadería sostenible con el fin de mitigar los efectos de esta actividad sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del humedal y su vegetación asociada. Reemplazo de ganadería bufalina por bovina sostenible
Objetivos específicos	Caracterización de los sistemas de producción ganadero dentro del DRMI-RAMSAR Priorización de áreas y acciones aptas para la reconversión
Descripción	La ganadería constituye una de las actividades económicas que se ha incrementado en los últimos años en los municipios de Ayapel y La Apartada. El desarrollo de esta actividad en áreas con altos periodos prolongados de anegamiento provoca un cambio en la dinámica propia de este tipo de ecosistemas, que modifican el régimen hídrico del sistema en especial por, el cambio en la composición de las especies vegetales, el pisoteo del ganado y la construcción de canales y zanjas que modifican el terreno. Estas prácticas interrumpen los ciclos naturales, del complejo de humedales, generando una desconexión entre las distintas zonas que conforman los ecosistemas de humedales (Bone, et al. 2019). A mediano y largo plazo, se causan daños irreversibles en los complejos hídricos

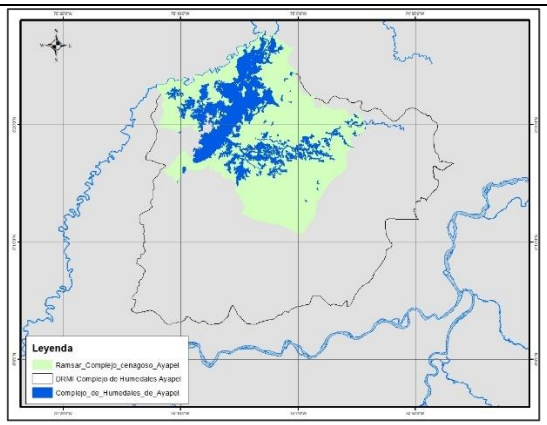
	asociados a la desaparición y contaminación de las lagunas, la eutrofización de los cuerpos de agua, la modificación de zonas para la cría de muchos peces migratorios, la alimentación de especies como el manatí, nutria, chigüiro. Esto conduce a la afectación tota la dinámica hídrica, la afectación de las poblaciones de flora y fauna del sistema, y la actividad pesquera la cual es la principal fuente de ingreso de las comunidades locales. La actividad ganadera puede ser compartible con las características ecológicas de los humedales, si se tienen en cuenta algunas recomendaciones, como i). mantener una carga ganadera no excesiva con el fin de evitar la acumulación de excretas y heces en los cuerpos de agua; ii) minimizar las modificaciones del paisaje que afecten el régimen hidrológico y la calidad del agua tales como la construcción de diques y canales; iii) rotar las aras de distribución de ganado, para minimizar el aporte a nutrientes a los cuerpos de agua, iv) la implementación de sistemas silvopastoriles como establecimiento de cercas vivas, arboles dispersos, zonas boscosas, que además de incrementar el beneficio animal, ayudan a una mayor producción de forraje, mayor protección el suelo entre otras. Estas actividades conducen a conduce a un tener un sistema más sostenible en el tiempo y amigable con el ambiente manteniendo los objetivos que tiene el área.

Actividades	Indicadores
Aprestamiento: Fase en la cual se caracterizan los sistemas de producción ganadero dentro del área, identificación de actores y determinación de la metodología para la implementación propicias para la reconversión sostenible.	Documento donde se caracterice las posibles áreas a reconversión ganadera, y áreas de ganadería bufalina, con sus actores y los principales sistemas de producción
Implementación: fase de puesta en marcha del proyecto en cada uno de los predios donde se realice el acuerdo, se seleccionan las especies a utilizar, se delimitan las áreas, se cerca, se adecuan el terreno, se siembra podas, etc y finalmente se implementa el esquema de pago por servicio ambiental.	Documento guía de estrategias de implementación de parcelas productivas Documento para la formulación e implementación de esquema de pago por servicios ambientales Documento guía de estrategias para creación y promoción de negocios verdes y sostenibles hacia un sello verde.
Seguimiento y Monitoreo. Se inicia las actividades de seguimiento a los predios para evaluar los avances y corregir los problemas que se tiene la implementación. Igualmente se realiza el protocolo de evaluación para cada predio y conocer los cumplimientos de los acuerdos.	Documentos con el seguimiento de los acuerdos de reconversión, el número de hectáreas, número de fincas implementando el programa y los ajustes al protocolo.

Cronograma						
Fase	**Actividad**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**

Aprestamiento	Caracterización de los sistemas de producción ganadero propicias para la reconversión sostenible. Identificación y selección de áreas priorizadas Socialización y ajuste de las áreas priorizadas para la reconversión ganadera. Firma de acuerdos de reconversión con los actores de las áreas acordadas Negociación y levantamiento de información predial. Construcción participativa de la visión deseada a través de una zonificación biofísica. Elaboración del plan de acción.				
Implementación	Identificación de las especies seleccionadas para la restauración, preservación con un enfoque silvopastoril. Delimitación de las áreas susceptibles a implementar los sistemas silvopastoriles (delimitación, cercado, adecuación del terreno, siembra) Implementación del esquema por pago por servicios ambientales asociados a la reconversión silvopastoril.				
Monitoreo	Protocolo de evaluación anual de los avances de la implementación a través del uso de tecnología satelital. Diseño de un modelo de seguimiento a predios encaminado a evaluar el cumplimiento de los acuerdos de conservación.				
Meta	300 hectáreas de reconversión ganadera las cuales 30 ha de preservación				
Presupuesto	1.318.803.335 ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\10_Proyecto_Reconversión_Productiva.xlsx				
Fuentes de financiación	ANT, Gobernación local, regional,				

Elaboración de un plan de manejo de ordenación pesquera responsable con énfasis en los objetos de conservación	
Línea estratégica	Alternativas Sostenibles

Localización	 Complejo de humedales de Ayapel, Playones, zonas húmedas, herbazales cuerpos de agua
Acciones	Investigación, acuerdos, uso sostenible
Actores	AUNAP, Entidades del sector público municipales, entidades privadas (ONG, fundaciones, agremiaciones de pescadores), juntas de acción comunal y asociaciones locales.
Duración	3 años
Objetivo	Diseñar e implementar un plan de acuerdo para el manejo de ordenación pesquera responsable con énfasis en los objetos de conservación, entre la AUNAP, la autoridad ambiental, las alcaldías y los pescadores.
Objetivos específicos	* Realizar un estudio biológico pesquero del bocachico, el bagre y el nicuro, tres especies de peces amenazados de importancia ecológica, para la seguridad alimentaria y aprovechamiento de las comunidades locales * Realizar un diagnóstico socioeconómico de la pesca artesanal del complejo de humedales de Ayapel * Diseñar e implementar un modelo de gobernanza para la gestión de la pesca artesanal en el complejo de humedales de Ayapel * Implementar un programa de monitoreo y seguimiento del plan de manejo del área acorde con el plan de ordenación pesquera que involucre una estrategia de control y vigilancia ambiental comunitaria.
Descripción	De acuerdo a la ley 1835 del 2021 se define la ordenación pesquera como un proceso integrado de recopilación de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos, formulación y ejecución, en la cual se define las normas que rigen las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos. Bajo este contexto la AUNAP rige dicha actividad, de manera articulada con la CAR, y en referencia a la pesca artesanal como una actividad productiva de pequeña escala con sistemas, artes y métodos menores los cuales deben ser regulados.

Actividades	**Indicadores**
Aprestamiento: fase en la que se realiza el estudio de las especies de peces de importancia comercial y se realiza un diagnóstico socioeconómico de la pesca artesanal en el complejo de humedales de Ayapel.	Documento de línea base del bocachico, el bagre y el nicuro identificando hábitat, la variación espacio temporal de las especies, la dinámica poblacional y temporal y las presiones naturales y antrópicas que las amenazas.

	Documento con el diagnostico socioeconómico de la pesca artesanal que contenga información de las artes y técnicas de pesca, los actores y el mercado local
Implementación: se busca identificar, acordar e implementar acuerdo de manejo de la pesca artesanal, de acuerdo a lineamentos establecidos consensuadamente	Documento con las acciones y lineamientos para la ordenación de la pesca artesanal en el complejo de humedales de Ayapel Documento con los acuerdos de manejo para la ordenación pesquera. No de acuerdos establecidos
Seguimiento y Monitoreo: realizar seguimiento de los acuerdos realizados	Documento del programa de monitoreo y seguimiento del plan de ordenación de pesca artesanal

Cronograma						
Fase	**Actividad**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Aprestamiento	Realizar un estudio biológico pesquero del bocachico, el bagre y el nicuro tres especies de peces amenazados de importancia ecológica, para la seguridad alimentaria y aprovechamiento de las comunidades locales					
	Elaborar un diagnóstico socioeconómico de la pesca artesanal del complejo de humedales de Ayapel.					
Implementación	Establecer acciones y lineamientos para el manejo y ordenación pesquera de la ciénaga, acorde con la propuesta de ordenación y zonificación del Plan de Manejo Ambiental, para el DRMI Ramsar complejo de humedales de Ayapel.					
	Establecer acuerdos de manejo y ordenación pesquera con las asociaciones pesqueras y entes encargados del DRMI-RAMSAR Ayapel					
	Establecer una estrategia de negocios verdes a través de buenas prácticas manufactureras acorde a los aspectos bióticos, sociales y económicos contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.					
Monitoreo	Implementar un programa de monitoreo y seguimiento del plan de manejo del área acorde con el plan de ordenación pesquera que involucre una estrategia de control y vigilancia ambiental comunitaria.					

Meta	* Contar con un plan de ordenamiento pesquero que brinde lineamientos para la pesca artesanal, consensuado con las comunidades locales. * Brindar alternativas productivas sostenibles a partir de la pesca artesanal en el complejo de humedales de Ayapel.
Presupuesto	$2.183.323.601 Valor sin impuesto Anexo 3. Proyecto 9
Fuentes de financiación	Entidades: Gobernación de Córdoba, Alcaldías Ayapel y La Apartada, SENA, BID, PNUD, Fondo de Acción, CVS, ONG´s Fondos: fondos de sobretasa ambiental, transferencia de sectores, venta de bienes y servicios (licencias ambientales), transferencia del sector central.

Formulación de un plan de ordenamiento ECOTURISTICO competitivo y ambientalmente sostenible con enfoque comunitario en el DRMI-RAMSAR	
Línea estratégica	Alternativas sostenibles
Localización	Enfocado hacia el área RAMSAR, en especial Complejo de humedales de Ayapel, recorridos agroturísticos, recorridos avistamiento de aves y caminatas ecológicas - Por definir según el diagnostico
Actores	Corpoayapel, CVS, MADS, gobernación, alcaldía, juntas de acción comunal, asociaciones de pescadores y comunidades.
Duración	4 años
Objetivo	Diseñar e implementar el plan de ordenamiento Ecoturístico del DRMI-RAMSAR CHA
Objetivos específicos	a. Identificar la oferta de zonas para desarrollar las actividades ecoturísticas, considerando las investigaciones que se han desarrollado en la zona. b. Realizar estudios de la capacidad de carga e intensidad de uso de las actividades asociadas a: turismo por naturaleza, avistamiento de fauna (aves y mamíferos), pesca deportiva, artesanías y patrimonio histórico-cultural, deportes acuáticos, festividades tradicionales. c. Desarrollar un estudio de mercado que permita encontrar la oferta, la demanda y la demanda insatisfecha. d. Regular a partir de la reglamentación las actividades ecoturísticas. e. Formular el Programa de Sensibilización, Promoción, Divulgación y Señalización, acorde con el proyecto de Educación global. f. Identificar y definir los promotores turísticos y establecer esquemas para el desarrollo de concesión de Servicios Ecoturísticos Comunitarios. g. Formular un Programa para la Certificación de Turismo Sostenible. h. Establecer el Programa de Equipamiento
Descripción	Actualmente, el CHA atraviesa dificultades ambientales, sociales y económica de las cuales uno de los aspectos a considerar es la falta de apropiación y conocimiento acerca de la importancia de la ciénaga. Partiendo de la importancia social, cultural y ambiental proponer es lugar como un destino de turismo por naturaleza aportaría a mitigar los impactos negativos que se han generado a través del tiempo. De acuerdo con el decreto 646 de 2021 en donde citan que objetivo del turismo por naturaleza es el de: fortalecer la sostenibilidad de la cadena de valor del turismo, con el fin de mejorar su competitividad, garantizar la conservación y uso responsable del capital natural y generar un mayor valor agregado y diferenciación para el país. Se planea diseñar e implementar en la CHA un plan de ordenamiento ecoturístico. Y según la UICN define el ecoturismo como una modalidad turística en la que se visitan destinos naturales con escasa intervención humana, con el fin de apreciar y estudiar el patrimonio natural y cultural de una región y apoyar y promover el bienestar de las comunidades locales. Es de resaltar que en los diferentes estudios que se han realizado en la zona la comunidad manifiesta una necesidad sentida en desarrollar turismo sostenible, no por fines económicos si no porque desean compartir y aprender de todo el conocimiento y experiencias que les puedan aportar los

	turistas. En otras palabras, ven en el turismo una oportunidad de progreso social que les brindará un sentimiento de confianza en sí mismos y les dará un aliento de prosperidad (B. Moreno, notas de campo, 13 de septiembre de 2 Es importante resaltar el potencial turístico de la ciénaga de Ayapel que cuenta con atractivos paisajes que permiten el desarrollo de diferentes actividades turísticas y deportes náuticos, pesca deportiva, natación y especialmente el turismo de naturaleza o ecoturismo por su gran biodiversidad (Sánchez y Orozco 2018).

Acciones	Indicadores
Diagnóstico de las potencialidades turísticas a. Situación actual del desarrollo ecoturístico identificando fortalezas y debilidades en el sistema (DOFA) b. Identificación de servicios asociados al ecoturismo (hospedaje, alimentación, transporte, etc.)	Documento con la identificación de posibles sitios turísticos, potenciales prestadores de servicios con su respectiva cartografía
Diseño de modelo turístico a. Definición de rutas, senderos, recorridos ecoturísticos (avistamiento de aves, recorridos por la ciénaga vista de manatí, senderos identificando especies promisorias (seje), agroturismo (especies locales ñame, yuca, etc.) b. Estudio de capacidad de carga c. Definición de la estructura organizacional e identificación de promotores turísticos d. Análisis de oferta y demanda, definición del mercado	a. Número de áreas identificadas para el modelo ecoturístico b. Documento del estudio de carga que indique el número de visitantes permitidos por área turística c. Número de promotores turísticos a vincular d. Proyección económica de Ingresos esperados por la actividad ecoturística
Implementación del modelo turístico a. Constitución legal del servicio b. Implementación de la infraestructura necesaria para desarrollar la actividad, señalización c. Definición del modelo de sostenibilidad, costos fuentes de financiación d. Elaboración del plan publicitario - comercial	a. Acuerdos establecidos para la implementación del modelo turístico b. Numero de infraestructura utilizada para la implementación del servicio Número de promotores turísticos nacionales, regionales y locales vinculados c. Ingresos económicos generados por la actividad económica que ingresa a las comunidades d. Encuestas de percepción del conocimiento asociado a la actividad ecoturística
Sostenibilidad y monitoreo del modelo turístico * Ajustes al modelo económico * Ajustes infraestructura y requerimientos * Análisis de publicidad	* Documento con el análisis de gastos y ganancias de la actividad turística con los respectivos ajustes a realizar * Porcentaje de mejoramiento y aumento de la infraestructura turística * Estudio de mercado sobre difusión del plan ecoturístico

Cronograma	Años			
	1	2	3	4
Diagnóstico de los potenciales turístico				
Diseño de modelo turístico				
Implementación del modelo turístico				
Sostenibilidad y monitoreo del modelo turístico				
Presupuesto	**2.441.592.926 sin incluir impuestos** ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\8_Proyecto_Ecoturismo.xlsx			
Meta	Plan de ordenamiento Ecoturístico para la ciénaga de Ayapel Reducción de al menos el 30% al impacto negativo del turismo desordenado			
Fuente Financiación	Cotelco, Sena, Mintic, Fundaciones, Empresa Privada, Compensaciones por pérdida de biodiversidad.			

(Moreno Sanchez & Orozco Ramírez, 2018)Turismo comunitario en el corregimiento de Sincelejito, Ayapel: encuentro de raíces, cultura y tradiciones como reto turístico. Trabajo de Grado. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.

Formulación de un plan de gestión de RIESGOS asociado a la inundación en el DRMI-RAMSAR	
Línea estratégica	Prevención y mitigación de riesgos e impactos generados por fenómenos naturales
Localización	Ciénaga de Ayapel
Actores	Fondo de adaptación, gobernación de Córdoba, Alcaldía de Ayapel, Oficina de gestión de riesgos, defensa civil, bomberos, juntas de acción comunal
Duración	5 años
Objetivo	Generar un plan de gestión de Riesgos asociados a las inundaciones que ocurren en el complejo de humedales de Ayapel
Objetivos específicos	Diagnosticar las áreas potencialmente susceptibles a inundación Elaborar un plan de acción asociado a las inundaciones Realizar un seguimiento y evaluación del plan de acción
Descripción	De acuerdo con Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2017), la gestión del riesgo de desastres, se constituye en una política de país indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, así como mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo. Bajo este contexto el CHA requiere de un plan de gestión del riesgo ya que se dilucida una problemática en cuando a las inundaciones las cuales han sido estudiadas en detalle en donde se destaca que la ciénaga en ocasiones aumenta por el ingreso desde el río Cauca por las rupturas del dique, el uso inadecuado del territorio principalmente por la extracción minera ilegal y el mal manejo del ganado, ha producido inundaciones e impactos negativos en la población

Actividad	Indicador
Diagnostico Recopilación y análisis de fuentes secundarias - trabajos realizados (cartografía) Identificación de actores Caracterización biofísica del territorio Estudio de tenencia de tierras Identificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo Actualización de la hoja de ruta existente en el municipio para la atención de riesgos	Documento, base de datos y cartografía que contenga * Identificación de las zonas potencialmente o en riesgo a inundaciones * Identificación del tenencia y uso del suelo * Identificación de zonas seguras a no inundación * Estadísticas de los Número de personas afectadas por las inundaciones * Afectaciones causadas por las inundaciones a infraestructura urbana, edificaciones, centros educativos, centros de salud, otros
Diseño y formulación de un plan de acción Definición de las medidas de intervención (conocimiento, reducción, manejo) Actividades de prevención Actividades de mitigación Diseño e implementación de un sistema de información	* Talleres de socializaciones de eventos de inundación * Vivienda e infraestructura reubicadas por eventos de inundación * Evaluación del mapeo de la amenaza a inundaciones * Fondos y reservas para el fortalecimiento institucional y la atención a inundaciones

Diseño estrategia financiera Cronograma del plan de trabajo	
Seguimiento y evaluación del plan de acción Análisis de riesgos Registro de medidas hidrometereológicas Implementación de protocolos para la respuesta ante un evento. Simulacros de evacuación y manejo de desastres Seguimiento con expertos formulación de alertas tempranas Propuesta de políticas públicas para la gestión incluidas dentro del EOT municipal Armonización del plan de acción con los demás instrumentos de planificación del territorio Inscribir del municipio en la iniciativa DESARROLLANDO CIUDADES RESILIENTES 2030 (MCR2030)	* Record de registros hidro meteorológicos con sus respectivos análisis que aporte alertas tempranas * Plan de emergencia implementado * Mesas de trabajo de articulación con los instrumentos de planificación del territorio

Cronograma	Años				
	1	2	3	4	5
Diagnóstico					
Diseño y formulación de un plan de acción					
Seguimiento y evaluación del plan de acción					

Presupuesto	3.040.047.947 sin impuestos ..\..\TABLAS\PRESUPUESTO\11_Proyecto_Riesgos.xlsx
Meta	Un plan de gestión de riesgo funcionando, articulado con los comités locales y regionales de Prevención y atención de desastres.
Fuentes de financiación	Presidencia de la república, Fondo de Adaptación, CVS, Gobernación, alcaldías, ONG´s internacionales, Fondos de Gestión del Riesgo de Desastres del orden nacional, departamental y municipal, Recursos provenientes del Sistema General de Regalías, Fondo Nacional Ambiental

: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Plan Nacional del Gestión del Riesgo de Desastres: Una estrategia de desarrollo 2015-2025. Tercer informe de seguimiento y evaluación. Agosto 24 de 2017

Finalmente, la Tabla 30 muestra el consolidado total del presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental a 5 años.

Tabla 30: Total de costos para la implementación del PMA del DRMI-RAMSAR Complejo de humedales de Ayapel

PROYECTO	VALOR
Diseño e implementación de un plan de GOBERNANZA involucrando mecanismos de participación con diferentes actores presentes en el DRMI-RAMSAR CHA y sus zonas de influencia.	3.996.496.191
Diseño, desarrollo e implementación un esquema de EDUCACIÓN ambiental para la socialización del Plan de Manejo del DRMI-RAMSAR CHA que vincule a toda la población de la zona.	4.151.564.105
Preservación y restauración ecológica participativa de ecosistemas estratégicos dentro del DRMI-RAMSAR de los ecosistémicas acuáticos – terrestres (zapales)	7.019.700.075
Estrategia de recuperación ecológica de ecosistemas degradados por la minería en zonas de rondas hídricas en el área DRMI-RAMSAR	3.480.227.123
Estudio detallado de la dinámica eco-hidrológica del complejo de humedales de Ayapel	2.343.187.757
Implementación del plan de manejo del Manatí (ODC) con énfasis en monitoreo participativo.	1.285.396.000
Estudio de la dinámica de migración de especies ícticas amenazadas	1.340.378.833
Implementación de sistemas silvopastoriles para la reconversión de la actividad ganadera a través de acuerdos de conservación.	1.318.803.335
Elaboración de un plan de manejo de ordenación pesquera responsable con énfasis en los objetos de conservación	2.183.323.601
Formulación de un plan de ordenamiento ECOTURISTICO competitivo y ambientalmente sostenible con enfoque comunitario en el DRMI-RAMSAR	2.441.592.926
Formulación de un plan de gestión de RIESGOS asociado a la inundación en el DRMI-RAMSAR	3.040.047.947
TOTAL	28.604.221.702

BIBLIOGRAFIA

(27 de 08 de 2021). Obtenido de RAMSAR: https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales

Aguilera Días, M. M. (2009). Ciénaga de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos.

Aguilera, M., Gómez-Laverde, M., Delgado, M., Samudio, C., Emmons, R., González, L., & Pino, J. (2015). *Lista roja de especies amenazadas.*

Aguirre, N., & González, E. (2011). *Redes tróficas y productividad en el sistema cenagoso de Ayapel, Colombia.* Medellin.

Alcaldía de Ayapel. (2020). *Plan de desarrollo municipal 2020-2023.* Ayapel.

Alcaldía de Curumani. (2020). Plan de Desarrollo 2020-2023. Un compromiso con el pueblo.

Alcaldia de la Apartada. (2020). *Plan de desarrollo consolidado.*

Alcaldía El Banco . (2020). *Plan de desarrollo construyendo ciudad 2020-2023.* El Banco - Magdalena.

ANLA. (2020). *Bajo San Jorge, Mojana, Directos Caribe y Golfo de Morrosquillo (SZH-BSJMCM)*. Bogota.

ANLA. (2020). *Reporte de Alertas de Análisis Regional. Bajo San Jorge, Mojana, Directos Caribe y Golfo de Morrosquillo (SZH-BSJMCM).*

Arana, J. (1990). *El jaguar (Panthera onca) en la reserva Calakmul, México. Morfometria, hábitos alimenticios y densidad poblacional.* Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.

Arce Hernandez , M. (2008). Evaluación del estado de poblaciones de bagre rayado Pseudoplatystoma magnadeniatum en la cuenca medi adel río Magdalena durante la temporanda de subienda del 2004. *Rev.Acad.Colomb.Cienc., 32*(123), 257-266.

Argumedo, M., Vergara, C., Vidal, J., & Marrugo, J. (2015). Evaluación de la concentración de mercuruio en arroz (Oryza sativa) crudo y cocido procedente del municipio deSan marcos - Sucre y zona aurífera del municipio de Ayapel - Córdoba. *Universidad Industrial de Santander Salud, 45*(2), 169-177.

Asamblea Departamental de Córdoba. (2020). *Ordenanza 0009 de 2020. Ahora le toca a Córdoba: Oportunidades,Bienestar y Seguridad 2020-2023.* Montería - Córdoba.

Ayazo-Toscano, R. (2018). *Caracterización ecológica de los humedales en la región de la Mojana.* Bogota.

Ballesteros-Correa, J., & Linares-Arias, J. (2015). *Libro de FAuna de Córdoba, Colombia.* Monteria.

Ballesteros-Correa, J., Cvidal-Pastrana, C., & Ortega-León, A. (2019). *Libro Anfibios de Córdoba Colombia.* Monteria.

Beier, Beier, M., Spencer, Baldwin, & McRAe. (2007). Conceptual steps for designing wildlife corridors. Corridor Design.

Benites Gutiérrez, A. (2010). *Aproximaciones del hábitar potencial para jaguar (Panthera onca) en la región caribe colombiana.* Turrialba Costa Rica.

Bennett, A. (2003). *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors andConnectivity in Wildlife Conservacion.* Gland.

BirdLife International. (03 de 09 de 2021). *http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/finca-betanc%C3%AD-guacamayas-iba-colombia.* Obtenido de Finca Betancí-Guacamayas: http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/finca-betanc%C3%AD-guacamayas-iba-colombia

Botero, C., Sanchez, L., & Arias-Alzate, A. (2014). Leopardus tigrinus. En J. Sanchez-Londoño, C. Marin, D. Botero-Cañola, & S. Solari, *Mamíferos silvstres del Vallede Aburrá. Area Metropolitana del VAlle de Aburra.*

Buitrago-Suárez , U., & Burr, B. (2007). Taxonomy of the catfish genus, Pseudoplatystoma Bleeker (Siluriformes:Pimelodidae) with recognition ofeight species. *Zootaxa*(1512), 1-38.

Cabrales García, J. (2018). *Interacciones entre la dinámica ambiental y demográfica del municipio de Ayapel y sus incidencias en la calidad del agua de la Ciénaga en el periodo 2007 - 2016.* Bogotá: Tesis de grado de maestría. Universidad externado de Colombia.

Cadena Torres, J., Cuello Perez, D., Romero Ferrer, J., & Pérez Cantero , S. (2021). Caracterización del sistema de producción de arroz criollo en La Mojana, Colombia. *Revista Ciencia y Agricultura, 18*(2), 67-82.

Caicedo-Herrera, D., Rivera, M., Rodriguez, C., & Trujillo, F. (2005). *Progama nacional de manejo y conservacion de Manatíes en Colombia.* Bogota.

Camacho, J. (2015). Paisaje y patrimonio en La Mojana, Caribe Colombiano. *Geografia Ensino & Pesquisa, 19*, 90-100. doi:10.5902/22364994/19378

Cardoso, J. (2020). *Las élites del Paraíso Escondido: configuraciones y transformaciones del poder y la naturaleza en Ayapel, Córdoba.* Bogotá: Tesis. Universidad del Rosario.

Carrascal, Linares, & Chacón. (2011). *Comportamiento del Hydrochoerus hydrochaeris itshmius en el sistema productivo del departamento de Córdoba, Colombia.*

Castaño-Uribe, C., Lasso, C., Hoogiseljc, R., Diaz-Pulido, A., & Payan, E. (2015). *Conflictos entre felinos y humanos en America Latina.*

Cespedes Melo, R., & Niño Muñoz, F. (2014). *Retrospectiva del manejo del recurso hídrico de los Zenúes en la región de la Mojana.* Bogotá: Tesis Universidad Católica de Colombia.

Chaves Aguilar, N. (2017). *Evaluación de variabilidad de las manchas melanicas del bagre rayado (Pseudoplatystoma magdaleniatum) en la Cuenca del Magdalena.* Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Cinep, Programa por la paz y Broederlijk Delen. (2016). *Tierra territorio en el departamento de Córdoba en el escenario de posconflicto.* Bogotá.

Corpomojana, CVS, Cardique, CorAntioquia y Fondo de Adaptación. (2019). *Formulación del POMCA Río Bajo San Jorge. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.*

CORPOMOJANA, CVS, CARSUCRE, CSV, HIDRO-SAN JORGE, CORANTIOQUIA, ACTUA Y FONDO ADAPTACION. (2019). *Formulación POMCA Río Bajo San Jorge, Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.*

Crawshaw, P., & Quigley, H. (2009). Jaguar spacingactivity and habitat use in seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology*, 223(3): 357-370.

Crawshaw, P., & Quigley, H. (2009). Jaguar spacingactivity and habitat use in seasonally flooded environment in Brazil. *Journal of Zoology*, 223(3): 357-370.

CVS - CARSUCRE. (2015). *Resolución de comisión conjunta número 0001 de 2015, por la cual se declara en ordenación la subzona hidrográfica cuenca del río medio y bajo Sinú y se dictan otras disposiciones.*

CVS. (2020). *Plan de acción institucional 2020-2023.* Montería.

de Oliveira, T. (2004). *The oncilla in Amazonia: unraveling the myts.*

Defensoria del Pueblo. (2015). *La minería sin control: Un enfoque desde la vulnerabiliad de los derechos humanos.* Bogotá.

Defler, T. (2004). Primates de Colombia. Bogotá: Conservation International.

Defler, T., Bueno, M., & Hernández-Camacho, J. (2001). Taxonomic Status of Aotus hershkovitzi: Its RElationship to Aoutos lemorinus lemorinus. *Neotropical Primates*, 9(2) 37-52.

DNP. (2012). *Plan Integral de Ordenamiento Ambiental y desarrollo territorial de la región de la Mojana. Caracterización territorial.* Bogotá.

Duarte, L., De la Hoz, M., & Manjarréz-Martínez, L. (2018). *Análisis de los desembarcos pesqueros artesanales registrados en las cuencas y litorales de colombia (julio-diciembre de 2018)*. Bogota.

Duarte, L., Manjarrés-Martínez, J., De la Hoz, M., Cuello, F., & Altamar, J. (2018). *Estado de los principales recursos pesqueros de Colombia. Analisis de indicadores basados en tasas de captura, tallas de captura y madurez.* Bogota.

Duque, S., Quintero, M., & Duque, M. (2014). La educación ambiental en comunidades rurales y la popularizcación del derecho a la conservación del entorno natural: El caso de la comunidad de pescadores en la ciénaga de Ayapel Colombia. *Luna Azul, 39*, 06-24.

Eisenberg, J. (1989). *Mammals of the Neotropics. Volumen I. The Northern Neotropics.* Chicago: University of Chicago Press.

Eisenberg, J., & Redford, K. (1999). *Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics.* Chicago: University Chicago Press.

Emmons, L., & Feer, F. (1997). *Neotropical rainforest mamals: a field guide*. Chicago: University of Chicago Press.

Estupiñan-Aponte, C. (2018). Ciénaga de Ayapel, afluent hídrico en aprietos. *R. esici*, 8(17):51-62.

Etter, A., Andrade, A., Saavedra, K., Amaya, P., & Arévalo, P. (2017). *Estado de los Ecosistemas Colombianos. Una aplicación de la metodología de Lista Roja de Ecosistemas (ver.2.0)*. Bogota.

Falchetti, A. (2009). *El ocaso del gran Zenú.*

Fernandez-Duque, E. (2007). The Aotinae: social monogamy in the only nocturnal haplorhines. En S. Bearder, C. Campbell, A. Fuentes, K. MacKinnon, & M. Panger , *Primates in perspective* (págs. 139-154). Oxford: Univerity Press,Oxford, UK.

Franco, A., & Bravo, G. (2005). Areas importantes para la conservacion de las aves en colombia. En B. Life, *Areas importantes para la conservación de las Aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservacion de la biodiversidad* (págs. 117-281). Quito.

Fundación Herencia Ambiental. (2021). *Armonización del Plan de Manejo Ambiental del DRMI RAMSAR AYAPEL.*

Fundación Herencia Ambiental, Fundación Natura y CVS. (2019). *Actualización del Plan de Manejo del DRMI Complejo de Humedales de Ayapel.* CVS.

Fundación Natura, Fundación Omacha, CVS. (2021). *Proyecto manejo sostenible y conservacion de la biodiversidad en la cuenca del río Magdalena.*

Garzon, R. (2018). *Determinar la vocación del suelo para identificar las áreas aptas para la formalización de la propiedad rural mediante imágentes Sentinel. Caso predio las catas en el municipio de Ayapel - Cordoba.* Bogotá.

Giraldo-Gomez, J. (2020). *Definicion de elementos sedimentologicos, estratigrafico y estrucutalesd e Foramción Cienaga deOro (Oligoceno-Mioceno temprano, pozo Bonga-1, Valle Inferior del Magdalena).* Medellín.

Gobernación de Córdoba. (2019). *Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud departamento de Córdoba 2019.*

Gonzalez, C., & MIller, B. (2002). Do jaguars Panthera onca depend on large prey. *Western North American Naturalist*, 218-222.

Grupo GAIA, Universidad de Antioquia, CVS. (2007). *Plan de Manejo Ambiental del Complejo de humedales de Ayapeñ.*

IAvH. (2015). *Clasificación del Mapa Nacional de Humedales a Escala 1:100.000 por Tipología.* Bogota.

IDEAM - UPME. (2017). *Atlas de vientos de Colombia.* Bogota: Imprenta Nacional de Colombia.

IDEAM. (2000). *El Medio Ambiente en Colombia.* Bogota.

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Cobertura de la Tierra. Metodologia Corine Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000.* Bogota.

IDEAM. (2013). Mapa de zonas y subzonas hidrograficas de Colombia. Escala 1:500.000. Bogota,, Colombia.

IDEAM. (2013). *Zonificación y Codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas.* Bogota: Imprenta Nacional.

IDEAM. (2017). *Mapa de Ecosistemas Contienentales de Colombia. Escala 1:100.000.* Bogotá.

IDEAM. (2017a). *Atlas de radiación solar, ultravioleta y ozono de Colombia.* Bogota: Imprenta Nacional.

IDEAM. (2017b). *Atlas Climatológico de Colombia.* Bogota: Imprenta Nacional.

IDEAM. (2021). *Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Escala 1:100.000 Memoria Tecnica. 2017.* Bogotá: Imprenta Nacional.

IDEAM, MADS, IAVH. (2018). *Mapa de cobertura de la tierra 2018.* Bogotá.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. (2015). *Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.* Bogota.

Jarro, C. (2011). *Lineamientos técnicos para la formulación de Objetos de Consedrvación y Valores objetos de Conservacion. Unidad de Parques Nacionales Naturales.* Bogotá.

Jimenez-Segura, L., Carvajal-Quintero, J., & Aguirre, N. (2010). Las Ciénagas como hábitat para los peces: Estudio de Caso en la Ciénaga de Ayapel (Córdoba), Colombia. *Actual Biol*, 32(92)53-64.

Larrota, L., González-Maya, J., & Rodríguez-Bolaños, A. (2016). *rimates en un paisaje fragmentado de los Montes de María, Colombia: distribución y estado poblacional de primates en la ecorregión de Montes de María, Colombia.* Editorial Academica Española.

Lasso, C., Cordoba, D., & Morales, M. (2017). *XVI. Areas claves para la conservación de la biodiversidad Dulceacuícola Amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, cocodrilidos, aves y mamiferos.* Bogot.

Lenis, C. (2009). *Trematodos y moluscos asociados a Podocnemis lewyana y Trachemys callirostris callirostris (Testudinata) de la depresión Momposoina Colombia.* Medellin.

Link, A., Mittermieier, R., & Urbani, B. (2019). *Aotus griseimembra. The IUCN Red List of Threatened Species.*

Link, A., Mittermieier, R., & Urbani, B. (2019). *Aotus griseimembra. The IUCN Red List of Threatened Species.*

Madera Martinez, A. (2019). *Caracterización de algunos de los servicios ecosistémicos del complejo cenagoso de Ayapel y sus beneficios socioeconómicos para la población urbana de Ayapel.* Montería-Córdoba: Tesis Universidad de Córdoba.

MADS. (2012). *Política Nacional para la Gestion Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosístemicos.* Bogota.

MADS. (2015). *Plan Nacional de Restauración, REstauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Areas Distrubadas.* Bogota.

MADS. (2018). *Manual de compensaciones del componente biótico.* Bogota.

MADS. (2021). *Mapa de humedales de Colombia.* Bogota.

MADS. (2021). *Política para la consolidación del Sistema Nacional de Areas Protegicdas - SINAP. Vision 2021-2030. Documento Borrador.* Bogota.

MADS-ME. (2002). *Politica Nacional de Educacion Ambiental - SINA.* Bogota.

MADT, CBS, CVS, Corpomojana, Corpomag, Corantioquia. (2002). *Plan de manejo integral de los húmedales de la drepsión Momposina y cuenca del río Sinu. Magengué, Bolivar.*

Maffei, L., Cullar, E., & Noss, A. (2004). One thousand jaguars (Panthera onca) in Bolivias Chaco? Camera trapping in the Kaa-Iya National Park. *Journal Zoology*, 295-304.

Magdalena - Cauca VIVE, GEF, BID y Fundación Natura. (2021). *Armonización del Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado de Ayapel y Complejo Cenagoso de Importancia Internacional - Sitio RAMSAR de Ayapel.*

Marin-Gomez, O. (2008). Consumo deNectar por Aotus lemorinus y su rol como posible polinizador de las flores de Inga edulis (Fabales: Mimosoideae). *Neotropical Primates*.

Marinho, P. (2015). *Gato do Mato Pequeño (Leopardus tigrinus) na Caatinga: Ocupação e padrão de atividade de um felídeo ameaçado e pouco conhecido na floresta tropical seca do nordeste do Brasil.* Universidad federal do Rio Grande do Norte Centro de Biociencias.

Martínez, A., & Cárdenas, K. (2018). *Caracterización cuantitativa de los servicios ecosistémicos a partir de la percepción comunitaria de los pobladores en la región de La Mojana. Informe técnico final.* Bogotá: Convenico 15-027. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de Córdoba.

Mass Rosso, M., & Caro Madera, L. (2020). *producción piscicola en la subregion San Jorge, departamento de Córdoba, año 2018.* Montería - Córdoba.

Mata, O. (2014). *Cenozoic structure, stratigraphy, and paleogeography of the Lower Magdalena Basin, Colombi.* Houston.

McGarigal, K., & Coshman, S. (2002). *FRAGSTATS: Spatial patterns analysis program for categorical maps.* Maryland.

McRae, Dickson, Keitt, & Shah. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution and conservation. *Ecology*, 89(10):2712-2724.

Mendoza-Mojica, S. (2003). Gestión de ecosistemas estratégicos. En D. &. FAO, *Programa de Desarrollo sostenible de la región de la Mojana* (págs. 44-61).

Mojica, J., Agudelo, E., Acosta, A., & Agudelo-Zamora, H. (2016). *Libro rojo de peces dulceacuículas de Colombia.* Bogota.

Mojica, J., Usma, S., Alvarez-León, R., & Lasso, C. (2012). *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia.* Bogota.

Morales-Betancourt, M., Lasso, C., Paez, V., & Bock, B. (2015). *Libro Rojo de Reptiles de Colombia.* Bogota.

Moreno Barros, A. (2021). *Memoria biocultural del conocimiento ancestral del agua para la resiliencia comunitaria. Casos de estudio Embera-Katios y Zenúes (Colombia).* Barcelona: Tesis Doctoral Universitat Politècnica de Catalunya.

Moreno Sanchez , B., & Orozco Ramírez, D. (2018). *Turismo comunitario en el corregimiento de Sincelejito, Ayapel; encuentro de raices, cultura y tradiciones como reto turístico.* Bogotá: Tesis de grado Universidad Externado de Colombia.

Negrete Barrera, V. (12 de noviembre de 2020). ¿Un Modelo de desarrollo local globalizado? (U. d. Sinú, Ed.) *Documentos para la reflexión 25. Centro de estudios sociales y políticos Facultar de Ciencias Jurídicas, Sociales y Educación.*, 5-9.

Neyman, P. (1978). Aspects of the ecology and the social organitation of free-ranging cotton-top tamarin (Sagunus oedipus) and the conservation status of the species. En D. Kleiman, *Biology and Conservation of the Callitrichidae* (págs. 39-71). Washington.

Nuñez-Avellaneda, L., Castro, M., Mestre, G., & Lozano, L. (2019). *Los bosques de galería conectores de vida.* Bogota.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito y el Ministerio de Energía. (2021). *Colombia explotación de oro aluvion, evidencias a partir de la percepcion remota.* Bogotá.

Oliveira, T., de E. Eizirik, J., Schipper, C., VAlderrama, R., Leite-Pitman, R., & Payan, E. (2008). *Leopardus tigrinus. The IIUCN Red List of Threatened Species.*

Olivero, J., Mendoza, C., & Mestre, J. (1995). Hair mercury levels in differente occupational groups in a gold mining zone in the north of Colombia. *Rev Saude Publica, 29*(2), 376-379.

Ospina-Moreno, M., Chamorro-Ruiz, S., Anaya-Garcia, C., & Echeverry-Ramirez, P. (2020). *Guia para laplanificacion del manejo de las aeras protegidas del Sinap Colombia.* Bogota.

Payan, E., & González-Maya, J. (2011). Distribución geográfica de la ONcilla (Leopardus tigrinus) en Colombia e impllicacioens para la conservacion. *Revista Latinoamericana de Conservacion*, 2(1):51-59.

Pedroza-Mejia, M. (2021). *Gobernanza en torno a los servicios ecosistémicos, para el desarrollo territorial local Caso: la reserva forestal protectora regional de los cañones de los ríos Melcocho y Santo Domingo (RFPR).* Antioquia-Colombia: Univesidad de Antioquia.

Perdomo-Ospina, M. (2013). *Cuencas del Valle Medio e Ihferior del Magdalena.* Bucaramanga.

PNN. (2005). *Parque Nacional Natural Paramillo. Plan de Manejo 2004-2011.* Tierralta.

Ponce de León y Asociados. (2009). *Diagnostico consolidado de los servicios públicos de agua potable y saneamiento basico en el departamento de Córdoba* .

Posada-García, L. (2004). El ecosistema de la planicie de inundación. En U. &. Limnologia, *VI seminario colombiano de limnología y I reunion internacional sobre embalses neotropicalesx* (pág. 11). Monteria.

Puerta-Quintana, Y., Aguirre-Ramirez, N., & Vélez-Macias, F. (2016). Sistema cenagoso de Ayapel como posible sitio Ramsar en Colombia. *Gestion y ambiente*, 19(1): 110-122.

Quigley, H., Foster, L., Petracca, E., Payan, E., Salom, R., & Harmsen, B. (2020). *Panthera onca.* Red list of threatned species 2017.

Rabinowitz, A., & Zeller, K. (2010). A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar Panthera onca. *Biological conservation*, 939-945.

Rodríguez-Mahecha, J., Alberico, M., Trujillo, F., & Jorgenson, J. (2005). *Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libro Rojos de Especies Amenazadas de Colombia.*

Roncancio, N., Acosta-Castañeda, A., GArcia-Loaiza, L., & Ríos-Franco, C. (2013). Distribución potencial y disponibilidad de hábitat del tití gris (Saguinus leucopus): un primate endémico de Colombia y en peligro de extinción. En T. Defler, R. Stevenson, M. Bueno, & D. Guzmán Caro, *Primates Colombianos en Peligro de Extinsión* (págs. 217-234). Bogota.

Rosso-Londoño, M., Duarte Sánchez, M., Rivera Quintero, L., Caicedo-Herrera, D., Mona Sanabria, Y., Espinosa Forero, R., & Simanca Lozano , Y. (2020). *Plan de manejo y conservación del manatí antillano (Trichechus manatus) en el DRMI y sitio Ramsar Complejo de Humedales de Ayapel.* Córdoba, Colombia: Corporación Autónoma Regional de los Valles de Sinú y del San Jorge (CVS) y Fundación Omacha.

Roveda, G., León, J., Salvatierra, C., & Carrillo, H. (1997). *Estudio Multitemporal de la Biosfera co nel uso de los Sistemas Remotos y Sistemas de Información Goegráfica en la regfión de La Mojana, Adaptabilidad de la Producción AGropecuaria Sostenible en los Ecositemas de la Region de La Mojada.* Bogota: IGAC-Corpoica.

Rua Cardona, A., Flóres Molina, M., & Palacio Baena, J. (2013). Variación espacial y temporal en los contenidos de mercurio, plomo, cromo y materia orgánica en sedimientos del complejo de humedades de Ayapel, Córdoba, noroccidente colombiano. *Revista de la Facultad de Ingenieria de la Universidad de Antioquia, 69*, 244-255.

Saura, S., & Torne, J. (2009). Conefor Sensinode 2: a sofware package for quantifying the imortnace of habitat patches for landscape connectivity. *Environmental ModellingandSoftware*, 24(1)135-139.

Savage, A., & Giraldo, H. (1990). The ecology of the cotton-top tamarin inColombia. *Am. J. Primatol*, 20(2):1-230.

Savage, A., Thomas, L., Leighty, K., Soto, L., & Medina, F. (2010). Novel survey method finds dramatic decline of wild cotton-top tamarin population. *Nature communications*, 1(1):1-7.

Schaller, G., & Crawshaw, P. (1980). Movement patterns of jaguar. *Biotropica*, 161-168.

Seymour, K. (1989). Panthera onca. *Mammalia species*, 1-9.

Sierra Cordero, L., & Vergara Cermeño , T. (2020). *Creación de una empresa de servicios turísticos y deportes acuáticos en la ciénaga de Ayapel en el Departamento de Córdoba, año 2020.* Montelibano-Córdoba, Colombia: Tesis Universidad de Cordoba.

Sunquist, M., & Sunquist, F. (2009). Family Felidae (cats). En D. Wilson, & R. Mittermeier, *Handbook of the mammals of the world* (págs. 54-169). Barcelona: Lynx ediciones.

Sussman, R., & Garber, P. (1987). A newinterpretation of the social organization of the Callitricidae. *International Journal ofPrimatology*.

Tirita, D. (2007). *Mamíferos del Ecuador. Guía de Campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Epecial de los Mamíferos del Ecuador.* Quito.

Tobler, M., & Powell, G. (2013). Estimating jaguar densities with camera traps: Problems with current designs and recommendations for future studies. *Biol Conservation*, 109-118.

Toro-Garay, G., Otero, M., Valderrama-Ardila, C., & Escobedo, F. (2021). Panthera onca corridors: A spatial explicit analysis of habitat change drivers and potencial

conservation areas in the bajo Magdalena, Colombia. *Triología Ciencia Tecnología Sociedad*, 85-103.

Trigo, T., Tirelli, F., Machado, L., Petter, F., Indurusiak, C., ;azom, F., . . . Freita, T. (2013). eographic distribution and food habits of Leopardus tigrinus and L. geoffroyi (Carnivora, Felidae) at their geographic contact zone in southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* , 48(1):56-67.

UNESCO. (1994). *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.* París.

UNOF. (2021). *Emergencia subita por inundación en las comunidades Seheve, Corea, Las Guaduas, Sincelejito, Mata de CAña, Las Marias, Marralu y las CAtas(Ayapel) Colombia.*

UPRA. (2013). *Evaluación de Tierras para la zonificación con fines Agropecuarios a nivel nacional. Metodologia a escala general (1:100.000).* Bogotá.

Villamil Montes, A. (2021). *Cambios en la cobertura vegetal y red hídrica del complejo cenagoso de Ayapel (Córdoba), en relación a las actividades extractivas no renovables y aspectos socioeconómicos de la población pesquera 1991-2021.* Montería-Córdoba: Tesis Universidad de Córdoba.

Wallace, R., Gomez, H., & Ayala, G. (2003). Camera trapping capture frequencies for jaguar (Panthera onca) in the Tuichi valley, Bolivia. *Mastozoologia Neotropical*, 10(1):133-139.

Wills-Toro, A. (2016). Paisajes del Tiempo en los Humedales de Ayapel. *Experimenta*, 58-64.

Zabala, A., Hernandez, E., Agudelo, D., Aguirre, N., & Velez, F. (2019). Variacion temporal de la morfología funcional del fitoplancton en una planicie inundable del caribe Colombiano. *Biota Colombia*, 20(2) 2-19.

Zambrano, H., Pardo, M., & Naranjo, L. (2003). *Evaluación de Integridad Ecológica Propuesta Metodologica.* Bogota.

Zink, J. (1989). *Aplicación de la geomorfología al levantamiento dde suelos en zonas aluviales y definición del ambiente geomorfológico con fines de descripciónd e suelos.* Bogotá.