

SERIE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS  
Y PESQUEROS CONTINENTALES  
DE COLOMBIA

XVI. **ÁREAS CLAVE PARA  
LA CONSERVACION DE  
LA BIODIVERSIDAD  
DULCEACUÍCOLA  
AMENAZADA EN  
COLOMBIA:**

moluscos, cangrejos, peces,  
tortugas, crocodílidos, aves y  
mamíferos



Carlos A. Lasso, Diego Córdoba y Monica A. Morales-Betancourt  
(Editores)

SERIE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS  
Y PESQUEROS CONTINENTALES  
DE COLOMBIA

---

# XVI. ÁREAS CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DULCEACUÍCOLA AMENAZADA EN COLOMBIA:

moluscos, cangrejos, peces, tortugas,  
crocodílidos, aves y mamíferos

Carlos A. Lasso, Diego Córdoba  
y Monica A. Morales-Betancourt  
(Editores)



© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2017.

Los textos pueden ser citados total o parcialmente citando la fuente.

**SERIE EDITORIAL RECURSOS  
HIDROBIOLÓGICOS Y PESQUEROS  
CONTINENTALES DE COLOMBIA – Instituto  
de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt.**

**Editor:** Carlos A. Lasso.

**Revisión científica:** Luz F. Jiménez-Segura (Universidad de Antioquia), Germán Corzo (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).

**Revisión de textos:** Carlos A. Lasso y Monica A. Morales-Betancourt.

**Fotos portada:** Luis F. Anzola, Felipe Villegas, Carlos A. Lasso, Jorge E. García-Melo.

**Foto contraportada:** Jorge E. García-Melo.

**Foto portada interior:** Fernando Trujillo.

**Elaboración de mapas:** Diego Córdoba.

**Diseño e impresión:** JAVEGRAF-Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas.  
550 ejemplares.

**CITACIÓN SUGERIDA:**

**Obra completa:** Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). 2017. XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 353 pp.

**Capítulos:** Mesa-S., L. M., D. Córdoba y C. A. Lasso. 2017. Peces. Pp. 123-181. *En:* Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. / editado por Carlos A. Lasso, Diego Córdoba y Mónica A. Morales-Betancourt; Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia, XVI. -- Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017.

354 p.: il., col.; 16.5 cm. X 24 cm  
Incluye bibliografía, tablas y mapas  
ISBN impreso: 978-958-5418-27-1  
ISBN digital: 978-958-5418-28-8

1. Ictiología 2. Biodiversidad acuática 3. Ambientes acuáticos 4. Especies amenazadas 5. Moluscos 6. Cangrejos 7. Peces 8. Tortugas 9. Crocodilidos 10. Aves 11. Mamíferos 12. Colombia I. Lasso, Carlos A. (Ed) II. Córdoba, Diego (Ed) III. Morales-Betancourt, Mónica A. (Ed) IV. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

CDD: 578.76 Ed. 23

Número de contribución: 567

Registro en el catálogo Humboldt: 15006

CEP – Biblioteca Francisco Matís, Instituto Alexander von Humboldt -- Nohora Alvarado

**Responsabilidad.** Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión o juicio alguno por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Así mismo, las opiniones expresadas no representan necesariamente las decisiones o políticas del Instituto, ni la citación de nombres, estadísticas pesqueras o procesos comerciales. Todos los aportes y opiniones expresadas son de la entera responsabilidad de los autores correspondientes.



# COMITÉ CIENTÍFICO

- **Anabel Rial Bouzas** (BioHábitat A. C. Venezuela y consultora independiente)
- **Aniello Barbarino** (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIA, Venezuela)
- **Antonio Machado-Allison** (Universidad Central de Venezuela)
- **Carlos Barreto-Reyes** (Fundación Humedales, Colombia)
- **Carlos A. Rodríguez Fernández** (Fundación Tropenbos, Colombia)
- **Célio Magalhães** (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia INPA/CPBA, Brasil)
- **Donald Taphorn** (Universidad Experimental de los Llanos-Unellez, Venezuela)
- **Edwin Agudelo-Córdoba** (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Colombia)
- **Fernando Trujillo** (Fundación Omacha, Colombia)
- **Francisco de Paula Gutiérrez** (Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia)
- **Germán Galvis Vergara** (Universidad Nacional de Colombia)
- **Hernando Ramírez-Gil** (Universidad de los Llanos-Unillanos, Colombia)
- **Hernán Ortega** (Universidad Nacional Mayor de San Marcos-UNMSM, Perú)
- **Jaime De La Ossa** (Universidad de Sucre, Colombia)
- **John Valbo Jørgensen** (Departamento de Pesca y Acuicultura, FAO)
- **Josefa C. Señaris** (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela)
- **Luz F. Jiménez-Segura** (Universidad de Antioquia, Colombia)
- **Mauricio Valderrama Barco** (Fundación Humedales, Colombia)
- **Myriam Lugo Rugeles** (Universidad Nacional de Colombia)
- **Ramiro Barriga** (Instituto Politécnico de Quito, Ecuador)
- **Ricardo Restrepo M.** (Universidad Santo Tomás de Aquino-USTA, Colombia)
- **Rosa E. Ajiaco-Martínez** (Universidad de los Llanos-Unillanos, Colombia)
- **Susana Caballero-Gaitán** (Universidad de los Andes, Colombia)





Pato pico de oro (*Anas georgica*). Foto: R. Gaviria-Obregon.



# TABLA DE CONTENIDO

<b>Siglas y acrónimos institucionales</b>	<b>7</b>
<b>Presentación</b>	<b>11</b>
<b>Autores y afiliaciones</b>	<b>13</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>15</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>17</b>
<b>Executive summary</b>	<b>25</b>
<b>Introducción</b>	<b>27</b>
<b>1. Métodos</b>	<b>33</b>
<b>2. Moluscos</b>	<b>49</b>
<b>3. Cangrejos</b>	<b>71</b>
<b>4. Peces</b>	<b>123</b>
<b>5. Tortugas</b>	<b>183</b>
<b>6. Crocodílicos</b>	<b>223</b>
<b>7. Aves</b>	<b>257</b>
<b>8. Mamíferos</b>	<b>301</b>
<b>9. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>351</b>





Lagos de Tarapoto, Amazonas. Foto: F. Trujillo.



# SIGLAS Y ACRÓNIMOS INSTITUCIONALES

<b>AMVA:</b>	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
<b>CAM:</b>	Corporación Autónoma del Alto Magdalena
<b>CAR:</b>	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
<b>Carder:</b>	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
<b>Cardique:</b>	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
<b>Carsucre:</b>	Corporación Autónoma Regional de Sucre
<b>CAS:</b>	Corporación Autónoma Regional de Santander
<b>CBS:</b>	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
<b>CDA:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico
<b>CDMB:</b>	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
<b>Codechocó:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Chocó
<b>Coralina:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
<b>Corantioquia:</b>	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia
<b>Cormacarena:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena
<b>Cornare:</b>	Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Negro y Nare
<b>Corpamag:</b>	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
<b>Corpoamazonía:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
<b>Corpoboyaca:</b>	Corporación Autónoma Regional de Boyacá
<b>Corpocaldas:</b>	Corporación Autónoma Regional de Caldas
<b>Corpocesar:</b>	Corporación Autónoma Regional del Cesar
<b>Corpochivor:</b>	Corporación Autónoma Regional de Chivor
<b>Corpoguajira:</b>	Corporación Autónoma Regional de La Guajira
<b>Corpoguavio:</b>	Corporación Autónoma Regional del Guavio
<b>Corpomojana:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge



**SIGLAS Y ACRÓNIMOS  
INSTITUCIONALES**

<b>Corponariño:</b>	Corporación Autónoma Regional de Nariño
<b>Corponor:</b>	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental
<b>Corporinoquia:</b>	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
<b>Corpouraba:</b>	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá
<b>Cortolima:</b>	Corporación Autónoma Regional del Tolima
<b>CRA:</b>	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
<b>CRC:</b>	Corporación Autónoma Regional del Cauca
<b>CRQ:</b>	Corporación Autónoma Regional del Quindío
<b>CVC:</b>	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
<b>CVS:</b>	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge
<b>DAGMA:</b>	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente de Cali
<b>DAMAB:</b>	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente Barranquilla
<b>PNN:</b>	Parque Nacional Natural
<b>SF:</b>	Santuario de Flora
<b>SFF:</b>	Santuario de Flora y Fauna
<b>VP:</b>	Vía Parque.



Ciénaga de Zapatosa. Foto: L. M. Mesa-S.



Río Caquetá. Foto: F. Mosquera-Guerra.





# PRESENTACIÓN



Colombia es ya sin lugar a dudas, uno de los países más diversos del mundo en cuanto a fauna acuática continental o dulceacuícola se refiere. Los avances científicos en la materia muestran como se incrementa la tasa de descripción anual de especies nuevas para la ciencia a una velocidad increíble. También es un hecho comprobado que tras cualquier expedición que se realice en el país, así sea en un área remota o desconocida por razones de acceso y seguridad, o incluso en cualquier región cercana a las ciudades principales, los investigadores vienen con gratas sorpresas: una lista de nuevos registros, ampliaciones de distribución, datos de especies “raras” o crípticas y por supuesto, especies nuevas. Se describen pequeños organismos como insectos acuáticos, esponjas, moluscos, cangrejos y peces, tradicionalmente olvidados por su pequeño tamaño, pero también se descubren especies muy conspicuas como la nueva especie de tortuga hicotéa del río Atrato descrita hace apenas unos meses.

Pero desafortunadamente, como dicen por ahí, “no todo lo que brilla es oro...”. Muchas de estas especies -descritas o no- están amenazadas. La reciente Resolución del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible número 1912 del 2017, recoge 117 especies dulceacuícolas en riesgo de extinción. Este listado, fruto del trabajo conjunto entre los institutos del SINA, academia, ONG e investigadores independientes, conservacionistas y naturalistas, es una alerta temprana para tomar medidas a corto, mediano y largo plazo.

Bajo esta premisa, los llamados “portafolios de conservación” son una herramienta más para poder tomar decisiones aún en condiciones de incertidumbre. En estos se pueden definir lo que en las Ciencias de la Biología de la Conservación se denomina “Áreas Clave para la Conservación de la Biodiversidad-ACC-ACB” o “Key Biodiversity Areas-KBA”. Su identificación permite reconocer áreas cuya conservación

## PRESENTACIÓN

es fundamental para garantizar la subsistencia y permanencia a largo plazo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos derivados. Puede incluir especies en riesgo de extinción, procesos ecológicos y/o evolutivos clave como áreas de anidamiento o reproducción, migración y refugio durante épocas climáticas determinadas. Si bien son el resultado de un ejercicio académico riguroso, sus resultados tienen aplicaciones prácticas, directas e inmediatas para los tomadores de decisiones.

Así, el libro que hoy presentamos muestra salidas gráficas e ilustrativas, donde se reconocen fácilmente aquellas áreas clave en el marco de las cinco grandes cuencas hidrográficas de Colombia, e incluso a nivel de subcuencas, departamentos y municipios. En ellas el lector podrá encontrar aquellas regiones imprescindibles para conservar nuestra biodiversidad acuática,

bien sean moluscos, cangrejos, peces, tortugas, cocodrilos, aves o mamíferos acuáticos. Cada una de estas áreas viene acompañada por una ficha resumen donde se recogen aspectos geográficos, administrativos, hidrográficos, geomorfológicos, geológicos, ecosistémicos y las especies amenazadas determinantes de esas áreas clave. Se invirtieron unos ocho años de trabajo arduo y continuo, para mostrar estos resultados, pero el potencial de este portafolio es enorme y el reto a futuro es poder integrar toda esta información en una sola propuesta que nos permita conservar una de las riquezas acuáticas más grandes del planeta.

Esperamos que los tomadores de decisiones, autoridades ambientales a nivel nacional y regional, así como la autoridad pesquera, consideren la información aquí expuesta y sea de utilidad para su diario quehacer.

**Brigitte Baptiste**  
Directora

**Carlos A. Lasso**  
Editor

Instituto de Investigación de Recursos  
Biológicos Alexander von Humboldt



# AUTORES Y AFILIACIONES

## **Fundación Omacha**

**Dalila Caicedo-Herrera**

[dalila@omacha.org](mailto:dalila@omacha.org)

**Federico Mosquera-Guerra**

[federico.mosquera guerra@gmail.com](mailto:federico.mosquera guerra@gmail.com)

**Fernando Trujillo**

[fernando@omacha.org](mailto:fernando@omacha.org)

## **Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**

**Angélica Diaz-Pulido**

[adiaz@humboldt.org.co](mailto:adiaz@humboldt.org.co)

**Carlos A. Lasso**

[classo@humboldt.org.co](mailto:classo@humboldt.org.co)

**Diego Córdoba**

[dcordoba@humboldt.org.co](mailto:dcordoba@humboldt.org.co)

**Jorge Velásquez-Tibatá**

[jvelasquez@humboldt.org.co](mailto:jvelasquez@humboldt.org.co)

**Lina M. Mesa-S.**

[lmesa@humboldt.org.co](mailto:lmesa@humboldt.org.co)

**Monica A. Morales-Betancourt**

[mmorales@humboldt.org.co](mailto:mmorales@humboldt.org.co)

## **Universidad Nacional de Colombia**

**Martha R. Campos**

[mhrochad@unal.edu.co](mailto:mhrochad@unal.edu.co)





Bahía Cispatá. Foto: M. A. Morales-Betancourt.



# AGRADECIMIENTOS

Los editores agradecen al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia y a la Directora del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Brigitte L. G. Baptiste, así como a la Junta Directiva del Instituto Humboldt, por haber respaldado la elaboración de este proyecto en el marco del Plan Operativo Anual 2017 del Programa de Ciencias de la Biodiversidad.

A todos los investigadores, estudiantes, amigos, guías, baquianos y pescadores, que

nos acompañaron en las salidas de campo, evaluaciones biológicas rápidas y expediciones, para la toma de información sobre las especies amenazadas.

A Edgar Linares por sus comentarios sobre la distribución actual de la ostra del río Opia. A los investigadores y amigos que nos permitieron usar sus fotografías: Esteban Payán, Jorge E. García-Melo, Felipe Villegas, Luis Fernando Anzola y Rodrigo Gaviria-Obregon. A Donald Taphorn por la elaboración de los resúmenes en inglés.





Río Guayabero, La Macarena, Meta. Foto: M. A. Morales-Betancourt.





# RESUMEN EJECUTIVO

Mónica A. Morales-Betancourt y Carlos A. Lasso

En el marco del Plan Operativo Anual (2017) del Programa de Ciencias Básicas de la Biodiversidad, Línea de recursos hidrobiológicos, pesqueros y fauna silvestre del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, se llevó a cabo la investigación sobre las “Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos,” proyecto que forma parte de una línea de trabajo a largo plazo sobre los recursos hidrobiológicos y pesqueros de Colombia.

Colombia tiene 117 especies acuáticas y semiacuáticas de agua dulce amenazadas (En Peligro Crítico-CR, En Peligro-EN, Vulnerable-VU) discriminadas así: 4 moluscos (2 CR, 2 VU), 26 cangrejos (25 EN, 1 VU), 53 peces (1 CR, 4 EN, 48 VU), 9 tortugas (2 CR, 3 EN, 4 VU), 3 crocodílidos (uno en cada categoría), 13 aves (3 CR, 6 EN, 4 VU) y 9 mamíferos (2 CR, 4 EN, 3 VU). Para conservar las poblaciones de estas especies se decidió identificar las áreas clave para la conservación-ACC de cada uno de estos grupos. Las Áreas Clave para la Conservación de las Especies

Amenazadas-ACC, se definen como: *Aquellas áreas de interés para la conservación de la biodiversidad acuática que contienen una o más especies amenazadas (VU, EN, CR), en una superficie delimitada en función de la hidrografía, geomorfología, topografía, relieve y altitud, tal que le confiera una identidad fisiográfica y biogeográfica propia, con ecosistemas terrestres y acuáticos asociados con especies determinantes, y ajustadas a zonas y subzonas hidrográficas definidas de forma jerárquica.*

Se identificaron 139 ACC para conservar la biodiversidad acuática y semiacuática amenazada Colombia, distribuidas así: 7 ACC para moluscos, 30 cangrejos, 28 peces, 16 tortugas, 15 crocodílidos, 19 aves y 24 mamíferos (Tabla 1). Estas áreas incluyen el 100% de las especies amenazadas de estos grupos, excepto en el caso de los mamíferos que se incluyó el 80% de las especies y el 76% de los peces, ya que no hubo información suficiente para incluir estas especies restantes en la delimitación de las ACC.

Para todos los grupos la mayoría de las ACC se ubican en la cuenca del Magdalena-Cauca y la vertiente Caribe, excepto para crocodílidos en los que la cuenca con

## RESUMEN EJECUTIVO

mayor número de ACC, fue el Orinoco. Los biomas que caracterizan estas áreas son principalmente el Zonobioma Húmedo Tropical, seguido del Zonobioma Alternohígrico Tropical. De manera general, los ecosistemas terrestres del Caribe y Magdalena-Cauca han sido muy transformados en agroecosistemas y algunos casos sólo quedan ecosistemas naturales remanentes. En las otras regiones, aunque hay ecosistemas amenazados y transformados, predominan los sistemas naturales, siendo las sabanas estacionales las más representativas en la Orinoquia y el bosque basal húmedo en el Amazonas y el Pacífico.

Las ACC definidas se distribuyen en todos los departamentos y se encuentran bajo la jurisdicción de las 33 Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible-Car, cuatro centros metropolitanos (DAGMA, DAMAB, Secretaría del Medio Ambiente, AMVA) y 19 áreas protegidas. Discriminados por los diferentes grupos biológicos, estas autoridades ambientales se encuentran repartidas así: moluscos 8 Car; cangrejos 23 Car, 1 centro metropolitanos y 5 áreas protegidas; peces 24 Car y un área protegida; tortugas 18 Car y tres áreas protegidas; crocodrílidos 10 Car y 9 áreas protegidas; aves 19 CAR, 2 centros metropolitanos y 4 áreas protegidas y mamíferos 22 CAR, 1 centro metropolitano y 3 área protegida. Por esta razón,

es fundamental que dichas autoridades ambientales vinculen los resultados de este ejercicio en sus planes de manejo y Planes de ordenamientos de cuencas-Pomca. Se recomienda adelantar en las ACC seleccionadas, estrategias de conservación en torno a las especies, priorizando determinar el estado de la población o subpoblación que se encuentra en la ACC, así como el desarrollar e implementar programas de monitoreo. Para la vertiente Pacífico es prioritario realizar inventarios biológicos rápidos para todos los grupos. También es necesario mantener o recuperar la integridad biológica y ecológica de todas las ACC, especialmente en aquellas que se encuentran fuera de las áreas protegidas y en el Magdalena-Cauca y Caribe.

Los patrones observados en las ACC definidas, muestran en muchos casos coincidencias (superposición) entre los diferentes taxones (p. e. en el río Sinú). Este ejercicio da una visión a nivel de grupo taxonómico, que constituye el primer paso para la identificación de las Áreas Clave para la Conservación de la Biodiversidad Acuática-ACB, de manera integral. Las ACB se definirán en un próximo análisis. Identificadas las ACB se debe realizar un ejercicio de priorización de áreas, considerando las amenazas y oportunidades, para la gestión o planificación integrada de los ecosistemas acuáticos del país y la biodiversidad.

**Tabla 1.** Resumen de la información sobre las áreas Clave para la Conservación-ACC, discriminada por grupos taxonómicos, área, zona y subzona hidrográficas, departamentos y especies determinantes.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Moluscos	Magdalena-Cauca	5	2 (Alto y medio Magdalena).	9 (directos al Magdalena (brazo Morales), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Lebrija y otros directos al Magdalena, río Nare, río Carare (Minero), río Coello, río Oplá, río Totará, río Sumapaz).	6 (Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Tolima).	2 ( <i>Pomacea palmeri</i> , <i>Acostaea rivoli</i> ).
	Caribe	2	2 (Sinú y Catatumbo).	2 (alto Sinú-Urrá, bajo Sinú).	3 (Bolívar, Córdoba, Norte de Santander).	2 ( <i>Diplodontites olsoni</i> , <i>Pomacea ocanensis</i> ).
Cangrejos	Magdalena-Cauca	12	6 (Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, medio Magdalena, alto Magdalena, Cesar, Nechí, Sogamoso).	15 (Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, río Lagunilla y otros directos al Magdalena (bajo), río Guali, bajo Cesar, medio Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, río Arma, río Nare, río Porce, río La Miel, río Negro, Opón, río Bogotá, río Suárez, ríos directos Magdalena (md)).	8 (Antioquia, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Santander, Sucre).	13 ( <i>Bottiella medemi</i> , <i>Bottiella niceforei</i> , <i>Chaceus curumanensis</i> , <i>Chaceus ibritensis</i> , <i>Neostrengeria lemaitrei</i> , <i>Neostrengeria macropa</i> , <i>Neostrengeria sketi</i> , <i>Phallangothelephusa juansei</i> , <i>Strengeria antioquiensis</i> , <i>Strengeria casallasi</i> , <i>Strengeria flagellata</i> , <i>Strengeria foresti</i> , <i>Strengeria huilensis</i> ).
	Caribe	9	4 (Atrato-Darién, Sinú, Caribe-litoral, Catatumbo).	9 (alto Atrato, río Murri, alto Sinú-Urrá, bajo Sinú, río Canalete y otros arroyos directos al Caribe, directos Caribe-golfo de Morroquillo, bajo Catatumbo, río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú), río Pamplonita).	5 (Antioquia, Chocó, Córdoba, Norte de Santander, Sucre).	4 ( <i>Bottiella niceforei</i> , <i>Bottiella cucutensis</i> , <i>Bottiella medemi</i> , <i>Hypobocera emberarum</i> ).
	Orinoco	4	3 (Arauca, Meta, Guaviare).	6 (río Cobugón-río Cobaría-río Margua, río Humea, río Guayuriba, río Metica (Guamal-Humadea), río Negro, Guejar).	4 (Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander).	4 ( <i>Neostrengeria alexae</i> , <i>Neostrengeria ibiradensis</i> , <i>Neostrengeria macarenae</i> , <i>Neostrengeria natashae</i> ).
Amazonas	1	1 (Putumayo).	1 (alto río Putumayo).	1 (alto río Putumayo).	1 (Putumayo).	1 ( <i>Lindacatalina sumacensis</i> ).



C. A. Lasso



RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 1. Continuación.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Cangrejos	Pacífico	4	5 (Tapaje-Dagua-directos, San Juan, río San Juan alto, río Tamaná y otros directos (San Juan)).	6 (Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Anchicaya, ríos Cajambre-Mayoquin-Raposo, ríos Calima, bajo San Juan, río San Juan alto).	2 (Chocó, Valle del Cauca).	4 ( <i>Hypobocera andagoensis</i> , <i>Hypobocera buenaventurensis</i> , <i>Hypobocera cajambreensis</i> , <i>Hypobocera rotundilobata</i> ).
Peces	Magdalena-Cauca	16	9 (Bajo Magdalena, bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cesar, Cauca, Nechi, medio Magdalena, Sogamoso, alto Magdalena, Saldaña).	74 (Canal del Dique, Ciénaga Grande de Santa Marta, directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe, directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar, bajo Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato, directos bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre el río Nechí y Brazo de Loba, alto San Jorge, ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yoroco-Mediacaño y Piedras, río Bugalagrande, río Cali, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Claro y Jamundi, río Desbaratado, río Frío, ríos Guabas-Sabaleta y Sono, río Guachal (Bolo-Fraile y Párraga), ríos Guadalaajara y San Pedro, ríos Lill-Melendez y Cañaveralejo, río Otún y otros directos al Cauca, río Ovejas, río Paila, río Palo, ríos Pescador-RUI-Chanco-Catarina y Cañaveral, río Piendamó, río Quinamayo y otros directos al Cauca, ríos Tuluá y Morales, río Timba, río La Vieja, directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí, río Taraza-río Man, bajo Nechí, directos al bajo Nechí, río Ariguaní, medio Cesar, río Lebríja y otros directos al Magdalena, río Sogamoso, directos al Magdalena (Brazo Morales), directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio, río Carare (Minero), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Opon, río Lebríja y otros directos al Magdalena, directos Magdalena entre ríos Guarín y La Miel, directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, río Gualí, río Guarín, río La Miel (Samaná), río Nare, río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio, río Negro, río Seco y otros directos al Magdalena, río Lagunilla y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Opía, río Totaré, bajo Saldaña, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz, río Aipe, río Bogotá, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Prado, río Seco y otros directos al Magdalena, río Sumapaz, Juncal y otros ríos directos al Magdalena, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Baché, río Fortalecillas y otros, río Neiva.	13 (Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Córdoba, Huila, Magdalena, Santander, Sucre, Tolima).	21 ( <i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus paridalis</i> , <i>Brycon labiatus</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyolephas longirostris</i> , <i>Megalopirinus myxosorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochitodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i> , <i>Trichomycterus cachiraensis</i> , <i>Trichomycterus sandowali</i> , <i>Callichthys fabricioi</i> , <i>Characidium phoxocephalum</i> , <i>Genycharax tarpon</i> , <i>Parodon caliensis</i> , <i>Pimelodella macrocephala</i> ).

**Tabla 1.** Continuación.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Peces	Caribe	3	2 (Atrato-Darién, Caribe-Guajira).	7 (directos Bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Cacarica, río Tanela y otros directos al Caribe, río Murindó directos al Atrato, río Salaquí y otros directos Bajo Atrato, río Sucio, río Ranchería).	3 (Antioquia, Chocó, La Guajira).	9 ( <i>Agenioisus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Cynopotamus atratoensis</i> , <i>Ichthyolephas longirostris</i> , <i>Megaloporus myxosorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Prochilodus reticulatus</i> , <i>Salminus affinis</i> ).
	Orinoco	7	4 (Orinoco directos, Tomo, Orinoco directos, Vichada).	7 (río Bita, bajo río Tomo, alto río Tomo, río Túparro, bajo Vichada, directos Vichada medio, río Guarrojo).	1 (Vichada).	12 ( <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Brachyplatystoma platyneumum</i> , <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , <i>Brachyplatystoma waillanti</i> , <i>Potamorhynchus motoro</i> , <i>Potamorhynchus schroederi</i> , <i>Pseudoplatystoma metaense</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Pterophyllum altum</i> , <i>Osteoglossum ferretivai</i> , <i>Zungaro zungaro</i> ).
Tortugas	Pacífico	2	2 (Tapaje-Dagua-directos, Patía).	2 (Dagua-Buenaventura-Bahía Malaga, medio Patía).	2 (Valle del cauca, Nariño)	3 ( <i>Cruciglanis pacifici</i> , <i>Gymnotus henni</i> , <i>Pseudocurimata patiae</i> ).
	Magdalena-Cauca	5	5 (Bajo Cesar, alto, medio y bajo Magdalena, bajo Magdalena-Cauca-San Jorge).	8 (Bajo Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, Canal del Dique, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md), río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md), río Prado).	10 (Atlántico, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cesar, Córdoba, Magdalena, Tolima, Santander, Sucre).	3 ( <i>Mesoclemmys dalhi</i> , <i>Podocnemis lewyana</i> , <i>Trachemys callirostris</i> ).
	Caribe	4	4 (Atrato-Darién, bajo Sinú, Catatumbo, directos islas).	12 (Beharamá y otros directos Atrato, directos Atrato entre ríos Quito y Bojayá, Cabi y otros directos Atrato y Quito, río Algonodal (alto Catatumbo), bajo Catatumbo, Nuevo Presidente-Tres bocas (Sardinata, Tibú), bajo Sinú, río del Suroeste y directos río de Oro, Socuavo del Norte y Socuavo Sur, río Tarra, río Zulía).	4 (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Chocó, Córdoba, Norte de Santander).	6 ( <i>Kinosternon dumi</i> , <i>Kinosternon scorpioides albogulare</i> , <i>Mesoclemmys dalhi</i> , <i>Podocnemis lewyana</i> , <i>Rhinoclemmys diademata</i> , <i>Trachemys callirostris</i> ).



C. A. Lasso

## RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 1. Continuación.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Tortugas	Orinoco	3	4 (Meta, Tomo, Orinoco directos, río Inírida).	13 (Bajo Tomo, caño Aguaclarita, caño Samuco, directos bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md), directos al río Meta entre ríos Cusiána y Carare (md), directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi), río Ariporo, río Casanare y río Cravo Norte, caño Bocon, caño Mataven, directos río Atabapo (mi), río Inírida (mi) hasta bocas caño Bocón y río la Viñas).	4 (Arauca, Casanare, Guainía, Vichada).	3 ( <i>Podocnemis erythrocephala</i> , <i>Podocnemis expansa</i> , <i>Podocnemis unifilis</i> ).
			3 (Caquetá, Guainía, Putumayo).	4 (Medio río Guainía y bajo río Guainía, río Caquetá bajo, bajo Putumayo).	3 (Amazonas, Caqueta, Guainía).	3 ( <i>Podocnemis erythrocephala</i> , <i>Podocnemis expansa</i> , <i>Podocnemis unifilis</i> ).
	Pacífico	1	2 (Baudó-directos Pacífico, San Juan).	7 (río Baudó, río Cajón, río Docampadó y directos Pacífico, río Capoma y otros directos al río San Juan, río San Juan medio, río San Juan alto, río Tamaaná y otros directos San Juan).	1 (Chocó).	1 ( <i>Kinosternon dumi</i> ).
Crocodilidos	Magdalena-Cauca	2	2 (Alto y bajo Magdalena).	7 (Directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md), Ciénaga Grande de Santa Marta, río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Prado, río Cabrera, río Fortalecillas y otros, río Baché y río Juncal y otros ríos directos al Magdalena).	4 (Atlántico, Huila, Magdalena, Tolima).	1 ( <i>Crocodylus acutus</i> ).
			4	12 (bajo Sinú, directos Caribe-Arroyo Sharimahana alta Guajira, Don Diego, Piedras-Manzanares, Guachaca-Menguaca y Buritaca, río Ancho y otros directos al Caribe, río Algonodal (alto Catatumbo), bajo Catatumbo, Nuevo Presidente-Tres bocas (Sardimata, Tibú), río del Sureste y directos río de Oro, Socuavo del Norte y Socuavo Sur y Tarra).	4 (Córdoba, La Guajira, Magdalena, Norte de Santander).	1 ( <i>Crocodylus acutus</i> ).
	Orinoco	6	5 (Casanare, Guaviare, Meta, Tomo, Vichada).	9 (Alto Guaviare, bajo río Tomo, bajo Vichada, Cravo Norte, Río Ariporo, río Manacacias, río Guape, río Guayabero, río Losada).	4 (Arauca, Casanare, Meta, Vichada).	1 ( <i>Crocodylus intermedius</i> ).
Amazonas	4	4 (Amazonas, Apaporis, Caquetá, Putumayo).	5 (Bajo río Apaporis, bajo y medio Putumayo, directos río Amazonas, río Caquetá bajo).	3 (Amazonas, Putumayo, Vaupés).	1 ( <i>Melanosuchus niger</i> ).	





C. A. Lasso

Tabla 1. Continuación.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Aves	Magdalena-Cauca	9	10 (Alto, medio y bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cesar, Simú, Sogamoso, Cauca, San Juan, Tapajé-Dagua-directos).	30 (Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco, Canal del Dique, Ciénaga Grande de Santa Marta, río Opón, directos Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md), directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi), río Chicamocha, río Suárez, río Bogotá, Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Buglagrande, río Desbaratado, río Guachal (Bolo-Fraile y Parraga), río La Vieja, río Otún y otros directos al Cauca, río Risaralda, río Timba, ríos y otros directos al Cauca, río Risaralda, río Timba, ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacanoa y Piedras, ríos Cali, ríos Calima y bajo San Juan, ríos Claro y Jamundi, ríos Guabas, Sabaletas y Sonso, ríos Guadaluja y San Pedro, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Lili, Melendez y Canaveral, ríos Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Canaveral, ríos Tulua y Morales).	14 (Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Valle del Cauca).	10 ( <i>Anas cyanoptera</i> , <i>Chauna chavaria</i> , <i>Cistothorus apolinari</i> , <i>Egretta rufescens</i> , <i>Porphyrio melanops</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Pseudocolaptes acutipennis</i> , <i>Phoenicopterus ruber</i> , <i>Rallus semiplumbeus</i> , <i>Sarkidiornis melanotos</i> ).
	Caribe	4	1 (Caribe-Guajira).	4 (Río Piedras-río Manzanares, río Camarones y otros directos Caribe, directos Caribe - Arroyo Sharimahana alta Guajira, bajo Simú).	3 (Córdoba, La Guajira, Magdalena).	4 ( <i>Anas cyanoptera</i> , <i>Chauna chavaria</i> , <i>Egretta rufescens</i> , <i>Phoenicopterus ruber</i> ).
	Orinoco	3	3 (Casanare, Meta).	5 (Río Ariporo, directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi), río Pauto, río Cusiana, río Túa y otros directos al Meta, Lago de Tota).	2 (Boyacá, Casanare).	5 ( <i>Cistothorus apolinari</i> , <i>Porphyrio melanops</i> , <i>Oressochen jubatus</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Rallus semiplumbeus</i> ).
	Amazonas	1	1 (Putumayo).	1 (Alto río Putumayo).	2 (Nariño y Putumayo).	4 ( <i>Anas cyanoptera</i> , <i>Anas georgica</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Podiceps occipitalis</i> ).
	Pacífico	2	1 (Pavía).	2 (Río Patía bajo, río Guaitara).	1 (Nariño).	3 ( <i>Anas cyanoptera</i> , <i>Anas georgica</i> , <i>Egretta rufescens</i> ).
Mamíferos	Magdalena-Cauca	5	7 (Alto y bajo Magdalena, bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cauca, Cesar, Nechi, Simú).	8 (Ciénaga Grande de Santa Marta, directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi), Bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md), bajo Nechi, directos al Bajo Nechi (mi), río Sumapaz, río La Vieja).	13 (Atlántico, Antioquia, Bolívar, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Meta, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima, Valle del Cauca).	3 ( <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Trichechus manatus</i> ).

RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 1. Continuación.

Grupo	Área Hidrográfica	Área Clave Conservación -ACC	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Mamíferos	Caribe	4	3 (Atrato-Darién, Caribe-Guajira, Simú).	10 (Río Ancho y otros directos al Caribe, río Tapias, río Ranchería, río Tanela y otros directos al Caribe, río Cacarica, río Salagui y otros directos bajo Atrato, río Napipi-río Opopadó, directos al bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Sucio y río Murindo-directos al Atrato, Bajo Simú).	5 (Antioquia, Choco, Córdoba, La Guajira, Magdalena).	3 ( <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Trichechus manatus</i> ).
	Orinoco	6	8 (Arauca, Casanare, Meta, Orinoco, Orinoco directos, Inírida, Guaviare, Orinoco directos).	19 (Directos al río Arauca (md), río Cravo Norte, caño Guanapalo y otros directos al Meta, río Pauto, directos al río Meta entre el Pauto y el Carare (mi), caño Aguacilarita, ríos Ariporo, Casanare, Cinaruco y otros directos al Orinoco, directos al río Meta entre los ríos Cusiñana y Carare (md), directos al bajo Meta entre los ríos Casanare y Orinoco (md), directos al bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md), río Bita, directos al Orinoco entre los ríos Tomo y Meta (mi), río Bita, bajo Guaviare, caño Bocón, río Inírida hasta las bocas del caño Bocón y el río Las Viñas, directos al río Atabapo (mi)).	5 (Arauca, Casanare, Guainía, Meta, Vichada).	4 ( <i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Trichechus manatus</i> ).
	Amazonas	6	6 (Amazonas-Directos, Apaporis, Putumayo, Vaupés, Yari).	15 (Alto río Apaporis, alto Yari, bajo Yari, medio Yari, río Ajejú, río Cuñare, río Luisa, río Mesay, río Tumia o Macayá, bajo Vaupés, río Putumayo medio y bajo, directos al río Putumayo (mi), directos río Amazonas (mi), alto río Putumayo).	5 (Amazonas, Caqueta, Nariño, Putumayo, Vaupés).	6 ( <i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Sotalia fluviatilis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Trichechus inunguis</i> ).
	Pacífico	3	2 (Tapaje-Dagua-Directos, Patia).	2 (Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, bajo Patia).	2 (Nariño, Valle del Cauca).	1 ( <i>Lontra longicaudis</i> ).



# EXECUTIVE SUMMARY

Within the framework of the Annual Operational Plan (2017) of the Basic Biodiversity Sciences Program, Hydrobiological, Fisheries and Wildlife Resources Section of the Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute, research was carried out on the Key areas for the conservation of threatened freshwater biodiversity in Colombia: mollusks, crustaceans, fish, turtles, crocodilians, birds and mammals, a project that is part of a long-term line of work on the hydrobiological and fisheries resources of Colombia.

Colombia has 117 aquatic and semi-aquatic threatened freshwater species (Critically Endangered-CR, Endangered-EN, Vulnerable-VU) discriminated as follows: 4 mollusks (2 CR, 2 VU), 26 crabs (25 EN, 1 VU), 53 fish, 9 turtles (2 CR, 3 EN, 4 VU), 3 crocodilians (one in each category), 13 birds (3 CR, 6 EN, 4 VU) and 9 mammals (2 CR, 4 EN, 3 VU). To conserve this biodiversity it was decided to identify the key areas for the conservation (ACC) of each of these groups. Key Areas for the Conservation of Endangered Species (ACC) are defined as:

*Those areas of interest for the conservation of aquatic biodiversity that contain one or more*

*threatened species (VU, EN, CR), in a defined area delimited by geomorphology, topography, relief and altitude, having its own physiographic and biogeographic identity, along with associated terrestrial and aquatic ecosystems containing determinant species, and adjusted to hydrographic zones and subzones organized in a hierarchical manner.*

A total of 139 ACCs were identified to conserve threatened aquatic and semi-aquatic biodiversity in Colombia, distributed as follows: 7 ACCs for mollusks, 30 crabs, 28 fish, 16 turtles, 15 crocodilians, 19 birds and 24 mammals (Table 1, pag. 19). These areas include 100% of the threatened species for most of these groups, except mammals that included only 80% of the species and fish, with only 76%, since there was not enough information to delimit ACCs for them.

For all groups, the majority of the ACCs are located in the Magdalena-Cauca River Basin and the Caribbean slope, except for crocodilians in which the basin with the largest number of ACCs was the Orinoco. The biomes that characterize these areas are mainly the Tropical Humid Zonobiome, followed by the Tropical Alterno-hydric

## EXECUTIVE SUMMARY

Zonobiome. In general, the most terrestrial ecosystems of the Caribbean and Magdalena-Cauca have been transformed into agroecosystems, and in some cases only isolated patches of natural ecosystems remain. In the other regions, although there are threatened and transformed ecosystems, natural systems predominate, with the seasonal savannas being the most representative in the Orinoco River Basin and the humid basal forest in the Amazon and Pacific.

The defined CCAs are found in all Colombian Departments and are under the jurisdiction of 33 different Regional Autonomous Corporations and Sustainable Development entities, four metropolitan centers (DAGMA, DAMAB, Secretary of the Environment, AMVA) and 19 protected areas. Discriminated by the different biological groups, these environmental authorities are distributed as follows: mollusks: 8 Car; crabs: 23 Car, 1 metropolitan center

and 5 protected areas; fish: 24 Car and a protected area; turtles: 18 Car and three protected areas; crocodilians: 10 Car and 9 protected areas; birds: 19 CAR, 2 metropolitan centers and 4 protected areas and mammals: 22 CAR, 1 metropolitan center and 3 protected area. For this reason, it is essential that these environmental administrative authorities include the results of this exercise in their management plans and their plans for watershed management (POMCA). The development of conservation strategies centered on these the species is recommended for the selected ACCs, prioritizing the determination of the conservation status of the population or subpopulation that is present in the ACC, as well as developing and implementing population monitoring programs. For the Pacific slope, it is a priority to carry out rapid biological inventories for all groups. It is also essential to maintain or recover the biological and ecological integrity of all CRAs, especially those located outside protected areas.





# INTRODUCCIÓN

Lina M. Mesa-S. y Carlos A. Lasso

Si bien en los últimos años se ha reconocido la importancia de las cuencas hidrográficas como una unidad de trabajo natural para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, existe un gran vacío a nivel nacional y regional en cuanto a la conservación de estas cuencas y los humedales asociados. Las áreas protegidas del sistema nacional emplean frecuentemente los sistemas fluviales para determinar sus límites, pero nunca es claro si el río hace parte o no del área protegida. De igual forma, la mayoría de los planes de manejo de estas áreas protegidas tienen un enfoque más terrestre que acuático y en muy pocas ocasiones se aborda el problema de manera integral (Trujillo *et al.* 2013, Trujillo y Lasso 2017). Es por ello, que se requiere de acciones concretas que definan la hoja de ruta y las áreas clave para la conservación a nivel hidrográfico.

En ese escenario, los portafolios de conservación surgen como una herramienta para la planificación de áreas estratégicas con fines de conservación y manejo de la biodiversidad (Téllez 2010). Pueden elaborarse a diferentes escalas espaciales de trabajo, por ejemplo a nivel continental, regional, estatal, municipal, de una cuenca hidrográfica o una región natural, entre otras. En general, los ejercicios de regionalización tienen como objetivo principal determinar y/o delimitar áreas que sean útiles a los objetivos de conservación propuestos por los diferentes actores, pero la unificación y las réplicas de estos ejercicios se dificulta en ocasiones, por las diversas escalas de trabajo en las cuales está disponible la información cartográfica, siendo más común la escala 1:100.000 y 1:500.000 y rara la 1:25.000. En términos de biodiversidad las escalas también son muy variables

---

Mesa-S., L. M. y C. A. Lasso. 2017. Introducción. Pp. 27-31. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuicola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## INTRODUCCIÓN

en función de los límites geográficos de distribución de las especies. Todos estos hechos condicionan entonces, la construcción integrada y estandarizada de portafolios de conservación a nivel de país.

Los ejercicios de identificación, definición, delimitación y finalmente priorización de áreas, pueden tener múltiples matices en cuanto a la escala que se desee tratar. Así, en relación a los ecosistemas acuáticos, está el trabajo de Abell *et al.* (2008), como la primera y única aproximación global para definir regiones biogeográficas de agua dulce del mundo. Los autores se basaron en la distribución y composición de los peces, y en los principales rasgos ecológicos y evolutivos de estos ecosistemas, teniendo como producto final, un mapa con áreas biogeográficas de agua dulce para el mundo.

En el Neotropico, se realizó el análisis sobre la historia de la biogeografía de los peces de agua dulce Neotropicales abarcando el tema de manera continental y regional (Albert y Reins 2011). También se cuenta con el trabajo de la UICN, donde se identificaron las áreas clave para la biodiversidad acuática-ACB (KBA en inglés) de los Andes Tropicales (Tognelli *et al.* 2016). Estas áreas no implican estrictamente acciones de conservación inmediatas, sin embargo, dado que surgen a partir de un análisis previo de riesgo de extinción de especies dulceacuícolas de la región andina, pueden convertirse en un precedente para combinarse con ejercicios de identificación y priorización más locales, que incluyan amenazas y vulnerabilidades de las especies a diferentes escalas.

Para la cuenca del río Orinoco (Colombia-Venezuela), en el 2010 se trabajó en un taller binacional con grupos de expertos en flora, insectos, peces, anfibios, reptiles,

aves y mamíferos, para revisar toda la información secundaria disponible y definir subregiones por taxón, así como analizar el estado de conocimiento, uso y conservación de cada uno de ellos. El consenso de todos los grupos arrojó la formulación de 19 áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible en la Orinoquia. Respecto al componente acuático, evaluado a través de los peces, este partió de las subcuencas como unidades naturales de trabajo, y finalmente se nominaron seis áreas enmarcadas en ocho subcuentas o subregiones binacionales (Lasso *et al.* 2010).

Para el caso específico de Colombia, hay varios ejercicios de priorización enfocados en regiones particulares, donde se conjuga tanto la parte terrestre como la acuática. Entre estos hay que comenzar con el portafolio para la conservación del Chocó-Darién, donde se formularon 19 ecorregiones basadas en los siguientes criterios: presencia de taxones terrestres (flora, mariposas, anfibios, aves y mamíferos), para medir la representatividad biológica relativa, fragmentos remanentes de ecosistemas naturales, singularidades ecológicas y la susceptibilidad de transformación de los fragmentos remanentes por presión antrópica (índice de vulnerabilidad). Todo esto llevó a la delimitación de áreas focales en donde desarrollaron líneas estratégicas de acción recogidas en un plan de acción ecorregional (Gómez-N. 2008).

Ejercicios con cobertura más amplia a nivel nacional, que hayan vinculado tanto el componente terrestre como el acuático, pueden ser consultados en los catálogos de biodiversidad para la región orinoquense (González *et al.* 2015); región andina, pacífica y piedemonte amazónico (Portocarrero-Aya *et al.* 2015) y región Caribe (Mesa-S. *et al.* 2016). Con estas investigaciones



M. A. Morales-Betancourt

se formularon para casi el 70% del territorio nacional, las estrategias de conservación cuantificadas y discriminadas en unidades de análisis territorial, con una visión biogeográfica acuática y terrestre. Las estrategias incluyeron la definición de áreas prioritarias, entendidas estas como zonas de preservación, restauración y uso sostenible, y áreas de soporte, donde se reconocen zonas que pueden tener mayor uso y se dividen en suplementarias, complementarias y áreas productivas sostenibles.

En cuanto a un portafolio estructurado y direccionado hacia ecosistemas dulceacuícolas de una gran cuenca en Colombia, está únicamente el “Portafolio de Sistemas Ecológicos de Agua Dulce para la Cuenca del Magdalena-Cauca” (Téllez *et al.* 2011). En este trabajo se clasificó la cuenca del Magdalena-Cauca en unidades de análisis de acuerdo al orden de la cuenca. Luego estas unidades se clasificaron según sus características abióticas, en unidades ecológicas de drenaje y sistemas ecológicos de agua dulce. Finalmente, se seleccionaron y priorizaron las unidades con mayor viabilidad e integridad ecológica y menor grado de presión antrópica, para formular un portafolio de conservación que abarcó en este caso, el 57% de la cuenca. El componente biológico de este portafolio se basó en información secundaria referente a peces y aves acuáticas, grupos considerados como indicadores de cambios ambientales de hábitat importantes para la conservación, los cuales delinearón las estrategias para la planificación de la biodiversidad.

Finalmente, hay un ejercicio individual de ecorregionalización de ecosistemas acuáticos a una escala muy amplia de país (70% del territorio nacional), donde los peces fueron el grupo seleccionado. En este trabajo se definen 28 ecorregiones acuáticas

partiendo de la clasificación hidrológica oficial (Ideam 2013), la geomorfología y distribución de la fauna íctica continental (Mesa-S. *et al.* 2017).

Todos los insumos mencionados anteriormente son de gran interés y utilidad para la planificación integral del territorio, pero faltaba un “portafolio” o compendio de áreas clave para la conservación-ACC a nivel de grupos taxonómicos de especies, para ser utilizado como una herramienta sencilla para la toma de decisiones. Es por ello, que se seleccionaron únicamente las especies con alguna categoría de amenaza (Vulnerables-VU, En Peligro-EN o En Peligro Crítico) de la biodiversidad acuática (moluscos, cangrejos, peces, tortugas, aves y mamíferos), como primer paso para definir las ACC. Así, las autoridades administrativas, ambientales y pesqueras, podrían contar con la información necesaria a nivel nacional, departamental, municipal e hidrográfico, para la gestión y conservación de las especies de cada grupo en particular. Esta es la primera parte de los resultados que se presentan en este libro. En una segunda fase, tras haber identificado dichas ACC a nivel específico, el reto es recoger e integrar la información de los diferentes grupos biológicos, a objeto de definir un portafolio único de país, donde se definan las Áreas Clave para la Biodiversidad Acuática-ACB y posteriormente hacer los ejercicios de priorización correspondientes.

## Bibliografía

- Abell, R., M. L. Thieme, C. Revenga, M. Bryer, M. Kottelat, N. Bogutskaya, B. Coad, N. Mandraka, S. Contreras B., W. Bussing, M. L. J. Stiassny, P. Skelton, G. R. Allen, P. Unmack, A. Naseka, N. G. Rebecca, N. Sindorf, J. Robertson, E. Armijo, J. V. Higgins, T. J. Heibel, E. Wikramanayake, D. Olson,

## INTRODUCCIÓN

- H. L. López, R. E. Reis, J. G. Lundberg, M. H. Sabaj y P. Petry. 2008. Freshwater eco-regions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience* 58 (5): 403-414.
- Albert, J. S. y R. Reins (Eds.). 2011. Historical biogeography of Neotropical freshwater fishes. Universidad de California Press. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, California. 406 pp.
  - Gómez N., L. F. (Ed.). 2008. Plan de Acción del Complejo Ecorregional Chocó-Darién. WWF Colombia. 38 pp.
  - González, M. F., A. Díaz-Pulido, L. M. Mesa, G. Corzo, M. Portocarrero-Aya, C. A. Lasso, M. E. Chaves y M. Santamaría (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de la región orinoquense. Volumen 1. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D.C., Colombia. 408 pp.
  - Ideam-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2013. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia. 46 pp.
  - Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia. 609 pp.
  - Mesa-S., L. M., G. Corzo, O. L. Hernández-Manrique, C. A. Lasso y G. Galvis. 2017. Ecorregiones dulceacuícolas de Colombia: una propuesta para la planificación territorial de la región trasandina y parte de las cuencas del Orinoco y Amazonas. *Biota Colombiana* 17 (2): 62-88.
  - Mesa-S., L. M., M. Santamaría, H. García y J. Aguilar-Cano (Eds.). 2016. Catálogo de biodiversidad de la región Caribe colombiana. Volumen 3. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S.A. Bogotá D. C., Colombia. 452 pp.
  - Portocarrero-Aya, M., G. Corzo y M. E. Chaves (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de las regiones andina, pacífica y piedemonte amazónico. Nivel Regional. Volumen 2 Tomo 1. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación Ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D. C., Colombia. 176 pp.
  - Téllez, P., P. Petry, T. Walschburger, J. Higgins y C. Apse. 2011. Portafolio de conservación de agua dulce para la Cuenca del Magdalena-Cauca. Programa NASCA The Nature Conservancy y Cormagdalena. 203 pp.
  - Tognelli, M. F., L. Máiz-Tomé y K. G. Smith. 2016. Capítulo 7. Áreas clave para la biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales. Pp. 105-126. *En*: Tognelli, M. F., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y Neil A. Cox (Eds.). Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. IUCN, Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA.
  - Trujillo, F., S. Usma, L. F. Ricaurte y M. C. Diazgranados. 2013. Inclusión de ecosistemas acuáticos como objetos de conservación en áreas protegidas: Amazonia como caso de estudio. Pp. 85-94. *En*: Hurtado A., M. Santamaría y G. Matallana-Tobón (Comp.). Plan de Investigación y Monitoreo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap): avances construidos desde la Mesa

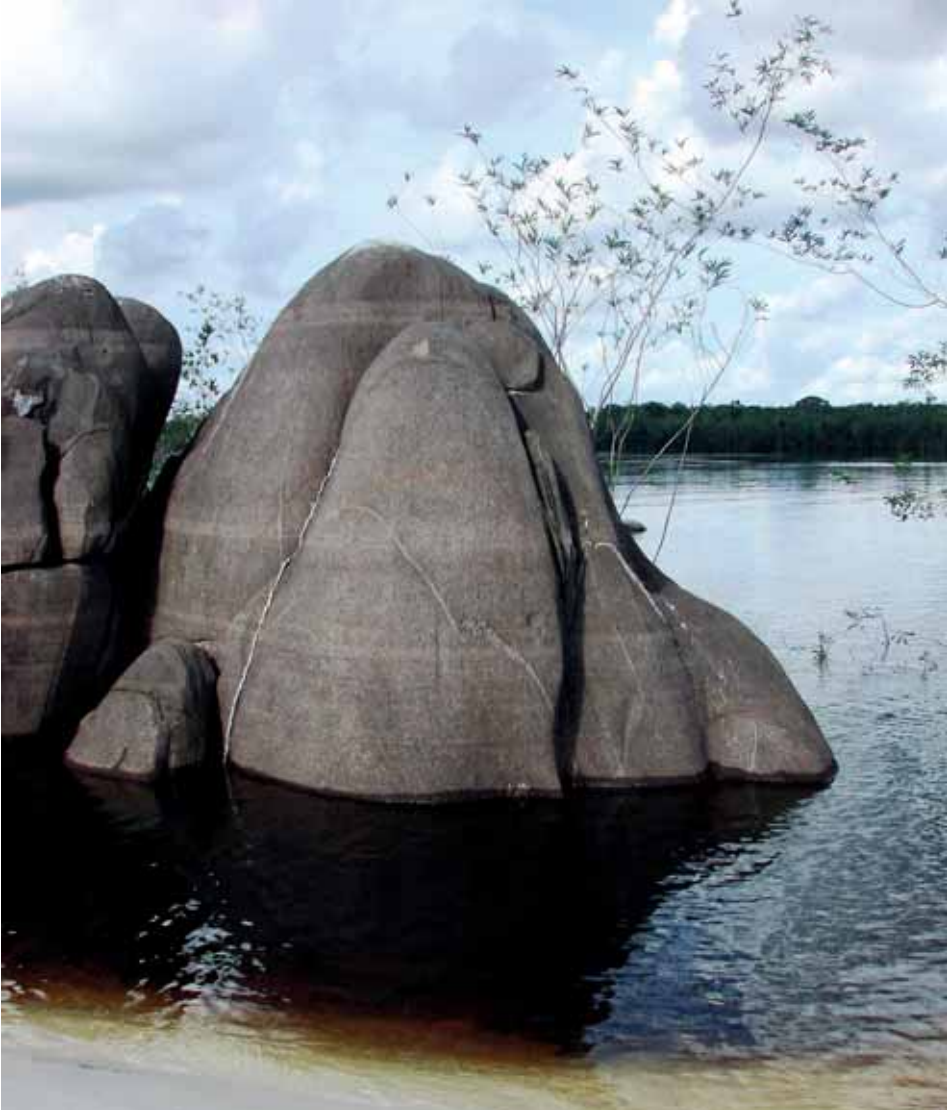




M. A. Morales-Betancourt

de Investigación y Monitoreo entre 2009 y 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Parques Nacionales Naturales. Bogotá, D. C., Colombia.

- Trujillo, F. y C. A. Lasso. 2017. Introducción. Pp. 23-25. *En*: Trujillo, F. y C. A. Lasso (Eds.). I. Biodiversidad del río Bitá, Vichada, Colombia. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Bogotá, D. C., Colombia.



Río Atabapo. Foto: M. A. Morales-Betancourt.



Río Orinoco. Foto: M. A. Morales-Betancourt



# 1. MÉTODOS

**Carlos A. Lasso, Diego Córdoba, Lina M. Mesa-S.,  
Angélica Díaz-Pulido y Mónica A. Morales-Betancourt**

## **Definición de las Áreas Clave para la Conservación de las Especies Amenazadas-ACC**

El desarrollo metodológico y los criterios para la delimitación de áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos semi-acuáticos y acuáticos de Colombia, están basados en parte, en los criterios utilizados por Holland *et al.* (2012) y los aprobados recientemente por la UICN, para identificar las áreas clave para la conservación de la biodiversidad acuática-ACB (Tognelli *et al.* 2016 a-b). Las ACB definidas por Holland y colaboradores eran delimitadas sobre cuencas y subcuencas hidrográficas. En estas subcuencas donde se encontraban las especies determinantes, se establecían o definían las ACB.

Dentro de esas ACB dichos autores reconocían las áreas focales, como áreas de

especial importancia para la supervivencia de las especies, p. e. zonas de reproducción o alimentación *sensu* Abell *et al.* (2007). Así, había dos tipos de áreas (áreas focales y ACB). Sin embargo, de acuerdo a Tognelli *et al.* (2016 a), este enfoque no coincidía con otras aproximaciones para otras ACB terrestres como las Áreas Importantes para las Aves (IBAs) o plantas (IPAs) y al haber muchas especies de agua dulce amenazadas o globalmente restringidas a subcuencas individuales, muchas de estas calificaban como ACB de agua dulce, resultando según estos autores, en áreas demasiado extensas para un manejo efectivo. Así, teniendo en cuenta esto y los nuevos criterios aprobados por la UICN, decidieron adoptar las ACB previas de Holland y colaboradores, como las ACB de la UICN. Ahora, en esta clasificación, las cuencas y subcuencas pasan a ser Zonas de Manejo de Cuenca.

Lasso, C. A., D. Córdoba, L. M. Mesa-S., A. Díaz-Pulido y M. A. Morales-Betancourt. 2017. Métodos. Pp. 33-46. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## MÉTODOS

Para el presente ejercicio, en virtud de la dificultad de aplicar los criterios en sentido estricto de Tognelli *et al.* (2016 a) y en especial los umbrales referentes al A1 (b) y A1 (c) y B1 (% de la población total y unidades reproductivas), dada la escala de trabajo (país) y porque se carece de esa información para todos los grupos, sobre todo de manera comparativa y en conjunto (moluscos, cangrejos, peces, tortugas, cocodrilos, aves y mamíferos), solo se consideraron los criterios 1 de Holland *et al.* (2012) y Tognelli *et al.* (2016 a), sin aplicar los umbrales. Así, en resumen, para este trabajo se consideró la presencia de al menos una especie con categoría de amenaza (VU, EN, CR), como especies determinantes sobre las cuales se delimitaron polígonos, tal que incluyera el área cubierta por los puntos correspondientes a la presencia de alguna de las especies con esas categorías de amenaza. De esta forma, las Áreas Clave para la Conservación de las Especies Amenazadas-ACC, se definen como:

*Aquellas áreas de interés para la conservación de la biodiversidad acuática que contienen una o más especies amenazadas (VU, EN, CR), en una superficie delimitada en función de la hidrología, geomorfología, topografía, relieve y altitud, tal que le confiera una identidad fisiográfica y biogeográfica propia, con ecosistemas terrestres y acuáticos asociados con especies determinantes, y ajustadas a zonas y subzonas hidrográficas definidas de forma jerárquica.*

En este ejercicio se abordó el primer paso (aproximación por grupo taxonómico) para la identificación de las Áreas Clave para la Conservación de la Biodiversidad Acuática-ACC. En un segundo ejercicio se realizará el análisis integral de los siete grupos taxonómicos y se identificarán las ACB. Identificadas las ACB se debe realizar

un ejercicio posterior de priorización de áreas, considerando las amenazas y oportunidades, para la gestión o planificación integrada de los ecosistemas acuáticos del país y la biodiversidad.

### **Delimitación de las Áreas Clave para la Conservación de las Especies Amenazadas-ACC: escala 1: 100.000**

La delimitación de ACC para la conservación de especies amenazadas se desarrolló a partir de la superposición temática de variables ambientales (edafología, geomorfología, geología, humedales, hidrografía y ecosistemas), que permitieran delimitar zonas con características geográficas homogéneas coincidentes con los datos de distribución (puntos de presencia) de las especies determinantes para siete grupos de especies con nivel de amenaza: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. En algunos casos, la delimitación de las ACC pueden extenderse por encima del límite altitudinal de la distribución natural de la especie, pero esto no significa que la especie extienda su área hasta allá. El desarrollo metodológico se dividió en dos fases que se muestran en la figura 1.

#### **Paso 1. Distribución de especies**

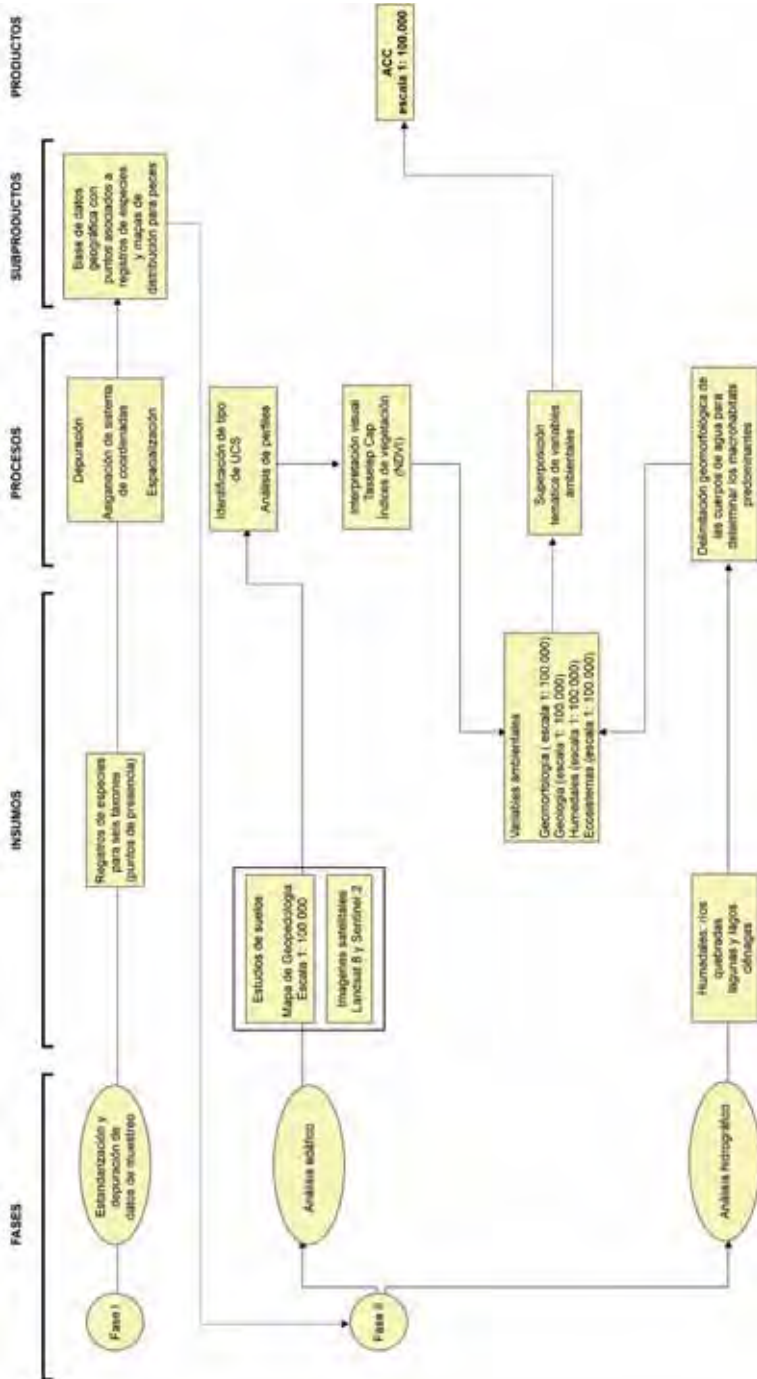
Se utilizó como información base los registros de las especies compilados en los ejercicios nacionales de categorización de riesgo de extinción y las actualizaciones posteriores. Así, se consideraron los cangrejos (Campos y Lasso 2015) y se actualizaron las evaluaciones de peces de agua dulce (Mojica *et al.* 2012), reptiles (tortugas y crocodílidos) (Morales-Betancourt *et al.* 2015a) y aves (Renjifo *et al.* 2016). Estas bases de datos incluyen registros puntuales (colecciones biológicas), avistamientos, comunicaciones personales





M. A. Morales-Betancourt

**Figura 1.** Proceso metodológico para la delimitación de las Áreas Clave para la Conservación de las Especies Amenazadas-ACC.



## MÉTODOS

y asesoría de expertos, complementado por supuesto con la bibliografía correspondiente. Esto fue especialmente importante para especies de gran tamaño que no tenían datos en colecciones (p. e. grandes peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos). Dichos registros se actualizaron a la fecha, especialmente para el grupo de peces cuyo ejercicio de evaluación se realizó en 2012.

En el caso de moluscos se partió de la información recopilada en el ejercicio de análisis de evaluación de riesgo realizado por la UICN en 2015 (Lasso *et al.* 2016, Tognelli *et al.* 2016 c), partiendo de la información de localidades del trabajo de Linares y Vera (2012).

En el caso de mamíferos los registros fueron obtenidos de las bases de datos generadas por la Fundación Omacha, a partir de proyectos realizados desde 1993 hasta la fecha. También se consultó las bases de datos disponibles en la Infraestructura Institucional de Datos (I2D) del Instituto Alexander von Humboldt para aves y mamíferos. No se utilizó la información del Libro rojo de mamíferos (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006), ya que dichos autores no incluyeron registros puntuales de las especies, sino polígonos con la distribución aproximada de las especies.

### Paso 2. Variables ambientales

Cada uno de los taxones tienen asociadas determinadas variables geomorfológicas, geológicas, hidrográficas y ecosistémicas particulares, que determinan su presencia y distribución (Tabla 1).

De acuerdo con la metodología de los estudios de suelos del IGAC, las unidades cartográficas de suelos (UCS) pueden ser complejos, consociaciones y asociaciones. En la tabla 2 se muestran las características de cada una de ellas (IGAC 2008).

Se realizó un análisis edáfico partiendo de la evaluación de perfiles y unidades cartográficas de suelo contenidas en el mapa de geopedología a escala 1: 100.000 a nivel nacional, desarrollado por el IGAC (IGAC 2008). Las unidades cartográficas correspondientes a complejos y consociaciones con la misma correspondencia espacial de los puntos de colecta no fueron modificadas en cuanto a su estructura debido a su similitud en los componentes de suelo. Por otra parte, se realizó un análisis individual de cada uno de los perfiles de suelos a las asociaciones que contenían puntos de muestreo, y una interpretación visual mediante imágenes de satélite Landsat 8 y Sentinel 2, a fin de identificar el suelo predominante y las zonas más homogéneas en lo que respecta posición geográfica, segmentos de relieve, pendiente y otras características visibles a la superficie. De esta manera, fueron excluidos segmentos de suelos con porcentajes menores y que no se asociaban consistentemente con las particularidades de aquellas áreas donde se reportaban presencia de las especies (Figura 2).

Para el grupo de peces y mamíferos acuáticos (delfines y manatíes) no se realizó el análisis edáfico mencionado anteriormente, dado que su distribución en los grandes ríos pulsátiles incluye la planicie inundable y por ende los suelos hidromórficos.



M. A. Morales-Betancourt

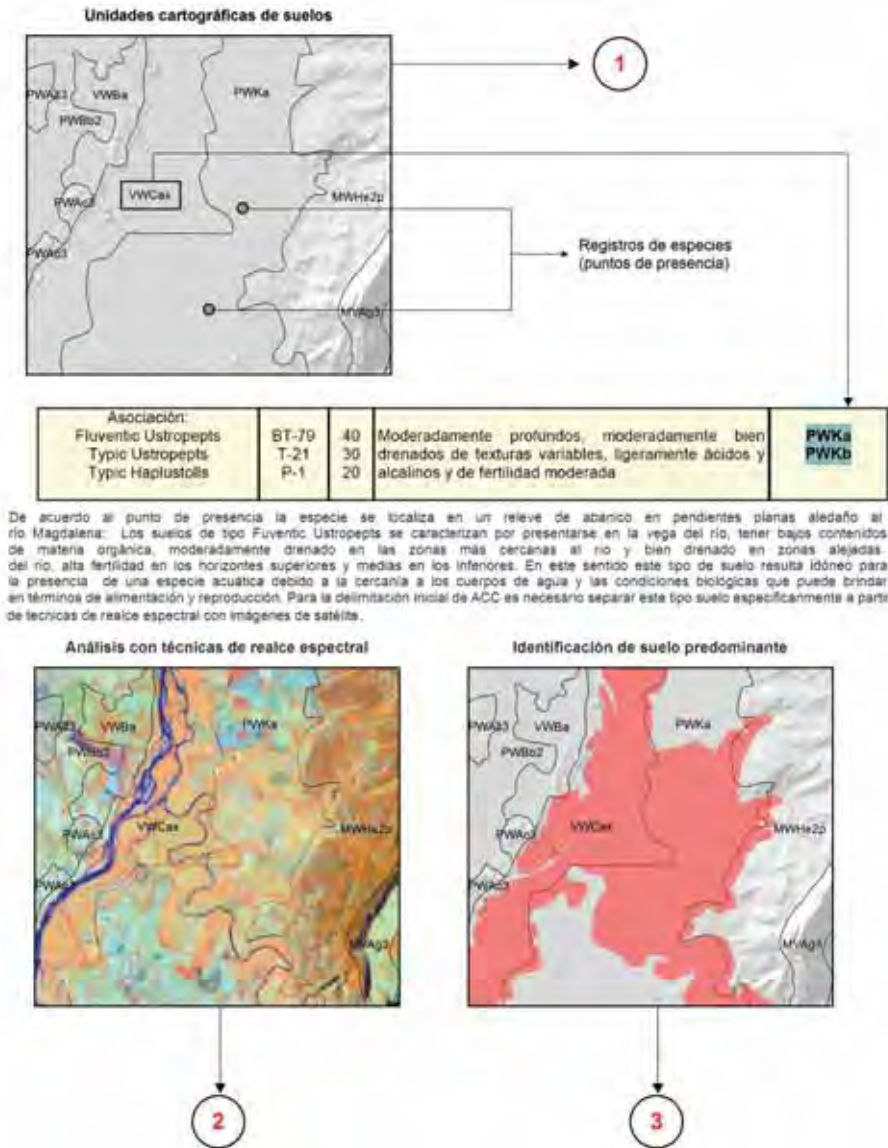
**Tabla 1.** Variables, criterios y fuente.

Variable	Criterios	Fuente
Geomorfológicas	Geoformas que faciliten la acumulación de agua.	Mapa de geopedológico a escala 1: 100.000 (IGAC 2014).
Geológicas	Material aluvial.	Mapa de unidades cronoestratigráficas escala 1: 100.000 (Ingeominas 2013).
Humedales	Presencia de humedales (todos los tipos).	Mapa continental e insular de humedales de Colombia, escala 1:100.000 (Instituto Humboldt 2015).
Hidrografía	Cuerpos de agua reportados con presencia y subzonas hidrográficas priorizadas por expertos.	Capa de cuerpos de agua contenida en la base de datos espacial de la cartografía básica a escala 1: 100.000 (IGAC 2015).
Ecosistemas	Ecosistemas acuáticos.	Mapa continental e insular de humedales de Colombia, escala 1:100.000 (Instituto Humboldt 2015).

**Tabla 2.** Características y criterios de las unidades cartográficas de suelos. Fuente: IGAC (2008).

Tipos de UCS	Características	Criterios
Complejos	Conformados por dos o más suelos disímiles e inclusiones, cada una de ellas en proporciones menores.	No es posible separarlos.
Consociaciones	Dominadas por un solo suelo y suelos similares.	Puede considerarse una unidad pura. No se considera la posibilidad de separarlos por su homogeneidad.
Asociaciones	Conformada por dos o más suelos disímiles en proporciones variables, generalmente predominando uno.	Existe la posibilidad de separarlos de acuerdo a la escala de trabajo.

MÉTODOS



**Figura 2.** Ejemplo del proceso de identificación de suelos específicos asociados a la presencia y distribución de las especies. Las características de la vegetación como la pigmentación, distribución, densidad y composición, representan datos indirectos de las características edafológicas (Chuvieco 2008), por lo que se usaron las técnicas de realce espectral Tasseled Cap e índices de vegetación (NDVI), con las imágenes satelitales para concluir la identificación espacial de características homogéneas de la cubierta vegetal asociada a un mismo tipo de suelo.





M. A. Morales-Betancourt

Finalmente, definidos y separados estos criterios, se realizó una integración con las variables ambientales a fin de ajustar la delimitación inicial resultante del análisis edáfico. De igual manera, para el taxón de peces y mamíferos (delfines y manatíes) también se hizo una superposición de las capas para determinar y describir las características propias de cada área delimitada (Figura 3).

### Ajustes particulares de las ACC según grupos

Algunas de las ACC para los peces, tortugas y crocodílidos se ajustaron por diferentes razones que se mencionan a continuación.

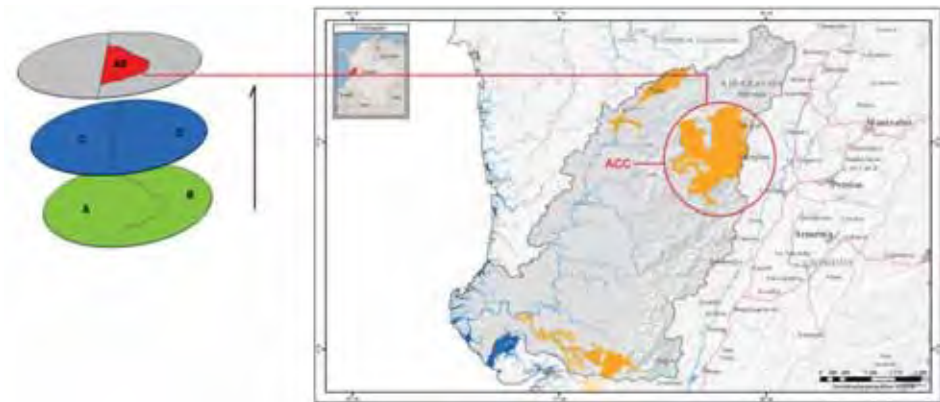
#### Peces

Se incluyó la información fisiográfica y ecorregional para la delimitación de las ACC considerando a Machado-Allison *et al.* (2010) para la Orinoquia, Mesa *et al.* (2016) (varias cuencas) e información de los autores. Por otra parte, en la cuenca

del Amazonas (Putumayo, Caquetá y río Amazonas), el Orinoco (Guaviare, Arauca, Meta), no se delimitaron ACC puesto que las especies evaluadas como VU en estos ríos son principalmente migratorias, y si bien se han capturado en varios puntos en estadios de madurez gonadal avanzados, aun no se han determinado cuáles son las áreas específicas de desove, lo cual permitiría definir con mayor precisión las ACC. En el río Sinú y la cuenca del Catatumbo tampoco se delimitaron ACC.

#### Tortugas

En el caso de las especies endémicas o de distribución muy restringida en el país y que no tuvieran su distribución compartida con ninguna otra especie, se decidió identificar como área clave para la conservación-ACC casi toda el área de su distribución. Este fue el caso *Kinosternon dunnii*, *Rinoclemmys diademata*, *Podocnemis erythrocephala* y *Kinosternon scorpiodes albigulare*. Para las especies que tuvieran una



**Figura 3.** Ejemplo de ACC delimitada. Los óvalos corresponden a un superposición de 3 de las variables temáticas. A-B (unidades geomorfológicas: A-paisaje de montaña, B-paisaje de valle); C-D (unidades cronoestratigráficas: C-sedimentos aluviales, D-rocas sedimentarias); A-D (zonas en paisaje de valle cuyo material parental proviene del aporte constante de material por parte de los cuerpos de agua).

## MÉTODOS

distribución compartida y amplia, como las dos especies de podocnémidos (*P. expansa* y *P. unifilis*) -que se distribuyen en todo el Amazonas y Orinoco, lo cual sería un área muy grande e imposible de manejar-, se necesitó incluir otra variable para poder definir áreas de menor extensión e identificar así las ACC. En este caso, se decidió mediante la revisión y análisis bibliográfico o el conocimiento de investigadores, ubicar las áreas clave para la reproducción (playas de anidación). Debe tenerse en cuenta que esta variable está influenciada por el esfuerzo de muestreo.

### Crocodílicos

Debido a que las tres especies de crocodílicos amenazadas no tienen distribución compartida, se utilizó para este caso como variable determinante, los “relictos poblacionales” de cada especie, entendiéndose estos, como el área donde se encuentra en la actualidad, un grupo de individuos de diferentes clases de edad y sexo. Para el caimán llanero (*Crocodylus intermedius*), también se incluyeron las áreas donde se han realizado recientemente actividades de reintroducción o reforzamiento poblacional, de acuerdo a la bibliografía y literatura gris. Hay que tener en cuenta que esta variable está influenciada también por el esfuerzo de muestreo.

### Mamíferos

En los casos en los que las áreas correspondían a ríos (cauce principal), la delimitación se realizó basados en el criterio experto de acuerdo con las zonas con mayor densidad y/o de importancia para la reproducción o cuidado parental de las especies.

### Formato de las fichas de las Áreas Clave para la Conservación de las Especies Amenazadas-ACC

Para cada uno de los grupos biológicos considerados, se elaboraron fichas que definen

y caracterizan las ACC desde varios puntos de vista: geográfico, administrativo, hidrográfico, abiótico (variables clave) y biótico (ecosistemas y especies determinantes).

- a. **ACC-Código y nombre del Área Clave.** Se definió el nombre ajustando la nomenclatura en la medida de lo posible a la toponimia local, tratando de ajustar dicho nombre a las zonas, subzonas hidrográficas y/o ríos.
- b. **Departamentos.** Se incluyen los departamentos donde se encuentran las ACC.
- c. **Municipios.** Se incluyen los municipios donde se encuentran las ACC.
- d. **Autoridad ambiental regional.** Se incluyen las CAR y las áreas protegidas que se encuentran en el ACC.
- e. **Zona hidrográfica.** Hace referencia al segundo nivel de jerarquía en la zonificación de cuencas hidrográficas del Ideam, reconociendo 40 zonas (Ideam 2013).
- f. **Subzona hidrográfica.** Hace referencia al tercer nivel de jerarquía en la zonificación de cuencas hidrográficas del Ideam y se reconocen 311 subzonas, según Ideam (2013).
- g. **Límite y cotas de altura.** Se utilizó como límites en la mayoría de los casos las subzonas hidrográficas.
- h. **Área.** Cálculo del área del ACC en hectáreas.
- i. **Geología y geomorfología.** De acuerdo a Ingeominas (2013) e IGAC (2014).
- j. **Ecosistemas terrestres.** De acuerdo a la información de Ideam *et al.* (2007, 2015). Para la designación de los biomas se siguió la terminología de Hernández-Camacho y Sánchez-Páez (1992) (Tabla 3).
- k. **Ecosistemas acuáticos.** i) Categorías de humedal (cobertura, temporalidad



M. A. Morales-Betancourt

y potencialidad), según Florez-Ayala *et al.* (2015): permanente abierto, permanente bajo dosel, temporal. ii) Tipos de humedales o macrohábitats. Para la descripción sintética se sigue en general los lineamientos a nivel de clase, subclase y macrohábitat propuestos por Ricaurte *et al.* (2018, en preparación), con algunos ajustes locales a mayor detalle (p. e. Orinoquia que sigue a Lasso *et al.* 2014). iii) Tipología de aguas: claras, blancas y

negras. Se sigue la clasificación de Sioli (1965), basado en los considerandos de Lasso (2014), aplica solo para la cuenca del Orinoco y Amazonas. iv) Fertilidad de las aguas: clasificadas en aguas blancas fértiles; y aguas claras o negras infértiles (Ríos-Villamizar *et al.* 2016).

- 1. Especies determinantes.** Especies con categoría de amenaza (VU, EN, CR) según libros rojos nacionales, evaluaciones de riesgo a nivel global UICN y/o Resolución MADS.



Alta Guajira. Foto: C. A. Lasso.

## MÉTODOS

**Tabla 3.** Biomas y su clasificación. Fuentes: Hernández-Camacho y Sánchez-Páez (1992), Ideam *et al.* (2007).

Bioma	Ubicación altitudinal	Clasificación	Nombre	Definición	Distribución y ejemplos
Áreas geográficas con condiciones bioclimáticas y edafológicas homogéneas que determinan la presencia de taxones vegetales y condiciones del paisaje. También se define como un conjunto de ecosistemas afines por sus características estructurales y funcionales			Zonobioma Alternohigróico Tropical	Se desarrollan donde hay prolongados periodos de sequía.	Incluyen ecosistemas de bosque seco tropical (caducifolio) y subxerofíticos como desiertos tropicales. Se distribuyen principalmente la región trasandina en cuencas como Magdalena- Cauca y Ranchería.
	Biomas zonales de tierras bajas	Zonobioma	Zonobioma Húmedo Tropical	Asociados a clima cálido húmedo y muy húmedo de tierras bajas donde el régimen de humedad es constante con tendencia a ser alto.	Incluyen al bosque húmedo tropical y pluviselva trópicol siempre verde. Se distribuyen en el tramo trasandino a lo largo de la vertiente pacífica y de la Caribe en la cuenca del Atrato; en la cisandina, para la cuenca del río Amazonas principalmente.
			Zonobioma Insular Caribe/Pacífico	Zonobioma Alternohidrigo Tropical y/o Zonobioma Húmedo Tropical.	Biomas presentes en cayos, islas o islotes.
		Orobioma	Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Asociados a formaciones montañosas de baja altitud de clima cálido y húmedo.	Selva subandina en todo el país.



M. A. Morales-Betancourt

**Tabla 3.** Continuación.

<b>Bioma</b>	<b>Ubicación altitudinal</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Distribución y ejemplos</b>
<p>Áreas geográficas con condiciones bioclimáticas y edafológicas homogéneas que determinan la presencia de determinados taxones vegetales y condiciones del paisaje. También se define como un conjunto de ecosistemas afines por sus características estructurales y funcionales</p>		Orobioma	Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical	Asociados a formaciones montañosas de clima frío.	Selva andina en todo el país.
			Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Asociados a afloramientos rocosos y suelos incipientes dentro de un zonobioma húmedo tropical.	Muy bien representados en la Orinoquia. Incluyen bosques riparios.
	Biomias azonales de tierras bajas	Pedobiomas	Pedobioma Insular Caribe	Asociados a afloramientos rocosos y suelos incipientes en territorio insular, se ubica dentro de un zonobioma húmedo tropical.	Presentes en cayos, islas o islotes.
		Helobiomas		Asociados a hidrobiomas continentales.	Incluyen pantanos y diferentes tipos de bosques inundables en todo el país.
		Halobiomas		Asociados a hidrobiomas litorales con influencia marina.	Incluyen manglares del Pacífico y Caribe.
		Litobiomas		Asociados a afloramientos rocosos.	Incluyen monolitos y afloramientos igneos en todo el país.



## MÉTODOS

## Bibliografía

- Abell, R., J. D. Allan y B. Lehner. 2007. Unlocking the potential of protected áreas for freshwaters. *Biological Conservation* 134: 48-63.
- Campos, M. E. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 168 pp.
- Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental, Barcelona, Ed. Ariel. 586 pp.
- Etter, A., A. Andrade, K. Saavedra, P. Amaya, P. Arévalo, J. Cortés, C. Pacheco y D. Soler. 2017. Lista roja de ecosistemas de Colombia (vers. 2.0). Pontificia Universidad Javeriana, Conservación Internacional Colombia. Bogotá D. C. 6 pp.
- Flórez, C., L. Estupiñán-Suárez, S. Rojas, C. Aponte, M. Quiñones, O. Acevedo, S. P. Vilarly y U. Jaramillo. 2015. El entramado anfibio. Colombia Anfibia. Capítulo III. Pp. 56-57. *En*: Jaramillo, U., J. Cortés-Duque y C. Flórez (Eds.). Colombia anfibia. Un país de humedales. Volumen 1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
- Hernández-Camacho, J. y H. Sánchez-Páez. 1992. Biomas terrestres de Colombia. Pp. 153-190. *En*: Halffter, I. G. (Ed.). 1992. La diversidad biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana, Instituto de Ecología, A.C. México, México.
- Holland, R. A., W. R. T. Darwall y K. G. Smith. 2012. Conservation priorities for freshwater biodiversity: the Key Biodiversity Area approach refined and tested for continental Africa. *Biological Conservation* 148 (1): 169-179.
- Ideam, IGAC, IAvH, Invemar, Sinchi e IIAF. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Instituto de Investigaciones Marinas y Cos-  
 teras José Benito Vives De Andreis, e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, Colombia. 276 pp.
- Ideam. 2013. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam. Bogotá, D. C., Colombia. 43 pp.
- IGAC-Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2005. Mapa de suelos. *En*: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de la Boyacá. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC. 2009. Mapa de suelos. *En*: Instituto Geográfico Agustín Codazzi 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento de la Guajira. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC. 2009. Mapa de suelos. *En*: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento del Magdalena. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC. 2009. Mapa de suelos. *En*: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento del Chocó. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC. 2014. Cartografía básica a escala 1: 100.000. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Formato shapefile. Bogotá, D. C., Colombia.
- IGAC. 2015. Mapas de geopedología del territorio Colombiano a escala 1:100.000. Formato shapefile. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, D. C., Colombia.
- Ingeominas. 2013. Mapa de unidades cronostratigráficas a escala 1: 100.000. Formato shapefile. Servicio geológico colombiano. Bogotá, D. C., Colombia.
- Instituto Humboldt. 2015. Mapa continental e insular de humedales de Colombia, escala 1:100.000. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-Fondo Adaptación. Formato Ráster. Bogotá, D. C., Colombia.
- Lasso, C. A. 2014. Tipología de aguas (blancas, claras y negras) y su relación con la identificación y caracterización de los humedales de la Orinoquia. Pp. 51-61. *En*: Lasso, C. A., A. Rial, G. Colonnello, A. Machado-Allison



M. A. Morales-Betancourt

- y F. Trujillo (Eds.), XI. Humedales de la Orinoquia (Colombia-Venezuela). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IIAVH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Lasso, C. A., A. Rial, G. Colonnello, A. Machado-Allison y F. Trujillo (Eds.). 2014. XI. Humedales de la Orinoquia (Colombia-Venezuela). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IIAVH). Bogotá, D. C., Colombia. 301 pp.
  - Lasso, C. A., M. Correoso, M. López-Lima, R. Ramírez y M. F. Tognelli. 2016. Estado de conservación y distribución de los moluscos de agua dulce de los Andes Tropicales. Capítulo 4. Pp. 57-66. *En*: Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). 2016. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.
  - Linares, E. L. y M. L. Vera. 2012. Catálogo de los moluscos continentales de Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana Numero 23. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá D. C. 360 pp.
  - Machado-Allison, A., C. A. Lasso, J. S. Usma, P. Sánchez-Duarte, O. M. Lasso-Alcalá. 2010. Peces. Pp. 216-257. *En*: Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.
  - MADS, Ideam, IavH, Sinchi, Invenmar, PNN, IIAP e IGAC. 2015. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1: 100.000, Versión 1.1 coberturas 2005-2009. Formato shapefile. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Mesa-S., L. M., G. Corzo, O. L. Hernández-Manrique, C. A. Lasso y G. Galvis. 2016. Ecorregiones dulceacuícolas de Colombia: una propuesta para la planificación territorial de la región trasandina y parte de las cuencas del Orinoco y Amazonas. *Biota Colombiana* 17 (2): 62-88.
  - Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Bogotá, D. C., Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. 319 pp.
  - Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
  - Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). 2016. Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 563 pp.
  - Ricaurte, L. F., J. E. Patiño, D. F. Restrepo-Zambrano, J. C. Arias-G., O. Acevedo, C. Aponte, R. Medina, M. González, S. Rojas, C. Flórez, L. Estupiñán, Ú. Jaramillo, A. C. Santos, C. A. Lasso, A. A. Duque-Nivia, S. Restrepo, J. I. Vélez, J. H. Caballero-Acosta, S. R. Duque, M. Núñez-Avellaneda, I. D. Correa, J. A. Rodríguez-Rodríguez, S. P. Vilarly Q., A. Prieto-C., A. Rudas-Ll., A. M. Clef, M. M. Finlayson y W. J. Junk. 2018. Classification System of Colombian Wetlands: an essential step forward in open environmental policy-making (en preparación).
  - Ríos-Villamizar, E. A., M. T. F. Piedade y W. J. Junk. 2016. Tipologia de aguas em areas umidas da bacia Amazonica: uma revisao enfatizando a classificacao dos rios e igarapes. Pp. 175-191. *En*: Ferreira S. J. F., M.

## MÉTODOS

- L. da Silva y D. Pascualoto (Eds.). Amazonia das águas: qualidade, ecologia e educação ambiental. VALER, INPA, FAPEAM.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, D. C., Colombia. 430 pp.
  - Sioli, H. 1956. Über Natur und Mensch im brasilianischen Amazonasgebiet. *Erdkunde* 10: 89–109.
  - Tognelli, M. F., L. Máiz-Tomé y K. G. Smith. 2016 a. Áreas Clave para la Biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales. Capítulo 7. Pp. 105-126. *En*: Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.
  - Tognelli, M. F., K. G. Smith y W. R. T. Darwall. 2016 b. Metodología de evaluación del riesgo de extinción de las especies. Capítulo 2. Pp. 13-21. *En*: Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.
  - Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). 2016 c. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. 199 pp.



Río Cravo Norte, Arauca. Foto: L. F. Anzola.





Ostra del río Opía (*Acostaea rivolii*). Foto: J. E. García-Melo.





## 2. MOLUSCOS

Carlos A. Lasso y Diego Córdoba

### Resumen

Colombia tiene cuatro especies de moluscos con alguna categoría de amenaza (2 En Peligro Crítico-CR y 2 Vulnerable-VU), incluyendo dos caracoles (Ampullaridae) y dos bivalvos (Etheriidae y Mycetopodidae). La cuenca Magdalena-Cauca tiene dos especies amenazadas, una En Peligro Crítico y otra Vulnerable, la misma proporción se mantiene en el Caribe. No hay especies amenazadas en las otras tres áreas hidrográficas de Colombia (Orinoco, Amazonas y Pacífico). Se identificaron siete áreas clave para la conservación-ACC: cinco en la área hidrográfica del Magdalena-Cauca (tres en el Medio Magdalena y dos en el Bajo Magdalena) y dos en la vertiente del Caribe (río Sinú y Catatumbo). Cuatro ACC se encuentran por encima de los 500 m s.n.m. correspondientes a los piedemontes, zonas montañosas y altiplanicies andinas. De igual forma, cuatro ACC se distribuyen por debajo de los 800 m s.n.m.

y se extienden al plano inundable del río Sinú. Los biomas mejor representados fueron el Zonobioma Húmedo Tropical (5 ACC), seguido del Zonobioma Alternohigrico Tropical y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical (3 c/u). Predominan los ríos, quebradas o arroyos de montaña y piedemonte (5 ACC) y le siguen los ríos con planicies inundables (2 ACC).

### Abstract

Colombia has four species of mollusks in some category of threat (2 Critically Endangered-CR and 2 Vulnerable-VU), including two snails (Ampullaridae) and two bivalves (Etheriidae and Mycetopodidae). The Magdalena-Cauca Basin has two threatened species, one Critically Endangered and another Vulnerable, the same proportion is maintained in the Caribbean. There are no threatened species in the other three hydrographic areas of Colombia (Orinoco, Amazon and Pacific). Seven key areas for

Lasso, C. A. y D. Córdoba. 2017. Moluscos. Pp. 49-68. *En*: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## MOLUSCOS

conservation (ACCs) were identified: five in the Magdalena-Cauca hydrographic area (three in the Middle Magdalena and two in the Lower Magdalena) and two in the Caribbean watershed (Sinú River and Catatumbo River drainage). Four ACCs are above 500 masl corresponding to the piedmont, mountainous areas and Andean high plateaus. Similarly, four ACCs are located below 800 masl and extend to the floodplain of the Sinú River. The best represented biomes were the Humid Tropical Zonobiome (5 ACC), followed by the Alternohydric Tropical Zonobiome and the Orobiome of the Tropical Humid Zonobiome (3 each). Mountain and piedmont streams and rivers predominate (5 ACC) and followed by floodplain rivers (2 ACC).

### Introducción

Los moluscos dulceacuícolas incluyen a los caracoles y almejas, ostras de agua dulce o mejillones de río. Son especies por lo general raspadoras (gasterópodos), se alimentan de algas y perifiton, etc. y pueden ser filtradoras (bivalvos). Son presa de otros organismos, por lo que su papel es clave en el flujo y transferencia de energía. A su vez, contribuyen a la conformación de sustratos para la vida acuática y constituyen una herramienta muy útil para la identificación y delimitación de humedales (Longo y Lasso 2014). Algunas especies, particularmente los bivalvos, pueden ser utilizadas como bioindicadores, dada su sensibilidad (especialmente los estadios larvales) a la intervención del hábitat, fragmentación, contaminación y cambios en los regímenes de flujo de agua, así como en la estructura de las comunidades de peces hospedadores (Geist 2010). Los caracoles también son muy útiles como indicadores de la calidad del agua, especialmente la contaminación. Para el hombre son fuente de alimento y tienen potencial para la acuicultura. No hay

que olvidar su valor cosmogónico para las comunidades indígenas y el uso como ornamento (conchas y perlas), además de que pueden actuar como vectores de parásitos responsables de enfermedades de carácter zoonótico (Longo y Lasso 2014).

En Colombia se han reportado cerca de 60 especies (21 bivalvos y 40 gastrópodos) (Linares y Vera 2012), pero esta cifra probablemente pueda llegar a ser mucho mayor e incluso casi duplicarse (Linares com. pers.), dado los vacíos de información y muestreos en el país, así como problemas derivados de la taxonomía de algunos grupos y en particular de las especies similares morfológicamente. A nivel de áreas hidrográficas o cuencas, la más rica en especies es la cuenca del Magdalena-Cauca (46 sp.), seguida del Caribe (36 sp.), Orinoco (29 sp.), Amazonas (13 sp.) y finalmente Pacífico (2 sp.), aunque esta última cuenca carece prácticamente de información (Lasso y Morales-Betancourt 2014).

Para este grupo se realizó un análisis de evaluación del riesgo de extinción para la región de los Andes Tropicales, que incluyó la región andino-amazónica de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, además del Chocó colombiano y noroeste ecuatoriano. Como resultado, para el caso colombiano se reconocieron cuatro especies amenazadas: dos en Peligro Crítico-CR, la ostra del Opía (*Acostaea rivolii*) y el caracol de Ocaña (*Pomacea ocanensis*) y dos Vulnerable-VU, la ostra o mejillón del río Sinú (*Diplodontites olssoni*) y el caracol del Magdalena (*Pomacea palmeri*) (Lasso *et al.* 2016, Tognelli *et al.* 2016a). En este análisis se estableció para Colombia una sola Área Clave para la Biodiversidad-ACB de moluscos (río Opía), basada en la presencia de la ostra del Opía (*Acostaea rivolii*). Así, en función de este antecedente, era necesario continuar



C. A. Lasso

investigando en nuestro país, a objeto de definir otras áreas –en este caso Áreas Clave para la Conservación de un grupo en particular o ACC-, tal que permitieran la conservación de un mayor número de especies de moluscos.

## Resultados

### Distribución de las especies amenazadas

Se reconocen cuatro especies con alguna categoría de amenaza, dos En Peligro Crítico-CR y dos en categoría Vulnerable-VU (Tabla 1). De estas, dos son gasterópodos (caracoles) del género *Pomacea* (familia Ampullaridae) y dos bivalvos (ostras o mejillones de río), de las familias Mycetopodidae (*Diplodontites olssoni*) y Etheriidae (*Acostaea rivolii*). En la cuenca Magdalena-Cauca hay dos especies, una En Peligro Crítico y otra Vulnerable, la misma proporción se mantiene en el Caribe (Tabla 1). Destaca el Alto Magdalena por tener dos especies amenazadas: *Acostaea rivolii* (CR) y *Pomacea palmeri* (VU). La ostra del Opía (*A. rivolii*) solo está en los río Coello, Opía y Totaré y el caracol (*P. palmeri*) en el río Sumapaz.

En el Medio Magdalena está presente únicamente el caracol *Pomacea palmeri* en las subzonas hidrográficas de directos al Magdalena (brazo Morales), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Lebrija y otros directos al Magdalena; río Nare y río Carare (Minero). En el Caribe, zona hidrográfica del Sinú, subzonas alto Sinú-Urrá, bajo Sinú, se encuentra el mejillón *Diplodontites olssoni*. Por último, en la zona del Catatumbo en la subzona del río Algodonal (alto Catatumbo), está el caracol endémico *Pomacea ocanensis*. No hay especies amenazadas en las otras tres áreas hidrográficas de Colombia (Orinoco, Amazonas y Pacífico).

Hay ocho departamentos que cuentan con una especie amenazada (Antioquia, Bolívar, Boyacá, Córdoba, Norte de Santander, Santander y Tolima). Cundinamarca tiene dos especies amenazadas (Tabla 1).

En la figura 1 se muestran los puntos de distribución de las especies de moluscos con grado de amenaza En Peligro Crítico-CR, la figura 2 las especies Vulnerable-VU y en la figura 3 el solapamiento entre las dos categorías.

**Tabla 1.** Moluscos amenazados de Colombia: categoría de amenaza, distribución por área hidrográfica-AH y por departamento.

Especie	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Acostaea rivolii</i> (Deshayes, 1827)	CR	Magdalena-Cauca	Tolima
<i>Diplodontites olssoni</i> Pilsbry, 1933	VU	Caribe	Córdoba
<i>Pomacea ocanensi</i> (Kobelt, 1914)	CR	Caribe	Norte de Santander
<i>Pomacea palmeri</i> (Marshall, 1930)	VU	Magdalena-Cauca	Antioquia, Cundinamarca, Santander, Tolima

**MOLUSCOS**

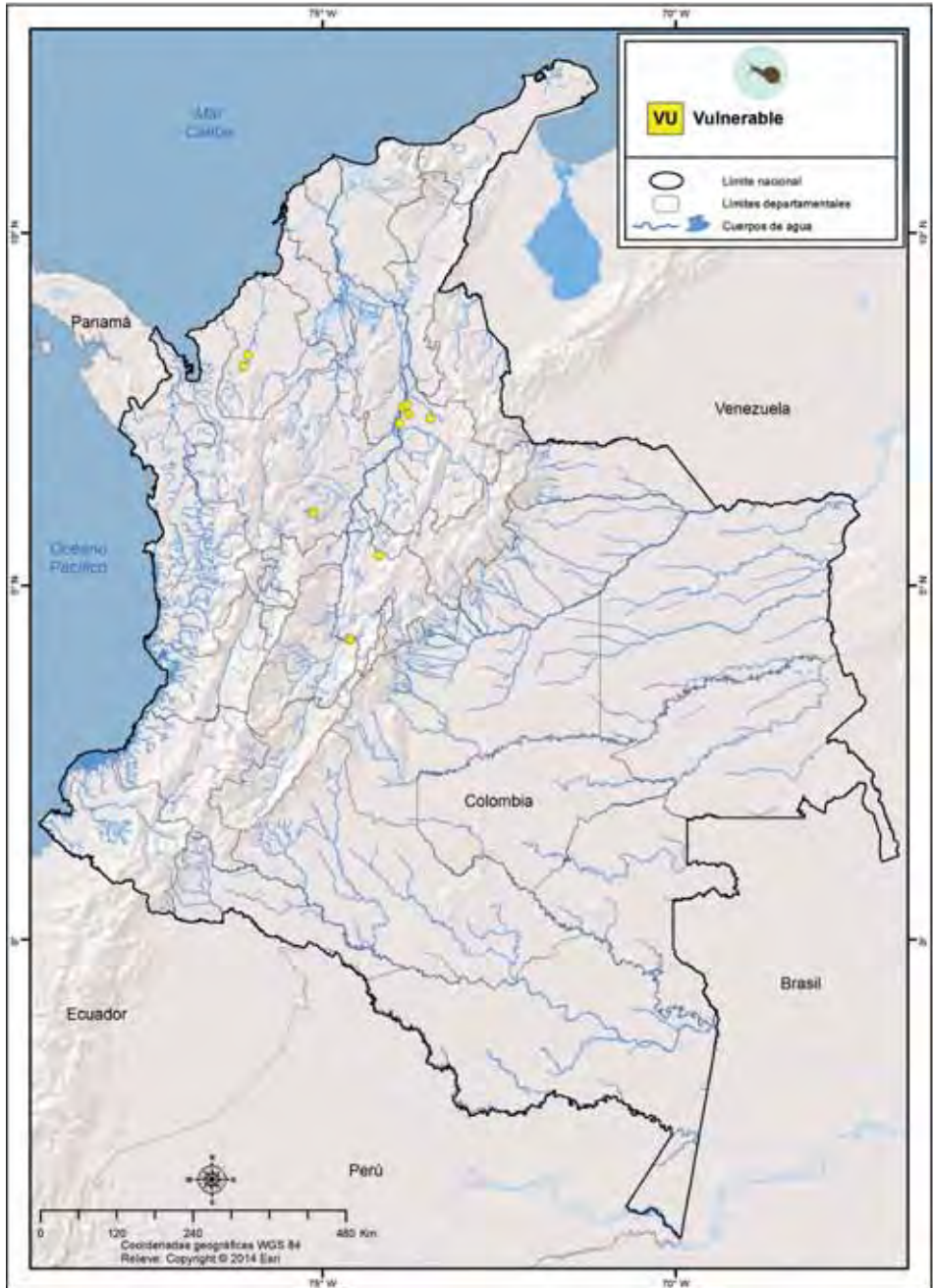


**Figura 1.** Distribución de los moluscos de agua dulce En Peligro Crítico.





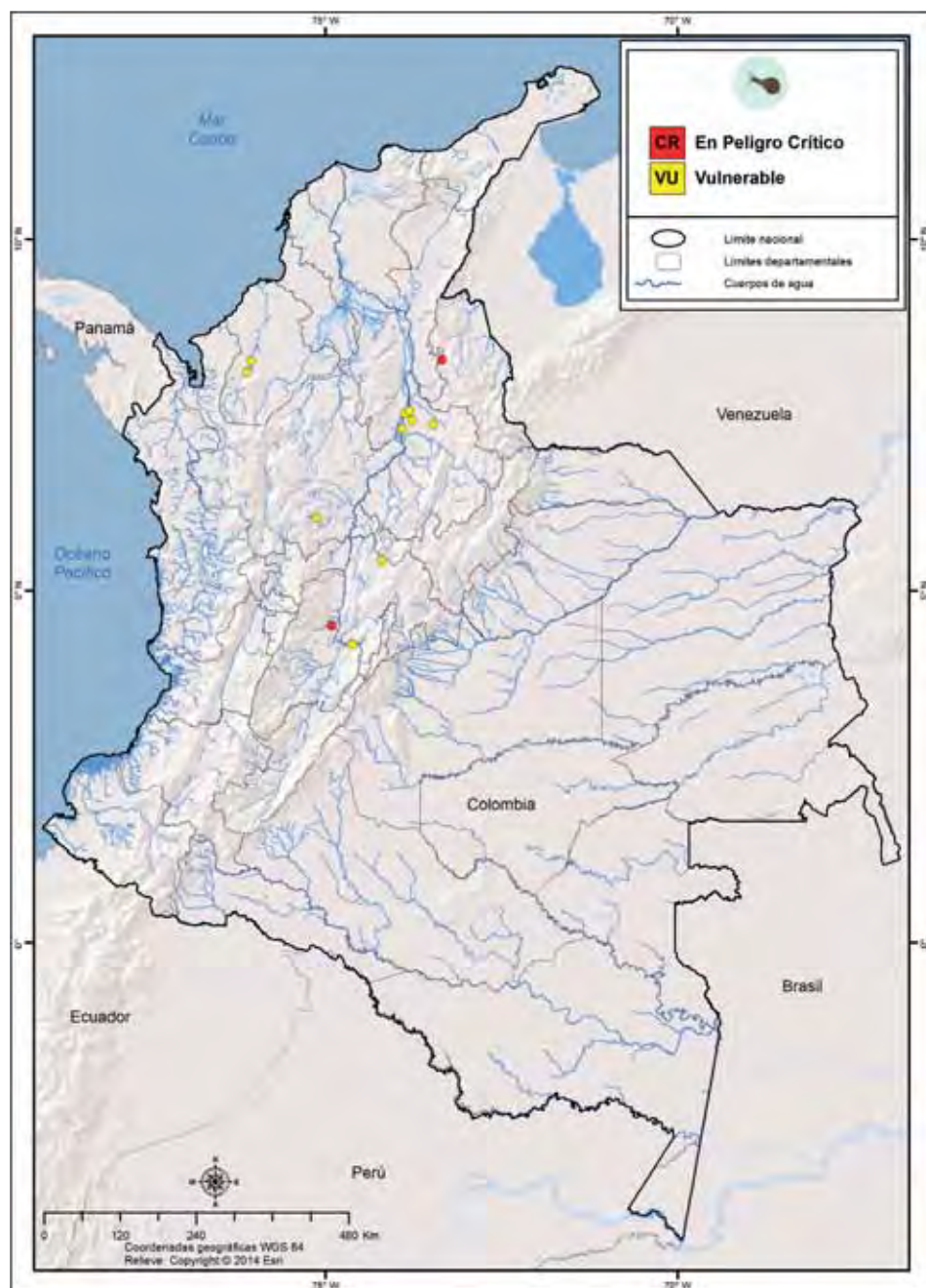
C. A. Lasso



**Figura 2.** Distribución de los moluscos de agua dulce en categoría de Vulnerable.



## MOLUSCOS



**Figura 3.** Distribución de los moluscos de agua dulce amenazados.



C. A. Lasso

### Áreas clave para la conservación de los moluscos

De acuerdo al análisis, se reconocen siete áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos de agua dulce de Colombia (Figura 4, Tabla 2). La cuenca o área hidrográfica del Magdalena-Cauca tiene 5 ACC, tres en el medio Magdalena (AAC-1 Bajo Lebrija-Magdalena, ACC-2 Nare-Cocorná y ACC-3 Río Minero) y dos en el bajo Magdalena (ACC-4 Río Opía y ACC-5 Río Sumapaz). *Pomacea palmeri* es la especie determinante de las tres ACC del medio Magdalena, y junto con *A. rivoli*, del alto Magdalena (Figura 5). La cuenca del Caribe incluyó dos ACC, una en

el río Sinú (ACC-6 Medio Sinú), determinada por *Diplodontites olssoni* y otra en el Catatumbo (ACC-7 Río Tejo-Alto Catatumbo), definida por *P. ocanensis* (Figura 6). El resto de las o cuencas o áreas hidrográficas de Colombia, no presentaron ACC (Tabla 2).

A nivel altitudinal, cuatro ACC pueden encontrarse por encima de los 500 m s.n.m. y están en los piedemontes y las zonas montañosas e incluso una de ellas alcanza los 2.000 m s.n.m. De igual forma, cuatro ACC se distribuyen por debajo de los 800 m s.n.m. y se extienden a las tierras bajas inundables del río Sinú.

**Tabla 2.** Áreas clave para la conservación de los moluscos de Colombia, discriminado por área, zona y subzona hidrográfica, departamentos y especies determinantes.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	ACC-1 Bajo Lebrija-Magdalena	64.711	Medio Magdalena	Directos al Magdalena (brazo Morales), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Lebrija y otros directos al Magdalena	Bolívar, Santander	<i>Pomacea palmeri</i>
	ACC-2 Nare-Cocorná	7.758	Medio Magdalena	Río Nare	Antioquia	<i>Pomacea palmeri</i>
	ACC-3 Río Minero	2.926	Medio Magdalena	Río Carare (Minero)	Boyacá, Cundinamarca	<i>Pomacea palmeri</i>
	ACC-4 Río Opía	12.487	Alto Magdalena	Río Coello, río Opía, río Totaré.	Tolima	<i>Acostaea rivoli</i>
	ACC-5 Río Sumapaz	7.009	Alto Magdalena	Río Sumapaz	Cundinamarca, Tolima	<i>Pomacea palmeri</i>
Caribe	ACC-6 Medio Sinú	32.687	Sinú	Alto Sinú-Urrá, bajo Sinú	Córdoba	<i>Diplodontites olssoni</i>
	ACC-7 Río Tejo-Alto Catatumbo	51	Catatumbo	Río Algodonal (alto Catatumbo)	Norte de Santander	<i>Pomacea ocanensis</i>

En cuanto a los ecosistemas terrestres donde se distribuyen las ACC, cinco de ellas están en el Zonobioma Húmedo Tropical. En este bioma, dos ACC ocupan también el Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical (2 ACC) y el Orobioma del

Zonobioma Húmedo Tropical (1). El Zonobioma Alternohigrico Tropical cuenta con tres ACC. De todos los biomas mencionados, en al menos seis, hay ecosistemas ya transformados (agroecosistemas).

## MOLUSCOS

Los ecosistemas acuáticos mejor representados fueron los ríos, quebradas o arroyos de

montaña y piedemonte (5 ACC), le siguen los ríos con planicies inundables con dos ACC.



**Figura 4.** Áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos amenazados de Colombia: 1. Bajo Lebrija- Magdalena, 2. Nare-Cocorná, 3. Río Minero, 4. Río Opía, 5. Río Sumapaz, 6. Medio Sinú y 7. Río Tejo-Alto Catatumbo.



C. A. Lasso

## Fichas de las áreas clave para la conservación de los moluscos

### Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos amenazados del Magdalena-Cauca: 1. Bajo Lebrija- Magdalena, 2. Nare-Cocorná, 3. Río Minero, 4. Río Opía, 5. Río Sumapaz.

## MOLUSCOS

## ACC-1

## Bajo Lebrija- Magdalena

**Departamentos**

Bolívar, Santander.

**Municipios**

Cantagallo, Puerto Wilches, Sabana De Torres, San Pablo, Simití.

**Autoridad ambiental**

CAS, CSB.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Directos al Magdalena (brazo Morales), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Lebrija y otros directos al Magdalena.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio; al oriente con la SHZ río Chitaga; al sur con la SHZ río Opón y al occidente con las SHZ río Cimitarra y otros directos al Magdalena y directos al Magdalena (brazo Morales). El área se extiende por el valle del río Magdalena en al alturas inferiores a los 400 m s.n.m.

**Área**

64.711 ha

**Geomorfología y geología**

Se encuentra en un paisaje de planicie aluvial y relieves de tipo plano de inundación y terrazas de pendientes suaves. Se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Predominan los agroecosistemas con pastizales y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie aluvial. Humedales temporales abiertos y con dosel. Complejos cenagosos y otras zonas pantanosas, incluyendo caños. Aguas fértiles de origen andino.

**Especies determinantes**

*Pomacea palmeri*.





C. A. Lasso

## ACC-2

## Nare-Cocorná

### Departamentos

Antioquia.

### Municipios

Carmen De Viboral, Cocorná, Granada, San Luis.

### Autoridad ambiental

Cornare.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Nare.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Porce; al oriente con la SHZ directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi); al sur con la SHZ río La Miel (Samaná) y al occidente con la SHZ río Arma. El área se ubica en estribaciones de la cordillera Central con alturas que varían entre 600 y 2.100 m s.n.m.

### Área

7.758 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de montaña con relieve de tipo filas y vigas de pendientes fuertes. Se compone de rocas ígneas (granodiorita, tonalitas, cuarzdioritas) y sedimentarias localizadas.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Principalmente agroecosistemas con mosaico de cultivos, pastizales y espacios naturales con vegetación secundaria. Zonobioma Húmedo Tropical, con bosque basal húmedo y bosques denso alto.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte andino. Aguas fértiles de origen andino.

### Especies determinantes

*Pomacea palmeri*.

## MOLUSCOS

## ACC-3

## Río Minero

**Departamentos**

Boyacá, Cundinamarca.

**Municipios**

Muzo, Paime, Quipama, Yacopí.

**Autoridad ambiental**

CAR, Corpoboyaca.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Carare (Minero).

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Cimitarra y otros directos al Magdalena; al oriente con la SHZ río Suárez; al suroccidente con la SHZ río Negro y al occidente con la SHZ directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md). Se ubica en la vertiente occidental de la cordillera Oriental en las inmediaciones del valle del río Magdalena, en alturas inferiores a los 1.300 m s.n.m.

**Área**

2.926 ha.

**Geomorfología y geología**

Se encuentra en un paisaje de montaña con relieve de tipo crestones de pendientes fuertes. Se ha desarrollado a partir de rocas sedimentarias (areniscas, calizas) y rocas metamórficas (“shales”).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con agroecosistemas que incluyen mosaico de cultivos, pastizales y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte andino. Aguas fértiles de origen andino.

**Especies determinantes**

*Pomacea palmeri*.



C. A. Lasso

## ACC-4

## Río Opía

### Departamentos

Tolima.

### Municipios

Ibagué, Piedras.

### Autoridad ambiental

Cortolima.

### Zona hidrográfica

Alto Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Coello, río Opía, río Totaré.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Lagunilla y otros directos al Magdalena; al oriente con la SHZ río Seco y otros directos al Magdalena; al sur con la SHZ río Luisa y otros directos al Magdalena; al occidente con la SHZ río La Vieja. Se encuentra entre las cordilleras Oriental y Central sobre el valle del río Magdalena en alturas inferiores a los 800 m s.n.m.

### Área

12.487 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica en un paisaje de piedemonte en un relieve de tipo abanico diluvial con pendientes suaves. Se ha desarrollado a partir de material volcánico constituidos por piroclastos y epiclastos de composición andesítica.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Principalmente agroecosistemas, con arrozales en mayor medida y también pastizales para ganado. Bosque secundario.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de piedemonte andino. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Acostaea rivolii*.

## MOLUSCOS

## ACC-5

## Río Sumapaz

**Departamentos**

Cundinamarca, Tolima.

**Municipios**

Carmen Apicalá, Melgar, Nilo, Ricaurte.

**Autoridad ambiental**

CAR, Cortolima.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Sumapaz.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Bogotá; al oriente con la SHZ río Guayuriba; al sur con la SHZ río Prado y al occidente con la SHZ directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md). Se ubica sobre la vertiente Occidental de la cordillera Oriental en las inmediaciones del valle del río Magdalena, en alturas inferiores a los 1100 m s.n.m.

**Área**

7.009 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en un paisaje de valle con pendientes planas en las inmediaciones de los ríos Sumapaz y Paguey, al suroccidente con zonas de piedemonte con pendientes suaves. Se ha desarrollado a partir de depósitos coluvio-aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Agroecosistemas, principalmente ganadero y con algunos cultivos, también pastizales. Zonobioma Húmedo Tropical, con arbustal basal húmedo y denso.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte andino. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Pomacea palmeri*.



C. A. Lasso

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos amenazados del Caribe: 6. Medio Sinú, 7. Río Tejo-Alto Catatumbo.



## MOLUSCOS

## ACC-6

## Medio Sinú

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Montería, Tierralta, Valencia.

**Autoridad ambiental**

CVS.

**Zona hidrográfica**

Sinú.

**Subzona hidrográfica**

Alto Sinú-Urrá, bajo Sinú.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ directos Caribe-golfo de Morrosquillo; al oriente con la SHZ bajo San Jorge-La Mojana; al sur con la SHZ alto Sinú-Urrá y al occidente con la SHZ río San Juan. El área se encuentra localizada en el valle del río Sinú en alturas inferiores a los 500 m s.n.m.

**Área**

32.687 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de planicie aluvial y relieve de tipo plano de inundación de pendientes suaves. Se compone de sedimentos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical, con dominancia de agroecosistemas ganaderos con pastizales y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie inundable, con humedales permanentes abiertos y bajo dosel; ciénagas, caños; también humedales artificiales como arrozales y jagüeyes. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Diplodontites olsoni*.



C. A. Lasso

## ACC-7

## Río Tejo - Alto Catatumbo

### Departamentos

Norte de Santander.

### Municipios

Ocaña.

### Autoridad ambiental

Corponor.

### Zona hidrográfica

Catatumbo.

### Subzona hidrográfica

Río Algodonal-alto Catatumbo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SHZ bajo Catatumbo, río del Suroeste y directos río de Oro; al oriente con la SHZ río Tarra; al sur con la SHZ río Lebrija y otros directos al Magdalena y al occidente con la SHZ quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio. El área se ubica en las estribaciones de la cordillera Oriental al nororiente de del casco urbano del municipio de Ocaña, sobre el valle del río Tejo en alturas que varían de 1025 a 1.162 m s.n.m.

### Área

51 ha.

### Geomorfología y geología

Ocupa las posiciones de lomerío y montañas en relieves de tipo vallecitos en la zona plana y filas y vigas en la quebrada. Se ha formado a partir de sedimentos coluviales y aluviales en la zona plana y rocas ígneas (granodioritas) y conglomerados en el sector quebrado.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical, arbustales subxerofíticos andinos. Predomina el agroecosistema de mosaico de cultivos, pastizales y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte andino; caños, también humedales artificiales tipo jagüeyes. Aguas fértiles. Por la cercanía al caso urbano de Ocaña, es posible que estos ríos estén contaminados o con impacto antrópico sobre sus cauces y aguas.

### Especies determinantes

*Pomacea ocanensis*.

## MOLUSCOS

### Discusión

La riqueza -aun subestimada- de los moluscos dulceacuícolas en Colombia, está determinada por la diversidad fisiográfica, ecosistémica, altitudinal y por la presencia de varias vertientes o cuencas hidrográficas separadas por los ramales de las cordilleras andinas y sus piedemontes, entre otros factores, los cuales explican también un elevado nivel de endemismo (Lasso *et al.* 2016). Tomando en cuenta las 34 especies endémicas de los Andes Tropicales evaluadas por Lasso *et al.* (op. cit.), los países con mayor nivel de endemismo son Colombia y Ecuador, con diez y nueve especies endémicas respectivamente, lo que corresponde al 55% del total de especies evaluadas. El patrón de distribución de riqueza de especies endémicas muestra una mayor concentración en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca en Colombia.

A nivel regional, las especies de moluscos clasificadas en categorías de amenaza (VU y CR), se encuentran principalmente distribuidas en la parte alta y media de la cuenca del río Magdalena, en la cuenca del río Sinú en Colombia y en la cuenca del río Esmeraldas en Ecuador. Más del 50% de las especies evaluadas de moluscos de agua dulce endémicos de los Andes Tropicales no tienen información suficiente para determinar su estado de conservación (asignadas a la categoría de Datos Insuficientes-DD). La mayor concentración de especies con Datos Insuficientes se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Cauca en Colombia y en el río Marañón en Perú.

Aunque no se reconocieron especies amenazadas en las otras tres áreas hidrográficas de Colombia (Orinoco, Amazonas y Pacífico) según el análisis de Lasso *et al.* (2016) y Tognelli *et al.* (2016 a), no hay que descartar que pueda haber especies

endémicas en esa condición en el piedemonte andino orinoquense -no evaluado en el trabajo de Tognelli y colaboradores- e incluso en el Pacífico, donde hay un gran vacío de información. Para las tierras bajas inundables de la Amazonia y Orinoquia, las especies de gasterópodos y bivalvos tienen una amplia distribución, luego no se esperaría encontrar especies amenazadas.

De las siete ACC definidas en este trabajo, cinco se encuentran en la cuenca o área hidrográfica del Magdalena-Cauca a lo largo de toda su extensión (parte alta, media y baja) y dos en la cuenca del Caribe (Sinú y Catatumbo). Para la definición y delimitación de las 86 Áreas Clave para la Biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales-ACB, realizada por Tognelli *et al.* (2016b), se usaron peces, libélulas y una especie de bivalvo (*Acostaea rivoli*). Esta especie determinó en nuestro caso la ACC-4: Río Opia y es coincidente con la ACB descrita por dichos autores. Probablemente esta especie es uno de los moluscos más amenazados en Suramérica y en peligro real de extinción. La especie tenía una distribución más amplia en la cuenca del Magdalena, pero debido a la extracción insostenible para consumo, contaminación, sustracción de agua y urbanización, redujo su área de distribución a apenas 28 km en la parte baja de la cuenca en el río Opia (Hoyos 2011). No obstante, la especie tiene registros en Huila, Tolima, Cundinamarca (localidad tipo), Santander y Córdoba, incluyendo un tributario del río San Jorge que después junto con el Cauca desembocan al Magdalena (Linares com. pers.), por lo que la ACC podría ser tal vez más amplia o incluir algunas más, pero se requiere de estudios más detallados en campo a objeto de evidenciar si existen poblaciones en la actualidad en dichas localidades. Por otro lado, a pesar de que



C. A. Lasso

existe un plan de manejo con los lineamientos apropiados para la conservación que incluyen la protección de los hábitats, monitoreo de las poblaciones, evaluación de la pesca de subsistencia, investigación y educación ambiental, entre otros (López-Delgado *et al.* 2009), este no ha sido exitoso y la especie se encuentra al borde de la extinción. Las amenazas a esta especie son prácticamente que las mismas de los otros tres moluscos amenazados e incluyen en orden decreciente, la contaminación del medio acuático, la modificación de los cuerpos de agua, la agricultura, el desarrollo urbano y comercial acelerado y mal planificado, y por último, la extracción desmedida de los recursos (sobrepesca). Estas amenazas podrían estar interrelacionadas e incluso actuar de manera sinérgica (Lasso *et al.* 2016).

El caracol de Ocaña (*Pomacea ocanensis*) es posible que tenga una distribución más amplia de la registrada en la literatura (Linares com. pers.), por lo que es posible que a futuro se recomiende ampliar la ACC.

En este sentido, es importante señalar varias recomendaciones. En primer lugar, dado el bajo número de especies amenazadas en el presente trabajo y tomando en cuenta que más de la mitad de las especies evaluadas en el estudio de Lasso *et al.* (op. cit.) y Tognelli *et al.* (2016), fueron categorizadas como Datos Insuficientes (DD), lo primero que salta a la vista es la necesidad de contar con mayor información sobre la distribución y bioecología de los moluscos en Colombia. De esto, un aspecto clave es conocer acerca de los peces hospedadores claves para la reproducción y dispersión de especies de las familias Mycetopodidae y Etheriidae, así como otros aspectos como la capacidad de dispersión y resistencia a la desecación de los gasterópodos. Es

conocido también por el trabajo de los citados autores y previamente por Linares y Vera (2012), que muchos de los registros y citas corresponden únicamente a referencias bibliográficas muy antiguas y no hay recolecciones recientes, por ello es fundamental contar con nuevas prospecciones de campo a fin de determinar el área de distribución actual y por ende las amenazas. Igualmente, es clave realizar trabajos de tipo taxonómico tradicional (morfología y anatomía), articulados con análisis genéticos que permitan establecer la identidad específica real, en especial en caracoles del género *Pomacea*, varios bivalvos y micromoluscos en general. Mención especial requiere la ostra del Opía (*Acostaea rivolii*) pues como se señaló anteriormente, se encuentra al borde de la extinción. La conservación de este grupo de organismos debe abordarse de forma integral con los peces, ya que las amenazas además de ser las mismas y la dispersión de los bivalvos al menos, depende de los peces como vectores.

Por último, un llamado de atención para incorporar en la lista nacional de especies silvestres amenazadas en Colombia, estos cuatro moluscos que no fueron incluidos en la Resolución 1912 del MADS del 15 septiembre 2017.

## Bibliografía

- Geist, J. 2010. Strategies for the conservation of endangered freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.): A synthesis of conservation genetics and ecology. *Hydrobiologia* 644: 69-88.
- Gutiérrez-Hoyos, N. E. G. 2011. Aspectos bioecológicos de la ostra de agua dulce (*Acostaea rivoli*) en la cuenca del río Opía, Departamento del Tolima. Trabajo de Grado en Biología. Universidad del Tolima, Facultad de Ciencias, Programa de Biología. 86 pp.
- Lasso, C. A. y M. A. Morales-Betancourt. 2014. Distribución de moluscos por cuen-

## MOLUSCOS

- cas. Anexo 2. Pp. 238-240. *En*: Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez y D. Morales-B. (Eds.). X. Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Lasso, C. A., M. Correoso, M. López-Lima, R. Ramírez y M. F. Tognelli. 2016. Estado de conservación y distribución de los moluscos de agua dulce de los Andes Tropicales. Capítulo 4. Pp. 57-66. *En*: Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). 2016. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.
  - Linares, E. L. y M. L. Vera. 2012. Catálogo de los moluscos continentales de Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana Numero 23. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá D. C. 360 pp.
  - Longo, M. y C. A. Lasso. 2014. Macroinvertebrados acuáticos (insectos acuáticos, crustáceos, moluscos) y esponjas. Pp. 120-129. *En*: Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez y D. Morales-B. (Eds.). X. Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
  - López-Delgado, E. O., J. M. Vásquez-Ramos, G. Reinoso-Flórez, M. A. Vejarano-Delgado y J. E. Melo. 2009. Plan de manejo de la ostra de agua dulce *Acostea rivoli* (Deshayes, 1827) del río Opía, departamento del Tolima. Cortolima-Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. 105 pp.
  - Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). 2016 a. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. 199 pp.
  - Tognelli, M. F., L. Máiz-Tomé y K. G. Smith. 2016 b. Áreas Clave para la Biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales. Capítulo 7. Pp. 105-126. *En*: Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN.





Río Sumapaz. Foto: J. E. Garcia-Melo.





Río Anchicaya. Foto: E. Payán.



# 3. CANGREJOS

Carlos A. Lasso, Diego Córdoba y Martha R. Campos

## Resumen

Colombia cuenta con 26 especies con alguna categoría de amenaza (25 En Peligro-EN y 1 Vulnerable-VU), de las cuales 23 son especies de la familia Pseudothelphusidae típicas de las tierras altas y tres especies de Trichodactylidae, asociadas a las tierras bajas e inundables. Hay 25 especies En Peligro en las cinco cuencas hidrográficas y una especie Vulnerable en las cuencas Magdalena-Cauca y Caribe. La cuencas con mayor número de especies amenazadas fueron Magdalena-Cauca (14 sp.), Caribe (5 sp.), Pacífico y Orinoco (4 sp. c/u) y Amazonas (1 sp.). Se identificaron 30 Áreas Clave para la Conservación-ACC de estas especies amenazadas: Magdalena-Cauca (12 ACC), Caribe (9), Orinoco y Pacífico (4 ACC c/u) y Amazonas (1 ACC). La cuenca del Magdalena-Cauca mostró el mayor número de ACC (9). La mayoría de las ACC se encuentran por encima de los 500 m s.n.m y

corresponden a sistemas lóticos de los piedemontes y las zonas montañosas enmarcadas en ecosistemas del Zonobioma Húmedo Tropical. Destacan por su fragilidad los humedales altoandinos y los sistemas hídricos subterráneos (cuevas).

## Abstract

Colombia has 26 species in some category of threat (25 Endangered-EN and 1 Vulnerable-VU), of which 23 are in the family Pseudothelphusidae typical of the highlands, and three are in Trichodactylidae, associated with the lowland floodplains. There are 25 Endangered species in the five watersheds and one Vulnerable species in the Magdalena-Cauca and Caribbean basins. The basins with the highest number of threatened species were Magdalena-Cauca (14 sp.), Caribe (5 sp.), Pacific, Orinoco (4 sp. each) and Amazon (1 sp.). 30 Key Conservation Areas

Lasso, C. A., D. Córdoba y M. R. Campos. 2017. Cangrejos. Pp. 71-121. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## CANGREJOS

(ACCs) for these threatened species were identified: Magdalena-Cauca (12 ACCs), Caribbean (9), Orinoco and Pacific (4 ACCs each) and Amazon (1 ACC). The Magdalena-Cauca Basin showed the highest number of ACCs (9). Most ACCs are above 500 masl and correspond to lotic systems of the piedmont and the mountainous zones in ecosystems of the Humid Tropical Zonobiome. High Andean wetlands and underground water systems stand out for their fragility.

### Introducción

Colombia es el segundo país con mayor riqueza de cangrejos de agua dulce del mundo después de China, con 108 especies descritas y más de un 81% de endemismo (Campos 2005, Campos y Magalhaes 2014, Campos y Lasso 2015). Las 108 especies de cangrejos están agrupadas en 15 géneros y 93 especies de la familia Pseudothelphusidae, y nueve géneros y 15 especies de la familia Trichodactylidae (Campos 2005, Campos y Magalhaes 2014, Cumberlidge *et al.* 2014).

Además de representar un elemento resalante de la diversidad dulceacuícola de Colombia por su riqueza y endemismo, los cangrejos son muy importantes en la biología y ecología de los sistemas acuáticos continentales, por el papel que juegan en todo el proceso de fragmentación, descomposición de materia orgánica, flujo de energía y ciclado de nutrientes. También son elemento básico en la dieta local de muchas comunidades alejadas de los grandes centros poblados -aunque el cangrejo sabanero (*Neostrangeria macropa*) se consume en Bogotá- e incluso revisten importancia médica por ser portadores y vectores de enfermedades tropicales, transmisibles al ser humano (Campos y Lasso 2015).

El último análisis de evaluación de riesgo de extinción que dio lugar al Libro Rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia, resultó en 26 especies categorizadas con alguna categoría de amenaza (25 En Peligro-EN; 1 Vulnerable-VU), 7 Casi Amenazadas-NT, 8 en Preocupación Menor-LC y 8 con Datos Insuficientes-DD (Campos y Lasso *op. cit.*) y así quedó recogida en la Resolución del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia-MADS número 1912 del 15 de septiembre de 2017. Este hecho representa un avance notable en la conservación de este grupo prácticamente olvidado en el país a nivel de la conservación, pero se requería conservar además de las especies, la mayor parte del área de la distribución y de los hábitats tan variados de estas especies, que van desde las tierras bajas inundables hasta los humedales altoandinos. Es por ello, que surge la necesidad de definir las áreas clave para la conservación-ACC de al menos las 26 especies amenazadas en Colombia, objeto de este capítulo.

### Resultados

#### Distribución de las especies amenazadas

Se reconocen 26 especies con alguna categoría de amenaza, de las cuales 25 se consideran En Peligro-EN y 1 Vulnerable-VU (Tabla 1). De estas, 23 especies corresponden a la familia Pseudothelphusidae (6 géneros) y tres especies a Trichodactylidae (1 género). Las 25 especies En Peligro se encuentran en las cinco cuencas hidrográficas y la Vulnerable sólo en las cuencas Magdalena-Cauca y Caribe. La cuenca del Magdalena-Cauca tuvo el mayor número de especies amenazadas (14 sp.), seguida del Caribe (5 sp.), Pacífico y Orinoco (4 sp. c/u) y finalmente Amazonas, con una sola especie. A nivel departamental, destaca





Antioquia con cuatro especies amenazadas, seguido por Córdoba, Chocó, Cundinamarca y Norte de Santander con 3 sp. c/u, Cesar,

Meta y Valle del Cauca (2 sp. c/u) y finalmente Boyacá, Caldas, Huila, Putumayo, Santander y Sucre con 1 sp. c/u (Tabla 1).

**Tabla 1.** Cangrejos amenazados de Colombia: categoría de amenaza, distribución por área hidrográfica y por departamento.

Especie	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Bottiella cucutensis</i> (Pretzmann, 1968)	EN	Caribe	Norte de Santander
<i>Bottiella niceforei</i> (Schmitt y Pretzmann, 1968)	EN	Caribe, Magdalena-Cauca	Córdoba, Norte de Santander
<i>Chaceus curumanensis</i> Campos y Valencia, 2004	EN	Magdalena-Cauca	Cesar
<i>Chaceus ibiricensis</i> Campos y Valencia, 2004	EN	Magdalena-Cauca	Cesar
<i>Hypolobocera andagoensis</i> (Pretzmann, 1965)	EN	Pacífico	Chocó
<i>Hypolobocera buenaventurensis</i> (Rathbun, 1905)	EN	Pacífico	Valle del Cauca
<i>Hypolobocera cajambrensis</i> Prael, 1988	EN	Pacífico	Valle del Cauca
<i>Hypolobocera emberarum</i> Campos y Rodríguez, 1995	EN	Caribe	Antioquia, Chocó
<i>Hypolobocera rotundilobata</i> Rodríguez, 1994	EN	Pacífico	Choco
<i>Lindacatalina sinuensis</i> Rodríguez, Campos y López, 2002	EN	Caribe	Córdoba
<i>Lindacatalina sumacensis</i> Rodríguez y Sternberg, 1998	EN	Amazonas	Putumayo
<i>Neostrengeria alexae</i> Campos, 2010	EN	Orinoco	Cundinamarca
<i>Neostrengeria lemaitrei</i> Campos, 2004	EN	Magdalena-Cauca	Cundinamarca



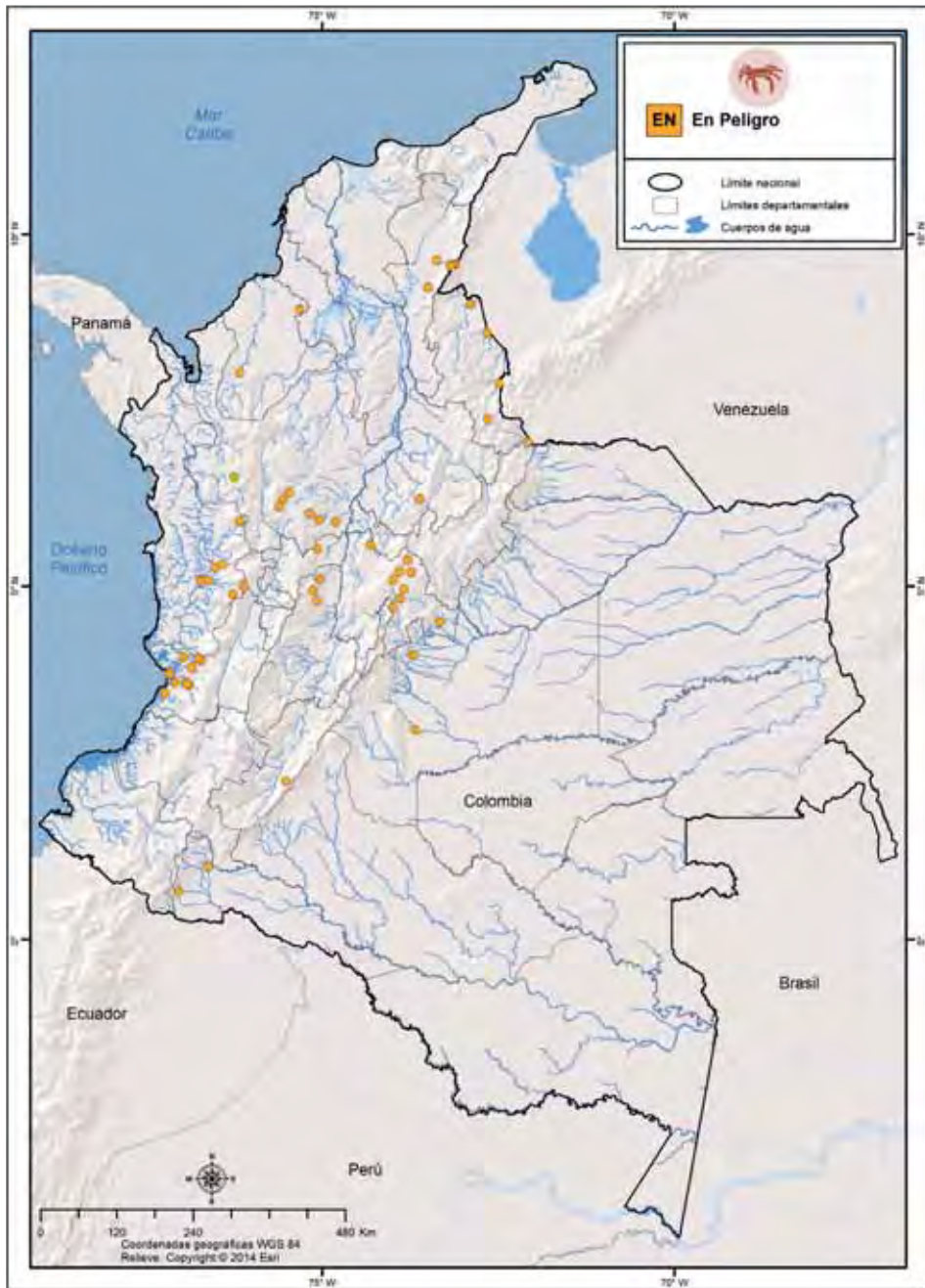
## CANGREJOS

**Tabla 1.** Continuación.

<b>Especie</b>	<b>Categoría amenaza</b>	<b>Distribución por AH</b>	<b>Distribución por departamento</b>
<i>Neostrengeria libradensis</i> Rodríguez, 1980	EN	Orinoco	Boyacá, Norte de Santander
<i>Neostrengeria macarenae</i> Campos, 1992	EN	Orinoco	Meta
<i>Neostrengeria macropa</i> (H. Milne Edwards, 1853)	EN	Magdalena-Cauca	Cundinamarca
<i>Neostrengeria natashae</i> Campos, 2011	EN	Orinoco	Meta
<i>Neostrengeria sketi</i> Rodríguez, 1985	EN	Magdalena-Cauca	Santander
<i>Phallangothelphusa juansei</i> Campos, 2010	EN	Magdalena-Cauca	Antioquia
<i>Strengeriana antioquiensis</i> Prah, 1987	EN	Magdalena-Cauca	Antioquia
<i>Strengeriana casallasi</i> Campos, 1999	EN	Magdalena-Cauca	Tolima
<i>Strengeriana flagellata</i> Campos y Rodríguez, 1993	EN	Magdalena-Cauca	Antioquia
<i>Strengeriana foresti</i> Rodríguez, 1980	EN	Magdalena-Cauca	Caldas
<i>Strengeriana huilensis</i> Rodríguez y Campos, 1989	EN	Magdalena-Cauca	Huila
<i>Strengeriana villaensis</i> Campos y Pedraza, 2006	EN	Magdalena-Cauca	Tolima
<i>Bottiella medemi</i> (Smalley y Rodríguez, 1972)	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Córdoba, Sucre

En la figura 1 se muestran los puntos de distribución de las especies de cangrejos de agua dulce con grado de amenaza En

Peligro-EN, en la figura 2 las especies Vulnerable-VU y en la figura 3 el solapamiento entre las dos categorías.

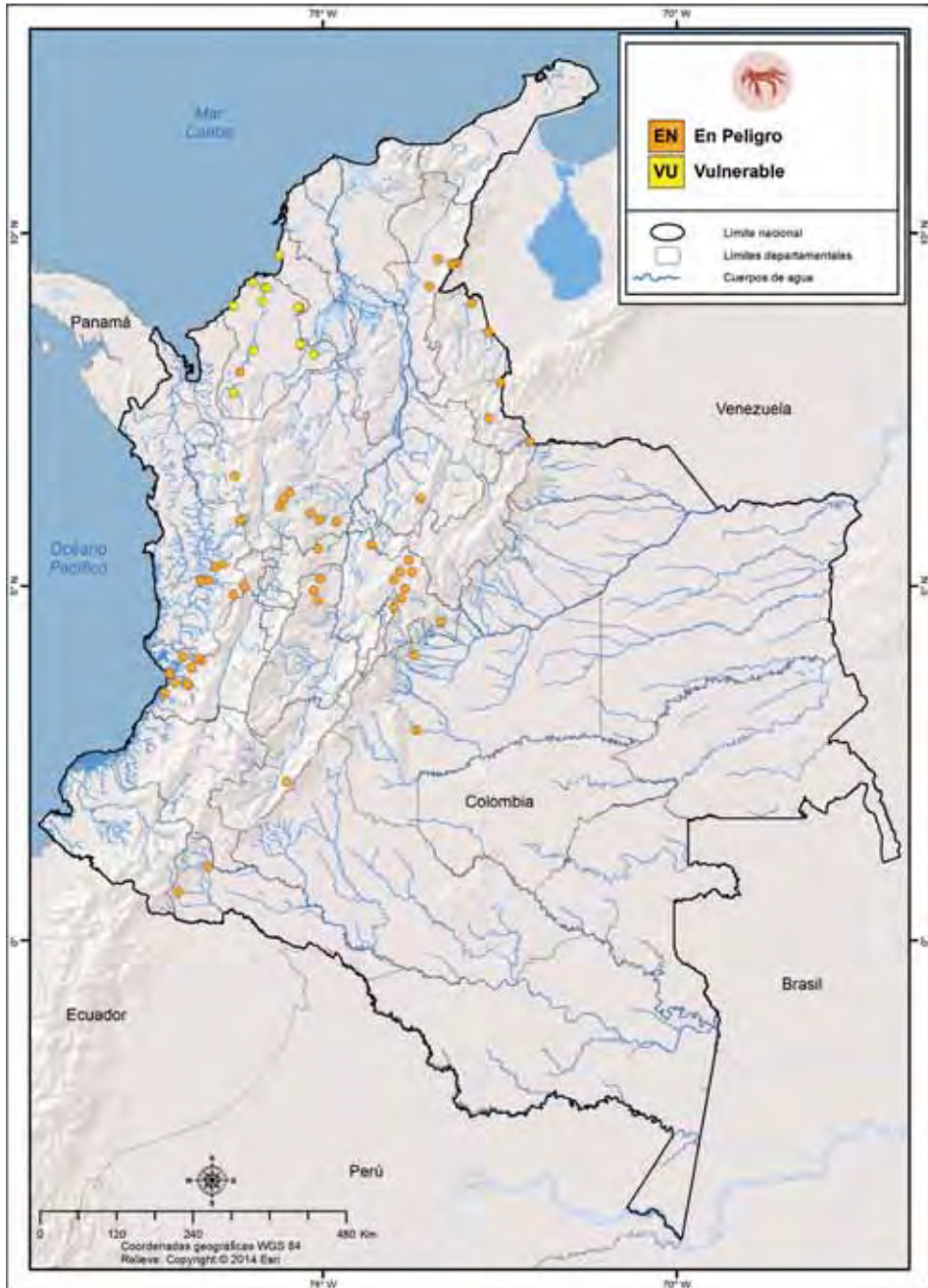


**Figura 1.** Distribución de los cangrejos de agua dulce En Peligro.

CANGREJOS



**Figura 2.** Distribución de los cangrejos de agua dulce en categoría Vulnerable.



**Figura 3.** Distribución de los cangrejos de agua dulce amenazados (VU, EN).



## CANGREJOS

**Áreas clave para la conservación de los cangrejos amenazados**

De acuerdo al análisis se reconocen 30 áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos de agua dulce de Colombia (Figura 4, Tabla 2). De estas, se destaca el complejo Río Nare-Las Mercedes (ACC-7), en la cuenca del Magdalena-Cauca, por tener tres especies En Peligro (*Phallangothelphusa juansei*, *Strengeriana antioquiensis* y *Strengeriana flagellata*). Le siguen las ACC-27: Ríos Dagua-Anchicayá-Cajambre (*Hypolobocera buenaventurensis* e *Hypolobocera cajambrensis*) y ACC-30: Alto y medio San Juan-Condoto (*Hypolobocera andagoensis*, *Hypolobocera rotundilobata*), ambas pertenecientes al área hidrográfica vertiente Pacífico, con dos especies En Peligro cada una. Finalmente se encuentra la ACC-1 Bajo San Jorge-La Mojana en la cuenca Magdalena-Cauca, con dos especies amenazadas, una en categoría VU (*Bottiella medemi*) y otra EN (*Bottiella niceforei*). El resto de las 26 ACC están definidas por una sola especie EN.

Las cuencas o áreas hidrográficas (AH) con mayor número de ACC, fueron Magdalena-Cauca con 12 (Figura 5), seguida de Caribe con nueve (tres de ellas en la zona hidrográfica del Catatumbo) (Figura 6), Orinoco (Figura 7) y Pacífico (Figura 9) con 4 ACC c/u y finalmente Amazonas, con una sola ACC (Figura 8). A nivel de zonas hidrográficas (ZH), de manera global destaca el Medio Magdalena con 6 ACC, el Alto Magdalena con 3 ACC (que suman ambas 9 ACC en la cuenca o AH Magdalena-Cauca) y la ZH río Catatumbo (3 ACC) en el Caribe, finalmente la ZH río San Juan en el Pacífico con 3 ACC. El resto de las ZH en las cinco cuencas o áreas

hidrográficas de Colombia, tienen de una a dos ACC (Tabla 2).

A nivel altitudinal, el mayor número de ACC están en los piedemontes y las zonas montañosas, por encima de los 500 m s.n.m. e incluso pueden superar los 3.000 m s.n.m.: 501-1.000 m s.n.m. (13 ACC), 1.001-2.000 (14 ACC) y 2.001 a más de 3.000 m s.n.m. (10 ACC). En las zonas de piedemonte estrictos (101-500 m s.n.m.) hay 18 ACC y en la tierras bajas inundables solamente 8 ACC.

En cuanto a los ecosistemas terrestres donde se distribuyen las ACC, el mejor representado es el Zonobioma Húmedo Tropical con 25 ACC. En este bioma, algunas ACC ocupan también partes más particulares como el Orobioma (al menos 15 ACC), Pedobioma (4) y Orobioma Azonal (1). En el Zonobioma Alternohigrico Tropical, se detectaron 5 ACC. Llama la atención que 28 de las 30 ACC se encuentran dentro o con ecosistemas ya transformados y/o con un nivel de intervención antrópica importante, p. e. matrices o mosaicos de agroecosistemas. Una sola ACC (ACC-10, Caverna Hoyo del Aire), corresponde a un hábitat especializado como son las cavernas.

Respecto a los ecosistemas acuáticos, incluyendo los diferentes macrohábitats y/o tipos de humedal, la mayoría de las ACC se encuentran en los ríos, arroyos y quebradas de montaña y piedemonte (24 ACC), que son sistemas lóticos incluyendo sus nacientes o nacederos; le siguen los ambientes de los grandes ríos con sus planicies inundables (10 ACC) y hay también ACC en ecosistemas particulares como las lagunas altoandinas (2 ACC) e incluso ríos subterráneos (1 ACC).



**Tabla 2.** Áreas clave para la conservación de los cangrejos amenazados de Colombia. Área, zona y subzona hidrográfica, departamentos y especies determinantes.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	ACC-1 Bajo San Jorge-La Mojana	18.663	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Córdoba, Sucre	<i>Bottiella medemi</i> , <i>Bottiella niceforei</i>
	ACC-2 Río Lagunillas-Río Gualí	40.910	Alto Magdalena, medio Magdalena	Río Lagunilla y otros directos al Magdalena, río Gualí	Tolima	<i>Strengeriana casallasi</i>
	ACC-3 Medio Cesar	22.925	Cesar	Medio Cesar	Cesar	<i>Chaceus ibiricensis</i>
	ACC-4 Bajo Cesar	4.005	Cesar	Bajo Cesar	Cesar	<i>Chaceus curumanensis</i>
	ACC-5 Río San Jorge	49.200	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Bajo San Jorge-La Mojana	Córdoba	<i>Bottiella medemi</i>
	ACC-6 Río Medellín	16.032	Cauca, medio Magdalena, Nechí	Río Arma, río Nare, río Porce	Antioquia	<i>Strengeriana antioquiensis</i>
	ACC-7 Río Nare-Las Mercedes	32.599	Medio Magdalena	Directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi), río Nare	Antioquia	<i>Phallangothelphusa juansei</i> , <i>Strengeriana antioquiensis</i> , <i>Strengeriana flagellata</i>
	ACC-8 La Miel	12.584	Medio Magdalena	Río La Miel (Samaná)	Caldas	<i>Strengeriana foresti</i>
	ACC-9 Río Negro-río Chiroche	8.192	Medio Magdalena	Río Negro	Cundinamarca	<i>Neostrengeria lemaitrei</i>
	ACC-10 Caverna Hoyo del Aire	4.700	Medio Magdalena	Río Opón	Santander	<i>Neostrengeria sketi</i>
	ACC-11 Río Bogotá-río Suárez	62.986	Alto Magdalena, Sogamoso	Río Bogotá, río Suárez	Cundinamarca	<i>Neostrengeria macropoda</i>
	ACC-12 Alto Magdalena	3.998	Alto Magdalena	Ríos directos Magdalena (md)	Huila	<i>Strengeriana huilensis</i>



## CANGREJOS

Tabla 2. Continuación

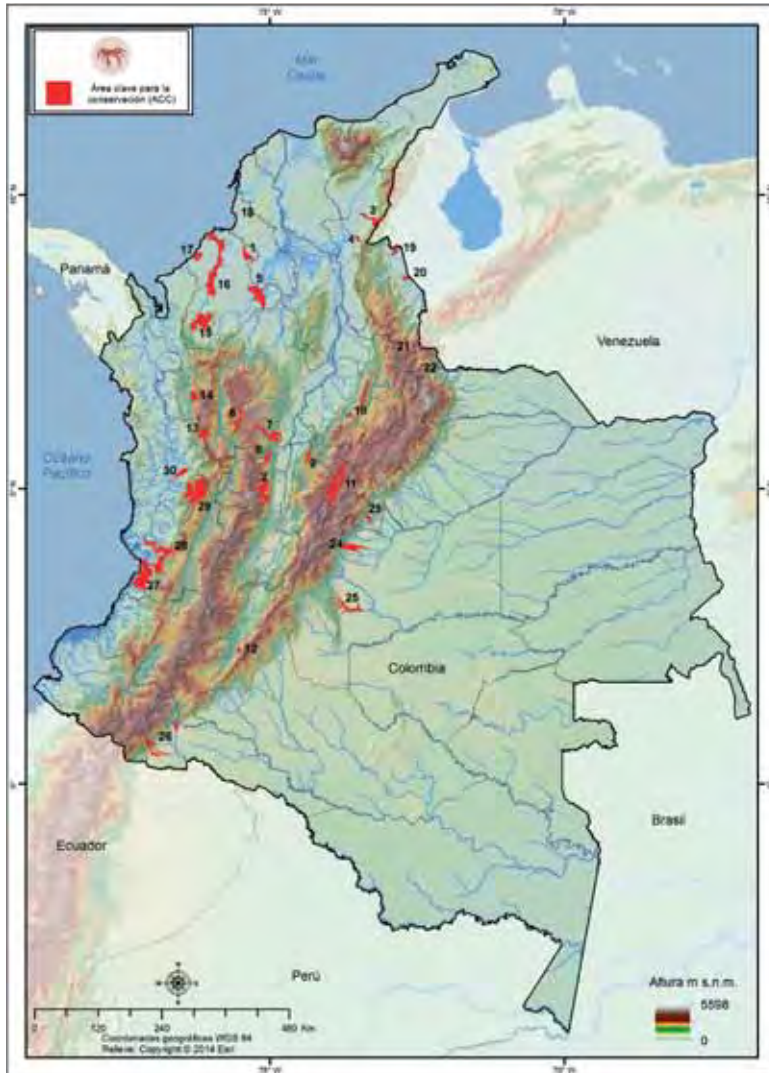
Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Caribe	ACC-13 Alto Atrato	16.794	Atrato-Darién	Alto Atrato	Antioquia, Chocó	<i>Hypobocera emberarum</i>
	ACC-14 Río Murri	14.555	Atrato-Darién	Río Murri	Antioquia	<i>Hypobocera emberarum</i>
	ACC-15 Alto Sinú	61.347	Sinú	Alto Sinú-Urrá	Córdoba	<i>Bottiella medemi</i>
	ACC-16 Medio-Bajo Sinú	101.939	Sinú	Bajo Sinú	Córdoba	<i>Bottiella medemi</i>
	ACC-17 Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe	9.293	Caribe-Litoral	Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe	Córdoba	<i>Bottiella medemi</i>
	ACC-18 Golfo Morrosquillo	1.449	Caribe-Litoral	Directos Caribe, golfo de Morrosquillo	Sucre	<i>Bottiella medemi</i>
	ACC-19 Bajo Catatumbo	61.22	Catatumbo	Bajo Catatumbo	Norte de Santander	<i>Bottiella cucutensis</i>
	ACC-20 Río Nuevo Presidente	3.774	Catatumbo	Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú)	Norte de Santander	<i>Bottiella niceforei</i>
	ACC-21 Río Pamplonita	842	Catatumbo	Río Pamplonita	Norte de Santander	<i>Bottiella niceforei</i>

**Tabla 2.** Continuación

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Orinoco	ACC-22 Río Cobugón-río Cobaría-río Margua	1.372	Arauca	Río Cobugón-río Cobaría-Río Margua	Boyacá, Norte de Santander	<i>Neostrengeria libradensis</i>
	ACC-23 Río Humea	6.616	Meta	Río Humea	Cundinamarca	<i>Neostrengeria alexae</i>
	ACC-24 Río Guayuriba	28.831	Meta	Río Guayuriba, río Metica (Guamal-Humadea), río Negro	Meta	<i>Neostrengeria natashae</i>
	ACC-25 Río Guejar	22.954	Guaviare	Río Guejar	Meta	<i>Neostrengeria macarenae</i>
Amazonas	ACC-26 Guamuéz-Nabayaco	31.571	Putumayo	Alto río Putumayo	Putumayo	<i>Lindacatalma sumacensis</i>
Pacífico	ACC-27 Ríos Dagua-Anchicayá-Cajambre	119.139	Tapaje - Dagua - directos	Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Anchicayá, ríos Cajambre-Mayorquín-Raposo	Valle del Cauca	<i>Hypobocera buenaventurensis</i> , <i>Hypobocera cojiambrensis</i>
	ACC-28 Ríos Calima-bajo San Juan	28.830	San Juan	Ríos Calima y bajo San Juan	Valle del Cauca	<i>Hypobocera buenaventurensis</i>
	ACC-29 Río Tamaná y otros directos San Juan	105.058	San Juan	Río San Juan alto, río Tamaná y otros directos San Juan	Chocó	<i>Hypobocera rotundilobata</i>
	ACC-30 Alto y medio San Juan-Condoto	17.865	San Juan	Río San Juan alto	Chocó	<i>Hypobocera andagoensis</i> , <i>Hypobocera rotundilobata</i>



## CANGREJOS

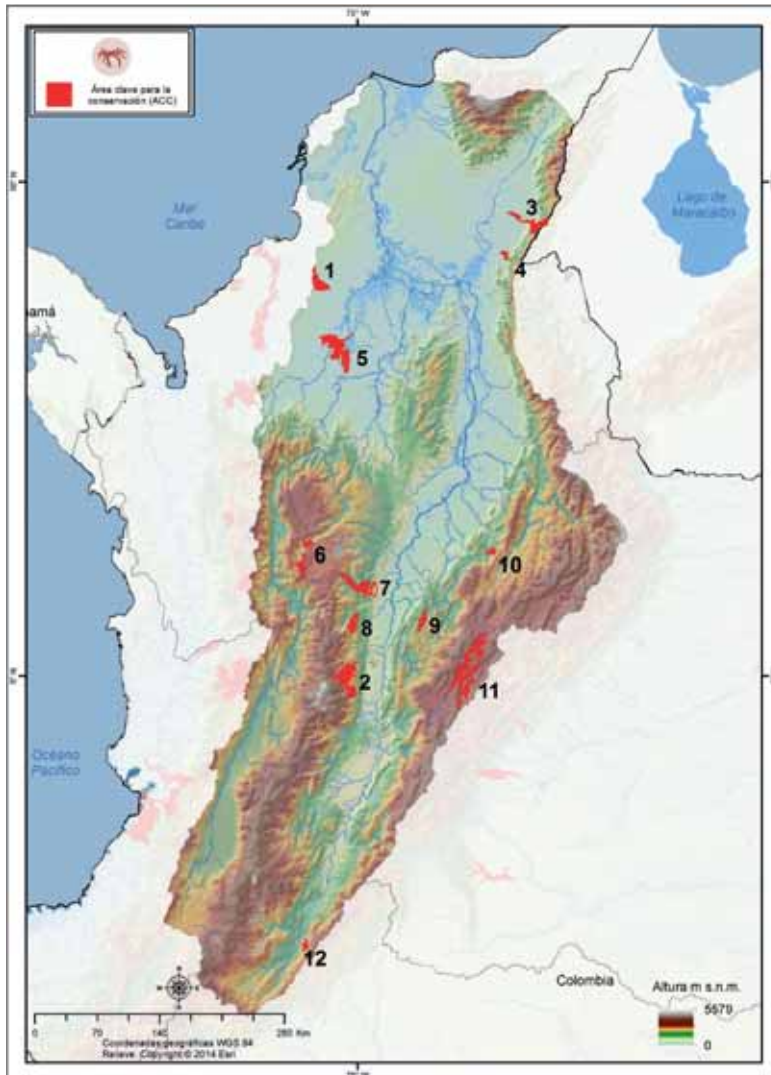


**Figura 4.** Áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos de agua dulce de Colombia: 1. Bajo San Jorge-La Mojana, 2. Río Lagunillas-Río Gualí, 3. Medio Cesar, 4. Bajo Cesar, 5. Río San Jorge, 6. Río Medellín, 7. Río Nare-Las Mercedes, 8. La Miel, 9. Río Negro-río Chiroche, 10. Caverna Hoyo del Aire, 11. Río Bogotá-río Suárez, 12. Alto Magdalena, 13. Alto Atrato, 14. Río Murrí, ACC-15 Alto Sinú, 16. Medio-bajo Sinú, 17. Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe, 18. Golfo Morrosquillo, 19. Bajo Catatumbo, 20. Río Nuevo Presidente, 21. Río Pamplonita, 22. Río Cobugón-río Cobaría-río Margua, 23. Río Humea, 24. Río Guayuriba, 25. Río Guejar, 26. Guamuéz-Nabayaco, 27. Ríos Dagua-Anchicayá-Cajambre, 28. Ríos Calima-bajo San Juan, 29. Río Tamaná y otros directos San Juan, 30. Alto y medio San Juan-Condoto.



## Fichas de las áreas clave para la conservación de los cangrejos

### Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de los moluscos amenazados del Magdalena-Cauca: 1. Bajo San Jorge-La Mojana, 2. Río Lagunillas-Río Gualí, 3. Medio Cesar, 4. Bajo Cesar, 5. Río San Jorge, 6. Río Medellín, 7. Río Nare-Las Mercedes, 8. La Miel, 9. Río Negro-río Chiroche, 10. Caverna Hoyo del Aire, 11. Río Bogotá-río Suárez, 12. Alto Magdalena.



## CANGREJOS

## ACC-1

## Bajo San Jorge-La Mojana

**Departamentos**

Córdoba, Sucre.

**Municipios**

Chinú, Sahagún.

**Autoridad ambiental**

Cardique, Carsucre, Corantioquia, Corpamag, Corpocesar, Corpomojana, CSB y CVS.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ directos Caribe golfo de Morrosquillo; al oriente con SHZ directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md); al sur con SHZ alto San Jorge y al occidente con SHZ bajo Sinú. El área se encuentra al occidente del río San Jorge y sus alturas varían entre los 34 y 126 m s.n.m.

**Área**

18.663 ha.

**Geomorfología y geología**

Se ubica en un paisaje de planicie fluvio-lacustre de tipo relieve terraza de pendientes planas. Se componen principalmente de depósitos fluvio-lacustres y rocas sedimentarias localizadas (arcillolitas y limolitas).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, incluyendo ecosistemas naturales y transformados en una matriz de agroecosistemas ganaderos con pantanos, bosque de galería y bosque fragmentado con pastos y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y planicie aluvial, humedales permanentemente abiertos y con dosel, con complejos de ciénagas y zonas pantanosas, donde confluyen los ríos San Jorge y Magdalena; bosques inundables, lagunas aluviales. Otros humedales similares pero temporales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Bottiella medemi*, *Bottiella niceforei*.



## ACC-2

## Río Lagunillas-Río Gualí

### Departamentos

Tolima.

### Municipios

Casabianca, Líbano, Palocabildo, Villahermosa.

### Autoridad ambiental

Cortolima.

### Zona hidrográfica

Alto Magdalena, medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Lagunilla y otros directos al Magdalena, río Gualí.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Guarinó; al oriente con la SHZ río Seco y otros directos al Magdalena; al sur con la SHZ río Totaré y la SHZ río Chinchiná al occidente. Se encuentra en la cordillera central en alturas que varían de 700 a 3.013 m s.n.m.

### Área

40.910 ha.

### Geomorfología y geología

El área se ubica en un relieve de montaña con relieves de tipo cañones, filas y vigas de pendientes fuertes. Se compone de cenizas volcánicas, rocas sedimentarias (arenisca) y metamórficas (mármol, esquistos y cuarcitas).

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque fragmentado con pastos y cultivos. Agroecosistemas ganaderos y mosaicos con pastos y cultivos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacimientos) y manantiales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Strengeriana casallasi*.

## CANGREJOS

## ACC-3

## Medio Cesar

**Departamentos**

Cesar.

**Municipios**

Becerril, La Jagua de Ibirico.

**Autoridad ambiental**

Corporcesar.

**Zona hidrográfica**

Cesar.

**Subzona hidrográfica**

Medio Cesar.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ alto Cesar; al sur con la SHZ bajo Cesar y al occidente con SHZ río Ariguani. El área se localiza en una zona de topografía plana en inmediaciones del río Tucuy y en una quebrada sobre la serranía del Perijá hasta los límites con Venezuela; las alturas varían entre 140 y 2.072 m s.n.m.

**Área**

22.925 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en dos tipos de paisajes: montaña al oriente y valle al sur; el primero corresponde un relieve quebrado y ondulado de tipo filas, vigas y lomeríos; el segundo, presenta un relieve plano de terrazas. Se ha desarrollado a partir de depósitos aluviales y coluviales en las zonas planas y rocas sedimentarias (calizas, lodolitas), rocas metamórficas (mármol) y cenizas volcánicas en los sectores quebrados.

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosques fragmentados con pastos y cultivos, especialmente de palma de aceite. Ambientes subxerofíticos basales. Agroecosistemas ganaderos, de cultivos, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacidos) y manantiales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Chaceus ibiricensis*.



## ACC-4

## Bajo Cesar

### Departamentos

Cesar.

### Municipios

Curumaní.

### Autoridad ambiental

Corpocezar.

### Zona hidrográfica

Cesar.

### Subzona hidrográfica

Bajo Cesar.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SHZ medio Cesar y río Ariguani; al occidente con la SHZ directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md) y la SHZ río del Suroeste y directos río de Oro al Sur. Se ubica en inmediaciones de la Serranía de la Perijá en alturas inferiores a los 800 m s.n.m.

### Área

4.005 ha.

### Geomorfología y geología

El área se localiza en dos tipos de paisajes, piedemonte al norte y lomerío al sur. El primero, corresponde un relieve plano de tipo abanico terraza, mientras que el segundo presenta un relieve de lomerío de pendientes más pronunciadas. Se ha desarrollado a partir de depósitos aluviales en las zonas planas y rocas sedimentarias en los sectores quebrados.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Agroecosistema ganadero y mosaico de pastos y espacios naturales, sabanas estacionales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de piedemonte y tierras bajas, incluyendo sus nacientes (naceros) y manantiales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Chaceus curumanensis*.

## CANGREJOS

## ACC-5

## Río San Jorge

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Ayapel, Pueblo Nuevo.

**Autoridad ambiental**

CVS.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

**Subzona hidrográfica**

Bajo San Jorge-La Mojana.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi); al oriente con la SHZ directos bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba; al sur con la SHZ directos al Cauca entre Pto. Valdivia y río Nechí (md) y la SHZ bajo Sinú al occidente. Se encuentra en la vega del río San Jorge en altitudes menores a los 114 m s.n.m.

**Área**

49.200 ha.

**Geomorfología y geología**

Corresponde al paisaje de planicie aluvial y al tipo de relieve de planos de inundación; las pendientes son suaves. Se han formado a partir de depósitos aluviales finos y mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Agroecosistemas ganaderos. Mosaicos de pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y planicie inundable. Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel. Complejos de ciénagas, pantanos y caños. Muchas zonas pantanosas y plano de inundación con bosques inundables transformados a pastizales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Bottiella medemi*.





## ACC-6

## Río Medellín

### Departamentos

Antioquia.

### Municipios

Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, La Estrella, Medellín, Retiro, Sabaneta.

### Autoridad ambiental

AMVA, Cornare.

### Zona hidrográfica

Cauca, medio Magdalena, Nechí.

### Subzona hidrográfica

Río Arma, río Nare, río Porce.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Porce; al oriente con la SHZ directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi); al sur con la SHZ río Tapias y otros directos al Cauca; al occidente con directos río Cauca entre río San Juan y Pto. Valdivia (md). Se localiza en gran parte del Valle de Aburrá con alturas que varían entre 1.352 y 3.056 m s.n.m.

### Área

16.032 ha.

### Geomorfología y geología

El área se distribuye en un paisaje de un paisaje de montaña con relieve tipo filas y vigas de pendientes fuertes. Se componen de cenizas volcánicas y rocas metamórficas (gneises, anfibolitas, migmatitas, esquistos y mármoles).

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque andino húmedo. Herbazal subandino húmedo. Agroecosistemas de mosaicos con pastizales y espacios naturales, vegetación secundaria, territorios artificializados.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacidos) y manantiales. Lagunas altoandinas. Aguas fértiles e infértiles dependiendo de la red de drenaje.

### Especies determinantes

*Strengeriana antioquiensis*.

## CANGREJOS

## ACC-7

## Río Nare-Las Mercedes

**Departamentos**

Antioquia.

**Municipios**

Carmen De Viboral, Cocorná, Puerto Triunfo, San Francisco, San Luis, Sonsón.

**Autoridad ambiental**

Cornare.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena

**Subzona hidrográfica**

Directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi), río Nare.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md); al oriente con la SHZ directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md); al sur con la SHZ río La Miel (Samaná) y al occidente con la SHZ río Arma. Se ubica en inmediaciones del valle del río Magdalena sobre la cordillera Central, con alturas que varían entre los 270 y 2.169 m s.n.m.

**Área**

32.599 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en un paisaje de montaña y un relieve de tipo espinazos, filas y vigas con pendientes fuertes. Se compone de rocas metamórficas (esquistos, mármoles, anfibolitas, cuarcitas), sedimentarias (limolitas, lodolitas,) y metamórficas (neiss) e ígneas (granodioritas, tonalitas, cuarzdiorita).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque subandino húmedo. Agroecosistemas con mosaicos de cultivos, pastos y ecosistemas naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacedores) y manantiales. Aguas fértiles e infértiles dependiendo de la red de drenaje.

**Especies determinantes**

*Phallangothelphusa juansei*, *Strengeriana antioquiensis*, *Strengeriana flagellata*.



## ACC-8

## La Miel

### Departamentos

Caldas.

### Municipios

Samaná.

### Autoridad ambiental

Corpocaldas y PNN Selva de Florencia.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río La Miel (Samaná).

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi); al oriente con la SHZ directos Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel (mi); al sur con SHZ río Guarinó y al occidente con la SHZ río Arma. Se extiende por las estribaciones de la cordillera Central con alturas que varían entre 900 y 2.100 m s.n.m.

### Área

12.584 ha.

### Geomorfología y geología

Se localiza en un paisaje de montaña en un relieve de tipo filas y vigas de pendientes fuertes. Se ha desarrollado a partir de rocas metamórficas (mármol, esquistos, cuarcitas y filitas), rocas volcánicas (cuarzodioritas) y sedimentarias (limolitas, lodolitas) en algunos sectores.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque subandino húmedo, en parte fragmentado con pastos y cultivos, vegetación secundaria. Mosaico de cultivos y pastos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (naceros) y manantiales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Strengeriana foresti*.

## CANGREJOS

## ACC-9

## Río Negro-Río Chiroche

**Departamentos**

Cundinamarca.

**Municipios**

Yacopí.

**Autoridad ambiental**

CAR.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Negro.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md); al oriente con la SHZ río Carare (Minero); al sur con la SHZ río Bogotá y la SHZ río Seco y otros directos al Magdalena al occidente. Se ubica sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental en alturas que varían entre 509 y 1.104 m s.n.m.

**Área**

8.192 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de montaña en relieve tipo crestones de pendientes escarpadas. Se compone de rocas sedimentarias (shales con yeso, cherts y calizas).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque subandino húmedo. Bosque basal húmedo. Agroecosistemas de mosaico de cultivo, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacidos) y manantiales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Neostrengeria lemaitrei*.



## ACC-10

## Caverna Hoyo del Aire

### Departamentos

Santander.

### Municipios

La Paz, Vélez.

### Autoridad ambiental

CAS.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Opón.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Sogamoso; al oriente con SHZ río Suárez y al suroccidente con la SHZ río Carare (Minero). El área se distribuye en un sector de la vertiente occidental de la cordillera Oriental con alturas que varían entre los 501 y 1.800 m s.n.m. En este caso, la ACC donde se distribuye la especie, incluye la caverna Hoyo del Aire y áreas adyacentes.

### Área

4.700 ha.

### Geomorfología y geología

Zona con lomas, colinas y espinazos en un paisaje de montaña; la topografía varía de ondulada a quebrada. Se conforma principalmente de rocas sedimentarias (calizas, “cherts” y arenitas). Formaciones cársticas (cuevas y cavernas).

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. La caverna está dentro de un mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, con agroecosistemas ganaderos y un poco de bosque subandino húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

Río (quebrada) subterránea de aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Neostrengeria sketi*.



## CANGREJOS

## ACC-11

## Río Bogotá-Río Suárez

**Departamentos**

Cundinamarca.

**Municipios**

Cajicá, Chía, Cogua, Cucunubá, Fúquene, Gachancipá, Guachetá, Guasca, Guatavita, La Calera, Lenguazaque, Nemocón, Sesquilé, Sopó, Suesca, Sutatausa, Tausa, Tocancipá, Ubaté, Zipaquirá.

**Autoridad ambiental**

CAR, Corpoquavio.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena, Sogamoso.

**Subzona hidrográfica**

Río Bogotá, río Suárez.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Carare (Mineiro); al oriente con las SHZ río Garagoa y río Guavio; al sur con la SHZ río Guayuriba y al occidente con la SHZ río Negro. El área se localiza en el altiplano cundiboyacense sobre la cordillera Oriental y su altura varía entre 2.526 y 3.527 m s.n.m.

**Área**

62.986 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se distribuye principalmente en un paisaje de planicie aluvial en un relieve de tipo terrazas de pendientes suaves; el sector suroriental corresponde a un paisaje de montaña que contiene lomas y crestones de pendientes fuertes. Se ha formado a partir de depósitos aluviales y material orgánico (turbas) en las zonas planas; la quebrada se compone de rocas sedimentarias (areniscas, calizas, fosforitas, cherts) y metamórficas (shales).

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical. Pastizales. Agroecosistemas ganaderos. Territorio artificializado.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Lagunas altoandinas. Muchos cuerpos de agua artificiales. Aguas fértiles e infértiles dependiendo de la red de drenaje.

**Especies determinantes**

*Neostrengeria macropa*.



Río Suarez. Foto: C. A. Lasso.

## CANGREJOS

## ACC-12

## Alto Magdalena

**Departamentos**

Huila.

**Municipios**

Garzón, Gigante.

**Autoridad ambiental**

CAM.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Ríos directos Magdalena (md).

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ Juncal y otros ríos directos al Magdalena; al oriente con la SHZ río Guayas; al sur con la SHZ río Ortegua y al occidente con la SHZ ríos directos al Magdalena (mi). Se localiza sobre la cordillera Oriental con alturas que varían entre los 1.036 y 1.768 m s.n.m.

**Área**

3.998 ha.

**Geomorfología y geología**

Se ubica en un paisaje de piedemonte con relieve de tipo abanicos coluviales de pendientes suaves. Se compone principalmente de depósitos coluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ha sido transformado a un tipo de agroecosistema principalmente cafetero y en menor medida ganadero; mosaico de cultivos y pastos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, también de abanicos trenzados, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Strengeriana huilensis*.



## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos amenazados del Caribe: 13. Alto Atrato, 14. Río Murri, 15. Alto Sinú, 16. Medio-bajo Sinú, 17. Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe, 18. Golfo Morrosquillo, 19. Bajo Catatumbo, 20. Río Nuevo Presidente, 21. Río Pamplonita.

## CANGREJOS

## ACC-13

## Alto Atrato

**Departamentos**

Antioquia, Chocó.

**Municipios**

Ciudad Bolívar, El Carmen de Atrato.

**Autoridad ambiental**

Corantioquia, Corpochoco.

**Zona hidrográfica**

Atrato-Darién.

**Subzona hidrográfica**

Alto Atrato.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Murri; al oriente con la SHZ río San Juan y SHZ río Bebaramá y otros directos Atrato (md) al occidente. El área se encuentra en la cordillera occidental con altitudes entre los 1.878-3.377 m s.n.m.

**Área**

16.794 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en un paisaje de montaña y un relieve de espinazos, filas y vigas con pendientes fuertes. Se derivan de rocas sedimentarias (lodolitas, arenitas lodosas y arenitas líticas, cherts, calizas, tobas y aglomerados) e ígneas (basaltos, brechas, aglomerados y tobas intercalados con cherts, limolitas, lodolitas calcáreas y calizas), de forma localizada.

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, principalmente bosques andinos húmedos, agroecosistemas ganaderos y pastizales. También agroecosistemas de mosaico de pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y parte de piedemonte andino, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas infértiles.

**Especies determinantes**

*Hypolobocera emberarum*.





## ACC-14

## Río Murri

### Departamentos

Antioquia.

### Municipios

Frontino, Urrao.

### Autoridad ambiental

Corpouraba y PNN Las Orquideas.

### Zona hidrográfica

Atrato-Darién.

### Subzona hidrográfica

Río Murri.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SHZ río Sucio y río Murri directos al Atrato; al oriente con la SHZ directos río Cauca entre río San Juan y Puerto Valdivia (mi); al sur con la SHZ salto Atrato y al occidente con la SHZ directos Atrato, entre ríos Bebaramá y Murri (md). Se ubica sobre la cordillera Occidental en alturas que varían de los 750 a 2.180 m s.n.m.

### Área

14.555 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de montaña con relieve de tipo espinazo con pendientes fuertes. Se componen de rocas sedimentarias (lodolitas, areniscas y arcillolitas) con ceniza volcánica.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, principalmente bosques subandinos húmedos. Algo de bosque fragmentado con vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte andino, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Hypobocera emberarum*.

## CANGREJOS

## ACC-15

## Alto Sinú

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Montelibano, Tierralta.

**Autoridad ambiental**

CVS y PNN Paramillo.

**Zona hidrográfica**

Sinú.

**Subzona hidrográfica**

Alto Sinú-Urrá.

**Límites y cotas de altura**

Al norte limita con la SHZ bajo Sinú; al occidente con las SHZ río Mulatos y otros directos al Caribe y río León; al oriente con SHZ alto San Jorge. Se ubica al norte de la cordillera occidental con altitudes que varía entre los 105-1.087 m s.n.m.

**Área**

61.347 ha.

**Geomorfología y geología**

Se encuentra localizada en un paisaje de montaña en un relieve quebrado de espinazcos, lomas y colinas. Geológicamente se componen de rocas sedimentarias (arenitas, areniscas calcáreas y arcillolitas).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, principalmente bosque basal húmedo, con agroecosistemas de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Bottiella medemi*.



## ACC-16

## Medio-bajo Sinú

### Departamentos

Córdoba.

### Municipios

Cereté, Lorica, Montería, San Bernardo Del Viento, San Pelayo, Tierralta.

### Autoridad ambiental

CVS.

### Zona hidrográfica

Sinú.

### Subzona hidrográfica

Bajo Sinú.

### Límites y cotas de altura

Limita al nororiente con la SHZ directos Caribe-golfo de Morrosquillo; al oriente con la SHZ bajo San Jorge-La Mojana; al sur con la SHZ alto Sinú-Urrá y con la SHZ río Canalete y otros arroyos directos al Caribe, al occidente. Se ubica en una zona plano-cóncava del valle del río Sinú y la desembocadura al mar Caribe; la altitud varía entre los 0-232 m s.n.m.

### Área

101.939 ha.

### Geomorfología y geología

Pertenece al paisaje de la planicie fluvio-lacustre y al tipo de relieve de plano de inundación con pendientes suaves. Se forman a partir de sedimentos aluviales y depósitos de arenas acumulados en las playas.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Agroecosistema ganadero, pastizales y mosaico de cultivos y pastos.

### Ecosistemas acuáticos

Río y planicie inundable, con humedales permanentes abiertos y bajo dosel; ciénagas, caños y otras zonas pantanosas. El plano de inundación ha sido transformado en parte a pastizales, también hay muchos humedales artificiales como arrozales y jagüeyes. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Bottiella medemi*.

## CANGREJOS

ACC-17

## Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Puerto Escondido.

**Autoridad ambiental**

CVS.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Litoral.

**Subzona hidrográfica**

Río Canalete y otros arroyos directos al Caribe.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ bajo Sinú y al suroccidente con la SHZ río San Juan. Se ubica en el valle del río Canalete y en inmediaciones de la desembocadura al mar Caribe. Comprende alturas entre los 0-101 m s.n.m.

**Área**

9.293 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de planicie aluvial y tipo de relieve de terrazas de pendientes suaves. Se forman a partir de sedimentos aluviales finos y rocas sedimentarias localizadas (arenitas).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohígrico Tropical. Los ecosistemas han sido fuertemente transformados a agroecosistemas ganaderos y pastizales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos de porte pequeño sobre la planicie inundable, caños, ciénagas. Manglares y estuario. Aguas dulces (fértiles) y salobres.

**Especies determinantes***Bottiella medemi*.



## ACC-18

## Golfo Morrosquillo

### Departamentos

Sucre.

### Municipios

San Onofre.

### Autoridad ambiental regional

Carsucre.

### Zona hidrográfica

Caribe-Litoral.

### Subzona hidrográfica

Directos Caribe-golfo de Morrosquillo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ Canal del Dique; al oriente con la SHZ bajo San Jorge-La Mojana y SHZ bajo Sinú, al sur. El área incluye la desembocadura al mar Caribe y sus alturas varían entre los 0-47 m s.n.m.

### Área

1.449 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de planicies fluvio-lacustres y marinas con relieves de pequeños valles y terrazas, respectivamente. Se forman a partir de sedimentos aluviales y depósitos de gravas y arenas acumulados en las playas.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Bosques de manglar. Agroecosistema ganadero y pastizales.

### Ecosistemas acuáticos

Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel en la planicie aluvial. Quebradas (arroyos) de tierras bajas, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales, caños. Hacia la costa manglares, estuarios, lagunas costeras y planos de marea. Aguas fértiles (dulces) y salobres.

### Especies determinantes

*Bottiella medemi*.



## CANGREJOS

## ACC-19

## Bajo Catatumbo

**Departamentos**

Norte de Santander.

**Municipios**

Tibú.

**Autoridad ambiental**

Corponor.

**Zona hidrográfica**

Catatumbo.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Catatumbo.

**Límites y cotas de altura**

Al noroccidente limita con la SHZ río del Suroeste y directos río de Oro y al oriente con la SHZ río Socuavo del Norte y río Socuavo Sur. Se localiza al nororiente de la cordillera Oriental en altitudes que varían entre los 75-365 m s.n.m.

**Área**

61.22 ha.

**Geomorfología y geología**

Se ubica en un paisaje de valle con relieve tipo terrazas de pendiente relativamente suaves. Se han formado a partir de depósitos aluviales y rocas sedimentarias (arenitas).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Agroecosistemas con mosaicos de pastizales, cultivos y algunos ecosistemas naturales como bosque denso alto y bosque seco tropical. En menor medida bosque fragmentado con pastos y cultivos, bosque basal húmedo y vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel. Quebradas (arroyos) de tierras bajas, incluyendo sus nacientes (nacidos) y manantiales, caños. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Bottiella cucutensis*.



## ACC-20

## Río Nuevo Presidente

### Departamentos

Norte de Santander.

### Municipios

Tibú.

### Autoridad ambiental

Corponor.

### Zona hidrográfica

Catatumbo.

### Subzona hidrográfica

Río Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú).

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Socuavo del Norte y río Socuavo Sur; al oriente con la SHZ río Tarra y al sur con la SHZ río Zulia. El área se localiza en vertiente oriental de la cordillera Oriental hasta los límites con Venezuela y comprende alturas entre los 50 y 89 m s.n.m.

### Área

3.774 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de valle con relieves tipo terraza y plano de inundación de pendientes planas en zonas aledañas al río Nuevo Presidente. Se componen de sedimentos aluviales recientes y rocas sedimentarias localizadas (lodolitas y arcillolitas).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque fragmentado con pastos, cultivos y agroecosistemas ganaderos. También mosaico de pastos y espacios naturales, así como vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel. Ríos, caños y quebradas, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Bottiella niceforei*.

## CANGREJOS

## ACC-21

## Río Pamplonita

**Departamentos**

Norte de Santander.

**Municipios**

Pamplona.

**Autoridad ambiental**

Corponor.

**Zona hidrográfica**

Catatumbo.

**Subzona hidrográfica**

Río Pamplonita.

**Límites y cotas de altura**

Limita al noroccidente con la SHZ río Zulia y al sur con la SHZ río Chitaga. Se localiza en estribaciones de la cordillera oriental con alturas que varían entre los 2.208 y 2.788 m s.n.m.

**Área**

842 ha.

**Geomorfología y geología**

Se sitúa en un paisaje de montaña con relieves de tipo filas y vigas de pendientes fuertes y glacis de acumulación con pendientes suaves. El norte del área se ha formado a partir de rocas ígneas (granitos), hay rocas metamórficas y sedimentarias, hacia el sur de sedimentos coluvio-aluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas infértiles.

**Especies determinantes**

*Bottiella niceforei*.



## Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 7.** Áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos amenazados del Orinoco: 22. Río Cobugón-río Cobaría-río Margua, 23. Río Humea, 24. Río Guayuriba, 25. Río Guejar.

## CANGREJOS

## ACC-22

## Río Cobugón-Río Cobaría-Río Margua

**Departamentos**

Boyacá, Norte de Santander.

**Municipios**

Cubará, Toledo.

**Autoridad ambiental**

Corponor.

**Zona hidrográfica**

Arauca.

**Subzona hidrográfica**

Río Cobugón-río Cobaría-río Margua.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ alto río Apure (Venezuela); al sur con la SHZ río Bojabá y al occidente con la SHZ río Chítaga. Se encuentra en la cordillera Oriental e inmediaciones del límite con Venezuela; comprende alturas entre los 300-384 m s.n.m.

**Área**

1.372 ha.

**Geomorfología y geología**

Pertenece al paisaje de valle y a los tipos de relieve de terrazas y planos de inundación. Se constituye a partir de depósitos coluviales y aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Principalmente agroecosistemas ganaderos con parches de bosques secundarios.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales; ríos de abanicos trenzados. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Neostrengeria libradensis*.





## ACC-23

## Río Humea

### Departamentos

Cundinamarca.

### Municipios

Medina.

### Autoridad ambiental

Corpoguavio.

### Zona hidrográfica

Meta.

### Subzona hidrográfica

Río Humea.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Guavio; al oriente con la SHZ directos al río Meta, entre ríos Humea y Upia (mi); al sur con la SHZ río Guacavía y al occidente con la SHZ río Guatiquía. Se encuentra entre los ríos Gazaunta y Gasamumo; la altura es menor a 700 m s.n.m.

### Área

6.616 ha.

### Geomorfología y geología

La zona quebrada corresponde al paisaje de lomerío y la plana a piedemonte. Los sectores con pendientes pronunciadas han evolucionado a partir de rocas sedimentarias (lodolitas y arcollolitas) y los suaves de sedimentos coluviales.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical. Principalmente agroecosistemas ganaderos, con vegetación secundaria y bosques fragmentados con pastos y cultivos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, quebradas (arroyos) del piedemonte; ríos de abanicos trenzados. Aguas blancas (fértiles) y claras (infértiles).

### Especies determinantes

*Neostrengeria alexae*.

## CANGREJOS

## ACC-24

## Río Guayuriba

**Departamentos**

Meta.

**Municipios**

Acacias, Villavicencio.

**Autoridad ambiental**

Cormacarena.

**Zona hidrográfica**

Meta.

**Subzona hidrográfica**

Río Guayuriba, río Metica (Guamal - Humadea), río Negro.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Guatiquía; al oriente con la SHZ directos río Metica entre ríos Guayuriba y Yucao; al sur con la SHZ río Metica (Guamal - Humadea) y al occidente con la SHZ río Sumapaz. Se localiza entre los ríos Ocoa y Acacias en alturas inferiores a los 600 m s.n.m.

**Área**

28.831 ha.

**Geomorfología y geología**

Se encuentra en los paisajes de piedemonte y planicie aluvial; predominan los relieves de tipo abanicos de terraza y planicies aluviales de pendiente suave. Han evolucionado a partir de depósitos aluviales y coluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Diferentes tipos de agroecosistemas: palmero (palma de aceite), ganadero, arrocero, pastizales y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos y quebradas (arroyos) de piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacaderos) y manantiales; ríos de abanicos trenzados. Plano de inundación transicional transformado por arrozales. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Neostrengeria natashae*.



Río Guayuriba. Foto: F. Mosquera-Guerra.

## CANGREJOS

## ACC-25

## Río Guejar

**Departamentos**

Meta.

**Municipios**

Vista Hermosa.

**Autoridad ambiental**

Cormacarena.

**Zona hidrográfica**

Guaviare.

**Subzona hidrográfica**

Río Guejar.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Metica (Gual-Humadea); al oriente con la SHZ medio Guaviare; al sur con la SHZ alto Guaviare y al occidente con la SHZ río Guape. Se área se extiende por la vega del río Guejar y su altura es menor a 500 m s.n.m.

**Área**

22.954 ha.

**Geomorfología y geología**

Corresponde a paisaje de valle y un relieve de tipo plano de inundación con pendientes suaves. Se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque basal húmedo. Sabanas estacionales.

**Ecosistemas acuáticos**

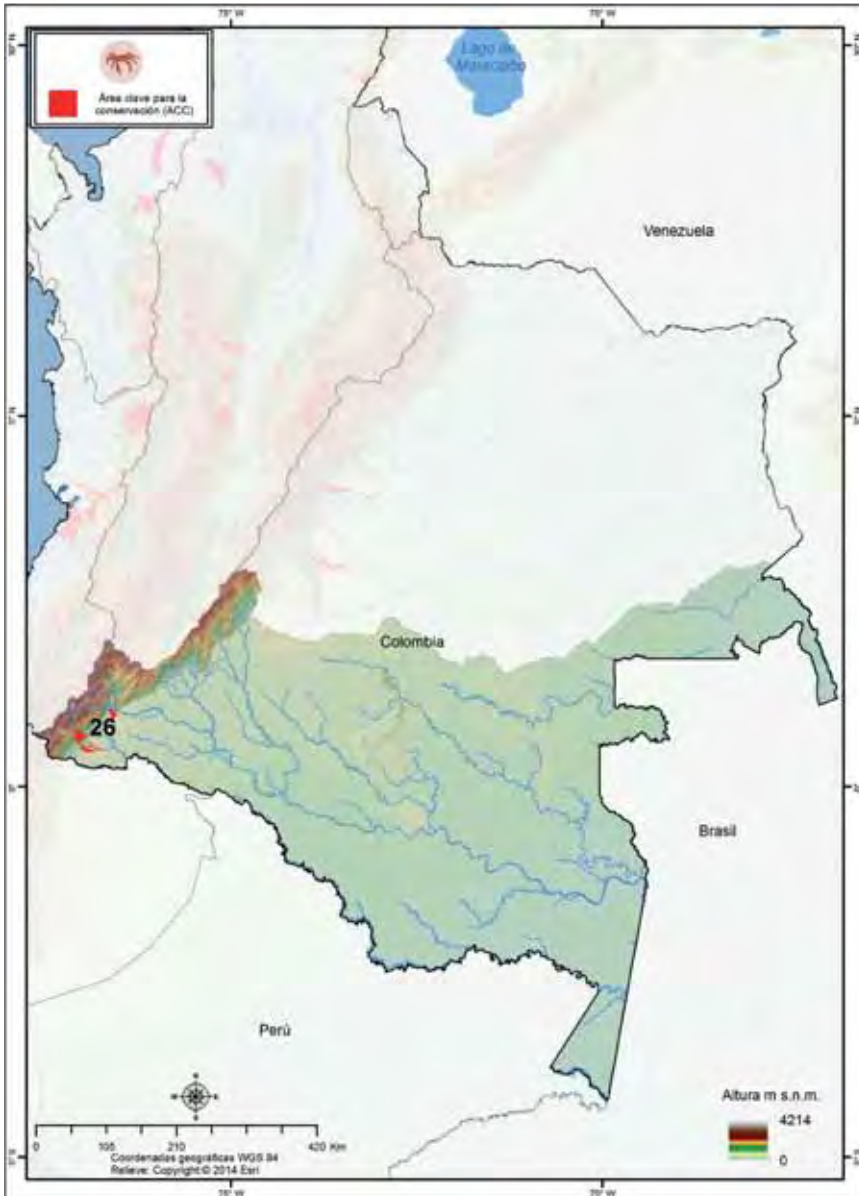
Río y plano de inundación; humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel; lagunas inundables, caños, quebradas (arroyos), ríos de abanicos trenzados. Aguas blancas (fértil) y claras (infértiles).

**Especies determinantes**

*Neostrengeria macarenae*.



## Área hidrográfica: Amazonas



**Figura 8.** Áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos amenazados del Amazonas: 26. Guamuéz-Nabayaco.



## CANGREJOS

## ACC-26

## Guamuéz-Nabayaco

**Departamentos**

Putumayo.

**Municipios**

Mocoa, Orito, Puerto Asís, Villagarzón.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía y SF Plantas medicinales  
Orito Ingí-Ande.

**Zona hidrográfica**

Putumayo.

**Subzona hidrográfica**

Alto río Putumayo.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SHZ río Juananbú y alto Caquetá; al oriente con las SHZ río Meca-ya y río Putumayo medio; al sur con la SHZ río San Miguel. Se localiza en el piedemonte amazónico entre el río Guamuéz y el río Mocoa en altitudes que varían entre 265-1.365 m s.n.m.

**Área**

31.571 ha.

**Geomorfología y geología**

Ocupa la posición de abanicos de pendiente suave en un paisaje de piedemonte. Se compone de depósitos coluviales y aluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, principalmente agroecosistemas ganaderos y pastos, hacia la parte superior. Zonobioma Húmedo Tropical y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical hacia la parte baja, incluyendo principalmente bosque subandino húmedo, bosque basal húmedo y algo de agroecosistemas ganaderos, así como mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

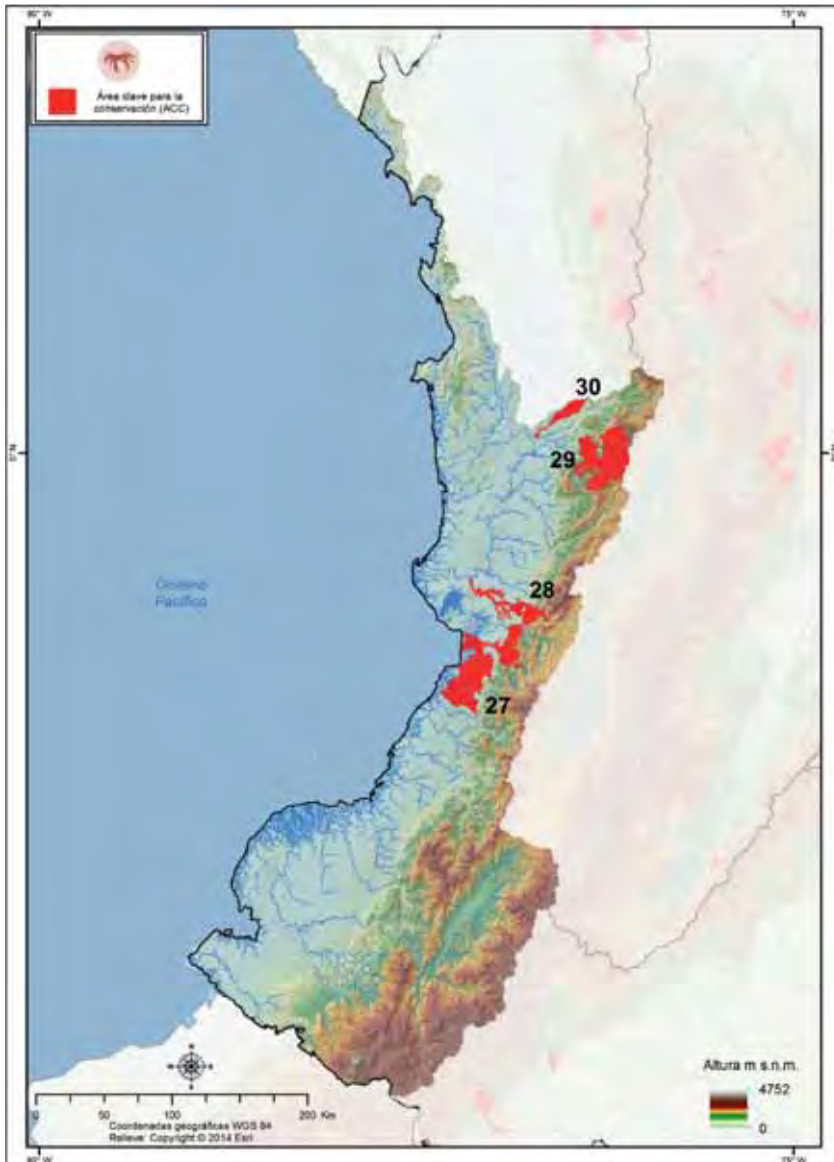
Ríos, caños y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales; también ríos de abanicos trenzados. Aguas infértiles.

**Especies determinantes**

*Lindacatalina sumacensis*.



## Área hidrográfica: Pacífico



**Figura 9.** Áreas clave para la conservación-ACC de los cangrejos amenazados del Pacífico: 27. Ríos Dagua-Anchicayá-Cajambre, 28. Ríos Calima-bajo San Juan, 29. Río Tamañá y otros directos San Juan, 30. Alto y medio San Juan-Condoto.

## CANGREJOS

## ACC-27

## Ríos Dagua-Anchicayá-Cajambre

**Departamentos**

Valle del Cauca.

**Municipios**

Buenaventura, Dagua.

**Autoridad ambiental**

CVC.

**Zona hidrográfica**

Tapaje-Dagua-directos.

**Subzona hidrográfica**

Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Anchicayá, ríos Cajambre-Mayorquín-Raposo.

**Límites y cotas de altura**

Al norte limita con la SHZ ríos Calima y bajo San Juan; al oriente con la SHZ ríos Cali; al sur con la SHZ río Naya-Yurumanguí y al occidente con el océano Pacífico. Se ubica entre los ríos Dagua y Yurumanguí; su altitud varía en los 0 y 1.457 m s.n.m.

**Área**

119.139 ha.

**Geomorfología y geología**

La zona quebrada corresponde al paisaje de lomerío y la plana a planicie marina. Los sectores con pendientes pronunciadas han evolucionado a partir de conglomerados, lodolitas y arenitas líticas localmente calcáreas; la plana, se ha formado a partir de depósitos de gravas y arenas acumulados en playas, y de lodos ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque basal húmedo y bosque subandino húmedo, fragmentados en gran parte. Vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

En la zona de montaña y lomeríos, ríos, caños y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales, con aguas infértiles (dulces). Hacia las tierras bajas, río y planicie inundable, incluyendo el estuario y manglares con aguas más fértiles (dulces y salobres).

**Especies determinantes**

*Hypolobocera buenaventurensis*, *Hypolobocera cajambrensis*.



**ACC-28**

**Ríos Calima-Bajo San Juan**

**Departamentos**

Valle del Cauca.

**Municipios**

Buenaventura, Calima.

**Autoridad ambiental**

CVC.

**Zona hidrográfica**

San Juan.

**Subzona hidrográfica**

Ríos Calima y bajo San Juan.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río Munguidó; al oriente con ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacanoa y Piedras; al sur con la SHZ Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga y al occidente con las SHZ Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga y ríos Calima y bajo San Juan. Se localiza en la parte baja del flanco occidental de la cordillera occidental con alturas que varían entre 50 y 117 m s.n.m.

**Área**

28.830 ha.

**Geomorfología y geología**

La zona quebrada corresponde a paisajes de montaña y lomeríos; la plana a planos de inundación y valles. Los sectores con pendientes pronunciadas han evolucionado a partir de rocas ígneas (basaltos, tobas, doleritas), rocas sedimentarias (arcillolitas y limolitas) y conglomerados; la plana se compone de depósitos aluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical. Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Principalmente bosque basal húmedo y en menos medida bosque subandino húmedo. Algo de agroecosistemas con mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales.

**Ecosistemas acuáticos**

En la zona de montaña y lomeríos, ríos, caños y quebradas (arroyos) de piedemonte, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales, con aguas infértiles. Hacia tierras bajas, río y planicie inundable, aguas más fértiles.

**Especies determinantes**

*Hypolobocera buenaventurensis*.

## CANGREJOS

## ACC-29

## Río Tamaná y otros directos San Juan

**Departamentos**

Chocó.

**Municipios**

Condoto, Nóvita, San José Del Palmar, Sipí.

**Autoridad ambiental**

Codechocó y PNN Tamá.

**Zona hidrográfica**

San Juan.

**Subzona hidrográfica**

Río San Juan alto, río Tamaná y otros directos San Juan.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SHZ río San Juan alto; al oriente con las SHZ río Risaralda y ríos Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Cañaverál; al sur con la SHZ río Capoma y otros directos al San Juan; al occidente con la SHZ río San Juan medio. Se ubica sobre la cordillera Occidental y su altitud varía entre los 100 y 3.289 m s.n.m.

**Área**

105.058 ha.

**Geomorfología y geología**

Se encuentra en un paisaje de montaña con relieve de tipo filas y vigas de pendientes fuertes. Se compone de rocas sedimentarias (lodolitas, cherts calizas) y rocas ígneas localizadas (tobas).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, en menor medida Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque subandino húmedo, bosque andino húmedo, bosque basal húmedo. Gran parte de los bosques naturales fragmentados con pastos y cultivos. Agroecosistemas de mosaico de cultivos y pastos, también ganaderos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, caños y quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, también presentes en tierras bajas, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Aguas infértiles.

**Especies determinantes**

*Hypolobocera rotundilobata*.



## ACC-30

## Alto y medio San Juan-Condoto

### Departamentos

Chocó.

### Municipios

Itsmina, Medio San Juan, Tadó, Unión Panamericana.

### Autoridad ambiental

Codechocó.

### Zona hidrográfica

San Juan.

### Subzona hidrográfica

Río San Juan alto.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SHZ río Andágueda; al oriente con la SHZ río Risaralda; al sur con la SHZ río Tamaná y otros directos San Juan; al occidente con las SHZ río Quito y río San Juan Medio. Se localiza al sur de la serranía del Baudó en inmediaciones del río San Juan; su altitud es inferior a los 400 m s.n.m.

### Área

17.865 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en lomas y colinas de pendiente ligeramente quebrado en un paisaje de lomerío. Se compone de rocas sedimentarias (lodolitas, cherts calizas) y rocas ígneas localizadas (tobas).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical. Bosque basal húmedo. Bosque fragmentado con pastos y cultivos. Agrosistemas de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, caños y quebradas (arroyos) de piedemonte y tierras bajas, incluyendo sus nacientes (nacederos) y manantiales. Plano de inundación transicional de las partes más bajas, transformado a mosaico de cultivos y pastos. Aguas infértiles, más fértiles hacia la sección baja del área.

### Especies determinantes

*Hypolobocera andagoensis*, *Hypolobocera rotundilobata*.



## CANGREJOS

**Discusión**

En los últimos 15 años ha habido un avance importante en la investigación y conocimiento de los cangrejos de agua dulce de Colombia. La mayor parte de esfuerzo ha estado dirigido a los aspectos taxonómicos y filogenéticos que eran necesarios para dilucidar la identidad taxonómica de las especies. La tasa de descripción de especies nuevas -aproximadamente 1 especie por año- es un indicativo que aún quedan especies por describir y áreas por prospectar, especialmente en aquellas de los valles trasandinos y cisandinos que permanecieron inexploradas por razones básicamente de orden público. Gran parte de las ACC identificadas en este ejercicio están asociadas a pisos altitudinales por encima de los 500 m s.n.m. y corresponden a ríos, quebradas, arroyos y nacimientos en zonas de montaña o piedemonte, sujetos a amenazas constantes. Dichas amenazas están asociadas a la deforestación y contaminación, como consecuencia de la agricultura y sus malas prácticas, minería y desarrollo urbano, también mal planificado. Este fenómeno ha sido más marcado históricamente en la cuenca del Magdalena-Cauca con 13 especies amenazadas (Campos y Lasso 2015) y es por ello que el mayor número de ACC está en esta región del país (12 ACC). La vertiente Caribe no escapa a esta situación y así nueve áreas clave se reconocen para dicha cuenca. En esta parte del territorio es muy importante considerar que gran parte de las nacientes hídricas, están siendo utilizadas para alimentar los acueductos de agua potable y regadío, especialmente en estos últimos años de sequía, con consecuencias predecibles para los cangrejos. No hay que olvidar que los cangrejos son organismos con baja fecundidad y desarrollo directo, por lo que su dependencia por el agua es total.

Gran parte de las especies amenazadas de cangrejos tienen su área de distribución en al menos tres de los cinco ecosistemas que se encuentran en peligro crítico según Etter *et al.* (2017): los del bioma Bosque Seco Tropical, los ecosistemas secos intra-azonales de los Andes, los ecosistemas húmedos de los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y las áreas de Bosque Húmedo Tropical del Piedemonte Llanero. Todos los bosques andinos y subandinos, así como el bosque seco tropical y gran parte del altiplano cundiboyacense son objeto de deforestación constante y “potrerización”. Otro aspecto urgente a resaltar es que 28 de las 30 ACC se encuentran dentro de zonas ya transformadas.

A grandes rasgos, el patrón de distribución de los cangrejos muestra como la mayoría de los pseudotelfúsidos se encuentran en ecosistemas acuáticos de pequeño porte (sistemas lóticos), en zonas de montaña de la región andina, mientras que los tricodactílidos son más comunes en tierras bajas. Esto es muy importante al momento de tomar medidas de conservación y conservar las ACC planteadas en este trabajo. Ecosistemas tan particulares como las lagunas altoandinas donde se definieron 2 ACC deben ser especialmente protegidos dada su fragilidad en relación a otros humedales.

Por último, mención especial requieren los sistemas hídricos subterráneos (cuevas y cavernas). Si bien solo se reconoció una ACC con este tipo de ecosistema y asociada a una sola especie, nuevos avances en la investigación sobre la sistemática y distribución geográfica de los cangrejos (ver p. e. Campos 2017, Campos *et al.* 2017), muestran una diversidad de cangrejos troglóbios y/ troglófilos desconocida hasta el momento. Esta radiación ha tenido lugar con mayor notoriedad en cuevas y cavernas



de la región andina en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Cesar y Perijá, donde se están registrando especies endémicas y/o nuevas para la ciencia. Es precisamente en estos departamentos donde dichos sistemas cavernícolas se encuentran dentro de una matriz agropecuaria con altos niveles de intervención, incluida la deforestación y sobre todo la infiltración de aguas contaminadas a través del nivel freático. Los próximos retos incluyen entonces, al tener mayor información, actualizar las ACC a objeto de proteger estas especies.

### Bibliografía

- Campos, M. R. 2017. Two new species of freshwater, cave-dwelling crabs of the genus *Neostrengeria* Pretzmann, 1965, from Colombia (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae). *Zootaxa* 4247 (2): 157-164.
- Campos, M. R. y C. Magalhaes. 2014. *Colombiathelphusa*, a new genus of freshwater crab from Colombia, and the first location record of *Eidocamptophallus chacei* (Pretzmann, 1967) (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae). *Zootaxa* 3860 (6): 571-579.
- Campos, M. E. y C. A. Lasso. 2015. Libro rojo de los cangrejos dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 168 pp.
- Campos, M. R., A. Acevedo, C. A. Lasso y J. Fernández-Auderset. 2017. Variaciones morfológicas y algunas notas bioecológicas del cangrejo de agua dulce *Neostrengeria charalensis* Campos, M. R. y Rodríguez. 1985 (Decapoda: Pseudothelphusidae), en ambientes exo y endocársticos de los Andes colombianos. *Biota Colombiana* (en evaluación).
- Cumberlidge, N., F. Álvarez y J. L. Villalobos. 2014. Results of the global conservation assessment of the freshwater crabs (Brachyura, Pseudothelphusidae y Trichodactylidae): The Neotropical region, with an update on diversity. *ZooKeys* 457: 133-157.
- Etter, A., A. Andrade, K. Saavedra, P. Amaya, P. Arévalo, J. Cortés, C. Pacheco y D. Soler. 2017. Lista roja de ecosistemas de Colombia (vers. 2.0). Pontificia Universidad Javeriana, Conservación Internacional Colombia. Bogotá D. C., Colombia. 6 pp.



Bagre rayado del Magdalena (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*). Foto: C. A. Lasso.



# 4. PECES

Lina M. Mesa-S., Diego Córdoba y Carlos A. Lasso

## Resumen

Colombia cuenta con 53 especies de peces con alguna categoría de amenaza (En Peligro Crítico-CR 1 sp., En Peligro-EN 4 sp., Vulnerables-VU 48 sp.), las cuales se encuentran distribuidas entre las áreas hidrográficas del Magdalena-Cauca (22 sp.), Caribe (18 sp.), Amazonas (15 sp.), Orinoco (13 sp.) y por último el Pacífico, con cuatro especies. Se usó la categoría de amenaza según la distribución geográfica de las especies, para superponer tres categorías para el área Magdalena-Cauca y dos categorías en las áreas Caribe y Orinoco. Adicionalmente, se usó sólo la categoría de VU cuando fueron especies con distribución restringida al área hidrográfica Magdalena-Cauca, el alto-medio río Cauca, las montañas del medio Magdalena y la región Pacífica en los ríos Dagua y Patía. Estas categorías se combinaron con la geomorfología para definir 28 ACC, las cuales se encuentran dentro de dos grandes biomas,

Alternohídrico Tropical y Húmedo Tropical, con sus variantes azonales y orográficas, entre altitudes menores a los 100 m hasta aproximadamente los 2.600 m s.n.m.

## Abstract

Colombia has 53 species of fish in some category of threat (Critically Endangered-CR 1 sp., Endangered-EN 4 sp., Vulnerable-VU 48 sp.), found in several different hydrographic areas: Magdalena-Cauca (22 sp.), Caribbean Coastal drainages (18 sp.), Amazon River Basin (15 sp.), Orinoco River Basin (13 sp.) and Pacific coastal drainages, with four species. The threat category according to the geographical distribution of the species finds three categories present in the Magdalena-Cauca area and two categories in the Caribbean and Orinoco areas. Additionally, only the VU category was used for species with distribution restricted to the Magdalena-Cauca hydrographic area, the upper to middle Cauca River drainage, the middle

Mesa-S., L. M., D. Córdoba y C. A. Lasso. 2017. Peces. Pp. 123-181. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.



## PECES

Magdalena mountain streams or the Pacific region in the Dagua and Patía river drainages. These categories were combined with geomorphology to define 28 ACC, which are located within two large biomes, Tropical Alternating Hydrography and Tropical Moist, with their azonal and orographic variants, between altitudes less than 100 m and approximately 2600 masl.

### Introducción

Colombia cuenta con 1.494 especies de peces continentales registrados por DoNascimento *et al.* (2017). Esta biota íctica se distribuye de la siguiente manera entre las áreas hidrográficas *sensu* Ideam (2013): Amazonas (706 sp.), Orinoco (663 sp.), Caribe (223 sp.), Magdalena-Cauca (220 sp.) y Pacífico (130 sp.). Para Colombia, de este conjunto, 374 especies (25 %) son consideradas endémicas, con un 76 % (aproximadamente 284 sp.), distribuidas en la región trasandina. Esta región se entiende como la región al occidente de la divisoria de aguas que marca la cordillera Oriental e incluye las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge, Cesar, Atrato, Sinú y Ranchería. En ella, el levantamiento de los Andes operó como una barrera efectiva de distribución para las especies de peces continentales, que desde el Mioceno comenzaron a diferenciarse en mayor o menor grado de los linajes cisandinos.

El análisis de riesgo de extinción más reciente que se ha realizado para los peces continentales en Colombia, se encuentra recogido en el libro rojo del 2012 (Mojica *et al.* 2012). En éste se evaluaron 81 especies, las cuales se clasificaron dentro de las siguientes categorías: Extinta 1 sp., En Peligro Crítico-CR 1 sp., En Peligro-EN 4 sp., Vulnerables-VU 48 sp., Casi Amenazadas-NT 24 sp. y Preocupación Menor-LC 3 especies. Para llegar a esta evaluación,

los criterios de la UICN sirvieron de base para el establecimiento de 26 criterios ajustados a las particularidades nacionales y agrupan en seis tipos que incluyen: distribución geográfica, biología, uso, alteración de hábitat, existencia de medidas de protección y otros, que se discriminaron individualmente por cuenca hidrográfica. De esta forma, algunas especies pudieron tener dos evaluaciones, una a nivel nacional y otra local (cuenca). El río Magdalena fue el que contó con el mayor número de especies amenazadas (35 sp.), seguido por el alto río Cauca y la cuenca del Amazonas, cada una con 19 especies, luego la cuenca del Orinoco con 16 especies y del Catatumbo con 13 especies, mientras que el resto de las cuencas tuvieron nueve o menos especies con alguna categoría de amenaza.

Posteriormente, y para el conjunto de los Andes, la IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>) consideró 666 especies de peces endémicos de la región andina (Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú), las cuales fueron objeto de un análisis de riesgo de extinción, para ser incluidos, cuando fuera el caso, en la lista roja global de especies amenazadas. Este fue el primer paso para realizar una actualización de la evaluación del estado de conservación y distribución de los peces de agua dulce en los Andes Tropicales (Jiménez-Segura *et al.* 2016). Adicionalmente se trabajaron otros grupos (libélulas, plantas acuáticas y moluscos), para generar los insumos requeridos para la delimitación de áreas clave para la biodiversidad (ACB) (Tognelli *et al.* 2016 a-b).

En el marco del proyecto Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en Áreas Operativas de Ecopontrol, los peces dulceacuícolas de Colombia también fueron objeto de ejercicios de



M. A. Morales-Betancourt

priorización de especies. A través de un análisis de riesgo con una metodología estandarizada, se seleccionaron especies como objetos de conservación para las regiones orinoquense, andina, pacífica, piedemonte amazónico y Caribe (González *et al.* 2015 a-b, Mesa-S. *et al.* 2015, Mesa-S. *et al.* 2016 a-b). El objetivo fue encontrar sustitutos efectivos de conservación regionales, que pudieran vincularse en la formulación de estrategias integrales de conservación tales como áreas prioritarias, entendidas como zonas de preservación, restauración y uso sostenible, y áreas de soporte donde pueden tener mayor forma de uso y se dividen en suplementarias, complementarias y áreas productivas sostenibles.

En relación a los ejercicios de definición y priorización de áreas para la conservación basados en la ecorregionalización de ecosistemas acuáticos y el componente ictiológico, está el trabajo de Machado-Allison *et al.* (2010) para la cuenca del río Orinoco, donde mediante la revisión de toda la información secundaria disponible y el criterio de experto, se logró nominar seis áreas importantes para la conservación de la ictiofauna, enmarcadas en ocho subcuencas para la Orinoquia (delta del Orinoco, Caura, Ventuari, Inírida, Guaviare, Bitá, Meta, Apure). Adicionalmente, en una escala más amplia para el país, se cuenta con el trabajo de Mesa-S. *et al.* (2016 c), que cubre cerca del 70 % del territorio nacional y donde partiendo de la clasificación hidrológica oficial del país (Ideam 2013) y con herramientas como la geomorfología y la distribución de la fauna íctica continental, se propusieron 28 ecorregiones útiles en la planificación territorial incluyendo los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a portafolios estructurados, en donde se haya vinculado el componente

ictiológico y cuyo objetivo haya sido la conservación de ecosistemas dulceacuícolas, está el “Portafolio de Sistemas Ecológicos de Agua Dulce para la Cuenca del Magdalena – Cauca” (Téllez *et al.* 2011). En este ejercicio se seleccionaron y priorizaron las unidades con mayor viabilidad e integridad ecológica y menor grado de presión antrópica, para formular un portafolio de conservación que abarca el 57 % de la cuenca. El componente biológico se basó en información secundaria referente a peces y aves acuáticas, grupos considerados como indicadores de cambios ambientales de hábitat importantes para la conservación, los cuales delinearon las estrategias para la planificación del territorio.

## Resultados

### Distribución de especies amenazadas

Se reconocen 53 especies con alguna categoría de amenaza, de las cuales solo una está Críticamente Amenazada (CR) y distribuida en la cuencas trasandinas del Magdalena-Cauca. No obstante, a nivel local esta categoría también se asigna a dos especies con distribución en la cuenca del río Ranchería que corresponde a la vertiente Caribe. La categoría de En Peligro (EN) presenta una distribución más amplia que la anterior, con especies presentes tanto en la cuenca Magdalena-Cauca y Caribe como en el Orinoco, para el tramo cisandino, con una sola especie para este sector. La categoría de Vulnerable (VU) está bien representada en todas las vertientes del país con 48 especies. En la figuras 1, 2 y 3 se muestran los polígonos de distribución de las especies de peces con algún grado de amenaza y en la figura 4 el solapamiento entre las tres categorías en la cuenca del Magdalena-Cauca, y de solo dos categorías (EN y VU) en las cuencas del



## PECES

Atrato y Orinoco. En la vertiente Pacífica y las cuencas del Amazonas y Catatumbo, solo estuvieron presentes las especies con categoría de Vulnerable.

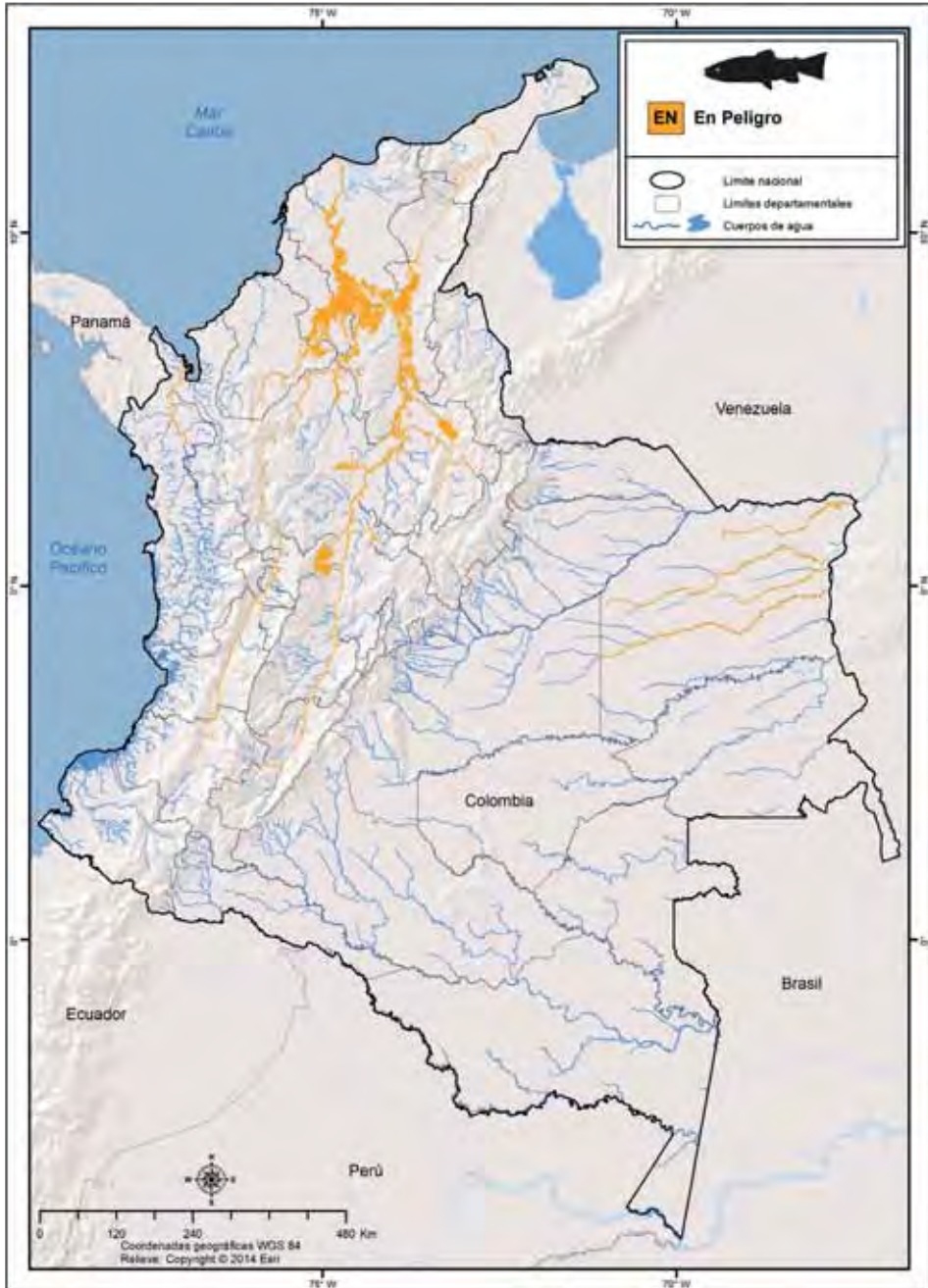
En el anexo 1 se listan las especies amenazadas en Colombia, indicando su categoría de amenaza, distribución por áreas hidrográficas y departamentos.



**Figura 1.** Distribución de los peces continentales En Peligro Crítico de Colombia.

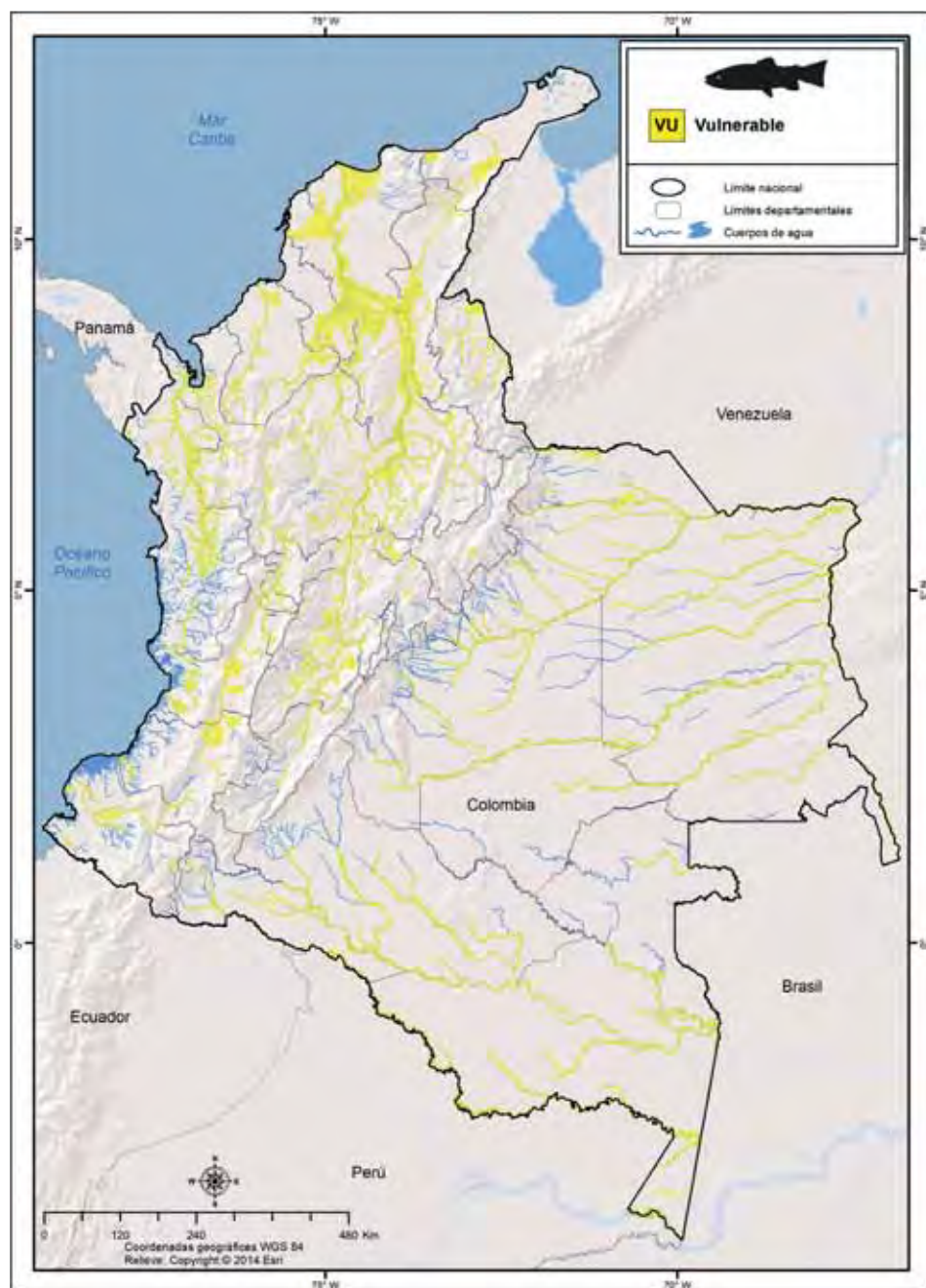


M. A. Morales-Betancourt



**Figura 2.** Distribución de los peces continentales En Peligro de Colombia.

## PECES

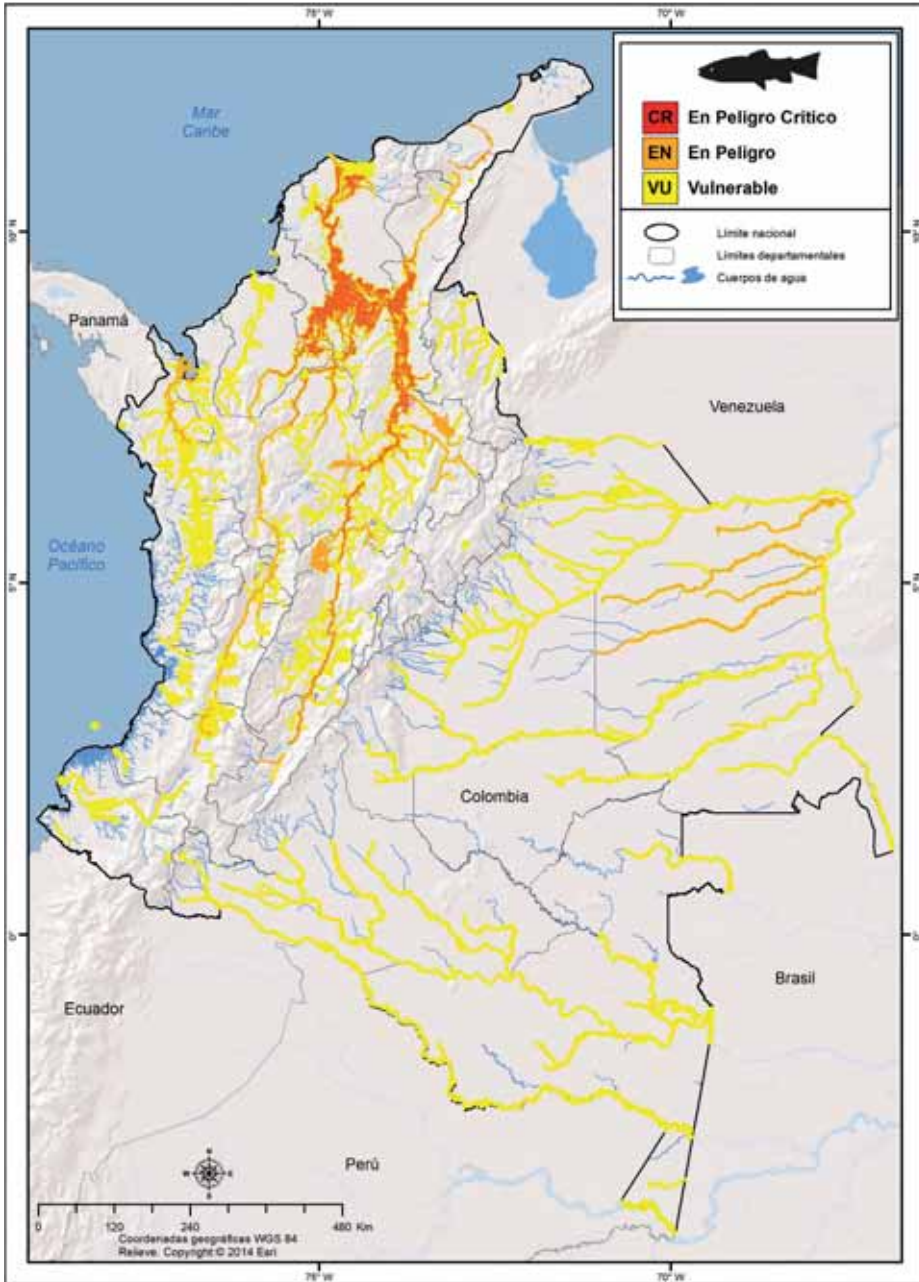


**Figura 3.** Distribución de los peces continentales Vulnerables de Colombia.





M. A. Morales-Betancourt



**Figura 4.** Integración de la distribución de las tres categorías de amenaza (CR, EN, VU) de los peces continentales evaluados de Colombia.

## PECBS

### Áreas Clave para la Conservación de los peces

Se identificaron 28 áreas clave para la conservación (ACC) de los peces amenazados de Colombia (Figura 5, Anexo 2). La cuenca con mayor número de ACC fue el Magdalena-Cauca con 16 (Figura 6), en el Caribe se seleccionaron 3 (Figuras 7), en el Orinoco 7 (Figura 8) y en el Pacífico dos (Figura 9). Esto, con base a la superposición de tres categorías en la cuenca del Magdalena-Cauca (CR, EN, VU), de dos categorías en las cuencas del Atrato y Orinoco (EN, VU), de una categoría (VU) para especies con distribución restringida (endémicas) en el alto-medio Cauca, en el medio Magdalena (cuenca media del río Sogamoso en la región de Zapatoca y cuenca del Lebrija en el alto río Cachira) y la vertiente Pacífica. Las cuencas del Amazonas, Sinú y Catatumbo, no contaron con la nominación de ninguna ACC, ya que solamente presentan una de las tres categorías (VU), no hay endemismos o no se cuenta con información sobre las áreas reproductivas documentadas que estén restringidas a la cuenca (Anexo 2). Las ACC recorren los distintos grandes biomas de Colombia (Ideam 2015), como son el Zonobioma Alternohigrico Tropical y el Zonobioma Húmedo Tropical. Todas corresponden a un Hidrobioma, el cual se encuentra enmarcado dentro del Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Además, algunas se ubican donde existen

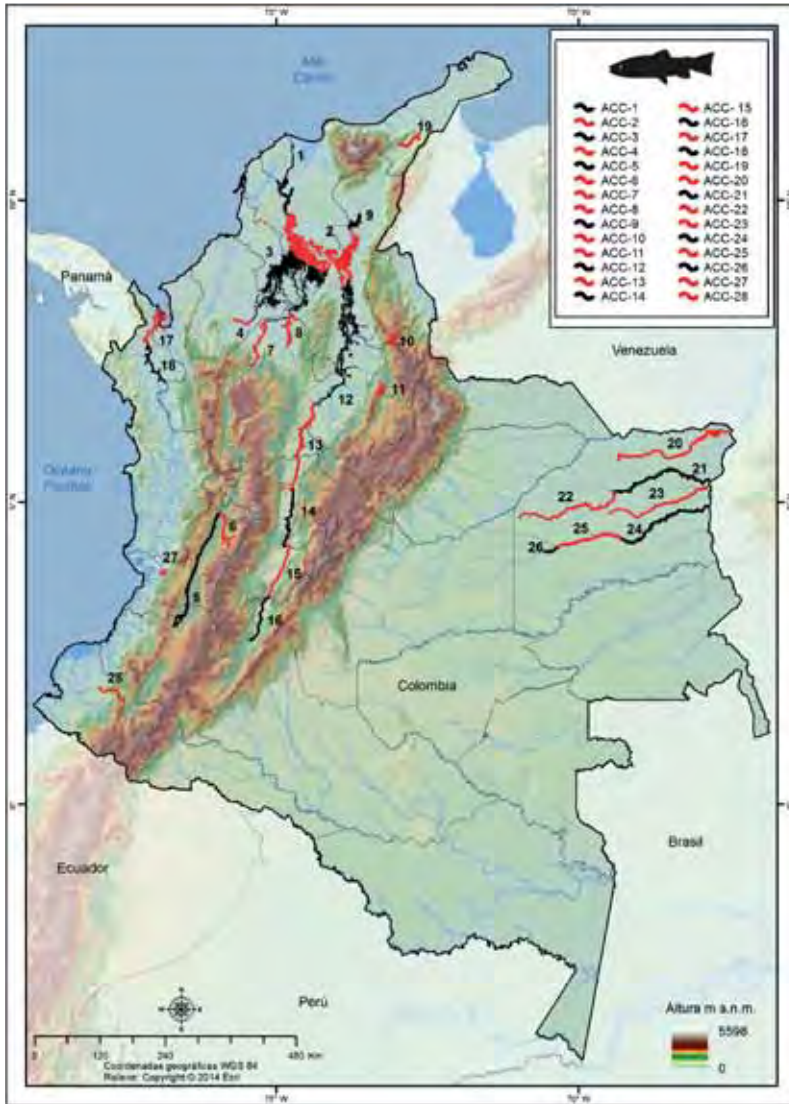
ecosistemas evaluados con las tres categorías de amenaza CR, EN y VU *sensu* Etter *et al.* (2017).

La distribución de las ACC 1-19, 22, 27-28 está incluida en las ecorregiones dulceacuícolas (Mesa *et al.* 2016c, Anexo 2) Norte de la Sierra Nevada, Bajo Magdalena, Bajo Cauca, Medio Magdalena, Alto Magdalena, Alto-medio Cauca, Bajo Atrato, marginalmente Altillanura Guayanesa, Amarales-Dagua y Patía-Mira. Los límites fisiográficos y geomorfológicos de estas áreas concuerdan con los de las ecorregiones. Para el Orinoco, las ACC se ubican en tres de las subregiones biogeográficas propuestas por Machado-Allison *et al.* (2010) y presentan una clara división transversal, la cual hacia el oriente está enmarcada en la subregión Sabana Llanera del Escudo Guayanés, con abundantes monolitos y arenas cuarzíticas. El resto de las áreas se encuentran bien distribuidas en la subregión de la Altillanura Guayanesa en donde el paisaje lo dominan las planicies altas con suelo de laterita; por último las ACC del Bajo, Medio y Alto Vichada, tiene una diferenciación longitudinal hacia el sur, ya que los ecosistemas cambian desde sabanas hacia selvas, determinadas por la subregión Alto Inírida-Interfluvio Vichada-Guaviare.

A continuación se describen cada una de las áreas seleccionadas organizadas entre las cuatro áreas hidrográficas.



M. A. Morales-Betancourt



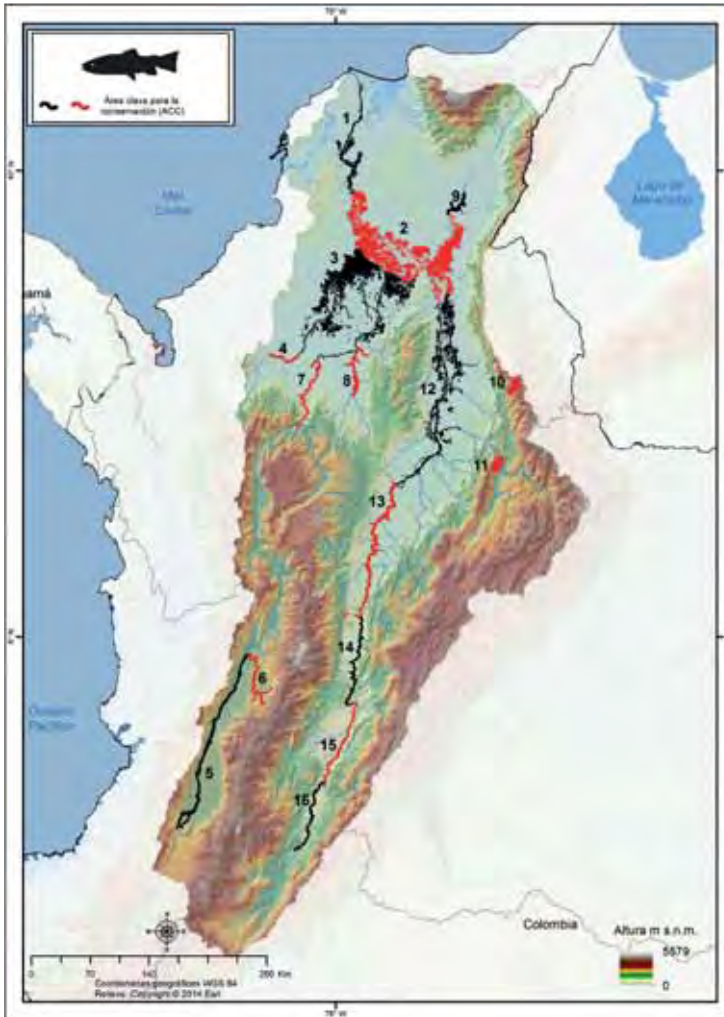
**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de los peces amenazados de Colombia: 1. Bajo Magdalena Calamar-Plato, 2. Bajo Magdalena Mojana-El Banco-Zapatosa, 3. Bajo San Jorge-Bajo Cauca, 4. Alto San Jorge, 5. Alto-Medio Cauca, 6. Río La Vieja, 7. Bajo Cauca, 8. Bajo Nechí, 9. Medio Cesar, 10. Alto Río Cachira, 11. Sistema Kárstico Zapatoca, 12. Medio Magdalena-Santander-San Lucas, 13. Medio Magdalena-Barranca-Honda, 14. Medio-Alto Magdalena, 15. Alto Magdalena-Saldaña, 16. Alto Magdalena-Yaguará, 17. Bajo Atrato, 18. Medio Atrato, 19. Río Cerrejón-Ranchería, 20. Río Bitá, 21. Bajo río Tomo, 22. Alto río Tomo, 23. Río Tuparro, 24. Bajo río Vichada, 25. Medio río Vichada, 26. Alto río Vichada, 27. Medio río Dagua, 28. Medio río Patía.



## PECES

## Fichas de las áreas clave para la conservación de peces

## Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación - ACC de los peces amenazados del Magdalena-Cauca: 1. Bajo Magdalena Calamar-Plato, 2. Bajo Magdalena Mojana-El Banco-Zapatosa, 3. Bajo San Jorge-Bajo Cauca, 4. Alto San Jorge, 5. Alto-Medio Cauca, 6. Río La Vieja, 7. Bajo Cauca, 8. Bajo Nechí, 9. Medio Cesar, 10. Alto Río Cachira, 11. Sistema Kárstico Zapatoca, 12. Medio Magdalena-Santander-San Lucas, 13. Medio Magdalena-Barranca-Honda, 14. Medio-Alto Magdalena, 15. Alto Magdalena-Saldaña, 16. Alto Magdalena-Yaguará.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-1

## Bajo Magdalena Calamar-Plato

### Departamentos

Atlántico, Bolívar y Magdalena.

### Municipios

Arroyohondo, Calamar, Campo de La Cruz, Cerro San Antonio, Concordia, El Guamo, El Piñón, Malambo, Palmar de Varela, Pedraza, Plato, Ponedera, Remolino, Sabanagrande, Salamina, San Juan de Nepomuceno, Santo Tomas, Sitionuevo, Soledad, Suan, Tenerife, Zambrano, Zapayan.

### Autoridad ambiental

Cardique, Corpamag, CRA.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Canal del Dique, Ciénaga Grande de Santa Marta, directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe, directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar.

### Límites y cotas de altura

Norte con río Magdalena; suroriente con SZH directos bajo Magdalena entre el Banco y El Plato y las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta; suroccidente con SZH bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, SZH bajo San Jorge-La Mojana y la serranía de Montes de María. Altitud < 100 m s.n.m.

### Área

31.986 ha.

### Geomorfología y geología

Planicie aluvial que subyace sobre depósitos paludales recientes (Holoceno), con terrazas de diferentes niveles, hacia el sur enmarcadas por un paisaje de lomerío.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical, con dominancia de pastizales; ecosistemas transformados en mosaicos de cultivos, pastos, parches de bosque fragmentado, bosque basal seco denso bajo y territorios artificializados.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales, ciénagas y zonas pantanosas. Potencial de inundación medio, temporalidad alta. Aguas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon labiatus*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y *Sorubim cuspicaudus*.

## ACC-2

## Bajo Magdalena Mojana-El Banco-Zapatosa

**Departamentos**

Bolívar, Cesar y Magdalena.

**Municipios**

Altos del Rosario, Astrea, Barranco de Loba, Chimichagua, Chiriguana, Cicuco, Córdoba, Curumaní, El Banco, El Paso, El Penón, Guamal, Hatillo de Loba, La Gloria, Magangué, Margarita, Mompós, Pelaya, Pijino del Carmen, Pinillos, Plato, Regidor, Río Viejo, San Fernando, San Martín de Loba, San Sebastián de Buenavista, San Zenón, Santa Ana, Santa Bárbara de Pinto, Talaigua Nuevo, Tamalameque, Zambrano.

**Autoridad ambiental**

Cardique, Corpamag, Corpocesar, CSB.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena, bajo Magdalena- Cauca-San Jorge, Cesar.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH ríos Chimuica y Corozal y río Ariguani; nororiente con SZH río Cesar; oriente con SZH quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio, directos al Magdalena (Brazo Morales) y serranía de los Motilones; suroriente con SZH directos al Magdalena (Brazo Morales) y con serranía de San Lucas; sur con SZH directos bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre el río Nechí y Bra-

zo de Loba; suroccidente con SZH bajo San Jorge-La Mojana y occidente con Montes de María. Altitud < 189 m s.n.m.

**Área**

199.332 ha.

**Geomorfología y geología**

Planicie aluvial que subyace sobre depósitos paludales recientes (Holoceno), marginalmente aluviales (Cuaternario); al norte en la ciénaga de Zapatosa, hay un paisaje de lomerío con forma de mesas, lomas y colinas.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical y Zonobioma Húmedo Tropical. Dominan los pastizales, cultivos y espacios naturales. Noroccidente xerófito con arbustales densos y áreas abiertas sin vegetación; sur con bosques fragmentados.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales y ciénagas, zonas pantanosas y ecosistemas transformados (pastizales, cultivos y plantaciones forestales). Potencial de inundación medio, temporalidad alta. Aguas de origen andino, fértiles (Figura 7).

**Especies determinantes**

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-3

## Bajo San Jorge-Bajo Cauca

### Departamentos

Bolívar, Córdoba, Sucre.

### Municipios

Achi, Altos del Rosario, Ayapel, Barranco de Loba, Buenavista, Caimito, Caucasia, Guaranda, La Apartada, Magangué, Majagual, Mompós, Montecristo, Montelíbano, Nechí, Pinillos, Pueblo Nuevo, San Benito Abad, San Jacinto del Cauca, San Marcos, Sucre, Tiquisio.

### Autoridad ambiental

Corpomojana, CSB, CVS.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

### Subzona hidrográfica

Bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre el río Nechí y Brazo de Loba.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH directos bajo Magdalena entre el Banco y El Plato; oriente SZH directos al Magdalena (Brazo Morales) y con la serranía de San Lucas; suroriente SZH bajo Nechí, directos al bajo Nechí, y directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí; suroccidente con SZH río Tarazá-río Man y alto San Jorge. Altitud < 165 m s.n.m.

### Área

166.120 ha.

### Geomorfología y geología

Planicie aluvial determinada por el plano de inundación, al occidente un margen con lomerío y valles con terrazas. Proporciones similares sobre depósitos paludales recientes (Holoceno) y de llanuras aluviales (Cuaternario).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical. Occidente y sur con predominio de pastizales, fragmentos de cultivos transitorios, pastos y áreas naturales; oriente con bosque fragmentado, bosque denso alto, pastos, cultivos y áreas naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales y ciénagas, con una marcada dominancia de humedales permanentemente abiertos y humedales temporales, zonas pantanosas y ecosistemas artificiales. Aguas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.

## ACC-4

## Alto San Jorge

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Buenavista, Montelíbano, Puerto Libertador.

**Autoridad ambiental**

CVS.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

**Subzona hidrográfica**

Alto San Jorge.

**Límites y cotas de altura**

Nororiente con SZH bajo San Jorge-La Mojana. Como límite orográfico al occidente las estribaciones montañosas derivadas del Parque Natural Nacional Paramillo, las cuales forman la divisoria de agua de la cuenca del río Sinú. Altitud < 100 m s.n.m.

**Área**

629 ha.

**Geomorfología y geología**

Planicie aluvial, con relieve determinado por el plano de inundación y algunas terrazas de diferentes niveles. Se encuentra sobre depósi-

tos aluviales y de llanuras aluviales formando una estrecha franja (Cuaternario), sin embargo, más de la mitad del área se encuentra entre bloques de arenitas ferruginosas intercaladas con shales calcáreos, lodolitas y carbón (turbas), con ciertos niveles de arenitas.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, con dominancia de pastizales. Marginalmente mosaicos de pastos, cultivos, espacios naturales, sabana estacional con arbustales abiertos y bosque húmedo abierto alto.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales de valles, con inundación lateral de potencial medio a bajo; con ecosistemas transformados con pastizales, humedales artificiales. Aguas de origen andino con basamento de plataforma continental, fértiles.

**Especies determinantes**

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.





M. A. Morales-Betancourt

## ACC-5

## Alto-Medio Cauca

### Departamentos

Cauca, Valle del Cauca.

### Municipios

Andalucía, Ansermanuevo, Buga, Bugalagrande, Bolívar, Buenos Aires, Candelaria, Cali, Cartago, El Cerrito, Guacarí, Jamundí, La Unión, La Victoria, Obando, Palmira, Pereira, Puerto Tejada, Riofrío, Roldanillo, Santander de Quilichao, San Pedro, Suárez, Toro, Trujillo, Tuluá, Vijes, Villa Rica, Yotoco, Yumbo, Zarzal.

### Autoridad ambiental

CRC, CVC.

### Zona hidrográfica

Cauca.

### Subzona hidrográfica

Ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacaño y Piedras, río Bugalagrande, río Cali, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Claro y Jamundí, río Desbaratado, río Frío, ríos Guabas-Sabaleta y Sonso, río Guachal (Bolo-Fraile y Párraga), ríos Guadalajara y San Pedro, ríos Lili-Melendez y Cañaveralejo, río Otún y otros directos al Cauca, río Ovejas, río Paila, río Palo, ríos Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Cañaveral, río Piendamó, río Quinamayo y otros directos al Cauca, ríos Tuluá y Morales, río Timba, río La Vieja.

### Límites y cotas de altura

Nororiente con SZH río Otún y otros directos al Cauca; oriente con SZH río La Vieja y

PNN Las Hermosas; suroriente con PNN Nevado del Huila y con SZH río Ovejas; suroccidente con SZH río Salado y otros directos al Cauca y PNN Farallones de Cali; noroccidente con SZH río Risaralda y Serranía de Los Paraguas. Altitud 881-1304 m s.n.m.

### Área

5.037 ha.

### Geomorfología y geología

Planicie aluvial, con abanicos aluviales recientes y depósitos coluviales (Cuaternario); algunas intrusiones de montañas con filas y vigas al occidente, formadas por basaltos, tobas y brechas (Cretáceo). Sur y oriente con lomas y colinas, formadas por una mezcla de abanicos aluviales, arcillas, basaltos, cuarzoarenitas (Cuaternario, Mioceno-Oligoceno).

### Ecosistemas terrestres

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical, con dominancia de agroecosistemas de cultivos, pastos, forestales, cafeteros y ganaderos.

### Ecosistemas acuáticos

Río de valles aluviales, de piedemonte y ciénagas, con ecosistemas transformados. Abundantes humedales temporales. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Callichthys fabricioi*, *Characidium phoxocephalum*, *Genycharax tarpon*, *Paradon caliensis* y *Pimelodella macrocephala*.

**ACC-6****Río La Vieja****Departamentos**

Quindío, Risaralda, Valle del Cauca.

**Municipios**

Alcalá, Buenavista, Caicedonia, Calarcá, Cartago, Córdoba, Génova, La Tebaida, La Victoria, Montenegro, Obando, Pereira, Pijaó, Quimbaya, Sevilla, Ulloa, Zarzal.

**Autoridad ambiental**

Carder, CRQ, CVC.

**Zona hidrográfica**

Cauca.

**Subzona hidrográfica**

Río La Vieja.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH río Otún y otros directos al Cauca; nororiente con el PNN de Los Nevados; oriente con SZH río Coello; suroriente con SZH río Cucuana; sur con SZH río Bugalagrande y PNN Las Hermosas; suroccidente con SZH río Paila; occidente con SZH ríos Las Cañas, Los Micos y Obando. Altitud 894-1.327 m s.n.m.

**Área**

1.150 ha.

**Geomorfología y geología**

Oriente con piedemontes y ríos de abanicos torrenciales (Cuaternario); el sur y occidente con montañas con relieves de espinazos, filas y vigas (Oligoceno); norte con un valle estrecho con un relieve de terraza erosional, formado por arcillas, turbas y arcillas arenosas con gravas (Pleistoceno). Depósitos aluviales y de llanuras en el tramo sur y en la desembocadura al río Cauca.

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical donde predomina el agroecosistema cafetero y ganadero; mosaicos de cultivos y pastizales.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales y de piedemonte con potencial de inundación medio a bajo. Aguas andinas, fértiles.

**Especies determinantes**

*Characidium phoxocephalum*, *Genycharax tarpon*, *Paradon caliensis* y *Pimelodella macrocephala*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-7

## Bajo Cauca

### Departamentos

Antioquia.

### Municipios

Cáceres, Caucasia, Taraza, Valdivia.

### Autoridad ambiental

Corantioquia.

### Zona hidrográfica

Cauca.

### Subzona hidrográfica

Directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí, río Taraza-río Man.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH bajo San Jorge-La Mojana; oriente con SZH directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí; suroriente la parte norte de la cordillera Central; sur con SZH directos río Cauca entre río San Juan y Puerto Valdivia; suroccidente con la Serranía de Ayapel; occidente con SZH río Taraza-río Man. Altitud < 220 m s.n.m.

### Área

3.070 ha.

### Geomorfología y geología

Sur con paisaje de montaña con espinazos; centro con lomas y colinas; norte con paisaje

de planicie aluvial, con terrazas. El suroccidente sobre gneises (Cámbrico), suroriente sobre esquistos y rocas ígneas (Cretáceo); norte sobre depósitos aluviales (terrazas y llanuras cuaternarias) rodeados de conglomerados y arenitas, intercaladas con arcillas, limos y turbas.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical, con dominancia de pastizales. Occidente transformado con pastos, fragmentos de bosque con vegetación secundaria y bosque abierto alto. Helobioma transformado con cultivos, pastos, territorios artificializados.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos de piedemonte, planicies aluviales (ciénagas) transformados con cultivos y pastos. Potencial de inundación medio, temporalidad en zonas planas. Aguas de origen andino, infértiles.

### Especies determinantes

*Abramites eques*, *Brycon labiatus*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.

## ACC-8

## Bajo Nechí

**Departamentos**

Antioquia.

**Municipios**

Caucasia, El Bagre, Nechí, Zaragoza.

**Autoridad ambiental**

Corantioquia.

**Zona hidrográfica**

Nechí.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Nechí, directos al bajo Nechí.

**Límites y cotas de altura**

Nororiente con SZH directos bajo Cauca Ciénaga La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba; oriente con la serranía de San Lucas; suroriente con estribaciones nortes de la cordillera Central; occidente con la serranía de Ayapel; noroccidente con SZH bajo San Jorge-La Mojana. Altitud < 100 m s.n.m.

**Área**

2.707 ha.

**Geomorfología y geología**

Planicie aluvial, con terrazas de diferentes niveles (Cuaternario), circundada por lomas y colinas. Con una cuña oriental de esquistos grafiticos, cuarzosomoscovíticos, cloríticos y anfibolíticos e influencia de rocas ígneas jurásicas (Cámbrico). Occidente con conglomerados y arenitas, intercaladas con lodolitas, arcillolitas y turbas (Cuaternario).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, mosaico de cultivos, pastos, áreas naturales, territorios artificializados y bosque húmedo denso alto.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicie de inundación (ciénagas), zonas pantanosas y ecosistemas transformados con pastizales inundables. Potencial de inundación alto a medio. Aguas de origen andino, infértiles.

**Especies determinantes**

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Salminus affinis*, *Sorubim cuspi-caudus* y *Pseudoplatystoma magdaleniatum*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-9

## Medio Cesar

### Departamentos

Cesar.

### Municipios

Agustín Codazzi, Astrea, Becerril, El Paso.

### Autoridad ambiental

Corpocesar.

### Zona hidrográfica

Cesar.

### Subzona hidrográfica

Río Ariguani, medio Cesar.

### Límites y cotas de altura

Incluida en la SZH del medio Cesar, limita al sur con la SZH bajo Cesar. El área está ubicada en el tramo medio del río, la red de drenaje está determinada desde el noroccidente por las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y desde el oriente por la serranía de Perijá. Altitud < 100 m s.n.m.

### Área

563 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie aluvial, rodeada de paisajes de piedemonte con relieve de glacis y valles con terrazas. Se encuentra sobre depósitos aluviales y de llanuras aluviales del Cuaternario.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohígrico Tropical. Domina el agroecosistema ganadero con pastos, seguido por mosaicos de cultivos, palma de aceite y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales y ciénagas, zonas pantanosas, ecosistemas transformados y arbustales abiertos densos e inundables. Potencial de inundación medio, temporalidad alta. Aguas de origen orográfico, fértiles.

### Especies determinantes

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y *Sorubim cuspicaudus*.



**ACC-10****Alto río Cachira****Departamentos**

Norte de Santander.

**Municipios**

Cachira.

**Autoridad ambiental**

CAS.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Lebrija y otros directos al Magdalena.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH río Tarra; nororientes con SZH río Nuevo Presidente, Tres Bocas (Sardinata, Tibú); orientes río Zulia; noroccidentales con SZH río Algodonal. Altitud 812-2.616 m s.n.m.

**Área**

2.525 ha.

**Geomorfología y geología**

El paisaje predominante es el de montaña con filas y vigas, el cual se encuentra sobre un basamento de granitos y cuarzos (Jurásico), con algunas intrusiones al noroccidente y orientes de filitas, esquistos, cuarcitas, pizarras, metaconglomerados y mármoles (Ordovícico).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, donde predominan agroecosistemas con pastos, cultivos y espacios naturales. Marginalmente están presentes fragmentos de bosque.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos de piedemonte, con potencial de inundación bajo. Aguas de origen orográfico con fertilidad baja, infértiles.

**Especies determinantes**

*Trichomycterus cachiraensis*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-11

## Sistema Kárstico Zapatoca

### Departamentos

Santander.

### Municipios

Betulia, Zapatoca.

### Autoridad ambiental

CAS.

### Zona hidrográfica

Sogamoso.

### Subzona hidrográfica

Río Sogamoso.

### Límites y cotas de altura

Oriente con SZH río Chicamocha; sur con SZH río Suárez. Altitud 263-2.652 m s.n.m.

### Área

3.170 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje predominante es el de lomerío con lomas y colinas, sobre un basamento de shales con yeso, cherts, calizas y arenitas del Cretáceo temprano.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical, donde están presentes ecosistemas subxerofíticos andinos en la porción central, hacia el noroccidente transformado con agroecosistemas ganaderos. Sistema kárstico (cueva o caverna).

### Ecosistemas acuáticos

Ríos subterráneos, con potencial de inundación bajo y temporalidad alta. Aguas de origen de un antiguo mar epicontinental, fértiles.

### Especies determinantes

*Trichomycterus sandovali*.

## ACC-12

## Medio Magdalena-Santander-San Lucas

**Departamentos**

Antioquia, Bolívar, Cesar, Santander.

**Municipios**

Aguachica, Arenal, Barrancabermeja, Cantagallo, Cimitarra, Gamarra, La Gloria, Morales, Pelaya, Puerto Parra, Puerto Wilches, Regidor, Río Viejo, Rionegro, Sabana de Torres, San Alberto, San Martín, San Pablo, Simacota, Simití, Yondó.

**Autoridad ambiental**

CAS, Corantioquia, Corpocesar, CSB.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Directos al Magdalena (Brazo Morales), directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio, río Carare (Minero), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Opón, río Lebrija y otros directos al Magdalena, río Sogamoso.

**Límites y cotas de altura**

Nororiente con SZH bajo Cesar; oriente con cordillera Oriental, serranía Los Yariquíes; sur con serranía las Quinchas; suroccidente con SZH río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio; occidente con serranía de San Lucas; noroccidente con SZH directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato. Altitud < 185 m s.n.m.

**Área**

85.801 ha.

**Geomorfología y geología**

Planicie aluvial con terrazas, lomas y colinas; norte con abanicos aluviales de piedemonte. Subyace sobre depósitos aluviales y paludales (Cuaternario). También con rocas ígneas recientes. Hacia el norte con arenitas, limolitas y calizas.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical (nororiente) y Zonobioma Húmedo Tropical, con dominancia de pastizales (nororiente y sur). Ecosistemas de sabana estacional con arbustal abierto y denso, vegetación secundaria, bosques denso alto y abierto alto, cultivos y palma de aceite.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicie de inundación (ciénagas), zonas pantanosas, bosque denso bajo inundable, transformado con pastizales, cultivos y terrenos artificializados. Potencial de inundación medio a bajo, temporalidad alta. Aguas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Abramites eques*, *Ageneiosus pardalis*, *Brycon labiatus*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-13

## Medio Magdalena-Barranca-Honda

### Departamentos

Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Santander, Tolima.

### Municipios

Bolívar, Cimitarra, Guaduas, Honda, La Dorada, Puerto Berrio, Puerto Boyacá, Puerto Nare, Puerto Salgar, Puerto Triunfo, Sonsón, Yondó.

### Autoridad ambiental

CAR, CAS, Corantioquia, Cornare, Corpoboyacá, Corpocaldas, Corpocesar, Cortolima.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena, alto Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Directos Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel, directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, río Gualí, río Guarinó, río La Miel (Samaná), río Nare, río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio, río Negro, río Seco y otros directos al Magdalena.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH río Cimitarra y otros directos al Magdalena; sur con SZH río Lagunilla y otros directos al Magdalena. Altitud < 300 m s.n.m.

### Área

14.340 ha.

### Geomorfología y geología

Planicie aluvial al norte, del centro al sur domina el valle con diferentes tipos de terrazas, circundada por lomas y colinas. Noroccidente con formación de areniscas líticas, arcillolitas gris-verdosas y conglomerados (Mioceno); al nororiente y sur, materiales más recientes (Plioceno). Suroccidente con una cuña de flujos vulcanoclásticos (Holoceno).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Alternohigrico Tropical (sur), con dominancia de pastizales. Presencia de cultivos, espacios naturales, territorios artificializados, bosques fragmentado, denso bajo, abierto bajo, de galería y ripario; en el sur ecosistemas de subxerofitia basal con herbazal denso y arbustal denso y abierto.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales de valles interandinos, de piedemonte y ciénagas, con algunos humedales artificiales. Potencialidad de inundación alta (norte) a media (sur). Aguas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Ageneiosus pardalis*, *Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelphas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.

**ACC-14****Medio-alto Magdalena****Departamentos**

Cundinamarca, Tolima.

**Municipios**

Ambalema, Armero, Beltrán, Chaguaní, Coello, Flandes, Girardot, Guaduas, Guataquí, Honda, Nariño, Piedras, San Juan de Rioseco, Venadillo.

**Autoridad ambiental**

CAR, Cortolima.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Lagunilla y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Opía, río Seco y otros directos al Magdalena, río Totaré.

**Límites y cotas de altura**

Oriente con la SZH río Bogotá; suroccidente con SZH río Coello; noroccidente con SZH río Gualí. El área está determinada por el estrecho de Honda, el cual divide al valle medio del río Magdalena del valle alto. Altitud 162-351 m s.n.m.

**Área**

3.504 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valles con terrazas. Desde el oriente al suroccidente una línea continua de

montañas con espinazos y crestones; al occidente lomerío con abanicos aluviales, lomas y colinas. Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras, el oriente con algunos abanicos y terrazas aluviales (Cuaternario), rodeados por un continuo de arenitas, limolitas y lodolitas con mantos delgados de carbón y matriz de arcillolitas abigarradas y cuarzoarenitas de grano fino (Mioceno). El occidente dominado por flujos vulcanoclásticos de piroclastos y epiclastos; el sur atravesado por una cuña cretácica de shales, calizas, arenitas, cherts y fosforitas.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical, con ecosistemas de subxerofítia basal con herbazal y arbustal denso, pastos, cultivos transitorios, arrozales y espacios naturales; relictualmente hacia el sur, vegetación secundaria, bosque de galería basal seco y ripario.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales de valles interandinos y de piedemonte. Potencialidad de inundación media. Aguas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Brycon moorei*, *Curimata mivartii*, *Ichthyoelphas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Salminus affinis* y *Sorubim cuspicaudus*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-15

## Alto Magdalena-Saldaña

### Departamentos

Tolima.

### Municipios

Coyaima, Espinal, Flandes, Girardot, Guamo, Natagaima, Prado, Purificación, Ricaurte, Suarez, Villavieja.

### Autoridad ambiental

Cortolima.

### Zona hidrográfica

Alto Magdalena, Saldaña.

### Subzona hidrográfica

Bajo Saldaña, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz, río Aipe, río Bogotá, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Prado, río Seco y otros directos al Magdalena, río Sumapaz.

### Límites y cotas de altura

Suroriente con la SZH río Cabrera; sur con SZH río Fortalecillas y otros; noroccidente con SZH río Coello. Es el valle norte del alto Magdalena. Altitud < 510 m s.n.m.

### Área

2.676 ha.

### Geomorfología y geología

Piedemonte con abanicos aluviales recientes y colinas. Al oriente montañas con lomas, al sur montañas con filas y vigas. Subyace en

depósitos aluviales y de llanuras; la sección oriental flanqueada por una formación delgada y continua de areniscas líticas (Mioceno), colinda con una formación de shales, calizas, arenitas, cherts y fosforitas (Cretáceo) y presenta una incursión central de capas rojas de conglomerados, arenitas líticas, conglomeráticas y arcillolitas (Cenozoico). El occidente está dominado por flujos vulcanoclásticos al norte (Cuaternario), areniscas líticas hacia el centro (Mioceno) y tobas, aglomerados y lavas hacia el sur (Triásico-Jurásico), aparece también en el margen oriental.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical y Zonobioma Húmedo Tropical (centro y occidente). Dominancia de agroecosistemas con arrozales y ganaderos con pastos; de manera fragmentada, cultivos transitorios, pastizales, espacios naturales, subxerofiticia con arbustal denso, vegetación secundaria, bosque de galería, ripario y territorios artificializados.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales de valles interandinos y de piedemonte. Potencialidad de inundación medio a bajo. Aguas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Panaque cochliodon*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalena* y *Pseudoplatystoma magdaleniatum*.



## ACC-16

## Alto Magdalena-Yaguará

**Departamentos**

Huila.

**Municipios**

Aipe, Campoalegre, Natagaima, Neiva, Palermo, Rivera, Tello, Villavieja, Yaguará.

**Autoridad ambiental**

CAM.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Juncal y otros ríos directos al Magdalena, río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Baché, río Fortalecillas y otros, río Neiva.

**Límites y cotas de altura**

Nororientado con SZH directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz; orientado con SZH río Yaguará y río Iquirá y PNN Los Picachos; occidente con PNN Nevado del Huila. Es la porción sur del valle del alto Magdalena. Altitud 323-571 m s.n.m.

**Área**

2.135 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle estrecho con terrazas de diferentes niveles, se encuentra rodeado por el piedemonte con relieve de lomas y colinas

y en algunos sectores, glaciares de erosión. El norte con un basamento de areniscas líticas (Mioceno), el centro además con areniscas conglomeráticas y arcillolitas; el tramo oriental dominado por abanicos aluviales y depósitos coluviales (Cuaternario); el margen suroccidental presenta una porción focalizada de tobas, aglomerados y lavas (Jurásico).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Ecosistemas principales con xerofitía árida y áreas abiertas sin vegetación y agroecosistemas arroceros. Hacia el sur fragmentos de ecosistemas con xerofitía árida y cobertura de arbustal abierto, mosaico de cultivos y pastos, ecosistemas transformados con arrozales, pastos y territorios artificializados.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales de valles interandinos y de piedemonte. Potencialidad de inundación media a baja. Aguas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Curimata mivartii*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Pimelodus grosskopfii*, *Prochilodus magdalena* y *Pseudoplatystoma magdaleniatum*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 7.** Áreas clave para la conservación-ACC de los peces amenazados del Caribe: 17. Bajo Atrato, 18. Medio Atrato, 19. Río Cerrejón-Ranchería.

## ACC-17

## Bajo Atrato

**Departamentos**

Antioquia, Chocó.

**Municipios**

Belén de Bajirá, Riosucio, Unguía, Turbo.

**Autoridad ambiental**

Corpochocó, Corpouraba.

**Zona hidrográfica**

Atrato-Darién.

**Subzona hidrográfica**

Directos bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar, río Cacarica, río Tanela y otros directos al Caribe.

**Límites y cotas de altura**

Oriente con SZH río León y Serranía de Abibe; suroriente con SZH río Sucio; suroccidente con SZH río Salaquí y otros directos bajo Atrato; occidente con Serranía del Darién; noroccidente con SZH río Tolo y otros directos al Caribe. Altitud < 100 m s.n.m.

**Área**

4.422 ha.

**Geomorfología y geología**

Planicie aluvial determinada por el plano de inundación, piedemontes con abanicos subcrecientes y lomeríos con lomas y colinas hacia el oriente. Subyace sobre depósitos aluviales de llanuras aluviales (Cuaternario), con importantes depósitos paludales holocénicos hacia el norte, centro y sur del área.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical (en la mayor parte del área) y Zonobioma Húmedo Tropical (occidente).

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales y ciénagas. El principal ecosistema es el bosque inundable basal denso bajo; hacia el norte, centro y sur, parches de herbazal inundable denso y al occidente bosque denso alto. Presencia de zonas pantanosas. Potencialidad de inundación y temporalidad alta. Aguas de orígenes andinos y de plataforma continental, fértiles, aguas dulces y salobres (estuarinas).

**Especies determinantes**

*Ageneiosus pardalis*, *Cynopotamus atratoensis*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai* y *Prochilodus magdalenae*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-18

## Medio Atrato

### Departamentos

Chocó.

### Municipios

Belén de Bajirá, Riosucio, Carmén del Darién.

### Autoridad ambiental

Codechoco.

### Zona hidrográfica

Atrato-Darién.

### Subzona hidrográfica

Directos bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Murindó directos al Atrato, río Salaquí y otros directos bajo Atrato, río Sucio.

### Límites y cotas de altura

Nororiente con PNN Paramillo; suroriente con PNN Las Orquideas; occidente con serranía de los Saltos; noroccidente con SZH río Cacarica y serranía del Darién. Altitud < 100 m s.n.m.

### Área

3.633 ha.

### Geomorfología y geología

Planicie aluvial determinada por el plano de inundación y algunas terrazas de diferente

nivel al oriente; al occidente la circundan lomerío y piedemontes con abanicos antiguos. Subyace sobre depósitos aluviales de llanuras aluviales (Cuaternario), con abanicos aluviales y depósitos coluviales de datación reciente; al suroccidente encuentra contacto con una cuña de calizas, arenitas y lodolitas calcáreas (Oligoceno-Mioceno).

### Ecosistemas terrestres

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical (en la mayor parte del área) y Zonobioma Húmedo Tropical (occidente).

### Ecosistemas acuáticos

Ríos con planicies aluviales y ciénagas. Se registran dos grandes ecosistemas, de herbazal inundable basal denso y bosque inundable abierto alto; al occidente bosque denso alto. En la parte media y baja, zonas pantanosas. Potencialidad de inundación alta, los humedales permanentes bajo dosel son muy abundantes. Aguas de origen andino y de plataforma continental, fértiles.

### Especies determinantes

*Ageneiosus pardalis*, *Cynopotamus atratoensis*, *Megaleporinus muyscorum*, *Notarius bonillai* y *Prochilodus magdalenae*.

**ACC-19****Río Cerrejón-Ranchería****Departamentos**

La Guajira.

**Municipios**

Barrancas, Distracción, Fonseca, Hatonuevo.

**Autoridad ambiental**

Corpoguajira.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Guajira.

**Subzona hidrográfica**

Río Ranchería.

**Límites y cotas de altura**

Incluida en la SZH río Ranchería. El área se ubica entre el límite norte que forman las secciones orográficas de la Sierra Nevada al occidente y la serranía de Perijá al oriente. Altitud 96-311 m s.n.m.

**Área**

628 ha.

**Geomorfología y geología**

Valles con relieve de terrazas homogéneas, con una pequeña porción ubicada sobre lomerío con relieves de vallecitos. Principalmente sobre depósitos aluviales y de llanuras aluviales recientes, de datación cuaternaria.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical. La porción sur y suroccidental se encuentra transformada principalmente con agroecosistemas de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales. La parte central hasta el río Cerrejón, presenta agroecosistemas ganaderos transformados con pastos, dentro de una matriz de xerofitia árida con cobertura de arbustales abiertos y en contacto con el río más hacia el norte, la cual termina al norte del área en un bosque basal seco, con cobertura de bosque denso bajo. Al norte, occidental y orientalmente se encuentran parches representativos de territorios artificializados.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales y quebradas de piedemonte, con potencialidad media a baja en la planicie de inundación y abundantes lechos temporales. Aguas de origen orográfico con fertilidad moderada-alta, debido a eventos cretácicos que brindaron basamentos de caliza, lodolitas, calcáreos y de shales en las divisorias de aguas, fértiles.

**Especies determinantes**

*Brycon moorei*, *Ichthyoelephas longirostris*, *Megaleporinus muyscorum*, *Prochilodus reticulatus* y *Salminus affinis*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 8.** Áreas clave para la conservación-ACC de los peces amenazados del Orinoco: 20. Río Bitá, 21. Bajo río Tomo, 22. Alto río Tomo, 23. Río Tuparro, 24. Bajo río Vichada, 25. Medio río Vichada, 26. Alto río Vichada.



**ACC-20****Río Bitá****Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

La Primavera, Puerto Carreño.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Orinoco directos.

**Subzona hidrográfica**

Río Bitá.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH directos bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco; suroriente con SZH directos Orinoco entre ríos Tomo y Meta; suroccidente con SZH caño Lioni o Terecay. Altitud < 100 m s.n.m.

**Área**

7.206 ha.

**Geomorfología y geología**

Valle con relieve de plano de inundación, rodeado por la altiplanicie, con lomas y depresiones; fragmentos de peniplanicie con aplanamientos al occidente. Subyace sobre

depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario), que a su vez están contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno). Con terrazas aluviales hacia el suroccidente (Cuaternario).

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por la sabana estacional con herbazal denso y áreas abiertas sin vegetación; en menor proporción el bosque basal húmedo denso alto.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, madre viejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con cobertura de herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Predomina el humedal permanente bajo dosel. Potencialidad de inundación alta. Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

**Especies determinantes**

*Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Potamotrygon motoro*, *Potamotrygon schroederi*, *Pseudoplatystoma orinocoense*, *Pterophyllum altum* y *Osteoglossum ferreirai*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-21

## Bajo río Tomo

### Departamentos

Vichada.

### Municipios

Cumaribo, La Primavera, Puerto Carreño.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia, PNN El Tuparro.

### Zona hidrográfica

Tomo.

### Subzona hidrográfica

Bajo río Tomo.

### Límites y cotas de altura

Nororiente con SZH directos Orinoco entre ríos Tomo y Meta; sur con SZH río Tuparro; suroccidente con SZH alto río Tomo; occidente con SZH río Elvita; noroccidente con SZH caño Lioni o Terecay. Altitud < 130 m s.n.m.

### Área

8.523 ha.

### Geomorfología y geología

Valle con relieve de plano de inundación; colindante al Orinoco y hacia el norte, está rodeada por una peniplanicie con aplanamientos. El resto, altiplanicie con depresiones (norte) y ondulaciones (sur). Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario),

a su vez contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno). Al sur de la desembocadura sobresale una cuña proterozoica de granitos (granitos del Paraguaza); una franja ancha de terrazas aluviales (centro) y fragmentariamente depósitos eólicos (Cuaternario).

### Ecosistemas terrestres

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por la sabana estacional con herbazal denso y áreas abiertas sin vegetación. En el Litobioma (oriente) complejos rocosos de serranía con herbazal denso.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables, morichales y lagunas aluviales. Potencialidad de inundación alta (excepto al nororiente). Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

### Especies determinantes

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Brachyplatystoma platynemum*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Potamotrygon motoro*, *Potamotrygon schroederi*, *Pseudoplatystoma metaense*, *Pseudoplatystoma orinocoense*, *Pterophyllum altum*, *Osteoglossum ferreirai* y *Zungaro zungaro*.

## ACC-22

## Alto río Tomo

**Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Cumaribo, La Primavera, Santa Rosalía.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Tomo.

**Subzona hidrográfica**

Alto río Tomo.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH río Elvita; nororiente con SZH bajo río Tomo; suroriente con SZH río Tuparro; sur con SZH directos Vichada medio; suroccidente con SZH río Muco; occidente con SZH directos al río Meta entre ríos Cusiana y Carare. Altitud < 142 m s.n.m.

**Área**

3.875 ha.

**Geomorfología y geología**

Valle determinado por el plano de inundación (oriente-centro) y altiplanicie con depresiones (occidente). Todo rodeado por la altiplanicie, con depresiones y lomas alterna-

damente. Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario), a su vez contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno); al norte las terrazas aluviales son continuas y predominantes al noroccidente.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por la sabana estacional con herbazal denso y áreas abiertas sin vegetación. Mosaico de cultivos, pastos y fragmentos de vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con cobertura de herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Humedal permanente bajo dosel denso (occidente) y humedales permanentemente abiertos (centro y occidente). Potencialidad de inundación y temporalidad alta. Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

**Especies determinantes**

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Potamotrygon motoro*, *Potamotrygon schroederi*, *Osteoglossum ferreirai* y *Zungaro zungaro*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-23

## Río Tuparro

### Departamentos

Vichada.

### Municipios

Cumaribo.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia, PNN El Tuparro.

### Zona hidrográfica

Orinoco directos.

### Subzona hidrográfica

Río Tuparro.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH bajo río Tomo; sur con SZH bajo Vichada; suroccidente con SZH directos Vichada medio; occidente con SZH alto río Tomo. Altitud < 125 m s.n.m.

### Área

4.744 ha.

### Geomorfología y geología

Valle con relieve de plano de inundación; colindante al Orinoco y al norte-suroriente, con peniplanicie con aplanamientos y altiplanicie con ondulaciones, depresiones, glaciares y lomas (resto del área). Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario), contenidos en una formación de conglomerados y are-

nititas (Mioceno). Al suroriente sobresale una cuña proterozoica de granitos (granitos del Parguaza); fragmentos de depósitos eólicos en centro-norte (Cuaternario).

### Ecosistemas terrestres

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por sabana estacional con herbazal denso y áreas abiertas sin vegetación; bosque basal húmedo denso alto y fragmentos de vegetación secundaria. En el Litobioma (oriente) complejos rocosos de serranía con bosque denso bajo.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Humedal permanente bajo dosel denso, al oriente. Potencialidad de inundación y temporalidad alta. Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

### Especies determinantes

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Brachyplatystoma platynemum*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Potamotrygon motoro*, *Pseudoplatystoma metaense*, *Pseudoplatystoma orinocoense* y *Pterophyllum altum*.

**ACC-24****Bajo río Vichada****Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Cumaribo.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Vichada.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Vichada.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH río Tuparro; sur con SZH caño Matavén; occidente con SZH directos Vichada medio. Altitud < 145 m s.n.m.

**Área**

8.722 ha.

**Geomorfología y geología**

Valle con relieve de plano de inundación; con altiplanicie con relieve de lomas, ondulaciones y glacis (centro- noroccidente) y paisaje de lomerío con lomas (centro-suroccidente) y peniplanicie con aplanamientos (centro-oriental). Subyace sobre depósitos aluviales

y de llanuras (Cuaternario), contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno). Al oriente sobresale una cuña proterozoica de granitos (granitos del Parguaza).

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por sabana estacional con herbazal denso (norte), bosque basal húmedo denso alto y fragmentos de vegetación secundaria (sur).

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Potencialidad de inundación alto. Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

**Especies determinantes**

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Brachyplatystoma platynemum*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Pseudoplatystoma metaense*, *Pseudoplatystoma orinocoense*, *Pterophyllum altum* y *Osteoglossum ferreirai*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-25

## Medio río Vichada

### Departamentos

Vichada.

### Municipios

Cumaribo.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Vichada.

### Subzona hidrográfica

Directos Vichada medio.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH río Tuparro; oriente con SZH bajo Vichada; suroriente con la SZH caño Matavén; sur con SZH caño Chupabe y cerros aislados (200 m s.n.m.); suroccidente con SZH río Guarrojo; noroccidente con SZH río Muco. Altitud < 192 m s.n.m.

### Área

5.483 ha.

### Geomorfología y geología

Valle con relieve de plano de inundación; altiplanicie con lomas y glacis (norte) y lome-

río con lomas (sur). Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario), contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno); con terrazas aluviales focalizadas (centro-norte).

### Ecosistemas terrestres

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por sabana estacional con herbazal denso (norte), bosque basal húmedo denso alto, fragmentos de vegetación secundaria y de agroecosistemas ganaderos (sur).

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Potencialidad de inundación y temporalidad alta (excepto centro y sur). Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles .

### Especies determinantes

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense*, *Pseudoplatystoma orinocoense* y *Osteoglossum ferreirai*.



**ACC-26****Alto río Vichada****Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Cumaribo.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Vichada.

**Subzona hidrográfica**

Río Guarrojo.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH río Muco; oriente con SZH directos Vichada medio; suroriente con SZH caño Chupabe; sur con SZH bajo río Uva; occidente con SZH alto Vichada. Altitud < 160 m s.n.m.

**Área**

824 ha.

**Geomorfología y geología**

Valle con relieve de plano de inundación; altiplanicie con relieves de lomas y glacia

(norte) y lomerío con relieve de lomas (sur). Subyace sobre depósitos aluviales y de llanuras (Cuaternario), contenidos en una formación de conglomerados y arenitas poco consolidadas con matriz ferruginosa y arcillosa (Mioceno); con terrazas aluviales focalizadas (suroccidente).

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, dominado por sabana estacional con herbazal denso.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, madrevejas, bosques de rebalse, bosques ribereños siempreverdes e inundables, sabanas inundables con herbazal denso inundable, morichales y lagunas aluviales. Potencialidad de inundación y temporalidad alta. Aguas de origen de altillanura, claras e infértiles.

**Especies determinantes**

*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma juruense* y *Osteoglossum ferreirai*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Pacífico



**Figura 9.** Áreas clave para la conservación-ACC de los peces amenazados del Pacífico: 27. Medio río Dagua, 28. Medio río Patía.

**ACC-27****Medio río Dagua****Departamentos**

Valle del Cauca.

**Municipios**

Buenaventura.

**Autoridad ambiental**

CVC.

**Zona hidrográfica**

Tapaje-Dagua-directos.

**Subzona hidrográfica**

Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga.

**Límites y cotas de altura**

Norte con SZH ríos Calima y bajo San Juan; oriente con SZH ríos Arroyohondo, Yumbo, Mulalo, Vijes, Yotoco, Mediacanoa y Piedras; noroccidente con Cuchilla Calima; sur con SZH río Anchicayá; suroccidente con las estribaciones de Los Farallones de Cali. Altitud < 194 m s.n.m.

**Área**

119 ha.

**Geomorfología y geología**

Valle con plano de inundación en el canal principal, sobre depósitos aluviales (Cuaternario). Montañas con filas y vigas al oriente, sobre una matriz de conglomerados y arenitas líticas intercaladas con arcillolitas, limolitas y turbas (Plioceno). Occidentalmente un paisaje de lomerío con colinas, se encuentra sobre basaltos, tobas y brechas (Cretáceo).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, con ecosistemas de bosque fragmentado con pastos y cultivos, en medio de una matriz homogénea de bosque húmedo, denso alto.

**Ecosistemas acuáticos**

Río con planicie aluvial y ríos de piedemonte, con pocos humedales temporales. Aguas de origen orográfico, fértiles.

**Especies determinantes**

*Cruciglanis pacifici* y *Gymnotus henni*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-28

## Medio río Patía

### Departamentos

Nariño.

### Municipios

Cumbitara, El Rosario, Magüi (Payán), Policarpa.

### Autoridad ambiental

Corponariño.

### Zona hidrográfica

Patía.

### Subzona hidrográfica

Río Patía medio.

### Límites y cotas de altura

Norte con SZH río Iscuandé y cordillera Occidental; oriente SZH río Patía alto, cuchilla de Cerro de Piñas; sur SZH río Telembí, cordillera Occidental; occidente SZH río Patía bajo; noroccidente SZH río Iscuandé. Altitud 50 - 485 m s.n.m.

### Área

1.085 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje predominante es el de montañas con lomas, hacia el occidente se encuentra un lomerío que rodea terrazas aluviales

ubicadas en el comienzo de la planicie de inundación. Atraviesa de oriente a occidente diferentes formación basálticas (Cretáceo-Eoceno). Al oriente están presentes lodolitas, arenitas lodosas y líticas, cherts, calizas, tobas y aglomerados (Cretáceo superior) y al occidente lodolitas y arcillolitas (Plioceno) terminando en depósitos aluviales y de llanuras aluviales (Cuaternario).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical, con dominancia de agroecosistemas con mosaico de cultivos, pastos, espacios naturales y relictos de bosque fragmentado con vegetación secundaria. Al occidente bosques húmedos densos y altos distribuidos homogéneamente.

### Ecosistemas acuáticos

Río antecedente (atraviesa la cordillera Occidental) con planicies aluviales y ríos de piedemonte, con potencial de inundación lateral bajo. Aguas de origen orográfico con fertilidad moderada-alta, debido a eventos cretácicos que brindaron basamentos de caliza, lodolitas, calcáreos y de shales en las divisorias de aguas, fértiles.

### Especies determinantes

*Cruciglanis pacifici* y *Pseudocurimata patiae*.

## PECES

**Discusión**

En la evaluación del estado de conservación de los peces de los Andes tropicales (Jiménez-Segura *et al.* 2016), el aporte colombiano se destaca de entre los demás países que conforman esta región, en cuanto al mayor número de especies amenazadas según los criterios de la UICN. La distribución de estas especies se concentra en las cuencas del Magdalena-Cauca. De acuerdo a la evaluación nacional, que vincula criterios adicionales para la categorización (Mojica *et al.* 2012), el 80% de las especies evaluadas están distribuidas en el tramo trasandino y catalogadas como CR y EN. Las posibles razones que explican esta distribución y que concuerdan para ambas escalas -regionalmente los Andes y nacionalmente Colombia-, son en primer lugar, que la ictiofauna de esta parte de Colombia es la mejor conocida de la región y por otro lado, que esta región concentra la mayor parte de la población humana en territorios ocupados históricamente, con actividades que ejercen presión directa o indirecta sobre el recurso íctico.

Solamente, si se analiza el aporte trasandino al total de las pesquerías dulceacuícolas, se observa una contribución del 80 %, en la cual la cuenca Magdalena-Cauca contribuye con un 55% a todo esto, a pesar de que actividades como el cambio de uso de la tierra para ganadería y agricultura, ha ocasionado la pérdida de áreas de crianza para los peces y la deforestación ha contribuido en gran medida con la sedimentación de los ríos. La fragmentación de hábitat por cuenta de reservorios e hidroeléctricas, ha tenido efectos sobre todo en las especies de peces migratorios. La introducción de especies exóticas y la contaminación por mercurio (minería), nitrógeno y potasio (agricultura) son igualmente amenazas continuas al recurso

íctico (Barletta *et al.* 2010, Jiménez-Segura *et al.* 2016).

La distribución de las ACC aquí propuestas, está concentrada en la parte baja, media y alta de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge, Atrato, Ranchería; los que drenan la altillanura orinoquense y el margen occidental del Escudo Guayanés y los del Pacífico, Dagua y Patía. Estas áreas inicialmente se escogieron en base a la superposición de las diferentes categorías de amenaza (p. e. ACC 1-16 en la cuenca Magdalena-Cauca; ACC 20-26 en la del Orinoco) y a la combinación de al menos una categoría con la distribución restringida de las especies (p. e. ACC 10 y 11 en montañas del medio Magdalena). Cuando la distribución no fue tan restricta a una sola cuenca, se usó la superposición en la distribución de especies con alguna categoría de amenaza (p. e. ACC 27 y 28 en la vertiente Pacífica).

El criterio que permitió el corte hidrográfico de las áreas fue fundamentalmente la geomorfología de las cuencas, donde la topografía (relieve y altitud) determinó los tipos de macrohábitat acuáticos o húmedales predominantes. De esta forma, se intentó que cada ACC tuviera un factor geomorfológico que le diera identidad fisiográfica. Sin embargo, hay casos de áreas que a pesar de tener las mismas especies determinantes y pertenecer a una misma jurisdicción ambiental, se separaron. Este es el caso por ejemplo del Bajo y Medio Río Atrato, en donde la geomorfología determinó que el Medio Atrato al occidente tenga abanicos aluviales antiguos y una cuña de calizas, lodolitas y arenita, que hace que su planicie de inundación sea más estrecha y con menos zonas pantanosas que la del Bajo Atrato. También es el caso del Medio y Alto Río Vichada, donde a pesar de sólo diferir en la presencia de una especie, se separaron



M. A. Morales-Betancourt

porque la porción alta, se encuentra inmersa dentro de sabanas de altillanura con terrazas aluviales al suroccidente del área, mientras la media presenta una clara transición hacia la formación de selvas, relegando las terrazas al norte del área.

Áreas de los ríos de la cuenca del Amazonas (Putumayo, Caquetá y Amazonas) y del Orinoco (Guaviare, Arauca, Meta) carecieron de la nominación de ACC. Las especies evaluadas como VU en estos ríos son principalmente migratorias, y si bien se han capturado en varios puntos en estadios de madurez gonadal avanzados, aun no se han determinado cuáles son las áreas específicas de desove y cría (Agudelo *et al.* 2002, Rodríguez 1991). En el caso de que hubieran estado identificadas, se habrían podido delimitar nuevas áreas ACC basadas en ese criterio. Para el Catatumbo y Sinú, sucede lo mismo, estas cuencas cuentan con especies en categoría de VU, estas no son endémicas y las áreas importantes para la reproducción no han sido determinadas. En este sentido, es necesario un estudio a mayor detalle para definir a futuro ACC en estas cuencas.

No se deben desconocer algunas áreas importantes que cuentan con especies sin asignación de ninguna categoría de amenaza, pero que muestran endemismos destacados. Es el caso de la cuenca alta del Sogamoso, delimitada en la ecorregión Suárez-Chicamocha y las cabeceras de los ríos Carare y Opón. Este altiplano cuenta con endemismos de especies de bagres cavernícolas como ninguna otra región de Colombia (Ardila-Rodríguez 2006, Castellanos-Morales 2007, 2008, 2010 y Mesa S. *et al.* 2017), dichas especies en un futuro cercano serán evaluadas posiblemente como amenazadas. Además cuenta con la represa de Hidrosogamoso, la cual aísla el

tramo alto, del medio y bajo de la cuenca. Otras regiones son la ecorregión de San Juan-Baudó-Atrato, la parte alto andina de las tres cordilleras y los piedemontes del Orinoco y Amazonas, en donde están presentes especies de montaña con distribución restringida que no cuentan con evaluaciones de riesgo.

Desde un punto de vista de complementariedad entre la nominación de ACC con otros trabajos ya realizados, se observa en las ecorregiones *sensu* Mesa *et al.* (2016 c), que las ACC se encuentran contenidas en Norte de la Sierra Nevada, Bajo Magdalena, Medio Magdalena, Alto Magdalena, Bajo Cauca, Alto-Medio Cauca, Bajo Atrato, Amarales-Dagua y Patía-Mira. Dentro de estas ecorregiones se presenta una subdivisión a través de estas ACC, y como lo sugieren los autores, estas subdivisiones son útiles en cuanto a que brindan potencialidad para la planificación territorial desde diferentes escalas y perspectivas, aportando un criterio nuevo como es la categoría de amenaza y endemismos, para justificar subdivisiones que pueden combinarse con la premisa hidrogeográfica y biológica de la que parte originalmente la clasificación ecorregional.

El portafolio de TNC (Téllez *et al.* 2011), prioriza sistemas ecológicos de agua dulce para el Magdalena-Cauca de una forma discriminada, con acciones basadas en tres tipos de estrategias: planificación de la biodiversidad, mitigación de amenazas y la planificación del desarrollo por diseño. Si bien este portafolio no se basa exclusivamente en la distribución de los peces, este grupo si hace parte de la selección de los sistemas ecológicos prioritarios y en él abordan detalladamente subzonas hidrográficas más andinas, las cuales como se mencionó anteriormente, no fueron



## PECBS

nominadas, por lo cual en conjunto, aporta complementariedad al presente trabajo.

También un trabajo complementario a esta identificación de áreas, es el de UICN, en donde se proponen las áreas claves para la conservación de la biodiversidad de agua dulce (ACB) en los Andes Tropicales y las correspondientes zonas de manejo de cuencas (ZMC) que las contienen (Tognelli *et al.* 2016 c), y que pudieran tener un manejo a escala regional integrador con las ACC propuestas, ya que surgen a partir de un análisis previo de riesgo de extinción de especies dulceacuícolas realizado para la región andina. Pueden convertirse en un precedente para combinarse con este y otros ejercicios de priorización más locales, que incluyan amenazas y vulnerabilidades de las especies a diferentes escalas. Estas ZMC tienen coincidencia con las ACC propuestas en los ríos Lebrija, La Vieja y Dagua-Anchicayá; también están propuestos los ríos Bogotá, Coello, La Miel, Nare, San Juan y Telembí.

Por otro lado, un panorama general respecto a la categorización de los ecosistemas amenazados realizada por Etter *et al.* (2017) para Colombia, muestra como las 28 áreas clave de conservación-ACC para peces se encuentran contenidas o están influenciadas de una u otra forma por ecosistemas evaluados en alguna de las tres categorías de amenaza (CR, EN, VU). El Zonobioma Alternohídrico Tropical o de Bosque Seco Tropical (según Etter *et al.* 2017), es el bioma que más ACC contiene en ecosistemas críticamente amenazados-CR, los cuales están caracterizados por fisiografías de bosques densos altos y medios. En estos, se encuentran las ACC Río Cerrejón-Ranchería, las que incluyen al Bajo, Medio y Alto río Magdalena, el Alto río San Jorge y el Medio Cesar. El Helobioma de estos bosques secos

también contiene ecosistemas de bosques bajos, herbazales y vegetación flotante, categorizados como CR, bien representados en las ACC del Bajo río San Jorge, Bajo Magdalena-Mojana-El Banco-Zapatoza y Medio Magdalena-Santander-San Lucas, además del Medio Atrato y Bajo Atrato. Otro bioma críticamente amenazado que se encuentra bien representado, es el Zonobioma de los Desiertos Tropicales, en el cual al norte de la ACC Alto Magdalena-Yaguará, se encuentran grandes fragmentos de este ecosistema. A su vez, el Helobioma de este desierto tropical se encuentra representado parcialmente por pequeños fragmentos en la ACC Río Cerrejón-Ranchería.

También con evaluación CR, en el Zonobioma de Bosque Húmedo Tropical, se encuentran las ACC Medio Magdalena-Santander-San Lucas y Medio Magdalena-Barranca-Honda, en donde los bosques altos densos se ubican marginales al Hidrobioma. En estas mismas ACC y en el Zonobioma, también se encuentran ecosistemas en categoría de EN, ubicados en el tramo centro-sur del Medio Magdalena-Santander-San Lucas y hacia el norte de Medio Magdalena-Barranca-Honda, en forma de pequeños fragmentos aglomerados en el oriente y occidente. Este mismo Zonobioma con ecosistemas evaluados como VU, aparece en las ACC del Medio y Bajo Atrato, se ubica en el margen occidental y entra en contacto con el Hidrobioma hacia la porción media de las dos áreas.

También el Orobioma del Bosque Húmedo Tropical, cuenta con ecosistemas evaluados como VU, con fisiografías de bosques altos densos en donde está presente la ACC Bajo San Jorge-Bajo Cauca, en la cual este ecosistema del lado occidental alcanza el Hidrobioma en la parte central y norte; en el Medio Magdalena-Barranca-Honda está



M. A. Morales-Betancourt

bien distribuido en toda el área en fragmentos grandes aglomerados, pero marginalmente sin entrar en contacto con el Hidrobioma. En los bosques medios densos de este Orrobioma se encuentra la ACC Bajo Cauca del lado suroccidental, donde está presenta un parche grande que colinda cerca al extremo sur del área; en la ACC Medio-Alto Magdalena este ecosistema está en forma de algunos pequeños fragmentos del lado oriental hacia el centro y en el norte.

El Zonobioma Bosques Subhúmedos Tropicales (Etter *et al.* 2017), está representado por ecosistemas de bosques altos densos, los cuales presentan dos categorías de amenaza, EN y VU. Ambos ecosistemas se encuentran bien representados en las ACC Bajo Nechí y Bajo Cauca, con mayor aglomeración hacia el norte de estas áreas.

En cuanto a la región cisandina, la categoría de CR, sólo se encuentra en el Pedobioma del Zonobioma de Bosque Húmedo Tropical en el ecosistema de herbazales en donde están presentes las ACC Río Tuparro y Bajo Vichada, ambas comparten un gran fragmento de este ecosistema marginal al Helobioma en la parte baja del costado suroriental en la del Tuparro y nororiental en la del Vichada. En este mismo Zonobioma hay una buena representación de áreas ACC en el ecosistema evaluado como EN, el cual tiene una fisonomía de sabanas herbáceas y arbustales, que se distribuyen en forma de grandes fragmentos a través de las áreas de Río Bitá, Bajo Río Tomo, Alto Río Tomo, Medio Vichada y Bajo Vichada. En el Helobioma del Zonobioma Bosque Húmedo Tropical, con coberturas de bosques medios densos, se encuentra el ecosistema categorizado como VU, el cual involucra a todas las ACC presentes en el Orinoco en forma de pequeños fragmentos bien distribuidos en el Helobioma.

En la actualidad no hay estudios de historia natural de muchas especies de peces, lo cual es un limitante en la construcción de estrategias claras de conservación. A esta circunstancia se le suma el hecho de que las figuras de protección territorial actuales en Colombia no son suficientes, representativas o efectivas para la conservación de los grandes peces migratorios, ya que no tienen un área suficientemente amplia para conservarlos, ni un criterio que resalte los ríos o planos de inundación como figuras de protección (Lasso y Sánchez-Duarte 2015).

Adicionalmente, faltan muchas especies por ser evaluadas, a pesar de que con la reciente evaluación de la UICN (2016) en los Andes Tropicales, se tuvieron en cuenta muchas especies de distribución restringida, las cuales deberán ser incorporadas a la actualización del Libro Rojo.

Con el presente aporte, las ACC propuestas incluyen el 72 % de la fauna amenazada de peces para Colombia, de la cual un 49 % corresponde a especies endémicas. Como un paso posterior a la nominación de áreas para peces, es necesario realizar ejercicios formales de priorización adicionales, que combinen las ACC de peces con las de otras especies acuáticas. Es muy probable que por la combinación con otros taxones, Colombia estará mejor representada geográficamente en la delimitación de áreas para la conservación.

Todos los esfuerzos encaminados a la conservación de áreas en Colombia, deben estar muy bien identificados y al menos los que a ecosistemas acuáticos se refieren, articulados para poder construir un ejercicio mancomunado, que reúna y potencialice todos los esfuerzos individuales. Solo de esta forma se podrán cumplir metas de conservación reales, para proteger los

## PECES

ecosistemas en donde se distribuye la fauna amenazada y los que se consideren de alguna manera importantes para implementar estrategias de manejo

### Bibliografía

- Agudelo C. E., Y. Salinas C., C. L. Sánchez-Páez, D. L. Muñoz-Sosa, J. C. Alonso G., M. E. Arteaga D., O. J. Rodríguez P., N. R. Anzola P., L. E. Acosta M., M. Núñez A. y H. Valdés C. 2000. Bagres de la Amazonia colombiana. Serie Estudios Regionales de la Amazonía Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi). Bogotá, D. C., Colombia. 253 pp.
- Ardila-Rodríguez, C. A. 2006. *Trichomycterus sandovali*, (Siluriformes: Trichomycteridae) una nueva especie de pez cavernícola para el departamento de Santander, Colombia. *Peces del departamento de Santander-Colombia* 2: 1-16.
- Barletta, M., A. J. Jaureguizar, C. Baigun, N. F. Fontoura, A. A. Agosthino, V. M. F. Almeida-Val, R. A. Torres, L. F. Jiménez-Segura, T. Guarrizzo, N. N. Fabrè, V. S. Batista, C. Lasso, D. C. Taphorn, M. F. Costa, P. T. Chaves, J. P. Vieira y M. F. M. Corrèa. 2010. Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on Neotropical systems. *Journal of Fish Biology* 76: 2118-2176.
- Castellanos-Morales, C. A. 2007. *Trichomycterus santanderensis*: a new species of troglomorphic catfish (Siluriformes, Trichomycteridae) from Colombia. *Zootaxa* 1541: 49-55.
- Castellanos-Morales, C. A. 2008. *Trichomycterus uisae*: a new hypogean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the northeastern Andean Cordillera of Colombia. *Neotropical Ichthyology* 6 (3): 307-314.
- Castellanos-Morales, C. A. 2010. *Trichomycterus sketi*: a new species of subterranean catfish (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Andean Cordillera of Colombia. *Biota Colombiana* 11 (1 y 2): 33-41.
- DoNascimento, C., E. E. Herrera-Collazos, G. A. Herrera-R., J. A. Maldonado-Ocampo, A. Ortega-Lara, J. S. Usma Oviedo y F. A. Villa-Navarro. 2017. Checklist of the freshwater fishes of Colombia: a Darwin Core alternative to the updating problem. *ZooKeys* 708: 25-138.
- Etter, A., A. Andrade, K. Saavedra, P. Amaya, P. Arévalo, J. Cortés, C. Pacheco y D. Soler. 2017. Lista roja de ecosistemas de Colombia (vers. 2.0). Pontificia Universidad Javeriana, Conservación Internacional Colombia. Bogotá D. C., Colombia. 6 pp.
- González, M. F., A. Díaz-Pulido, L. M. Mesa S. y M. Portocarrero-Aya. 2015 a. Priorización de especies. Pp. 76-128 y 150-172. *En: González, M. F., A. Díaz-Pulido, L. M. Mesa, G. Corzo, M. Portocarrero-Aya, C. A. Lasso, M. E. Chaves y M. Santamaría (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de la región orinoquense. Volumen 1. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D. C., Colombia.*
- González, M. F., A. Díaz-Pulido, J. Aguilar-Cano, L. M. Mesa-S. y M. Portocarrero-Aya. 2015 b. Priorización de especies y definición de objetos de conservación para las regiones andina, pacífica y piedemonte amazónico. Pp. 71-80. *En: Portocarrero-Aya, M., G. Corzo y M. E. Chaves (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de las regiones andina, pacífica y piedemonte amazónico. Nivel Regional. Volumen 2 Tomo 1. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación Ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D. C., Colombia.*
- Ideam-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2013. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 46 pp.



M. A. Morales-Betancourt

- Ideam. 2015. Estudio nacional del agua 2014. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam. Bogotá, D. C., Colombia. 496 pp.
- Jiménez-Segura, L. F., H. Ortega, J. Chuctaya, P. Jiménez P., F. M. Carvajal-Vallejos, J. F. Rivandeneira, J. I. Mojica, \*L. M. Mesa S., P. Sánchez-Duarte, J. Maldonado-Ocampo, V. Correa, L. Chocoano, M. A. Velásquez, M. Hidalgo, J. S. Usma, C. A. Lasso, E. P. Anderson, F. Villa-Navarro y M. F. Tognelli. 2016. Estado de conservación y distribución de los peces de agua dulce de los Andes Tropicales. Pp. 23-55. *En*: Tognelli, M. F., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. A. Cox (Eds.). Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. 199 pp. DOI: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.02.es>
- Jiménez-Segura, L. F., G. Galvis-Vergara, P. Cala-Cala, C. A. García-Alzate, S. López-Casas, M. I. Ríos-Pulgarín, G. A. Arango, N. J. Mancera-Rodríguez, F. Gutiérrez-Bonilla y R. Álvarez-León. 2016. Freshwater fish faunas, habitats and conservation challenges in the Caribbean river basin of north-western South America. *Journal of Fish Biology* 89: 65-101.
- Lasso, C. A. 2014. Tipología de aguas (blancas, claras y negras) y su relación con la identificación y caracterización de los humedales de la Orinoquia. Pp. 51-61. *En*: Lasso, C. A., A. Rial, G. Colonnello, A. Machado-Allison y F. Trujillo (Eds.), XI. Humedales de la Orinoquia (Colombia-Venezuela). Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IIAVH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Lasso, C. A. y P. Sánchez-Duarte. 2015. Conservación de grandes peces de agua dulce en áreas no protegidas de Colombia. Pp. 27-52. *En*: Payán, E., C. A. Lasso y C. Castaño Uribe (Eds.). I. Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
- Lehmann A., P. 2012. *Callichthys fabricioi*. Pp. 101-102. *En*: Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Bogotá, D. C., Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales.
- Lehmann A., P. y J. S. Usma O. 2012. *Geryncharax tarpon*. Pp. 118-119. *En*: Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Bogotá, D. C., Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales.
- Londoño-Burbano, A., C. Román-Valencia y D. C. Taphorn. 2011. Taxonomic review of Colombian *Parodon* (Characiformes: Parodontidae), with descriptions of three new species. *Neotropical Ichthyology* 9 (4): 709-730.
- Machado-Allison, A., C. A. Lasso, J. S. Usma, P. Sánchez-Duarte, O. M. Lasso-Alcalá. 2010. Peces. Pp. 216-257. *En*: Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.
- Mesa-S. L. M., J. A. Maldonado-Ocampo, J. S. Usma, F. Villa-Navarro y M. Franco. 2015. Peces. Pp. 101-104. *En*: Portocarrero-Aya, M., G. Corzo y M. E. Chaves (Eds.). 2015. Catálogo de biodiversidad de las regiones andina, pacífica y piedemonte amazónico. Nivel Regional. Volumen 2 Tomo 1. Serie Planeación ambiental para la conservación

## PECBS

- de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación Ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Ecopetrol S. A. Bogotá D.C., Colombia.
- Mesa-S., L. M., A. Díaz-Pulido, M. F. González, J. Aguilar-Cano y M. Portocarrero-Aya. 2016 a. Priorización de especies y definición de objetos de conservación para la región caribe. Pp. 62-71. *En*: Mesa-S., L. M., M. Santamaría, H. García y J. Aguilar-Cano (Eds.). Catálogo de biodiversidad de la región Caribe colombiana. Volumen 3. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D. C., Colombia.
  - Mesa-S., L. M., A. Acero, C. Ardila, V. Atención, G. Galvis y L. Nieto. 2016 b. Peces. Pp. 96-98 y 161-162. *En*: Mesa-S., L. M., M. Santamaría, H. García y J. Aguilar-Cano (Eds.). Catálogo de biodiversidad de la región caribe colombiana. Volumen 3. Serie Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol. Proyecto Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ecopetrol S. A. Bogotá D. C., Colombia.
  - Mesa-S., L. M., G. Corzo, O. L. Hernández-Manrique, C. A. Lasso y G. Galvis. 2016 c. Ecorregiones dulceacuícolas de Colombia: una propuesta para la planificación territorial de la región trasandina y parte de las cuencas del Orinoco y Amazonas. *Biota Colombiana* 17 (2): 62-88.
  - Mesa-S., L. M., C. A. Lasso, L. E. Ochoa y C. DoNascimento. *Trichomycterus rosablanca* (Siluriformes, Trichomycteridae) a new species of hypogean catfish from the Colombian Andes. *Biota Colombiana* (en prensa).
  - Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá D. C., Colombia. 319 pp.
  - Rodríguez F. C. A. 1991. Bagres, malleros y cuerderos en el bajo río Caquetá (Amazonía colombiana). Tropenbos-Colombia. Bogotá D. C., Colombia. 152 pp.
  - Téllez, P., P. Petry, T. Walschburger, J. Higgins y C. Apse. 2011. Portafolio de conservación de agua dulce para la Cuenca del Magdalena-Cauca. Programa NASCA The Nature Conservancy y Cormagdalena. 203 pp.
  - Tognelli, M. F., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y Neil A. Cox (Eds.). 2016 a. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. UICN, Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA. 199 pp.
  - Tognelli, M. F., L. Máiz-Tomé y K. G. Smith. 2016 b. Capítulo 7. Áreas Clave para la Biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales. Pp. 105-126. *En*: Tognelli, M. F., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y Neil A. Cox (Eds.). Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. UICN, Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA.
  - Tognelli, M. F., L. Máiz-Tomé y K. G. Smith. Áreas clave para la biodiversidad de agua dulce de los Andes tropicales. Pp. 105-126. *En*: Tognelli, M. F., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y Neil A. Cox (Eds.). 2016 a. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. UICN, Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA.

**Anexo 1.** Síntesis de las especies de peces amenazados para Colombia, con el nombre común, categoría de amenaza, distribución por área hidrográfica-AH y por departamento. \* Especie actualmente en revisión taxonómica.

Especie	Nombre común	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> Buitrago-Suárez & Burr 2007	Bagre rayado	CR	Magdalena-Cauca	Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Santander, Sucre, Tolima
<i>Ichthyolephas longirostris</i> (Steindachner 1879)	Besote, Jetudo	EN, CR	Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca
<i>Brycon labiatus</i> Steindachner 1879	Sabaleta de piedra	EN	Magdalena-Cauca	Atlántico, Antioquia, Cesar, Magdalena, Santander
<i>Notarius bonillai</i> (Miles 1945)	Bagre de río, bagre cazón, bagre blanco	EN	Caribe, Magdalena-Cauca	Atlántico, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Magdalena, Santander, Tolima
<i>Osteoglossum ferreirai</i> Kanazawa 1966	Arauana azul, arawana, aroana, black arawana, blue arawana, black dragon fish	EN	Orinoco	Vichada
<i>Abramites eques</i> (Steindachner 1878)	Totumito, abramite y bonito	VU	Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Santander, Sucre
<i>Ageneiosus pandalis</i> Lütken 1874	Doncella, niña, gata, fría, señorita, barbul rollera	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Santander, Sucre, Tolima
<i>Apteronotus magdalenensis</i> (Miles 1945)	Ferrita, caballo, el original perro	VU	Magdalena-Cauca	Antioquia, Cesar, Cundinamarca, Santander, Tolima
<i>Arapaima gigas</i> (Valenciennes 1847)	Paiche, pirarucú, de-chí (Ticuna)	VU	Amazonas	Amazonas, Putumayo, Vaupés
<i>Austrofundulus guajira</i> Hrbek, Taphorn & Thomerson 2005		VU	Caribe	La Guajira
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein 1819)	Valentón (Guaviare, Orinoquia), plumita (Caqueotá, Orinoquia), lechero (Caqueotá, Putumayo, Amazonas), pirahiba (Amazonas)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés, Vichada,



M. A. Morales-Betancourt



## PECBS

## Anexo 1. Continuación.

Especie	Nombre común	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Brachyplatystoma juruense</i> (Boulenger 1898)	Apuy (Guaviare), manta negra, camisa rayada (Amazonas, Caquetá), siete babas (Putumayo), rayado, camiseta, camiseto, amengo	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés, Vichada,
<i>Brachyplatystoma platynemum</i> Boulenger 1898	Baboso, emoso (Amazonas, Putumayo, Caquetá, Guaviare), saliboro (Caquetá), garbanzo, jipi, hipe (Orinoco, Venezuela), barba chata, xeréu (Brasil), mota emosa (Perú)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vichada,
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnau 1855)	Dorado (Orinoco, Arauca, Meta, Guaviare), dorado, plateado (Amazonas)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés, Vichada,
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes 1840)	Blanco pobre, capaz, pujón (Orinoco); pirabutón, piramutaba (Amazonas); blanco pobre, bagre atero, jatero, laulao (Vene-zuela); piramutaba, pira botao, mulher ingrata (Brasil); manitoea (Perú)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vichada,
<i>Brycon moorei</i> Steindachner 1878	Dorada, mueluda, sardinata (Magdalena), lisa (Ranchería)	VU, CR	Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca
<i>Callichthys fabricioi</i> Román-Valencia, Lehmann A. & Muñoz 1999	Roño (cuena alta del río Cauca)	VU	Magdalena-Cauca	Cauca, Valle del Cauca
<i>Characidium phoxocephalum</i> Eigenmann 1912	Rollizo, rollicito	VU	Magdalena-Cauca	Cauca, Quindío, Tolima, Valle del Cauca
<i>Cruciglanis pacifici</i> Ortega-Lara & Lehmann A. 2006	Capitán	VU	Pacífico	Nariño, Valle del Cauca
<i>Curimata mivartii</i> Steindachner 1878	Vizcaína, cachaca, sardina, viscaíno	VU	Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Santander, Sucre, Tolima



M. A. Morales-Betancourt

**Anexo 1.** Continuación.

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría amenaza</b>	<b>Distribución por AH</b>	<b>Distribución por departamento</b>
<i>Cynopotamus atratoensis</i> (Eigenmann 1907)	Cachana	VU	Caribe	Antioquia, Chocó, Córdoba
<i>Doraps zuloagii</i> Schultz 1944	Mariana	VU	Caribe	Norte de Santander
<i>Eremophilus mutisii</i> Humboldt 1805	Capitán de la Sabana, chimbe, guamthuca, capitán rey	VU	Amazonas, Magdalena-Cauca	Boyacá, Cundinamarca, Nariño
<i>Gerycharax tarpon</i> Eigenmann 1912	Boquiancha, boquifarol	VU	Magdalena-Cauca	Cauca, Risaralda, Valle del Cauca
<i>Gymnotus henni</i> Albert, Crampton & Maldonado-Ocampo 2003	Beringo, culebra, mayupa	VU	Pacífico	Chocó, Valle del Cauca
<i>Megaleporinus myzocorum</i> (Steindachner 1900)	Comelón, mohino, liso, cuatroojos, dientón (Atrato, Magdalena); cuatro ojos, comelón (Ranchería), monelodo, mamaburra, liseta	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Atlántico, Bolívar, Caldas, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca
<i>Mylossoma acanthogaster</i> (Valenciennes 1850)	Pámpano	VU	Caribe	Norte de Santander
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier 1829)	Arawana, arahuana, aroana	VU	Amazonas	Amazonas, Caquetá, Putumayo
<i>Panaque cochliodon</i> (Steindachner 1879)	Corroncho, coroncoro, casasola, guacarote, cucha real, chipe, coroncorro, roncho, barbón	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima
<i>Paratrygon atereba</i> (Müller & Henle 1841)	Raya manta, raya ceja, raya manzana (Colombia, Venezuela)	VU	Orinoco	Arauca, Casanare, Guaimía, Meta, Vichada
<i>Parodon caliensis</i> Boulenger 1895	Rollizo	VU	Magdalena-Cauca	Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca
<i>Pimelodella macrocephala</i> (Miles 1943)	Micudo, chiribi, chiriri, chirrivii, picudo, picalón, picaló	VU	Magdalena-Cauca	Cauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca
<i>Pimelodus coprophagus</i> Schultz 1944	Mierderito, bagre, rampuche	VU	Caribe	Norte de Santander

## PECES

## Anexo 1. Continuación.

Especie	Nombre común	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Pimelodus grosskopfii</i> Steindachner 1879	Capaz (alto Magdalena); barbudo (Cauca); barbulé, barbul negro y barbudo cañero	VU	Magdalena-Cauca	Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca
<i>Platysilurus malarma</i> Schultz 1944	Malarma	VU	Caribe	Norte de Santander
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle 1841)	Raya, raya motoro (Colombia); raya motora, raya tигра, raya pintada; raya guacamaya (Venezuela); boro, raia motoro, raia maca (Brasil)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vichada
<i>Potamotrygon schroederi</i> Fernández-Yépez 1958	Guacamaya (Colombia); raya guacamaya, raya guayanesa (Venezuela)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Casanare, Caquetá, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada,
<i>Potamotrygon yepezi</i> Castex & Castello 1970	Raya, raya de río	VU	Caribe	Norte de Santander
<i>Prochilodus magdalenae</i> Steindachner 1879	Bocachico, pescado, chico de boca	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca
<i>Prochilodus reticulatus</i> Valenciennes 1850	Bocachico	VU, EN	Caribe	La Guajira, Norte de Santander
<i>Pseudocurimata patiae</i> (Eigenmann 1914)	Nayo	VU	Pacífico	Cauca, Nariño
<i>Pseudoplatystoma metaense</i> Buitrago-Suárez & Burr 2007	Bagre rayado, bagre rayao, cabezón	VU	Orinoco	Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada
<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> Buitrago-Suárez & Burr 2007	Bagre rayado, bagre rayao, cabezón	VU	Orinoco	Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau 1855)	Pintadillo rayado, bagre rayado	VU	Amazonas	Amazonas, Caquetá, Putumayo, Vaupés



M. A. Morales-Betancourt

**Anexo 1.** Continuación.

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría amenaza</b>	<b>Distribución por AH</b>	<b>Distribución por departamento</b>
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> (Valenciennes 1840)	Pintadillo tigre, bagre rayado	VU	Amazonas	Amazonas, Caquetá, Putumayo, Vaupés
<i>Pterophyllum altum</i> Pellegrin 1903	Escalar, escalar altum	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Guaimía, Vichada
<i>Rhinodoras thomersoni</i> Taphorn & Lilyestrom 1984	Mariana	VU	Caribe	Norte de Santander
<i>Salminus affinis</i> Steindachner 1880	Picuda, picuda de río, rubia, (San Jorge, Magdalena), salmón, dorada (alto Magdalena), rubio, rayada (río Cauca)	VU, EN	Amazonas, Caribe, Magdalena-Cauca	Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca
<i>Sorubim cuspicaudus</i> Littmann, Burr & Nass 2000	Bagre blanco, blanquillo, paletón, gallego, cucharo, antioqueño	VU	Caribe, Magdalena-Cauca	Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Magdalena, Norte de Santander, Santander, Sucre
<i>Trichomycterus cachiraensis</i> Ardila Rodríguez 2008	Laucha	VU	Magdalena-Cauca	Norte de Santander
<i>Trichomycterus gorgona</i> Fernández & Schaefer 2005	Laucha de Gorgona	VU	Pacífico	Cauca
<i>Trichomycterus sandovalli</i> Ardila Rodríguez 2006	Laucha	VU	Magdalena-Cauca	Santander
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt 1821)	Amarillo (Arauca, Meta y Guaviare), toro toruno (Amazonas, Orinoco), tjereta (Guayabero), pacamú, pejenegro, chonta-duro o bagre sapo (Amazonas), cunchima-ma (Brasil), pejesapo, jau, pacamao (Vene-zuela), Gilded catfish (internacional)	VU	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés, Vichada

PECES

**Anexo 2.** Áreas clave para la conservación (ACC) de los peces de Colombia, discriminado por área, zona hidrográfica y ecorregión (Mesa *et al.* 2016 c), con la información del tamaño y las especies determinantes.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	Bajo Magdalena	ACC-1 Bajo Magdalena Calamar-Plato	31.986	Bajo Magdalena	Canal del Dique, Ciénaga Grande de Santa Marta, directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe, directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar	Atlántico, Bolívar y Magdalena	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon labiatus</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Megalporinus myscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
		ACC-2 Bajo Magdalena Mojana-El Banco-Zapatosa	199.332	Bajo Magdalena, Bajo Magdalena-Cauca- San Jorge, Cesar	Bajo Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato	Bolívar, Cesar y Magdalena	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megalporinus myscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
		ACC-3 Bajo San Jorge-Bajo Cauca	166.120	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre el río Nechi y Brazo de Loba	Bolívar, Córdoba, Sucre	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megalporinus myscorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
		ACC-4 Alto San Jorge	629	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Alto San Jorge	Córdoba	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megalporinus myscorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>

Anexo 2. Continuación.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	Alto-Medio Cauca	ACC-5 Alto-medio Cauca	5.037	Cauca	Ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacanoa y Piedras, río Bugalagrande, río Cali, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Claro y Jamundi, río Desbaratado, río Frio, ríos Guabas-Sabaleta y Sonso, río Guachal (Bolo-Fraile y Parraga), ríos Guadalaraja y San Pedro, ríos Lili-Melendez y Cañavalejo, río Otún y otros directos al Cauca, río Ovejas, río Pailla, río Palo, ríos Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Cañaveral, río Piendamó, río Quinamayo y otros directos al Cauca, ríos Tuluá y Morales, río Timba, río La Vieja	Cauca, Valle del Cauca	<i>Callithys fabricii</i> , <i>Characidium phoxocephalum</i> , <i>Genycharax tarpon</i> , <i>Parodon callensis</i> , <i>Pimelodella macrocephala</i>
					Río La Vieja	Quindío, Risaralda, Valle del Cauca	<i>Characidium phoxocephalum</i> , <i>Genycharax tarpon</i> , <i>Parodon callensis</i> , <i>Pimelodella macrocephala</i>
	Bajo Cauca	ACC-7 Bajo Cauca	3.070	Cauca	Directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí, río Taraza-río Man	Antioquia	<i>Abramites eques</i> , <i>Brycon labiatus</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaloporinus myzocorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
					Bajo Nechí, directos al Bajo Nechí	Antioquia	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaloporinus myzocorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>
		ACC-8 Bajo Nechí	2.707	Nechí			



M. A. Morales-Betancourt



## PECES

## Anexo 2. Continuación.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas -SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	Bajo Magdalena	ACC-9 Medio Cesar	563	Cesar	Río Ariguani, medio Cesar	Cesar	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
							<i>Trichomycterus cachinaensis</i>
	Medio Magdalena	ACC-10 Alto Río Cachira	2.525	Medio Magdalena	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	Norte de Santander	<i>Trichomycterus sandovali</i>
							<i>Trichomycterus sandovali</i>
		ACC-11 Sistema Kárstico Zapatoca	3.170	Sogamoso	Río Sogamoso	Santander	<i>Abramites eques</i> , <i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon labiatus</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>
							Antioquia, Bolívar, Cesar, Santander
ACC-12 Medio Magdalena-Santander-San Lucas	85.801	Medio Magdalena	Directos al Magdalena (Brazo Morales), directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio, río Carare (Minero), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Opón, río Lebrija y otros directos al Magdalena, río Sogamoso	Directos al Magdalena (Brazo Morales), directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio, río Carare (Minero), río Cimitarra y otros directos al Magdalena, río Opón, río Lebrija y otros directos al Magdalena, río Sogamoso	Antioquia, Bolívar, Cesar, Santander	<i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>	
						Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Santander, Tolima	
ACC-13 Medio Magdalena-Barranca-Honda	14.340	Medio Magdalena, Alto Magdalena	Directos Magdalena entre ríos Guarínó y La Miel, directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, río Guali, río Guarínó, río La Miel (Samaná), río Nare, río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio, río Negro, río Seco y otros directos al Magdalena	Directos Magdalena entre ríos Guarínó y La Miel, directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare, río Guali, río Guarínó, río La Miel (Samaná), río Nare, río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio, río Negro, río Seco y otros directos al Magdalena	Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Santander, Tolima	<i>Ageneiosus pardalis</i> , <i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>	

**Anexo 2.** Continuación.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
		ACC-14 Medio-Alto Magdalena	3.504	Alto Magdalena	Río Lagunilla y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Opía, río Seco y otros directos al Magdalena, río Totaré	Cundinamarca, Tolima	<i>Brycon moorei</i> , <i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> , <i>Salminus affinis</i> , <i>Sorubim cuspirostris</i>
Magdalena-Cauca	Alto Magdalena	ACC-15 Alto Magdalena-Saldaña	2.676	Alto Magdalena, Saldaña	Bajo Saldaña, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz, río Aipe, río Bogotá, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Luisa y otros directos al Magdalena, río Prado, río Seco y otros directos al Magdalena, río Sumapaz	Tolima	<i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Panaque cochliodon</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>
		ACC-16 Alto Magdalena-Yaguará	2.135	Alto Magdalena	Juncal y otros ríos directos al Magdalena, río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Baché, río Fortalecillas y otros, río Neiva	Huila	<i>Curimata mivartii</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Pimelodus grosskopfii</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>
		ACC-17 Bajo Atrato	4.422	Atrato-Darién	Directos bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar, río Cacarica, río Tanelay y otros directos al Caribe	Antioquia, Chocó	<i>Ageneiosus paraisis</i> , <i>Cynopotamus atratoensis</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i>
Caribe	Bajo Atrato	ACC-18 Medio Atrato	3.633	Atrato-Darién	Directos bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Murindó directos al Atrato, río Salaquí y otros directos Bajo Atrato, río Sucio	Chocó	<i>Ageneiosus paraisis</i> , <i>Cynopotamus atratoensis</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Notarius bonillai</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i>
	Norte Sierra Nevada	ACC-19 Río Cerrejón-Ranchería	628	Caribe-Guajira	Río Ranchería	Guajira	<i>Brycon moorei</i> , <i>Ichthyoelephas longirostris</i> , <i>Megaleporinus muyscorum</i> , <i>Prochilodus reticulatus</i> , <i>Salminus affinis</i>



M. A. Morales-Betancourt

PECBS

Anexo 2. Continuación.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
	No evaluado	ACC-20 Río Bitá	7.206	Orinoco Directos	Río Bitá	Vichada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> , <i>Potamotrygon motoro</i> , <i>Potamotrygon schroederi</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Pterophyllum altum</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i>
		ACC-21 Bajo río Tomo	8.523	Tomo	Bajo río Tomo	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Brachyplatystoma platyneum</i> , <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> , <i>Potamotrygon motoro</i> , <i>Potamotrygon schroederi</i> , <i>Pseudoplatystoma metaense</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Pterophyllum altum</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i> , <i>Zungaro zungaro</i>
Orinoco	No evaluado	ACC-22 Alto río Tomo	3.875	Tomo	Alto río Tomo	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Potamotrygon motoro</i> , <i>Potamotrygon schroederi</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i> , <i>Zungaro zungaro</i>
		ACC-23 Río Tuparro	4.744	Orinoco Directos	Río Tuparro	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Brachyplatystoma platyneum</i> , <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> , <i>Potamotrygon motoro</i> , <i>Pseudoplatystoma metaense</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Pterophyllum altum</i>
	No evaluado	ACC-24 Bajo río Vichada	8.722	Vichada	Bajo Vichada	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Brachyplatystoma platyneum</i> , <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> , <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> , <i>Pseudoplatystoma metaense</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Pterophyllum altum</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i>



M. A. Morales-Betancourt

**Anexo 2.** Continuación.

Área Hidrográfica	Ecorregión	Área Clave Conservación -ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Orinoco	No evaluado	ACC-25 Medio río Vichada	5.483	Vichada	Directos Vichada medio	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i>
	Altillanura Guayanesa	ACC-26 Alto río Vichada	824	Vichada	Río Guarrojo	Vichada	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , <i>Brachyplatystoma juruense</i> , <i>Osteoglossum ferreirai</i>
Pacífico	Amarales-Dagua	ACC-27 Medio río Dagua	119	Tapaje-Dagua-directos	Dagua-Buenaventura-Bahía Malaga	Valle del Cauca	<i>Cruciglamis pacifici</i> , <i>Gymnotus hemi</i>
	Patía-Mira	ACC-28 Medio río Patía	1.085	Patía	Río Patía medio	Nariño	<i>Cruciglamis pacifici</i> , <i>Pseudocurimatata patiae</i>



Tortuga terecay (*Podocnemis unifilis*). Foto: M. A. Morales-Betancourt.



# 5. TORTUGAS

Monica A. Morales-Betancourt, Diego Córdoba y Carlos A. Lasso

## Resumen

Se identificaron las áreas clave para la conservación-ACC de las nueve tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas de Colombia. La selección de áreas se realizó mediante la definición de polígonos, seleccionando aquellos donde hubiera solapamiento en la distribución de las diferentes especies. En las cuencas del Amazonas y Orinoco, dado que las áreas coincidentes fueron muy extensas, se redujeron mediante la selección de zonas de importancia para la reproducción (playas de anidación), de acuerdo a la revisión bibliográfica o el conocimiento de investigadores. Así, se identificaron 16 ACC, las cuales se encuentran distribuidas en las cinco áreas hidrográficas: cinco en la cuenca Magdalena-Cauca, cuatro en la vertiente Caribe, las cuencas Amazonas y Orinoco con tres cada una y solo una para la vertiente del Pacífico. Estas ACC

se encuentran bajo la jurisdicción de 20 autoridades ambientales (17 CAR, tres Parques Nacionales Naturales) y 21 departamentos. Es indispensable que las autoridades ambientales se involucren y en estas ACC seleccionadas, se desarrolle el monitoreo de las poblaciones. En la mayoría de las ACC del Caribe y Magdalena-Cauca, los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos, han sido fuertemente transformados y es precisamente en estos sistemas donde se distribuyen dos de las tres especies endémicas.

## Abstract

The key areas for conservation (ACCs) of the nine threatened aquatic and semi-aquatic turtles of Colombia were identified. The selection of areas was made by defining distribution polygons for each species, then selecting areas of overlap in the distribution of the different species. In the Amazon

Morales-Betancourt, M. A., D. Córdoba y C. A. Lasso. 2017. Tortugas. Pp. 183-221. *En*: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.



## TORTUGAS

and Orinoco River Basins, where the coinciding areas were very extensive, the ACCs were reduced by selecting areas of importance for reproduction (laying or nesting beaches), according to the literature review or the knowledge of researchers. In this manner, 16 ACCs were identified, which are distributed in the five hydrographic areas: five in the Magdalena-Cauca Basin, four in the Caribbean, the Amazon and Orinoco Basins with three each and only one for the Pacific slope. These CCAs are under the jurisdiction of 20 environmental authorities (17 CAR, three National Natural Parks) and 21 departments. It is essential that the environmental authorities get involved in these selected CCAs, and that population monitoring is developed. In the majority of the ACC of the Caribbean and Magdalena-Cauca, both terrestrial and aquatic ecosystems have been strongly transformed and it is precisely in these systems that two of the three endemic species are distributed.

### Introducción

Colombia tiene 27 especies de tortugas continentales, agrupadas en nueve familias y 16 géneros (TTWG 2017). La mayor riqueza se encuentra en la cuenca del Amazonas con 15 especies, seguida de Orinoco (14), vertiente Caribe (11), cuenca Magdalena-Cauca (8) y vertiente Pacífico (7) (Páez *et al.* 2012). Las tortugas son uno de los grupos que más impacto negativo han tenido, dada su importancia como fuente proteica para las comunidades rurales e incluso urbanas, a lo que se le suma la demanda como mascotas (Castaño-Mora 2002, MMA 2002, Páez *et al.* 2012, Morales-Betancourt *et al.* 2015 a). Adicionalmente, hay que agregar la degradación, transformación y pérdida del hábitat, que es una amenaza constante para toda la biodiversidad del país. De acuerdo a la última evaluación de riesgo de extinción

de reptiles de Colombia, el 37% del grupo está amenazado: 5 especies en CR, 4 EN, 6 VU, 2 NT, 11 LC y 6 como DD (Morales-Betancourt *et al.* 2015 a).

De las tortugas amenazadas, cinco son marinas, cuatro dulceacuícolas, cinco semiacuáticas y una terrestre. En este capítulo se tratarán las tortugas acuáticas y semiacuáticas continentales amenazadas. De estas, tres son especies endémicas, lo que indica que son las especies a las que se les debe prestar especial atención para su conservación, ya que su permanencia en el planeta depende única y exclusivamente de las acciones que tome el país. Las especies endémicas son la tortuga del río Magdalena (*Podocnemis lewiyana*), distribuida en la cuenca Magdalena-Cauca y vertiente Caribe, es la más amenazada y se encuentra En Peligro Crítico (Páez *et al.* 2015); la tortuga carranchina (*Mesoclemmys dalhi*) distribuida en la cuenca Magdalena-Cauca y vertiente Caribe, está En Peligro (Forero-Medina *et al.* 2015 a) y por último, la tortuga cabeza de trozo (*Kinosternon dunni*), categorizada como Vulnerable y distribuida en la vertiente Pacífico (Forero-Medina *et al.* 2015 b).

Por otra parte, están las especies no endémicas pero de distribución muy restringida en Colombia, como son la inguesa (*Rhinoclemmys diademata*), distribuida en la cuenca del río Catatumbo (Colombia-Venezuela), el chipiro (*Podocnemis erythrocephala*) de las cuencas Amazonas y Orinoco y la swanka (*Kinosternon scorpiodes albogulare*), subespecie distribuida en la Isla de San Andrés y Providencia, todas categorizadas como Vulnerables (Morales-Betancourt y Lasso 2015 a, b, Forero-Medina *et al.* 2015 c).

Por último, se encuentran las especies de distribución más amplia, como la hicoetea



M. A. Morales-Betancourt

(*Trachemys callirostris*) categorizada como Vulnerable y presente en la cuenca Magdalena-Cauca y la vertiente Caribe (Bock *et al.* 2015); la charapa (*Podocnemis expansa*) categorizada En Peligro Crítico y la terecay (*Podocnemis unifilis*), En Peligro, ambas distribuidas en las cuencas del Amazonas y Orinoco (Martínez-Callejas *et al.* 2015, Morales-Betancourt *et al.* 2015 b).

Para la conservación de estas tortugas se han realizado diferentes ejercicios de planificación a nivel de grupo, como el Programa nacional de conservación de tortugas marinas y continentales en Colombia (MMA 2002), y a nivel de especies, principalmente de las tortugas continentales amenazadas (Morales-Betancourt *et al.* 2012). Específicamente, para la implementación del programa nacional de tortugas continentales, se propuso un plan estratégico 2012-2013 (ACH 2011), periodo durante el cual los esfuerzos estuvieron dirigidos a reunir la mayor información posible respecto a la investigación, uso y estrategias de conservación de cada una de las especies. Toda la información compilada se publicó en Páez *et al.* (2012) y sirvió además para identificar acciones más concretas por especies y en grandes áreas (MADS *et al.* 2015), así como para la actualización de la evaluación de riesgo de extinción de los reptiles de Colombia (Morales-Betancourt *et al.* 2015 a).

Si bien tradicionalmente la conservación se ha implementado a nivel de especies, en los últimos tiempos el Convenio de Diversidad Biológica-CDB ha considerado el enfoque

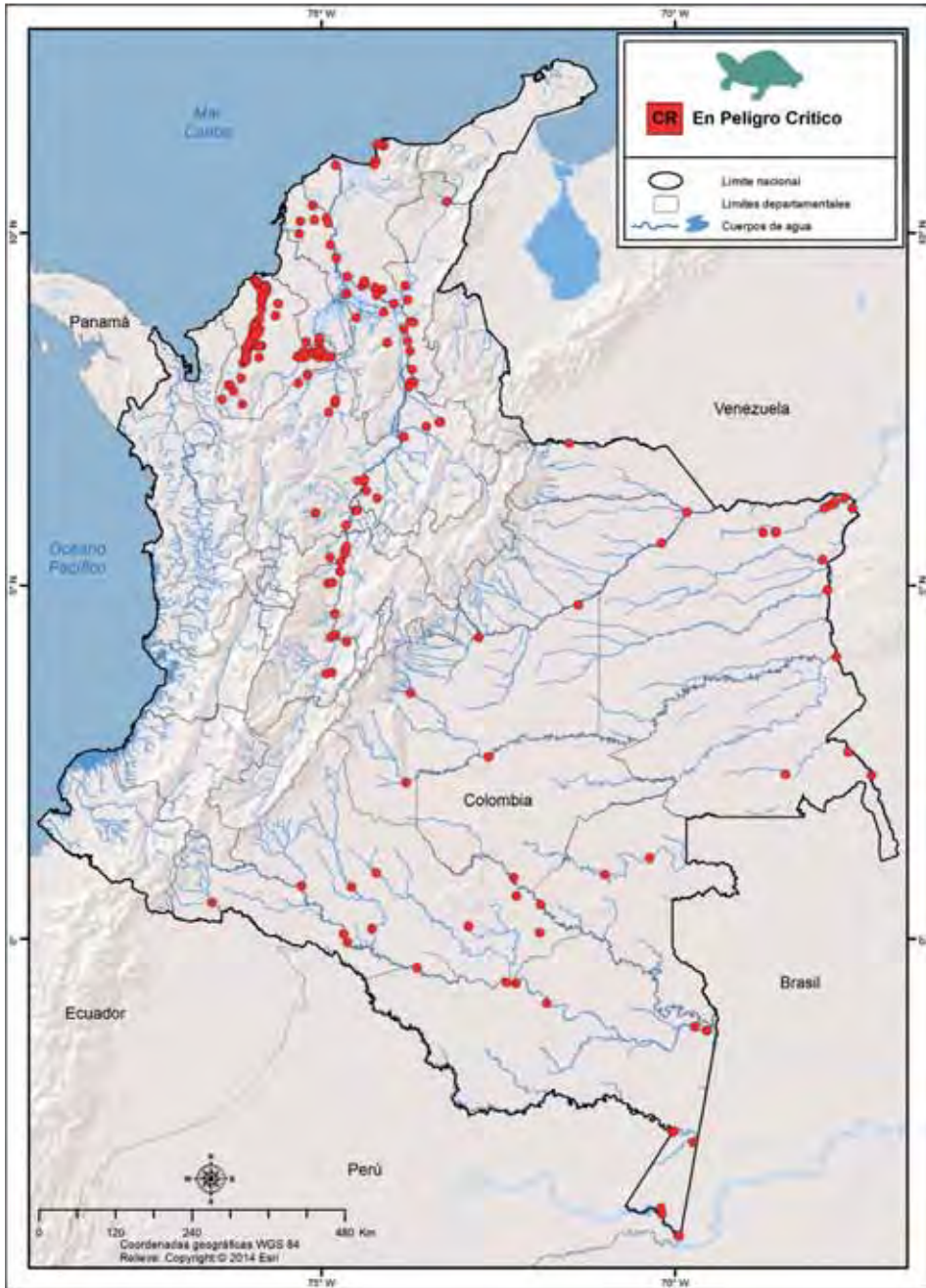
por ecosistemas como marco prioritario de acción, fortaleciendo así los planes a nivel de especies. Ya es un hecho que para hablar de la conservación de una especie o grupo se debe abarcar de manera integral, la especie-ecosistema (terrestre y acuático)-hombre, ya que todo está interconectado. El trabajo con tortugas se ha enfocado hasta el momento en el trabajo a nivel de especies, salvo en casos muy puntuales como en el bajo río Sinú, donde hay proyectos comunitarios que involucran la conservación de la hicotea y la tortuga del río Magdalena. Así, para seguir los lineamientos del CDB se decidió hacer un análisis espacial donde se identificaron las áreas clave para la conservación (ACC) de las tortugas acuáticas y semiacuáticas continentales amenazadas. Esto mediante la identificación de la intersección de puntos de distribución histórica y en algunos casos mediante la identificación de áreas para la anidación.

## Resultados

### Distribución de las especies amenazadas

Se identificaron las áreas donde se distribuyen las especies de acuerdo a su grado de amenaza, teniendo en consideración que hay especies En Peligro Crítico y En Peligro en todas las áreas hidrográficas, excepto en la vertiente del Pacífico (Figuras 1-2, Tabla 1). Las especies Vulnerables se distribuyen en todas las áreas hidrográficas, pero con una extensión reducida (Figura 3, Tabla 1). Hay que tener en cuenta que hay tortugas amenazadas en las tierras bajas de todo el país (<1.000 m s.n.m.) (Figura 4).

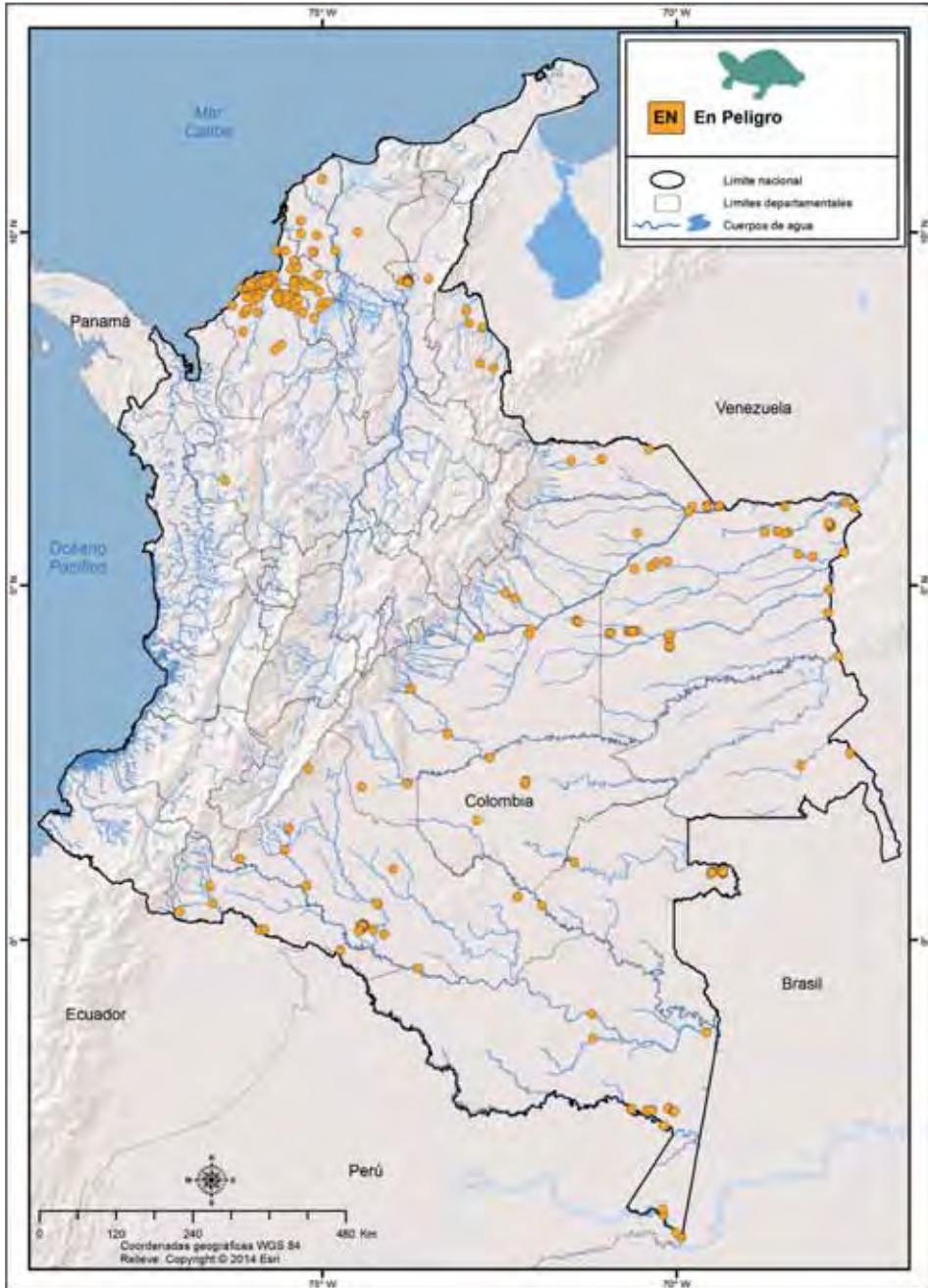
**TORTUGAS**



**Figura 1.** Distribución de las tortugas acuáticas y semiacuáticas En Peligro Crítico de Colombia.



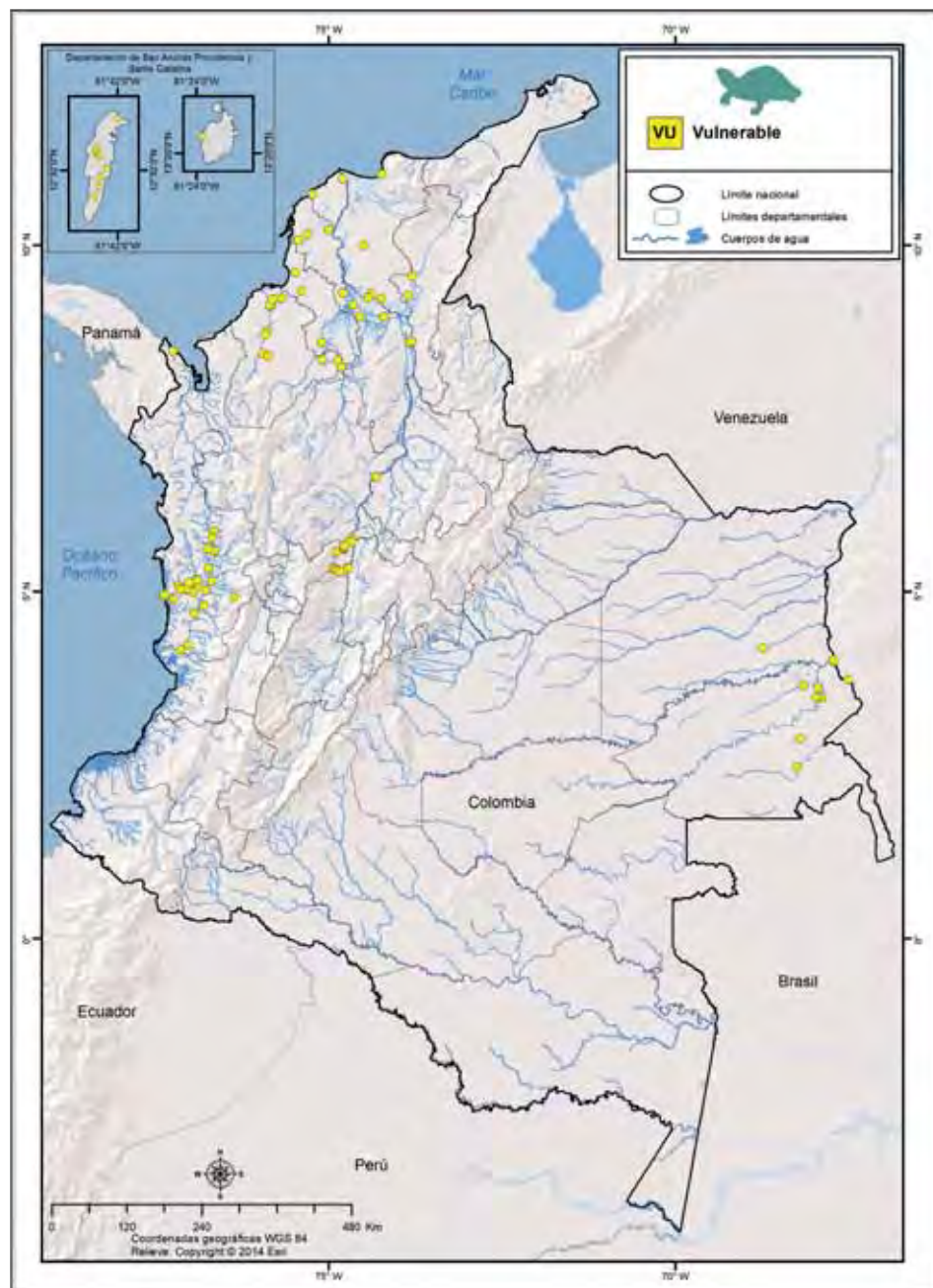
M. A. Morales-Betancourt



**Figura 2.** Distribución de las tortugas acuáticas y semiacuáticas En Peligro de Colombia.



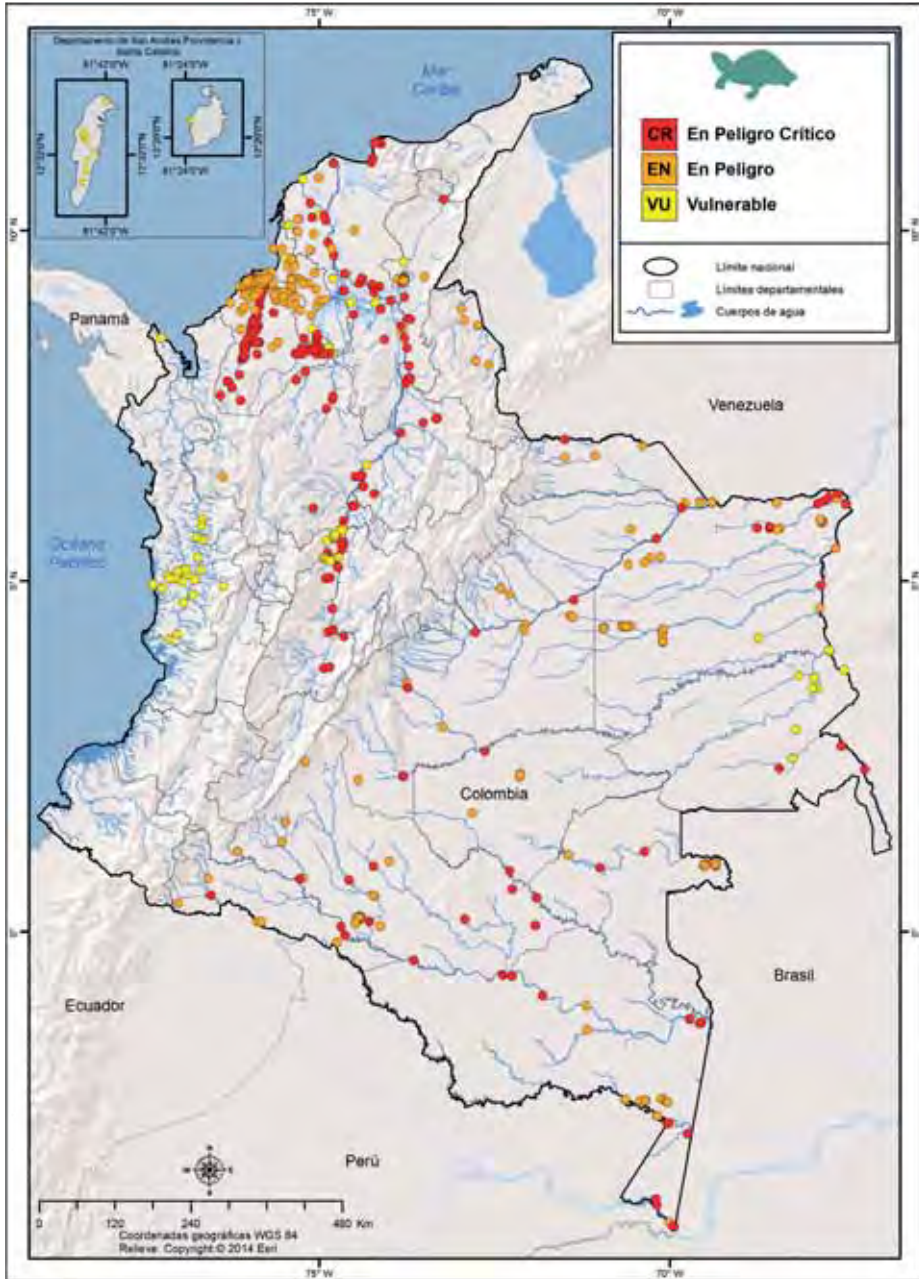
## TORTUGAS



**Figura 3.** Distribución de las tortugas acuáticas y semiacuáticas Vulnerables de Colombia.



M. A. Morales-Betancourt



**Figura 4.** Distribución de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas (CR, EN, VU) de Colombia.



## TORTUGAS

**Tabla 1.** Listado de las especies de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas de Colombia. Nombre común, categoría de amenaza, distribución por área hidrográfica-AH y por departamento.

Especie	Nombre común	Categoría amenaza	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Kinosternon dunni</i> (Schmidt 1947)	Tortuga cabeza de trozo	VU	Pacífico	Chocó
<i>Kinosternon scorpioides albobogulare</i> (Duméril y Bocourt 1870)	Swanka	VU	Caribe	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
<i>Mesoclemmys dalhi</i> (Zangerl y Medem 1958)	Carranchina	EN	Caribe, Magdalena	Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena y Sucre
<i>Podocnemis erythrocephala</i> (Spix 1824)	Chapiro	VU	Amazonas, Orinoco	Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada
<i>Podocnemis expansa</i> (Schweigger 1812)	Charapa	CR	Amazonas, Orinoco	Arauca, Amazonas, Caquetá, Casanare, Guainía, Putumayo y Vichada
<i>Podocnemis lewyana</i> (Duméril 1852)	Tortuga del río Magdalena	CR	Caribe, Magdalena	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Santander, Sucre y Tolima
<i>Podocnemis unifilis</i> (Troschel 1848)	Terecay	EN	Amazonas, Orinoco	Amazonas, Arauca, Caquetá, Casanare, Guainía, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada.
<i>Rhinoclemmys diademata</i> (Mertens 1954)	Inguensa	EN	Caribe	Norte de Santander
<i>Trachemys callirostris</i> (Gray 1856)	Hicotea	VU	Caribe, Magdalena	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Santander y Sucre

### Área clave para la conservación de las tortugas acuáticas y semiacuáticas

De acuerdo al análisis de distribución de las especies amenazadas, se reconocen 16 áreas

clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas de Colombia (Figura 5, Tabla 2). En la cuenca Magdalena-Cauca hubo una superposición de puntos para tres especies, dos de las cuales



M. A. Morales-Betancourt



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas de Colombia. 1. Bajo Magdalena, 2. Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, 3. Bajo Cesar, 4. Magdalena medio-río Negro y Carare, 5. Alto Magdalena, 6. Atrato-Darién, 7. Bajo Sinú, 8. San Andrés y Providencia, 9. Catatumbo, 10. Medio Meta, 11. Bajo Tomo, 12. Mataven-Bajo Inírida-Atabapo, 13. Bajo y medio Guainía, 14. Bajo Caquetá, 15. Bajo Putumayo, 16. Baudó-San Juan.

## TORTUGAS

además son especies endémicas (tortuga del río Magdalena y carranchina). Así se definieron tres áreas clave: Bajo Magdalena (ACC-1), Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge (ACC-2) y Bajo Cesar (ACC-3). También se definió la parte del medio Magdalena (Magdalena medio-río Negro y Carare, ACC-4), donde están presentes la tortuga del río Magdalena y la hicotea y el Alto Magdalena (ACC-5) donde se distribuye la tortuga del río Magdalena (Figura 6). Estas áreas se encuentran en el Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Alternohigrico Tropical; el paisaje está compuesto principalmente de planicies aluviales. Los ecosistemas terrestres en su mayoría han sido transformados a sistemas agrícolas o pastizales. Los humedales predominantes son las ciénagas, ríos, caños y lagunas.

En la vertiente Caribe se identificaron cuatro áreas: Atrato-Darién (ACC-6), Bajo Sinú (ACC-7), San Andrés y Providencia (ACC-8) y Catatumbo (ACC-9) (Figura 7). De estas, el bajo Sinú fue seleccionado por superposición de la distribución de tres especies (carranchina, tortuga del río Magdalena e hicotea), mientras que las otras tres áreas están representadas por especies de distribución restringida (inguesa, swanka, tortuga cabeza de trozo). Las áreas seleccionadas se encuentran en el Zonobioma Húmedo Tropical y con presencia en menor medida del Zonobioma Alternohigrico Tropical; el paisaje se compone principalmente de planicies aluviales, montañas y lomeríos. En el Bajo Sinú y San Andrés y Providencia, los ecosistemas terrestres están altamente transformados a zonas rurales, urbanas o agrícolas; los ecosistemas acuáticos se caracterizan por presentar tanto agua dulce como agua salobre. Las áreas del

Catatumbo y Atrato-Darién se caracterizan por la presencia de bosque basal húmedo y como ecosistemas acuáticos como ríos, caños, ciénagas y catibales de agua dulce.

En la cuenca del Orinoco se identificaron tres áreas: Medio Meta (ACC-10), Bajo Tomo (ACC-11) y Sistema Mataven-Bajo Inírida-Atabapo (ACC-12) (Figura 8). Las dos primeras fueron definidas por la presencia de playas importantes para la anidación de la charapa y la terecay, y la última, en función de la distribución restringida del chipiro. Estas áreas se encuentran en el Zonobioma húmedo tropical; el paisaje es de valle, con planicie inundable y peniplanicie. El ecosistema terrestre predominante es la sabana estacional. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran los ríos, caños, esteros, lagunas, madre viejas, morichales, bosques inundables de diferentes tipos y zurales, todos de aguas claras, negras y blancas.

Para la cuenca Amazonas se identificaron tres áreas: Medio y bajo Guainía (ACC-13), Bajo Caquetá (ACC-14) y Bajo Putumayo (ACC-15) (Figura 9). Para las dos últimas, los polígonos se definieron en función de ser áreas para la anidación de la charapa y la terecay. Estas áreas se encuentran en el Zonobioma Húmedo Tropical en paisajes de planicies aluviales, valle y peniplanicie. Los ecosistemas terrestres que destacan son el bosque basal húmedo. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran los ríos, caños, lagos, madre viejas y bosques de diferentes tipos, con presencia de aguas blancas y negras. Por último, para la vertiente del Pacífico, se identificó un área denominada Baudó-San Juan (ACC-16), seleccionada en función de la especie endémica tortuga cabeza de trozo (Figura 10).

**Tabla 2.** Áreas clave para la conservación (ACC) tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas de Colombia, discriminado por área, zona y subzona hidrográfica, departamentos y especies determinantes.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	ACC-1 Bajo Magdalena	248.551	Bajo Magdalena	Canal del Dique	Atlántico y Bolívar	<i>Mesoclemmys dalhi</i> , <i>Podocnemis lewyana</i> , <i>Trachemys callirostris</i>
	ACC-2 Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	897.710	Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge	Bajo San Jorge-La Mojana	Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre	
	ACC-3 Bajo Cesar	292.061	Bajo Cesar	Bajo Cesar	Cesar y Magdalena	<i>Podocnemis lewyana</i> , <i>Trachemys callirostris</i>
	ACC-4 Magdalena medio-río Negro y Carare	223.835	Medio Magdalena	Directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md)	Boyacá y Santander	
Caribe	ACC-5 Alto Magdalena	10.731	Alto Magdalena	Río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md), río Prado	Tolima	<i>Podocnemis lewyana</i>
	ACC-6 Atrato-Darién	159.583	Atrato-Darién	Bebaramá y otros directos Atrato, Directos Atrato entre ríos Quito y Bojayá, Cabi y otros directos Atrato y Quito	Chocó	<i>Kinosternon dunni</i>
	ACC-7 Bajo Sinú	576.316	Bajo Sinú	Bajo Sinú	Córdoba	<i>Mesoclemmys dalhi</i> , <i>Podocnemis lewyana</i> , <i>Trachemys callirostris</i>
	ACC-8 San Andrés y Providencia	1.244	Directos islas	NA	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<i>Kinosternon scorpioides albogulare</i>



M. A. Morales-Betancourt

## TORTUGAS

Tabla 2. Continuación

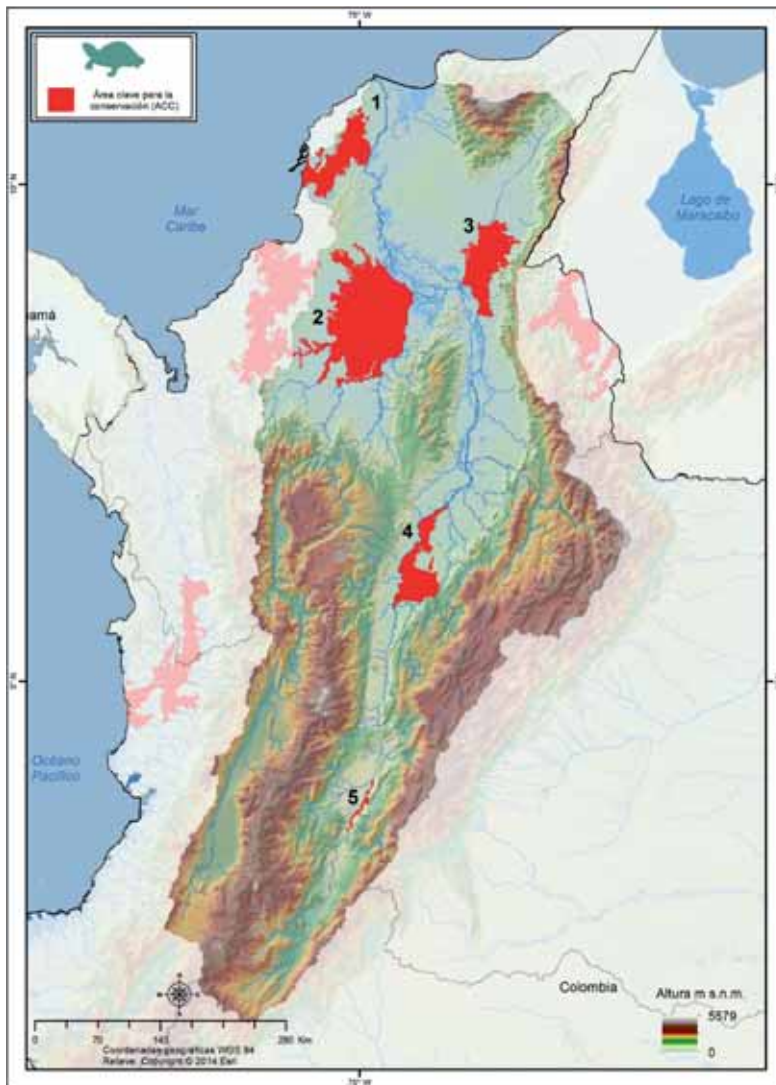
Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas -ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Caribe	ACC-9 Catatumbo	330.044	Catatumbo	Río Algonodal (alto Catatumbo), bajo Catatumbo, Nuevo Presidente-Tres bocas (Sardinata, Tibú), río del Suroeste y directos Río de Oro, Socuavo del Norte y Socuavo Sur, río Tarra, río Zulia	Norte de Santander	<i>Rhinoclemmys diademata</i>
	ACC-10 Medio Meta	277.453	Meta	Caño Aguacilarita, caño Samuco, directos bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md), directos al río Meta entre ríos Cusiana y Carare (md), directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi), río Aripoto, río Casanare y río Cravo Norte.	Arauca, Casanare y Vichada	<i>Podocnemis expansa</i> , <i>Podocnemis unifilis</i>
Orinoco	ACC-11 Bajo Tomo	178.900	Tomo	Bajo Tomo	Vichada	
	ACC-12 Sistema Mataven-Bajo Inirida-Atabapo	642.271	Orinoco directos, río Inirida	Caño Bocon, caño Matavén, directos río Atabapo (mi), río Inirida (mi) hasta bocas caño Bocón y río la Viñas	Vichada y Guainía	<i>Podocnemis erythrocephala</i>
Amazonas	ACC-13 Bajo y medio Guainía	695.791	Guainía	Medio río Guainía y bajo río Guainía	Guainía	<i>Podocnemis erythrocephala</i> , <i>Podocnemis expansa</i> , <i>Podocnemis unifilis</i>
	ACC-14 Bajo Caqueta	1'014.448	Caquetá	Río Caquetá bajo	Amazonas y Caquetá	<i>Podocnemis expansa</i> , <i>Podocnemis unifilis</i>
	ACC-15 Bajo Putumayo	383.722	Putumayo	Bajo Putumayo	Amazonas	
Pacífico	ACC-16 Baudó-San Juan	265.668	Baudó-directos Pacífico y San Juan	Río Baudó, río Cajón, río Docampadó y directos Pacífico, río Capoma y otros directos al río San Juan, río San Juan Medio, río San Juan alto, río Tamaná y otros directos San Juan	Chocó	<i>Kinosternon dunni</i>



M. A. Morales-Betancourt

## Fichas de las áreas clave para la conservación de las tortugas acuáticas y semiacuáticas

### Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas del Magdalena-Cauca: 1. Bajo Magdalena, 2. Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, 3. Bajo Cesar, 4. Magdalena medio-río Negro y Carare, 5. Alto Magdalena.



## TORTUGAS

## ACC-1

## Bajo Magdalena

**Departamentos**

Atlántico y Bolívar.

**Municipios**

Arjona, Arroyo hondo, Calamar, Campo de La Cruz, Candelaria, Cartagena, Luruaco, Mahates, Manatí, María La Baja, Piojo, Repelón, Sabanalarga, San Cristóbal, San Estanislao, San Juan Nepomuceno, Santa Lucía, Soplaviento, Suan, Turbaco, Turbana, Usiacuri y Villanueva.

**Autoridad ambiental**

Cardique y CRA.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Canal del Dique.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH arroyos directos al Caribe y directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi); al oriente con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar; al sur con la SZH directos Caribe, golfo de Morrosquillo; al occidente con la SZH arroyos directos al Caribe. El área se encuentra entre el margen occidental del río Magdalena y la desembocadura al mar Caribe, no supera los 400 m s.n.m.

**Área**

248.551 ha.

**Geomorfología y geología**

El paisaje predominante es la planicie aluvial con relieve de tipo de plano de inundación, cuyo material parental son depósitos aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Esta área se encuentra en el Zonobioma Alternohigrico Tropical, los ecosistemas han sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos y mosaico de cultivos y pastos. Con algunos espacios naturales de bosques de galería basal seco así como bosques medios densos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes abiertos y bajo dosel. Complejo de ciénagas, lagunas aluviales, río y caños. También bosque inundable basal y hacia la costa manglares. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a pastizales. Se encuentra el embalse del Guajaro. Agua de origen andino con alta fertilidad.

**Especies determinantes**

*Mesoclemmys dalhi*, *Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-2

## Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge

### Departamentos

Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre.

### Municipios

Achi, Ayapel, Buenavista, Caimito, Cauca, Chinu, Corozal, Galeras, Guaranda, El Roble, La Apartada, La Unión, Magangué, Maja-gual, Mompos, Montelibano, Morroa, Nechi, Ovejas, Pinillos, Planeta Rica, Pueblo Nuevo, Sahagún, San Benito Abad, San Jacinto Del Cauca, San Juan Betulia, San Marcos, San Pedro, Since y Sucre.

### Autoridad ambiental

Carsucre, Corantioquia, Corpomojana, CSB y CVS.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge.

### Subzona hidrográfica

Bajo San Jorge-La Mojana.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi); al oriente con las SZH directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md), directos bajo Cauca-ciénaga La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba; al sur con las SZH directos al Cauca entre Puerto Valdivia y río Nechí (md), río Taraza-río Man y alto San Jorge; al occidente las SZH bajo Zinú y directos Caribe, golfo de Morrosquillo. El área se encuentra en inmediaciones del Brazo de Loba desde al nivel del mar hasta los 300 m s.n.m.

### Área

897.710 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje predominante es el de planicie aluvial con relieve de tipo plano de inundación compuesto de depósitos aluviales mixtos. Según Castiblanco (2015), se encuentran las siguientes geoformas: cauce del río, vegas de divagación, diques aluviales, cubetas de inundación, deltas fluviales internos, valles inundables, ciénagas fluviales, superficies de aplanamiento, laderas coluvio-erosionales y lomeríos.

### Ecosistemas terrestres

El área se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Húmedo Tropical, los ecosistemas han sido fuertemente transformados a agroecosistemas ganaderos, cuenta con un mosaico de pastizales, cultivos y algunos ecosistemas naturales, como sabanas herbáceas con arbustales, también subxerofita basal.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes abiertos y bajo dosel. Complejo de ciénagas y lagunas aluviales, donde confluyen los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, así como numerosos caños. También con zona pantanosa basal. Algunos ecosistemas acuáticos han sido transformados a pastizales. Agua de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Mesoclemmys dalhi*, *Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris*.

## TORTUGAS

## ACC-3

## Bajo Cesar

**Departamentos**

Cesar y Magdalena.

**Municipios**

Astrea, Chiriguana, Chimichagua, Curumani, El Banco, El Paso, Guamal, La Gloria, La Jagua de Ibirico, Pailitas, Pelaya, Pijino del Carmen y Tamalameque.

**Autoridad ambiental**

Corpocezar y Corpomag.

**Zona hidrográfica**

Cesar.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Cesar.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH medio Cesar y SZH río Ariguaní; al oriente con la SZH río del Suroeste y directo río de Oro; al sur con la SZH quebrada El Carmen y otros afluentes directos al Magdalena medio; al occidente con SZH directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md). El área se encuentra por debajo de los 300 m s.n.m.

**Área**

292.061 ha.

**Geomorfología y geología**

El paisaje predominante es la planicie aluvial con relieve de tipo plano de inundación, conformado de depósitos aluviales mixtos. Se encuentran las siguientes geoformas de acuerdo a Castiblanco *et al.* (2015): cauce del río, vegas de divagación, diques aluviales, cubetas de inundación, deltas fluviales internos, valles inundables, ciénagas fluviales, superficies de aplanamiento, laderas coluvio-erosionales y lomeríos.

**Ecosistemas terrestres**

Se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Alternohigrico Tropical. Esta área ha sido fuertemente transformada en agroecosistemas ganadero, mosaico de pastizales y cultivos. También hay ecosistemas naturales de sabanas herbáceas.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes abiertos y de bajo dosel. Se conforma un gran complejo de lagunas aluviales, río principal y afluentes (caños). También arbustal inundable basal y zona pantanosa basal. Hacia el norte, los planos de inundación han sido transformados a pastizales. Aguas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Mesoclemmys dalhi*, *Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-4

## Magdalena medio-río Negro y Carare

### Departamentos

Boyacá y Santander.

### Municipios

Bolívar, Cimitarra y Puerto Boyacá.

### Autoridad ambiental regional

Corpoboyacá y CAS.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica:

Directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md).

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Cimitarra y otros directos al Magdalena; al oriente con la SZH río Carare; al sur con la SZH río Negro; al occidente con las SZH río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio, directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi) y río Nare. El área se encuentra entre los 18 y los 1.400 m s.n.m.

### Área

223.835 ha.

### Geomorfología y geología

El área está localizada en dos paisajes: lomeríos compuestos por relieves de lomas formadas de rocas sedimentarias (arcillolitas) y conglomerados, y planicie aluvial con relieve de tipo terrazas conformado por depósitos aluviales mixtos.

### Ecosistemas terrestres

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical. El área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos, con una gran proporción de pastizales, algunos cultivos y parches de bosque basal húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel, entre los que se encuentra el río, caños, pantanos, lagunas y ciénagas. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a pastizales. Aguas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris*.

## TORTUGAS

## ACC-5

## Alto Magdalena

**Departamentos**

Tolima.

**Municipios**

Coyaima, Natagaima, Prado, Purificación y Suárez.

**Autoridad ambiental**

Cortolima.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md), río Prado.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Luisa y otros directos al Magdalena u río Bogotá; al oriente con la SZH río Sumapaz y río Cabrera; al sur con la SZH río Fortalecillas y otros; al occidente con las SZH bajo Saldaña. El área no supera los 510 m s.n.m.

**Área**

10.731 ha.

**Geomorfología y geología**

El área está localizada en el paisaje de valle y piedemonte. El primero con mayor predominancia de tipo de relieve plano de inundación cuyo material parental son los depósitos aluviales mixtos y el segundo de abanicos aluviales recientes de depósitos coluvio aluviales sobre tobas.

**Ecosistemas terrestres**

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Alaternohigrico Tropical. El área ha sido fuertemente trasformada a agroecosistemas arroceros y ganaderos, con mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales, así como parches de vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel, entre los que se encuentra el río, caños, lagunas y ciénagas. Aguas de origen andino, fértiles.

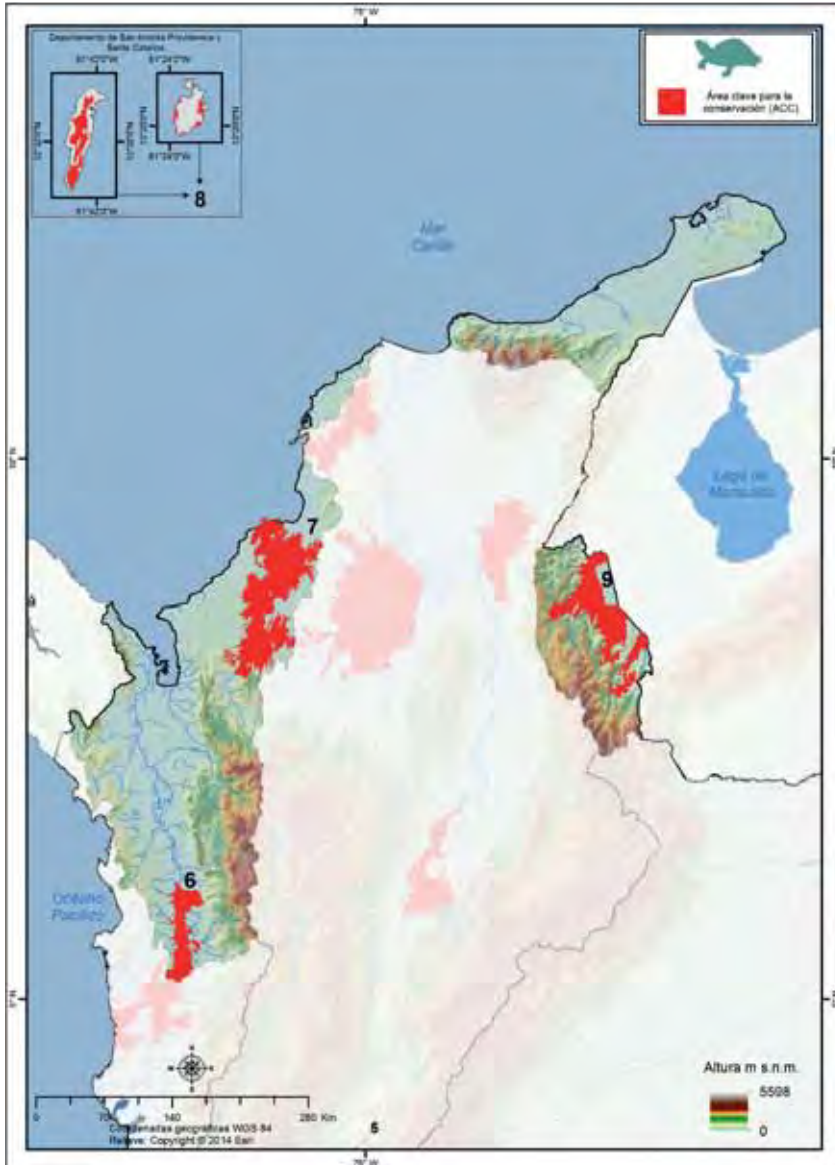
**Especies determinantes**

*Podocnemis lewyana*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 7.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas del Caribe: 6. Atrato-Darién, 7. Bajo Sinú, 8. San Andrés y Providencia, 9. Catatumbo.



## TORTUGAS

## ACC-6

## Atrato-Darién

**Departamentos**

Chocó.

**Municipios**

Atrato, Cantón De San Pablo, Certegui, Itsmina, Lloro, Medio Atrato, Medio Baudó, Quibdo, Río Quito y Unión Panamericana.

**Autoridad ambiental**

Codechocó.

**Zona hidrográfica**

Atrato-Darién.

**Subzona hidrográfica**

Río Bebaramá y otros directos Atrato (md); directos Atrato entre ríos Quito y Bojayá (mi), río Cabi y otros directos Atrato (md) y río Quito.

**Límites y cota altitudinal**

Limita al norte con la SZH directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murri (md); al occidente con la SZH río Baudó; al oriente con las SZH río San Juan alto, río Andágueda y alto Atrato; al sur con la SZH río San Juan medio. Se encuentra al occidente de la Cordillera Occidental con alturas inferiores de los 250 m s.n.m.

**Área**

159.583 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje predominante de planicie aluvial, rodeado por terrazas de pendientes suaves, compuestos de depósitos aluviales mixtos y depósitos orgánicos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical; el ecosistema principal es el bosque basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel entre los que se encuentran el cauce principal del río, caños, ciénagas, catibales y bosque denso alto inundable. Aguas dulces de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Kinosternon dunni*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-7

## Bajo Sinú

### Departamentos

Córdoba.

### Municipios

Canalete, Cerete, Chima, Chinu, Ciénaga de Oro, Cotorra, Lorica, Momil, Montelibano, Montería, Moñitos, Planeta Rica, Purísima, Sahagun, San Andrés de Sotavento, San Antero, San Bernardo del Viento, San Carlos, San Pelayo, Tierralta y Valencia.

### Autoridad ambiental

CVS.

### Zona hidrográfica

Sinú.

### Subzona hidrográfica

Bajo Sinú.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH directos Caribe, golfo de Morrosquillo; al oriente con la SZH bajo San Jorge-La Mojana y SZH alto San Jorge; al sur con la SZH alto Sinú-Urrá; al occidente con las SZH río Canalete y otros arroyos directos al Caribe y río San Juan. El área se encuentra en el valle del río el Sinú, con altitudes desde el nivel del mar hasta los 790 m s.n.m.

### Área

576.316 ha.

### Geomorfología y geología

El área se ubica en un paisaje de planicie aluvial con pendientes suaves; hacia el norte el paisaje corresponde a la planicie marina de relieve de tipo plataforma costera. Se compone fundamentalmente de depósitos fluvio-lacustres mixtos y hacia la boca de depósitos marinos finos y gruesos, además de depósitos orgánicos.

### Ecosistemas terrestres

Se ubica en dos grandes biomas, el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y el Zonobioma Alternohigrico Tropical. Esta área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos, cuenta con un mosaico de pastos, cultivos y ecosistemas naturales entre los que se encuentran el bosque de galería basal, vegetación subxerofita basal y vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran el delta mareal, bahías, río, caños, ciénagas, estuarios, lagunas, zonas pantanosas con vegetación acuática. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a pastizales. Hacia la desembocadura manglares. Aguas de origen andino, fértiles; aguas dulces y salobres (estuario).

### Especies determinantes

*Mesoclemmys dalhi*, *Podocnemis lewyana* y *Trachemys callirostris*.

## TORTUGAS

## ACC-8

## San Andrés y Providencia

**Departamentos**

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

**Municipios**

Islas de Providencia y Santa Catalina.

**Autoridad ambiental**

Coralina.

**Zona hidrográfica**

Directos islas.

**Límites y cotas de altura**

El área se encuentra en la región insular del Caribe y no supera los 400 m s.n.m.

**Área**

1.244 ha.

**Geomorfología y geología**

En San Andrés se encuentran dos tipos de paisaje: lomeríos en la zona ondulada y planicie marina. Corresponde a los relieves de tipo lomas y terrazas de litoral. Se han formado a partir de rocas sedimentarias (limolitas y arcillolitas) y calizas arrecifales y depósitos marinos. En Providencia predomina el paisaje de planicie aluvial y marina; con relieves de tipo plano de inundación y planicie marina, formados por depósitos aluviales y sedimentos marinos.

**Ecosistemas terrestres**

El área se encuentra en el Zonobioma Húmedo Tropical y se caracteriza por una vegetación predominante conformada por palmares (cocoteros) con árboles y arbustos aislados, siguiendo la de matorral, pastos y de cultivos mixtos. En menor medida hay bosque secundario en buen estado sucesional, compuesto por árboles, rastreras y enredaderas, aunque realmente son muy pocas y reducidas estas áreas (Coralina 2007).

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y estacionales tanto de abiertos como bajo dosel. Arroyos o quebradas, pequeños ríos intermitentes o permanentes (gullies), lagunas pequeñas de origen natural o antrópico (ponds) (Lasso *et al.* 2015), pantanos y manglares (conectados estacionalmente con el mar). Agua dulce de origen subterráneo y pluvial y aguas salobres.

**Especies determinantes**

*Kinosternon scorpiodes albogulare.*



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-9

## Catatumbo

### Departamentos

Norte de Santander.

### Municipios

Bucarasica, Convención, Cucuta, Durania, El Tarra, El Zulia, Gramalote, Puerto Santander, Salazar, San Calixto, San Cayetano, Santiago, Sardinata, Teorama y Tibu.

### Autoridad ambiental

Corponor.

### Zona hidrográfica

Catatumbo.

### Subzona hidrográfica

Río Algonodal (alto Catatumbo); bajo Catatumbo; Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú); río del Suroeste y directos río de Oro; Socuavo del Norte y Socuavo Sur; río Tarra y río Zulia.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con Venezuela; al oriente con Venezuela y la SZH río Pamplonita; al sur con la SZH río Lebrija y otros directos al Magdalena; al occidente con la SZH quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena medio. Se localiza en la vertiente Oriental de la Cordillera Oriental, hasta límites con Venezuela y no sobrepasa los 1.800 m s.n.m.

### Área

330.044 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de montaña con crestones de pendientes fuertes; al oriente es un paisaje de lomerío con relieve de tipo loma de pendiente suave. Se han originado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, lodolitas y limolitas) y conglomerados.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical. Esta área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas arroceros y de mosaico de pastizales, cultivos y algunos pequeños ecosistemas naturales como bosque basal húmedo y arbustal basal húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

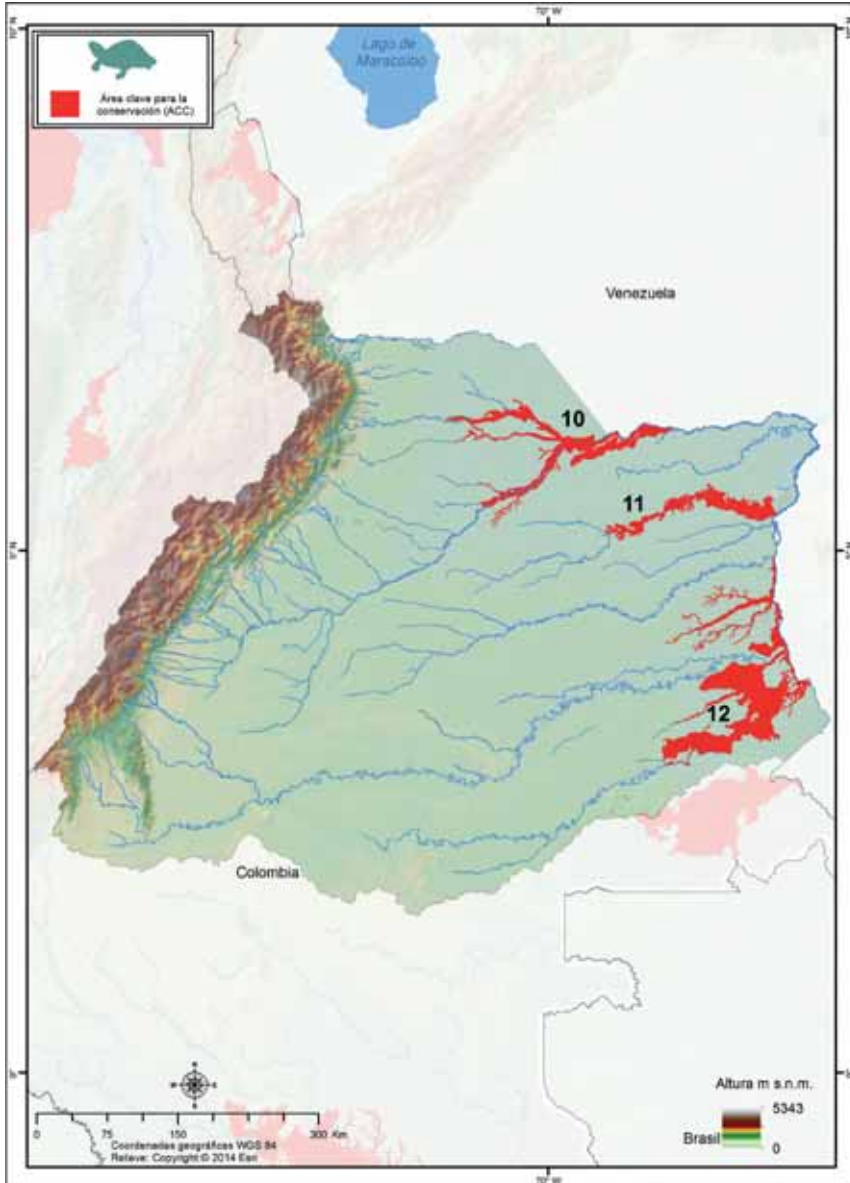
Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel. Principalmente, ríos, caños y quebradas. Ríos de origen andino, aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Rinoclemmys diademata*.

TORTUGAS

Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 8.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas del Orinoco: 10. Medio Meta, 11. Bajo Tomo, 12. Mataven-Bajo Inírida-Atabapo.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-10

## Medio Meta

### Departamentos

Arauca, Casanare y Vichada.

### Municipios

Cravo Norte, Hato Corosal, La Primavera, Puerto Rondon, Paz Ariporo.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Meta.

### Subzonas hidrográficas

Caño Aguaclarita; caño Samuco; directos bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md); directos al río Meta entre ríos Cusiana y Carare (md); directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi); río Ariporo; río Casanare y río Cravo Norte.

### Límites y cotas de altura

Por el río Meta desde el municipio de Patevacal hasta La Primavera; por el río Ariporo desde la boca hasta La Venganza y por el Casanare desde la boca hasta el municipio las Mercedes. El área se encuentra en la Orinoquia llanera y no sobrepasa los 200 m s.n.m.

### Área

277.453 ha.

### Geomorfología y geología

Tiene un paisaje predominante de valle donde el tipo de relieve son vegas y terrazas, compuestos de depósitos aluviales mixtos y depósitos eólicos (medanos) localizados al sur oriente.

### Ecosistemas terrestres

Se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, el ecosistema predominante es la sabana estacional. En menor medida bosque basal húmedo y algunas zonas han sido transformadas a agroecosistema ganadero.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel entre los que se encuentra el cauce del río, caños, esteros, lagunas, madrevejas, sabana inundable y bosque inundable basal. Aguas blancas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*.



## TORTUGAS

## ACC-11

## Bajo Tomo

**Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Cumaribo, La Primavera y Puerto Carreño.

**Autoridad ambiental**

PNN El Tuparro y Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Tomo.

**Subzona hidrográfica**

Bajo río Tomo.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH directos Orinoco entre ríos Tomo y Meta (mi); al oriente con el río Orinoco; al sur con la SZH río Tuparro; al occidente con las SZH alto río Tomo y río Elvita. El área se encuentra en la altillanura orinoquense y no sobrepasa los 200 m s.n.m.

**Área**

178.900 ha.

**Geomorfología y geología**

Se ubica en un paisaje de valle, peniplanicie y altiplanicie con relieve de tipo plano de inundación, aplanamientos y depresiones, respectivamente. Formados por depósitos aluviales recientes y subrecientes y depósitos eólicos localizados.

**Ecosistemas terrestres**

Esta área se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, domina el ecosistema de sabana estacional, arbustales y “matas de monte”. Hacia la boca complejos rocosos de serranías.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes abiertos bajo dosel entre los que se encuentra el cauce del río, caños, lagunas, madrevejas, morichales, sabanas inundables con herbazal denso inundable y bosques inundables de diferentes tipos. Aguas claras de origen en la sabana, más bien infértiles.

**Especies determinantes**

*Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-12

## Mataven-bajo Inírida-Atabapo

### Departamentos

Vichada y Guainía.

### Municipios

Cumaribo e Inírida.

### Autoridad ambiental

CDA, Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Orinoco directos, río Inírida.

### Subzona hidrográfica

Caño Bocon, caño Matavén, directos río Atabapo (mi), río Inírida (mi) hasta bocas caño Bocón y río la Viñas.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH bajo Vichada; al Oriente con el río Orinoco; al sur con las SZH bajo río Guainía, caño Nabuquén, caño Chupabe y río Inírida medio y al occidente con las SZH caño Minisiare, caño Chupabe y directos Vichada medio. El área se encuentra en la zona transicional Amazonas-Orinoco y no sobrepasa los 700 m s.n.m.

### Área

642.271 ha.

### Geomorfología y geología

El área está compuesta por un paisaje de valle con relieve de tipo plano de inundación de depósitos aluviales mixtos y al sur oriente de peniplanicie con relieve de tipo peniplanos, lomas y colinas compuestos por gneises, anfíbolitas y calcitas.

### Ecosistemas terrestres

Se ubican en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. En el área se encuentra en el ecosistema de bosque basal húmedo y hacia el sur hay sabanas estacionales.

### Ecosistemas acuáticos

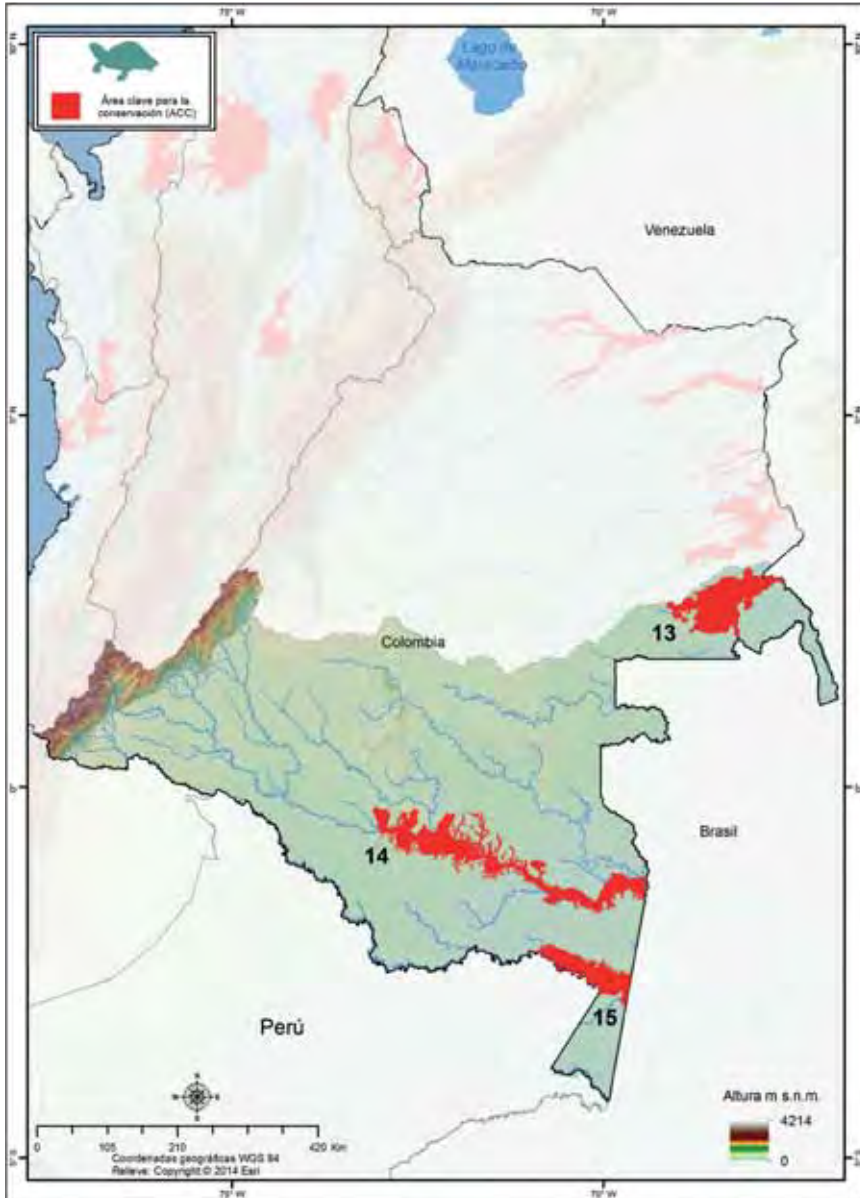
Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel entre los que se encuentra el cauce del río, caños afluentes, lagunas, madre viejas, bosque y herbazal inundable basal. Aguas claras de origen en la sabana y negras de origen del Escudo Guayanés, con fertilidad baja a media.

### Especies determinantes

*Podocnemis erythrocephala*.

TORTUGAS

Área hidrográfica: Amazonas



**Figura 9.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas del Amazonas: 13. Bajo y medio Guainía, 14. Bajo Caquetá, 15. Bajo Putumayo.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-13

### Bajo y medio Guainía

#### Departamentos

Guainía.

#### Municipios

Pana Pana y Puerto Colombia.

#### Autoridad ambiental

CDA.

#### Zona hidrográfica

Guainía.

#### Subzona hidrográfica

Medio río Guainía y bajo río Guainía.

#### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH directos río Atabapo (mi) y caño Nabuquén; al oriente con la frontera con Venezuela; al sur con las SZH río Aquíó o caño Aque y río Cuiary; al occidente con la SZH alto río Guainía. El área no supera los 922 m s.n.m.

#### Área

695.791 ha.

#### Geomorfología y geología

El paisaje predominante es peniplanicie y el relieve de lomas y colinas compuestas por gneises, anfibolitas y calcitas.

#### Ecosistemas terrestres

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical. Los ecosistemas predominantes son el bosque basal húmedo y bosque de galería basal húmedo. También se encuentran complejos rocosos de serranías.

#### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes abiertos y bajo dosel, entre los que se encuentra el cauce del río, caños, lagos, madre viejas y bosques inundables de diferentes tipos. Aguas negras de origen del Escudo Guayanés y aguas claras, ambas infértiles.

#### Especies determinantes

*Podocnemis erythrocephala*, *Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*.

## TORTUGAS

## ACC-14

## Bajo Caquetá

**Departamentos**

Amazonas y Caquetá.

**Municipios**

La Pedrera, Mirití-Paraná y Puerto Santander.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía, PNN Cahuinari y PNN Río Puré.

**Zona hidrográfica**

Caquetá.

**Subzona hidrográfica**

Río Caquetá bajo.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH bajo río Apaporis, bajo Yari, río Mesay, Río Mirití-Paraná; al oriente con Brasil; al sur con las SZH río Pure, río Cahuinari y río bajo Putumayo y al occidente con las SZH río Caquetá medio y río Cuemaní. El área no sobre pasa los 400 m s.n.m.

**Área**

1'014.448 ha.

**Geomorfología y geología**

Se distribuye en paisajes de valle y planicie aluvial con relieve de tipo plano de inundación y terrazas con pendientes suaves, ambos formados por depósitos aluviales mixtos y material orgánico.

**Ecosistemas terrestres**

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical, el ecosistema predominante es el bosque basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes abiertos y bajo dosel entre los que se encuentra el cauce del río, caños, lagunas y madrevejas. También herbazal y bosque inundable basal. Aguas blancas de origen andino con alta fertilidad.

**Especies determinantes**

*Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-15

## Bajo Putumayo

### Departamentos

Amazonas.

### Municipios

Puerto Arica, Tarapacá.

### Autoridad ambiental

Corpoamazonía.

### Zona hidrográfica

Putumayo.

### Subzona hidrográfica

Bajo río Putumayo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Puré; al oriente con Brasil; al sur con la SZH río Cotuhé y al occidente con las SZH río Putumayo medio, río Igará-Paraná y río Cahuinarí. El área no supera los 170 m s.n.m.

### Área

383.722 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie aluvial con relieve de tipo plano de inundación compuesto de depósitos aluviales finos, depósitos orgánicos y rocas sedimentarias (arcillolitas y limolitas) localizadas. Hasta los 170 m s.n.m.

### Ecosistemas terrestres

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical, el ecosistema predominante es el bosque basal húmedo y vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes abiertos y bajo dosel, entre los que se encuentra el cauce del río, caños, lagunas, madre viejas y bosque inundable basal. Aguas blancas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*.



TORTUGAS

Área hidrográfica: Pacífico



**Figura 10.** Áreas clave para la conservación-ACC de las tortugas acuáticas y semiacuáticas amenazadas del Pacífico: 16. Baudó-San Juan.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-16

## Baudó-San Juan

### Departamentos

Chocó.

### Municipios

Alto Baudó, Bajo Baudó, Canton de San Pablo, Itsmina, Medio Baudó, Medio San Juan, Novita, Unión Panamericana.

### Autoridad ambiental

Codechocó.

### Zona hidrográfica

Baudó-directos Pacífico y San Juan.

### Subzona hidrográfica

Río Baudó; río Cajón; río Docampadó y directos Pacífico; río Capoma y otros directos al río San Juan; río San Juan medio; río San Juan alto; río Tamaná y otros directos San Juan.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Quito; al oriente con la Cordillera Occidental; al sur con las SZH ríos Calima y bajo San Juan y río Munguidó; al occidente directos Pacífico, frontera Panamá. El área se encuentra hacia el centro del Chocó Biogeográfico con alturas que no supera los 340 m s.n.m.

### Área

265.668 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje principal es el de lomerío con relieve de tipo lomas y colinas de pendientes relativamente suaves. Se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, calizas, lodolitas calcáreas) y materia orgánica.

### Ecosistemas terrestres

El área se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical. El ecosistema predominante es el bosque basal húmedo y vegetación secundaria. También hay zonas con bosque fragmentado con pastizales y cultivos.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel, entre los que se encuentra el río, arroyos y pantanos. Aguas de origen andino con fertilidad media.

### Especies determinantes

*Kinosternon dunni*.

## TORTUGAS

### Discusión

Se seleccionaron cuatro ACC en las cuales se superponen las distribuciones de varias especies. En la vertiente Caribe el Bajo Sinú, y en la cuenca Magdalena-Cauca, el Bajo Magdalena, Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge y Bajo Cesar, donde comparten la distribución la tortuga del río Magdalena (*Podocnemis lewyana*), la carranchina (*Mesoclemmys dalhi*) y la hicotea (*Trachemmys callirostris*). En la cuenca del Amazonas, el área Medio y bajo Guainía se definió por la presencia del chipiro (*Podocnemis erythrocephala*), la charapa (*Podocnemis expansa*) y la terecay (*Podocnemis unifilis*), esto de acuerdo a la distribución histórica pero sin información reciente. También se incluyó la parte del medio Magdalena (ríos Negro-Carare), donde sólo están presentes la tortuga del río Magdalena y la hicotea, pero que fue seleccionada para intentar mantener la continuidad en la distribución de estas especies.

Para la tortuga del río Magdalena, las áreas del Bajo Sinú, Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge y Alto Magdalena corresponden a las tres unidades evolutivas o de manejo de la especie (Vargas-Ramírez *et al.* 2012). Para la carranchina las áreas seleccionadas incluyen los seis departamentos donde se distribuye la especie (Forero-Medina *et al.* 2015).

En las cuencas del Amazonas y el Orinoco el análisis fue más complejo puesto que se distribuyen la charapa y la terecay, especies de amplia distribución y el traslape de puntos tiene lugar en gran parte de estas cuencas, áreas demasiado extensas para conservar en su totalidad. Por esto, se decidió considerar las áreas clave para la anidación y con ello identificar las ACC. De esta manera en la cuenca del Orinoco se definieron las áreas del Medio Meta

(Martínez-Callejas *et al.* 2016) y Bajo Tomo (Ariel Trujillo com. pers.) y para el Amazonas el Bajo Putumayo (Bermúdez-Romero *et al.* 2010) y Bajo Caquetá (Bello *et al.* 1997). Si bien está referenciado la importancia del río Amazonas (cauce principal), este no se incluye ya que el tramo del río es zona de tri-frontera, siendo más compleja su conservación y manejo. Las áreas seleccionadas de la Orinoquia, también se incluyen en la identificación de áreas importantes para la conservación de la herpetofauna de la cuenca del Orinoco (Colombia-Venezuela) (Acosta-Galvis *et al.* 2010).

Para las especies que tienen una distribución restringida y que no comparten su extensión con otra especie amenazada, se seleccionó prácticamente toda su área de distribución como ACC, ya que no hay información que permita delimitar áreas de menor extensión. Este fue el caso de la especie endémica cabeza de trozo (*Kinosternon dunni*), restringida al departamento del Chocó, para la cual se seleccionaron dos áreas, una en la vertiente del Caribe (Atrato-Darién) y otra en la vertiente Pacífico (Baudó-San Juan). También se seleccionó casi que toda el área de distribución de la inguesa (*Rinoclemmys diademata*), el chipiro (*Podocnemis erythrocephala*) y la swanca (*Kinosternon scorioides albogulare*), como ACC. En este caso estas ACC corresponderían a las Zonas de Manejo de Cuenca definidas en Torgnelli *et al.* (2016) y sería necesario a la luz de mayor información para delimitar áreas de menor extensión, tal que permita un mejor manejo. Es necesario entonces, priorizar estudios poblacionales y bioecológicos tal que permitan orientar las estrategias de conservación, como ya se ha mencionado para *K. dunni* y *R. diademata* que han sido priorizadas para desarrollar proyectos de investigación básica (MADS *et al.* 2015,



M. A. Morales-Betancourt

Forero-Medina *et al.* 2016). Son responsables de la conservación de estas cuatro especies las Car: Codechocó, Corponor, CDA, Corporinoquia y Coralina.

Las áreas clave para la conservación de las tortugas acuáticas y semiacuáticas continentales, incluyen 38 subzonas hidrográficas, de las cuales siete (bajo Sinú, bajo Cesar, bajo San Jorge-La Mojana, Canal del Dique, directos al Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md), río Algonodal-alto Catatumbo y río Zulia), son consideradas de alta prioridad para el país puesto que las condiciones ambientales no son adecuadas (de acuerdo al análisis de la oferta hídrica natural, recurso hídrico-presiones y afectaciones por contaminación). Estas se ubican en la cuenca Magdalena-Cauca y vertiente Caribe (Ideam 2015). Estas siete subzonas hidrográficas afectan a seis ACC (Bajo Sinú, Bajo Cesar, Catatumbo, Magdalena medio-río Negro y Carare, Bajo Magdalena y Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge). Hay que recordar que las tortugas son fuente de alimento para las comunidades humanas tanto rurales como urbanas y ya se ha demostrado la efectación por mercurio y otros metales pesados, por ejemplo, en la hicoeta en el Sinú (Rendón-Valencia *et al.* 2014, Zapata *et al.* 2014). La elevada intervención de la cuenca Magdalena-Cauca está asociada al hecho de que es una de las regiones más importantes de Colombia. En ella se produce el mayor porcentaje del producto interno bruto-PIB (86%), la producción agropecuaria nacional (75%), la producción cafetera (90%) (Cormagdalena 2003), la energía de origen hidráulico (70%) y de la energía termoeléctrica (90%) (UPME 2010).

Dado el elevado impacto en la cuenca Magdalena-Cauca, se generó el portafolio de conservación de agua dulce para la cuenca

del Magdalena-Cauca. En este portafolio no se incluyeron las tortugas, pero se espera que este trabajo sea recogido a la hora de su implementación, ya que algunas de las cuencas de las ACC (Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Bajo Cesar y Bajo Magdalena) coinciden con los sistemas ecológicos de agua dulce seleccionados como prioritarios (Bajo Cesar-ciénaga de Zapatosa, Canal del Dique, Bajo Cauca, San Jorge-desembocadura-), estos sistemas se calificaron con prioridad de acción a corto plazo puesto tienen un grado de amenaza alta (Téllez *et al.* 2011). Por otra parte, en el Orinoco también se han realizado otras evaluaciones sobre la salud de las cuencas y con resultados más alentadores, donde las áreas seleccionadas se encuentran en las subzonas hidrográficas de los ríos Tomo y Mataven, que calificaron con una salud excelente. Los ríos Atabapo e Inírida también tienen una salud buena y solo el área de la zona hidrográfica del Casanare cuenta con estado de salud medio (WWF *et al.* 2016).

Las condiciones del agua son el reflejo de la salud de los ecosistemas terrestres circundantes y en este sentido se observa como las regiones Caribe y Andes, han sufrido grandes procesos de transformación. Las ACC Bajo Sinú, Bajo Cesar, Bajo Magdalena y Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge se encuentran altamente transformadas con algunos ecosistemas remanentes, los cuales en su mayoría están amenazados, por esta razón estas regiones son consideradas prioridades de restauración (Etter *et al.* 2017). En estas dos regiones (Caribe y Andes), también se ubican las áreas con las siete subcuencas priorizadas por las malas condiciones ambientales. Por otra parte, las ACC Bajo y medio Guainía, Atrato-Darién, Catatumbo, Mataven-Bajo Inírida-Atabapo, Medio Meta y Baudó-San Juan, tienen algunos ecosistemas amenazados

## TORTUGAS

de acuerdo a Etter *et al.* (2017). Los ecosistemas amenazados más representativos en las áreas seleccionadas son los bosques altos densos y las sabanas herbáceas y arbustales del Zonobioma Húmedo Tropical (Etter *et al.* op. cit).

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que las áreas seleccionadas Atrato-Baudo y Mataven-Bajo Inírida-Atabapo, corresponden a las áreas Ramsar, Delta del río Baudó y Estrella Fluvial de Inírida, siendo humedales de importancia internacional por su biodiversidad acuática (<http://www.ramsar.org/es/humedal/colombia>), lo que constituiría una oportunidad para la conservación.

Las 16 áreas identificadas para la conservación de las tortugas acuáticas y semiacuáticas continentales, estarían bajo la autoridad ambiental de 18 CAR (Corpoamazonía, CDA, Codechocó, CVS, Corponor, Coralina, Cortolima, Corpocesar, Corpomag, Cardique, CRA, Carsucre, Corantioquia, Corpomojana, CSB, Corpoboyacá, CAS y Corporinoquia) y tres parques nacionales naturales-PNN (Cahuinarí, Río Puré y El Tuparro). Se esperaría que las Car recojan este tipo de ejercicios y los articulen en los Pomcas, priorizando mantener la calidad ambiental de estas áreas y no solo el ecosistema acuático, sino el terrestre que lo circunda. Para esto, como mínimo necesita que se conserven y se restauren los ecosistemas del área seleccionada, además de mantener la conectividad entre las ACC de una misma área hidrográfica, especialmente en el Caribe y Magdalena-Cauca. Estas áreas hidrográficas son de gran importancia ya que en ellas se distribuyen dos de las especies endémicas (la tortuga del río Magdalena y la carranchina) y hay una intervención antrópica muy marcada con impacto en los ecosistemas de las

especies consideradas. La alta degradación y fragmentación de los ecosistemas se ve reflejado en las poblaciones. Así, los estudios moleculares realizados en la tortuga del río Magdalena y la carranchina, han mostrado que las dos especies tienen una alta fragmentación de la población, bajo flujo genético y baja diversidad genética, lo que representa un gran riesgo para la supervivencia de estas especies (Vargas *et al.* 2012, Forero-Medina *et al.* 2015).

Una de las grandes limitantes para el manejo de las especies es la falta de información poblacional, por lo que en las áreas seleccionadas es prioritario diseñar e implementar un programa de monitoreo, con el fin de poder tener datos demográficos y por ende tendencias poblacionales, información de suma importancia para la toma de decisiones.

Las áreas fueron seleccionadas teniendo como especies determinantes las especies amenazadas, sin embargo, es importante anotar que otras especies –no solo de tortugas–, también se pueden ver beneficiadas si se realizan acciones de conservación en las áreas identificadas. Por ejemplo, en el Amazonas hay un gran vacío de información, de seis tortugas que no se pudieron categorizar en la evaluación de riesgo de extinción (DD-datos insuficientes), cinco se distribuyen en esta cuenca (*Mesoclemmys heliostemma*, *Mesoclemmys raniceps*, *Podocnemis sextuberculata*, *Rhinemys rufipes*, *Peltecephalus dumerilianus*) (Morales-Betanocurt *et al.* 2015a) o de igual manera, en el Orinoco en las ACC Medio Meta y Bajo Tomo, se podría beneficiar la conservación del caimán llanero (Morales-Betanocurt y Lasso 2015), por lo que se podrían proponer proyectos con alcances mayores donde estas especies amenazadas actúen como especies “sombriлла”.



M. A. Morales-Betancourt

Por último, es importante mencionar que la identificación y definición de las ACC está limitada por la información de la distribución e identificación de áreas de anidación disponible, por lo que a medida que los estudios se profundicen y hayan más datos, éstos se deberán ir ajustando.

## Bibliografía

- Acosta-Galvis, A. R., J. C. Señaris, F. Rojas-Runjaic y D. R. Riaño-Pinzón. 2010. Anfibios y reptiles. Capítulo 8. Pp. 258-289. *En*: Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.
- Asociación Colombiana de Herpetología. 2011. Plan Estratégico de Conservación para las Tortugas Continentales de Colombia, período de ejecución: enero de 2012-noviembre 2013. Asociación Colombiana de Herpetología. Medellín, Colombia. 26 pp.
- Bello, J. C., E. Martínez, E. Rodríguez, A. Ortega, N. Pérez y C. Flórez. 1996. Plan Charapa 1995/1996. Programa Parques en peligro. Fundación Natura, USAID, TNC, UAESPNN. Informe Interno. 136 pp.
- Bock, B. C., V. P. Páez y J. Cortés-Duque. Hicotea. Pp. 166-171. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
- Castaño-M., O. V. (Ed.). 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 160 pp.
- Castiblanco. 2015. Las planicies inundables, las geofomas de la sierra y la ciénaga. Pp. 74-75. *En*: Jaramillo, U., J. Cortés-Duque y C. Flores (Eds.). Colombia anfibia. Un país de humedales. Volumen 1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Coralina. 2007. Plan Único Ambiental de Largo Plazo para la Reserva de Biosfera Seaflower 2007-2023. San Andrés Isla, Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia.
- Cormagdalena. 2003. Plan de ordenamiento y manejo integral de la cuenca del Río Grande de la Magdalena POMIM. Barranquermeja: Cormagdalena, 2003. (Versión 8).
- Etter, A., A. Andrade, K. Saavedra, P. Amaya, P. Arévalo, J. Cortés, C. Pacheco y D. Soler. 2017. Lista roja de ecosistemas de Colombia (vers. 2.0). Pontificia Universidad Javeriana, Conservación Internacional Colombia. Bogotá D. C., Colombia. 6 pp.
- Forero-Medina, G., O. V. Castaño-Mora, G. Cárdenas-Arévalo, G. Medina-Rangel, J. De La Ossa, M. Vargas-Ramírez y N. Gallego-García. 2015 a. Carranchina. Pp. 142-145. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
- Forero-Medina, G., J. B. Iverson, J. L. Carr, O. V. Castaño-Mora, C. A. Galvis-Rizo y L. E. Rentería-Moreno. 2015 b. Tortuga cabeza de trozo. Pp. 180-182. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
- Forero-Medina, G., O. V. Castaño-Mora, A. Pacheco y C. A. Lasso. 2015 c. Swanka. Pp. 176-179. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos



## TORTUGAS

- Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
- Forero-Medina, G., V. P. Páez, M. F. Garcés-Restrepo, J. L. Carr, A. Giraldo y M. Vargas-Ramírez. 2016. Research and conservation priorities for tortoises and freshwater turtles of Colombia. *Tropical Conservation Science* DOI: 10.1177/1940082916673708.
  - Ideam- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2015. Estudio nacional del agua 2014. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam. Bogotá, D. C., Colombia. 496 pp.
  - Lasso, C. A., F. A. Villa-Navarro, A. Acero-P., P. Sánchez-Duarte, M. A. Morales-Betancourt y N. Bolaños. 2015. Peces de las aguas interiores del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa catalina, Colombia: diversidad, amenazas y recomendaciones para su conservación. Pp. 277-292. *En*: Lasso, C. A., J. F. Blanco-Libreros y P. Sánchez-Duarte (Eds.). XII. Cuencas pericontinentales de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela: tipología, biodiversidad, servicios ecosistémicos y sostenibilidad de los ríos, quebradas y arroyos costeros. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
  - MMA-Ministerio del Medio Ambiente. 2002. Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 63 pp.
  - MADS-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Asociación Colombiana de Herpetología e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2015. Plan estratégico para la conservación de las tortugas continentales de Colombia. Fase II (Periodo de ejecución 2015-2020). Pp. 23-27. *En*: Morales-Betancourt, M. A., V. P. Páez y C. A. Lasso (Eds.). Plan estratégico de conservación de tortugas continentales de Colombia: evaluación 2012-2013 y propuesta 2015-2020. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Asociación Colombiana de Herpetología. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Martínez-Callejas, S. J., C. Durán-Prieto, V. P. Páez, F. Trujillo y A. Trujillo-Pérez. 2015. Charapa. Pp. 132-136. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Martínez-Callejas, S., C. Durán, F. Trujillo, J. S. del Río, M. M. Torres, J. Millán y R. Antelo. 2016. Conocimiento, conservación y uso de las tortugas *Podocnemis*. Pp. 181-199. *En*: Trujillo, F., R. Antelo y S. Usma (Eds.). Biodiversidad de la cuenca baja y media del río Meta. Fundación Omacha, Fundación Palmarito, WWF. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A. y C. A. Lasso. 2015 a. Inguesa. Pp. 146-148. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A. y C. A. Lasso. 2015 b. Chipiro. Pp. 158-160. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). 2015 a. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
  - Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso y V. P. Páez. 2015 b. Terecay. Pp. 149-152. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez, F. Trujillo, M. Vargas-Ramírez, G.



M. A. Morales-Betancourt

- Forero, O. Hernández y G. Trujillo. 2012. Estrategias para la conservación de las tortugas continentales de Colombia. Pp. 495-522. *En*: Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock. (Eds.). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Páez, V. P. 2015. Tortuga del río Magdalena. Pp. 137-140. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Páez, V. P., M. A. Morales-Betancourt, C. A. Lasso, O. V. Castaño-Mora y B. C. Bock. (Eds.). 2012. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 528 pp.
  - Rendón-Valencia, B., L. M. Zapata, B. C. Bock, V. P. Páez & J. A. Palacio. 2014. Mercury levels in eggs, embryos, and neonates of *Trachemys callirostris* (Testudines, Emydidae). *Acta Biológica Colombiana* 19 (3): 499-506.
  - Téllez, P., P. Petry, T. Walschburger, J. Higgins y C. Apse. 2011. Portafolio de conservación de agua dulce para la cuenca del magdalena-Cauca. The Nature Conservancy, Cormagdalena. 203 pp.
  - Tognelli, M., C. A. Lasso, C. A. Bota-Sierra, L. F. Jiménez-Segura y N. Cox (Eds.). 2016. a. Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. 199 pp.
  - Turtle Taxonomy Working Group [Rhodin, A. G. J., J. B. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H. B. Shaffer and P.P. van Dijk]. 2017. Turtles of the world: Annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution, and conservation status (8<sup>th</sup> Ed.). *In*: Rhodin, A. G. J., J. B. Iverson, P. P. van Dijk, R. A. Saumure, K. A. Buhmann, P. C. H. Pritchard and R. A. Mittermeier (Eds.). Conservation biology of freshwater turtles and tortoises: A compilation project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. *Chelonian Research Monographs* 7: 1-292. Doi: 10.3854/crm.7.checklist.atlas.v8.2017.
  - UPME. 2010. Evaluación ambiental estratégica plan de expansión de referencia para la generación y transmisión eléctrica (PERGT). Unidad de Planeación Minero Energetica, Ministerio de Minas y Energía. Bogotá, D. C., Colombia. 26 pp.
  - Vargas-Ramírez, M., Stuckas, H., O. V. Castaño-Mora y U. Fritz. 2012. Extremely low genetic diversity and weak population differentiation in the endangered Colombian river turtle *Podocnemis lewyana* (Testudines: Podocnemididae). *Conservation Genetics* (2012) 13: 65. <https://doi.org/10.1007/s10592-011-0263-4>
  - WWF. 2016. Cuenca del río Orinoco. Reporte de Salud 2016. WWF, University of Maryland, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
  - Zapata, L. M., B. C. Bock y J. A. Palacio. 2014. Mercury concentrations in tissues of Colombian Slider turtles, *Trachemys callirostris*, from northern Colombia. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 92 (5): 562-566.





Caimán llanero (*Crocodylus intermedius*). Foto: M. A. Morales-Betancourt.



# 6. CROCODÍLIDOS

Monica A. Morales-Betancourt, Diego Córdoba y Carlos A. Lasso

## Resumen

Se identificaron las áreas clave para la conservación-ACC de crocodílidos amenazados de Colombia: *Crocodylus intermedius*, *Crocodylus acutus* y *Melanosuchus niger*. La selección de áreas se hizo mediante los registros de presencia y la identificación de los “relictos poblacionales”, entendidos estos como un grupo de individuos de diferentes clase de edad y sexo de acuerdo a la información disponible. En el caso de *Crocodylus intermedius*, adicionalmente, se incluyeron las zonas donde se han realizado actividades de reintroducción o reforzamiento poblacional. Así, se identificaron 16 ACC, las cuales se encuentran distribuidas en cuatro de las áreas hidrográficas: dos en la cuenca Magdalena-Cauca, cuatro en la vertiente del Caribe, seis en la cuenca del Orinoco y cuatro en el Amazonas. La vertiente Pacífico se evaluó pero no hay información para el análisis. Estas áreas involucran a diez corporaciones

ambientales regionales (CAR), nueve áreas protegidas y 12 departamentos. Para las ACC identificadas es indispensable diseñar e implementar un monitoreo de las poblaciones, así como mantener la integridad biológica y ecológica o en otros casos, recuperarlas, como sucede en la mayoría de las ACC del Caribe y Magdalena-Cauca. Para la vertiente Pacífico es indispensable tomar información para determinar la presencia de *Crocodylus acutus*.

## Abstract

Key areas for conservation (ACCs) of Colombia's threatened crocodylians: *Crocodylus intermedius*, *Crocodylus acutus* and *Melanosuchus niger* were identified. Area selection was made using distribution records and the identification of “relict populations”, understood as a group of individuals of different ages and sex classes, using available literature. In the case of *Crocodylus intermedius*, areas where

Morales-Betancourt, M. A., D. Córdoba y C. A. Lasso. 2017. Crocodilidos. Pp. 223-254. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## CROCODÍLIDOS

reintroduction or population reinforcement activities were carried out were also included. Thus, 16 ACCs were identified, which are distributed in four of the hydrographic areas: two in the Magdalena-Cauca Basin, four in the Caribbean watershed, six in the Orinoco River Basin and four in the Amazon. The Pacific slope was evaluated but there is no information for the analysis. These areas involve ten regional environmental corporations (CARs), nine protected areas and 12 departments. For the identified CCAs, it is essential to design and implement population monitoring, as well as to maintain biological and ecological integrity or in some cases, to recover them, as is the case in most of the Caribbean and Magdalena-Cauca CCAs. For the Pacific slope it is essential to gather information to determine the presence of *Crocodylus acutus*.

### Introducción

En el mundo hay 23 especies de crocodílidos y Colombia junto con Venezuela tienen seis, convirtiéndolos en los países con el mayor número de especies. En el país se distribuyen dos familias: Alligatoridae con tres géneros y cuatro especies (babilla-*Caiman crocodilus*, caimán negro-*Melanosuchus niger* y cachirres *Paleosuchus palpebrosus* y *Paleosuchus trigonatus*) y Crocodylidae con un género y dos especies (caimán aguja-*Crocodylus acutus* y caimán llanero-*Crocodylus intermedius*) (Medem 1981). Desafortunadamente, la mitad de las especies de Colombia está catalogada con algún grado de amenaza (Morales-Betancourt *et al.* 2015 a). El caimán llanero tiene una distribución muy restringida, se encuentra en los llanos de la Orinoquia (Colombia y Venezuela) y se cataloga En Peligro Crítico, ya que sus poblaciones no han mostrado señal de recuperación, están muy reducidas y fragmentadas y se estima que hay menos de 250 individuos maduros en Colombia (Morales-Betancourt

*et al.* 2015 b). Le siguen el caimán aguja y el caimán negro, cuyas poblaciones si bien han mostrado señales de recuperación, todavía siguen amenazadas. El caimán aguja está distribuido en la cuenca del Magdalena-Cauca y las vertientes Caribe y Pacífico, se cataloga En Peligro debido a que la población es reducida y está fragmentada, lo que suma el deterioro y reducción de su hábitat mayor al 50% (Morales-Betancourt *et al.* 2015 c). El caimán negro se categoriza como Vulnerable debido al tamaño reducido de la población y por el número de individuos maduros en cada subpoblación (menor a 1.000). Para las tres especies, las amenazas (caza, reducción y degradación del hábitat) no han cesado o han sido mitigadas, ni se tiene proyectado que ocurra (Morales-Betancourt *et al.* 2015 d). Las otras tres especies se encuentran categorizadas como en Preocupación Menor, dado su amplia distribución; la babilla (*Caiman crocodilus*) se distribuye en todo el país y los cachirres (*Paleosuchus palpebrosus* y *Paleosuchus trigonatus*) en las cuencas Amazonas y Orinoco.

Las diferentes estrategias para la conservación de estas especies incluyen varios ejercicios de planificación como la generación de planes de conservación y la identificación de áreas clave para la conservación-ACC de las especies. Respecto a esto último, el caimán aguja cuenta con un ejercicio a nivel global, pero con información discriminada para Colombia (Thorbjarnarson *et al.* 2006), y el caimán llanero tiene análisis a nivel nacional (Morales-Betancourt 2014) y a nivel binacional (MAM 2006, Balaguera-Reina *et al.* 2017).

En este capítulo se identifican las áreas clave para la conservación de los tres crocodílidos amenazados de Colombia. Estas áreas se definieron de acuerdo a la distribución e información poblacional de las especies.





M. A. Morales-Betancourt

## Resultados

### Distribución de las especies amenazadas

La figura 1 muestra los polígonos delimitados de acuerdo a la distribución histórica de las especies con algún grado de amenaza. No hay solapamiento en el área de distribución de las tres especies consideradas (caimán llanero, caimán aguja y caimán negro) y todas ellas se encuentran en las tierras bajas.

### Área clave para la conservación de los crocodílidos

Se identificaron 16 áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílidos amenazados de Colombia (Figura 2, Tabla 1). Para el caimán aguja, en la cuenca Magdalena-Cauca se definieron dos áreas: la Ciénaga Grande de Santa Marta-CGSM (ACC-1) y Alto Magdalena (ACC-2) (Figura 3). Ambas se encuentran en el Zonobioma Alternohigrico Tropical, aunque en el Alto Magdalena también hay algunos remanentes del Zonobioma Húmedo Tropical. La CGSM se caracteriza por ubicarse en un paisaje de planicie aluvial y marina, con ecosistemas acuáticos como delta mareal, bahía, río, caños, lagunas, ciénagas, estuarios y manglares. El Alto Magdalena, se ubica en un paisaje de valle y piedemonte donde los ecosistemas acuáticos predominantes son ríos, caños y lagunas de agua dulce. En las dos áreas los ecosistemas terrestres han sido altamente transformados.

En la vertiente Caribe se identificaron cuatro áreas: Bajo Sinú (ACC-3), Tayrona (ACC-4), Alta Guajira (ACC-5) y Catatumbo (ACC-6) (Figuras 4). Estas áreas se encuentran en los Zonobioma Alternohigrico Tropical y Zonobioma Húmedo Tropical, con paisajes de planicie aluvial, fluvio marina y marina, así como montañas y lomeríos. Los ecosistemas terrestres se

encuentran muy transformados y entre los ecosistemas acuáticos o macrohábitats (tipos de humedales) se encuentran el delta mareal, bahías, ríos, caños, ciénagas, estuarios y manglares, a excepción del área del Catatumbo donde solo se encuentran ríos y caños de agua dulce. Para la vertiente Pacífico, no se identificaron áreas puesto que no hay información para incluir en el análisis.

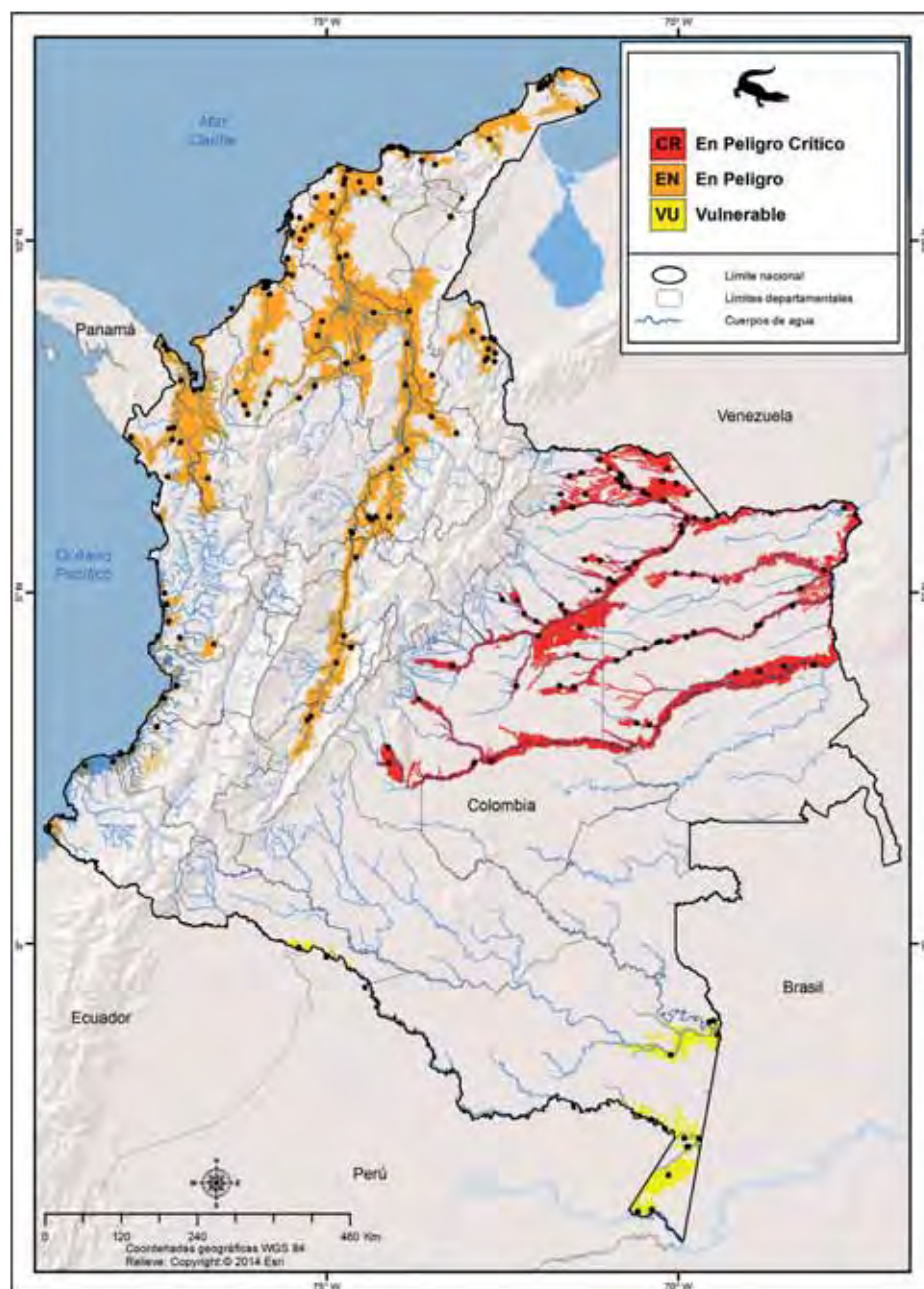
En la cuenca del Orinoco donde se distribuye el caimán llanero se identificaron seis áreas: Sistema Lipa-Ele-Cravo Norte (ACC-7), Hato La Aurora (ACC-8), Bajo Tomo (ACC-9), Bajo Vichada (ACC-10), Manacías (ACC-11) y Sistema Guayabero-Duda-Losada (ACC-12) (Figura 5). Estas áreas se caracterizan por encontrarse en el Zonobioma Húmedo Tropical en dos tipos de paisajes: planicie aluvial y valle. Se encuentran ecosistemas terrestres como sabanas herbáceas y arbustales, pastos y bosques medios densos. Los ecosistemas acuáticos del área son ríos, caños, lagunas, esteros, madre viejas, morichales y bosques inundables, de aguas claras o blancas.

Por último, para el caimán negro en la cuenca Amazonas se identificaron cuatro áreas: Bajo Caquetá-Apapóris (ACC-13), Bajo Putumayo (ACC-14), Lagos de Tarpoto (ACC-15) y Medio Putumayo (ACC-16) (Figura 6). Al igual que las áreas del Orinoco, se caracterizan por encontrarse en el Zonobioma Húmedo Tropical en dos tipos de paisajes, planicie aluvial y valle. Se ubica en los ecosistemas de bosque basal húmedo. Los ecosistemas acuáticos que se encuentran son ríos, caños, lagos, esteros, madre viejas, pantanos, cananguchales y bosques inundables, de aguas negras o blancas.

A continuación se describen cada una de las áreas seleccionadas organizadas por las cinco áreas hidrográficas.



## CROCODÍLIDOS



**Figura 1.** Distribución de los crocodílicos amenazados de Colombia: *Crocodylus intermedius*-CR, *Crocodylus acutus*-EN y *Melanosuchus niger*-VU.



M. A. Morales-Betancourt



**Figura 2.** Áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílicos amenazados de Colombia: 1. Ciénaga Grande de Santa Marta, 2. Alto Magdalena, 3. Bajo Sinú, 4. Tayrona, 5. Alta Guajira, 6. Catatumbo, 7. Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele, 8. Hato la Aurora, 9. Bajo Tomo, 10. Bajo Vichada, 11. Manacacías, 12. Sistema Guayabero-Duda-Losada, 13. Bajo Caquetá-Apaporis, 14. Bajo Putumayo, 15. Lagos de Tarapoto, 16. Medio Putumayo.

## CROCODÍLIDOS

**Tabla 1.** Áreas clave para la conservación de los crocodílicos amenazados de Colombia, discriminado por área, zona y subzona hidrográfica, departamentos y especies determinantes.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena-Cauca	ACC-1 Ciénaga Grande de Santa Marta	204.274	Bajo Magdalena	Ciénaga Grande de Santa Marta	Atlántico y Magdalena	<i>Crocodylus acutus</i>
	ACC-2 Alto Magdalena	303.783	Alto Magdalena	Directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md), río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena, río Prado, río Cabrera, río Fortalecillas y otros, río Baché y río Juncal y otros ríos directos al Magdalena.	Huila y Tolima	
Caribe	ACC-3 Bajo Simu	476.765	Sinú	Bajo Sinú	Córdoba	
	ACC-4 Tayrona	56.580	Caribe-Guajira	Don Diego, Piedras-Manzanares, Guachaca-Mendiguaca y Buritaca, río Ancho y otros directos al Caribe	La Guajira y Magdalena	
	ACC-5 Alta Guajira	77.748	Caribe-Guajira	Directos Caribe-Arroyo Sharimahana alta Guajira	La Guajira	
	ACC-6 Catatumbo	272.660	Catatumbo	Río Algonodal, bajo Catatumbo, Nuevo Presidente-Tres bocas (Sardinata, Tibú), río del Suroeste y directos río de Oro, Socuavo del Norte y Socuavo Sur y Tarra.	Norte de Santander	



M. A. Morales-Betancourt

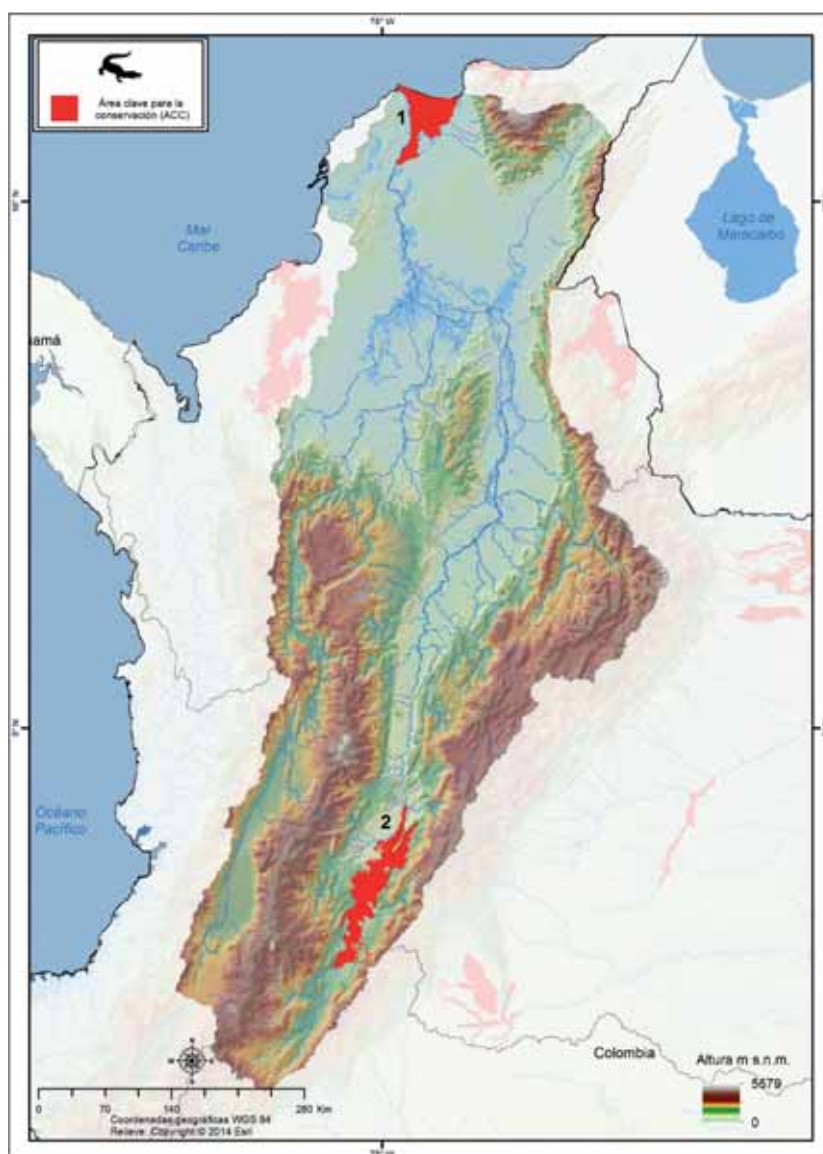
**Tabla 1.** Continuación.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Orinoco	ACC-7 Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele	305.893	Casanare	Cravo Norte	Arauca	
	ACC-8 Hato La Aurora	73.875	Casanare	Río Ariporo	Casanare	
	ACC-9 Bajo Tomo	158.126	Tomo	Bajo río Tomo	Vichada	<i>Crocodylus intermedius</i>
	ACC-10 Bajo Vichada	107.459	Vichada	Bajo Vichada	Vichada	
	ACC-11 Manacacias	51.669	Meta	Río Manacacias	Meta	
	ACC-12 Sistema Guayabero-Duda-Losada	179.802	Guaviare	Alto Guaviare, río Guape, río Losada	Meta	
	ACC-13 Bajo Caqueta-Apoporis	294.521	Apaporis y Caquetá	Bajo río Apaporis y río Caquetá bajo	Amazonas y Vaupés	
	ACC-14 Bajo Putumayo	194.926	Putumayo	Bajo Putumayo	Amazonas	<i>Melanosuchus niger</i>
	ACC-15 Lagos de Tarapoto	52.912	Amazonas	Directos río Amazonas	Amazonas	
	ACC-16 Medio Putumayo	50.400	Putumayo	Medio Putumayo	Putumayo	

## CROCODÍLIDOS

## Fichas de las áreas clave para la conservación de crocodílicos amenazados

## Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 3.** Áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílicos amenazados del Magdalena-Cauca: 1. Ciénaga Grande de Santa Marta, 2. Alto Magdalena.





M. A. Morales-Betancourt

## ACC-1

## Ciénaga Grande de Santa Marta

### Departamentos

Atlántico y Magdalena.

### Municipios

Barranquilla, Campo de La Cruz, Cerro San Antonio, Ciénaga, El Piñon, El Reten, Malambo, Palmar de Varela, Pivijay, Ponedera, Pueblo Viejo, Remolino, Sabanagrande, Salamina, Santo Tomas, Sitionuevo y Soledad.

### Autoridad ambiental

Corpamag, SFF Ciénaga Grande de Santa Marta y Vía Parque Salamanca.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Ciénaga Grande de Santa Marta.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con el mar Caribe; al oriente con la Sierra Nevada de Santa Marta; al sur con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (md) y al occidente con la SZH directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi). El área se encuentra localizada sobre la CGSM desde el nivel del mar hasta los 150 m s.n.m.

### Área

204.274 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje corresponde a la planicie aluvial, con relieve de plano de inundación marina y hacia la costa planicies marinas con relieve de tipo plano de marea. Se han desarrollado a partir de sedimentos aluviales recientes y depósitos marinos. Según Patiño *et al.* (2015) se encuentran las siguientes geoformas: delta mareal, delta interior, playa, barra de arena, drenaje fluvial y boca.

### Ecosistemas terrestres

Esta se encuentra en el Zonobioma Alternohigrico Tropical, los ecosistemas han sido fuertemente transformados a agroecosistemas ganaderos (pastizales).

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como bajo dosel. Se encuentran el delta mareal, bahía, río, caños, lagunas, ciénagas, estuarios, pantanos cubiertos de vegetación acuática y manglares. Gran parte de los ecosistemas del plano de inundación han sido transformados en pastizales. Aguas de origen andino con fertilidad alta. Agua dulce, salobre (estuario) y agua marina.

### Especies determinantes

*Crocodylus acutus*.



## CROCODÍLIDOS

## ACC-2

## Alto Magdalena

**Departamentos**

Huila y Tolima.

**Municipios**

Ataco, Alpujarra, Aipe, Baraya, Carmen Apicala, Campoalegre, Coyaima, Cunday, Dolores, Espinal, Flandes, Guamo, Natagaima, Neiva, Prado, Palermo, Purificación, Rivera, Saldaña, Suarez, Tello, Villarrica, Villavieja y Yaguara.

**Autoridad ambiental**

CAM y Cortolima.

**Zona hidrográfica**

Alto Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Directos Magdalena entre ríos Cabrera y Sumapaz (md); río Aipe; río Chenche y otros directos al Magdalena; río Prado; río Cabrera; río Fortalecillas y otros; río Baché y río Juncal y otros ríos directos al Magdalena.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH río Sumapaz y río Bogotá; al oriente con la Cordillera Oriental; al sur con las SZH río Neiva y río Yaguará y río Iquira y al occidente con las SZH río Luisa y otros directos al Magdalena, bajo Saldaña, medio Saldaña y río Ata. El área se ubica en el valle del río Magdalena entre las cordilleras Oriental y Central en alturas no superiores a los 1.000 m s.n.m.

**Área**

303.783 ha.

**Geomorfología y geología**

Parte plana con un paisaje de valle (sedimentos aluviales y coluviales) y piedemonte con relieves de tipo plano de inundación y abanicos aluviales de pendientes suaves; el sector quebrado se distribuye en un paisaje de montaña y el tipo de relieve corresponde a filas y vigas con pendientes pronunciadas, zona quebrada de rocas sedimentarias (calizas y arenitas) y material volcánico.

**Ecosistemas terrestres**

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical y el Zonobioma Alternohigrico Tropical. El área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos, con gran proporción de pastizales, algunos cultivos y parches de bosques fragmentados altos densos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como de bajo dosel. Destacan los ríos, caños y lagunas. Agua dulce de origen andino con fertilidad alta.

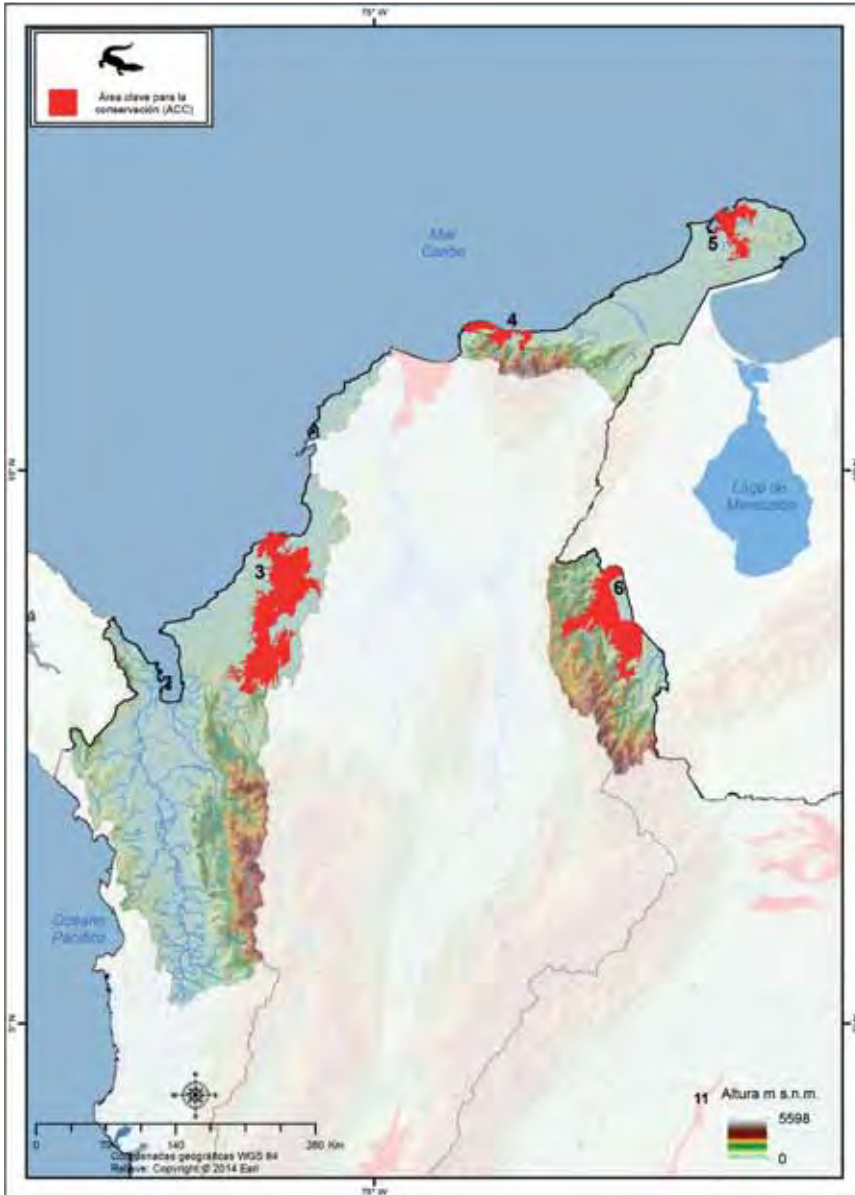
**Especies determinantes**

*Crocodylus acutus*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 4.** Áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílicos amenazados del Caribe: 3. Bajo Sinú, 4. Tayrona, 5. Alta Guajira, 6. Catatumbo.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-3

## Bajo Sinú

**Departamentos**

Córdoba.

**Municipios**

Cerete, Chima, Chinu, Ciénaga de Oro, Cotorra, Lorica, Momil, Montelibano, Montería, Moñitos, Planeta Rica, Purísima, Sahagun, San Andrés de Sotavento, San Antero, San Bernardo del Viento, San Carlos, San Pelayo, Tierralta y Valencia.

**Autoridad ambiental**

CVS.

**Zona hidrográfica**

Sinú.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Sinú.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH directos Caribe, golfo de Morrosquillo; al oriente con el SZH bajo San Jorge-La Mojana y SZH alto San Jorge; al sur con la SZH alto Sinú y al occidente con las SZH río Canalete y otros arroyos directos al Caribe y río San Juan. El área se encuentra en el valle del río Sinú, con altitudes que van desde el nivel del mar a los 1.000 m s.n.m.

**Área**

476.765 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de planicie aluvial, con pendientes suaves, hacia el norte el paisaje es la planicie marina de relieve de tipo plataforma costera. Se compone fundamentalmente de depósitos fluvio-lacustres mixtos y hacia la boca de depósitos marinos finos y gruesos y depósitos orgánicos.

**Ecosistemas terrestres**

Ubicados en dos grandes biomas, el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y el Zonobioma Alternohigrico Tropical. Esta área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos, cuenta con un mosaico de pastizales, cultivos y ecosistemas naturales entre los que se encuentran el bosque de galería basal, subxerofita basal y vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran el delta mareal, bahías, río, caños, ciénagas, estuarios, lagunas, zonas pantanosas con vegetación acuática. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a pastizales. Hacia la desembocadura manglares. Aguas de origen montañoso, fértiles, aguas dulces, salobres (estuario) y agua marina.

**Especies determinantes**

*Crocodylus acutus*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-4

## Tayrona

### Departamentos

La Guajira y Magdalena.

### Municipios

Dibulla y Santa Marta.

### Autoridad ambiental

Corpamag, PNN Tayrona y PNN Sierra Nevada de Santa Marta.

### Zona hidrográfica

Caribe-Guajira.

### Subzona hidrográfica

Río Don Diego, río Piedras-río Manzanares, río Guachaca-Mendiguaca y Buritaca, río Ancho y otros directos al Caribe.

### Límites y cotas de altura

Limita al nor-occidente con el mar Caribe; al oriente con la SZH río Tapias y al sur con la SZH Ciénaga Grande de Santa Marta. El área se localiza en las inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, desde el nivel del mar hasta los 1.100 m s.n.m.

### Área

56.580 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica en dos tipos de paisaje: montaña con un relieve quebrado de lomas y colinas y planicie marina de pendiente suave con un relieve de plano de marea. Estos se han formado por rocas metamórficas (gneiss y esquistos) y granodioritas de forma localizada, así como de depósitos aluviales y marinos.

### Ecosistemas terrestres

Se encuentra en el Zonobioma Alternohigrico Tropical y el Zonobioma Húmedo Tropical. Es un gran mosaico de ecosistemas de bosque basal seco, bosque basal húmedo, subxerofita basal, vegetación secundaria y áreas agrícolas heterogéneas (agroecosistemas bananeros y ganaderos).

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel, incluyendo el delta mareal, bahías, río, caños, ciénagas, estuarios y manglares. Aguas de origen montañoso fértiles; agua dulce, salobre (estuario) y agua de mar.

### Especies determinantes

*Crocodylus acutus*.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-5

## Alta Guajira

**Departamentos**

La Guajira.

**Municipios**

Uribia.

**Autoridad ambiental**

Corpoguajira, PNN Bahía Portete-Kaurrele.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Guajira.

**Subzona hidrográfica**

Directos Caribe-arroyo Sharimahana, alta Guajira.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte y al oriente con la SZH río Carraipia-Paraguachón, directos al Golfo de Maracaibo; al sur con la SZH río Ranchería y al occidente con el mar Caribe. El área se encuentra en el desierto de La Guajira con alturas que no superan los 314 m s.n.m.

**Área**

77.748 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en dos tipos de paisaje: lomerío al sur y planicie fluvio marina y marina al norte. El primero corresponde a un relieve ondulado de tipo cuestras, crestas y barras; y el segundo a terraza agradacional de pendientes suaves. Se han formado a partir de depósitos aluviales y de llanuras aluviales, calizas, arenitas calcáreas, arcillolitas, así como depósitos eólicos (dunas) continuos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical. Los ecosistemas predominantes son desiertos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel, incluyendo ríos, caños, estuarios, lagunas, bahías y manglares. También zonas pantanosas salinas. Ríos permanentes o temporales, fértiles, también agua salobre (estuario) y agua de mar.

**Especies determinantes**

*Crocodylus acutus*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-6

## Catatumbo

### Departamentos

Norte de Santander.

### Municipios

Bucarasica, Convención, Cucuta, El Tarra, El Zulia, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibu.

### Autoridad ambiental

Corponor.

### Zona hidrográfica

Catatumbo.

### Subzona hidrográfica

Río Algonodal, alto Catatumbo), bajo Catatumbo, Nuevo Presidente-Tres Bocas (Sardinata, Tibú), río del Suroeste y directos río de Oro, Socuavo del Norte y Socuavo Sur, y Tarra.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con Venezuela; al oriente con Venezuela y la SZH Río Zulia; al sur con la SZH Río Lebrija y otros directos al Magdalena y al occidente con la SZH Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio. Se localiza en la vertiente Oriental de la Cordillera Oriental, hasta límites con Venezuela y no sobrepasa los 1.800 m s.n.m.

### Área

272.660 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de montaña con crestones de pendientes fuertes y al oriente es un paisaje de lomerío con relieve de tipo loma de pendiente suave. Se han originado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, lodolitas y limolitas) y conglomerado.

### Ecosistemas terrestres

Se ubica en el Zonobioma Húmedo Tropical. Esta área ha sido fuertemente transformada a agroecosistemas ganaderos, mosaico de pastizales, cultivos y algunos pequeños ecosistemas naturales como bosque basal húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. Fundamentalmente ríos y caños. Ríos de origen andino, aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Crocodylus acutus*.



## CROCODÍLIDOS

## Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílicos amenazados del Orinoco: 7. Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele, 8. Hato La Aurora, 9. Bajo Tomo, 10. Bajo Vichada, 11. Manacacías, 12. Sistema Guayabero-Duda-Losada.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-7

## Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele

### Departamentos

Arauca.

### Municipios

Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Fortul, Puerto Rondón y Tame.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Casanare.

### Subzona hidrográfica

Río Cravo Norte.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH río Banadía y otros directos al río Arauca, directos río Arauca (md); al oriente con las SZH río Cinaruco y directos río Orinoco y caño Samuco; al sur con la SZH río Casanare y al occidente con la SZH río Bojabá. El área se encuentra en la Orinoquia llanera, en altitudes inferiores a los 500 m s.n.m.

### Área

305.893 ha.

### Geomorfología y geología

Se encuentra en un paisaje de planicie aluvial con relieve de tipo plano de desborde y terrazas de pendientes suaves. Su material parental son depósitos aluviales mixtos.

### Ecosistemas terrestres

Esta área se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Domina el ecosistema de sabana estacional y zonas de pastos introducidos.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como de bajo dosel, incluyendo ríos, caños, raudales, lagunas, pantanos, esteros, madre viejas, morichales, sabanas y bosques inundables. Aguas blancas, de origen andino y fértiles.

### Especies determinantes

*Crocodylus intermedius*.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-8

## Hato La Aurora

**Departamentos**

Casanare.

**Municipios**

Hato Corozal.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Casanare.

**Subzona hidrográfica**

Río Ariporo.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Casanare; al oriente con la SZH caño Aguaclarita; al sur con la SZH directos al río Meta entre río Pauto y Carare (mi) y al occidente con la SZH río Pauto. Se ubica en la Orinoquia llanera con alturas que no superan los 200 m s.n.m.

**Área**

73.875 ha.

**Geomorfología y geología**

El área corresponde un paisaje de planicie aluvial con relieve de tipo plano deltaico, cuyo material parental son depósitos aluviales recientes y subrecientes.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, donde se encuentra el bosque alto denso fragmentado con pastos introducidos y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como de bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran ríos, caños, lagunas, esteros. También morichales, sabanas inunables, bosque inundable basal y zona pantanosa basal. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a pastizales. Aguas blancas, de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Crocodylus intermedius*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-9

## Bajo Tomo

### Departamentos

Vichada.

### Municipios

Cumaribo, La Primavera, Puerto Carreño.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia, PNN El Tuparro.

### Zona hidrográfica

Tomo.

### Subzona hidrográfica

Bajo río Tomo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH caño Lioni o Terecay y directos Orinoco entre ríos Tomo y Meta (mi); al oriente con el río Orinoco; al sur con la SZH río Tuparro y al occidente con las SZH río Elvita y alto río Tomo. El área se ubica en la altillanura orinoquense hasta límites con Venezuela, con alturas que no superan los 300 m s.n.m.

### Área

158.126 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica en un paisaje de valle, peniplanicie y altiplanicie con relieve de tipo plano de inundación, aplanamientos y depresiones, respectivamente. Formados por depósitos aluviales recientes y subrecientes y depósitos eólicos localizados.

### Ecosistemas terrestres

Esta área se ubica en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, domina el ecosistema de sabana estacional, arbustales y “matas de monte”. Hacia la boca complejos rocosos de serranías.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes abiertos bajo dosel entre los que se encuentra el cauce del río, caños, lagunas, madrevejas, morichales, sabanas inundables con herbazal denso inundable y bosques inundables de diferentes tipos. Aguas claras de origen en la sabana, infértiles.

### Especies determinantes

*Crocodylus intermedius*.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-10

## Bajo Vichada

**Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Cumaribo.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Vichada.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Vichada.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Tuparro; al oriente con el río Orinoco; al sur con la SZH caño Matavén y al occidente con la SZH directos Vichada medio. El área se ubica en la altillanura orinoquense o Escudo Guayanés hasta límites con Venezuela con alturas que no superan los 300 m s.n.m.

**Área**

107.459 ha.

**Geomorfología y geología**

Se sitúa en un paisaje de valle en un relieve de tipo plano de inundación. Se ha formado a partir de sedimentos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Domina el ecosistema de sabana estacional.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos están los ríos, caños, lagunas, esteros, madre viejas, morichales, sabana inundable y bosque inundable basal. Aguas claras, de origen en la sabana, infértiles.

**Especies determinantes**

*Crocodylus intermedius*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-11

## Manacacías

### Departamentos

Meta.

### Municipios

Puerto Gaitán.

### Autoridad ambiental

Cormacarena.

### Zona hidrográfica

Meta.

### Subzona hidrográfica

Río Manacacías.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH río Cusiana y directos del río Meta entre Cusiana y Carare (md); al oriente con las SZH río Muco, alto Vichada y río Guarrojo; al sur con la SZH río Siare y medio Guaviare y al occidente con la SZH caño Cumaral, río Melúa y río Yucao. Se ubica en la altillanura orinoquense o Escudo Guayanés y no supera los 300 m s.n.m.

### Área

51.669 ha.

### Geomorfología y geología

El área tiene un paisaje de valle con relieve de tipo plano de inundación, cuyo material parental son depósitos aluviales.

### Ecosistemas terrestres

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Entre los ecosistemas se encuentra la sabana estacional, bosque basal húmedo y algunas zonas transformadas a agroecosistemas ganaderos.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran ríos, caños, lagunas, esteros, madrevejas, morichales y bosque inundable basal. Algunos ecosistemas del plano de inundación han sido transformados a agroecosistemas de mosaico de cultivos y pastos. Aguas claras, de origen en la sabana, con fertilidad media.

### Especies determinantes

*Crocodylus intermedius*.



## CROCODÍLIDOS

## ACC-12

## Sistema Guayabero-Duda-Losada

**Departamentos**

Meta

**Municipios**

La Macarena, La Uribe, Mesetas.

**Autoridad ambiental**

Cormacarena, PNN Tinigua y PNN Serranía de La Macarena.

**Zona hidrográfica**

Guaviare.

**Subzona hidrográfica**

Alto Guaviare, río Guape, río Guayabero, río Losada.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Ariari y río Sumapaz; al oriente con la SZH río Inírida; al sur con la SZH río Tunia ó Macayá y al occidente con río Caguan alto. El área se encuentra al sur occidente de la serranía de La Macarena con alturas que no superan los 600 m s.n.m.

**Área**

179.802 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en un paisaje de planicie aluvial con relieve de tipo terrazas de pendientes suaves. Se ha desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Se encuentra principalmente bosque basal húmedo, con algo de sabana estacional y también con algunos ecosistemas transformados a agroecosistemas ganaderos (pastizales).

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes y temporales tanto abiertos como bajo dosel. Incluyen ríos, caños, lagunas, madre viejas, morichales y bosque inundable basal. Aguas blancas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Crocodylus intermedius*.



M. A. Morales-Betancourt

## Área hidrográfica: Amazonas



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación-ACC de los crocodílicos amenazados del Amazonas: 13. Bajo Caquetá-Apaporis, 14. Bajo Putumayo, 15. Lagos de Tarapoto, 16. Medio Putumayo.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-13

## Bajo Caquetá-Apaporis

**Departamentos**

Amazonas y Vaupés.

**Municipios**

La Pedrera y Taraira.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía, CDA.

**Zona hidrográfica**

Apaporis y Caquetá.

**Subzona hidrográfica**

bajo río Apaporis y bajo río Caquetá.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH directos río Taraira; al oriente con Brasil; al sur con la SZH río Pure y al occidente con la SZH río Cahuinari. El área no sobrepasa los 200 m s.n.m.

**Área**

294.521 ha.

**Geomorfología y geología**

Se extiende sobre paisajes de valle y planicie aluvial con relieve de tipo plano de inundación y terrazas con pendientes suaves, ambos formados por depósitos aluviales mixtos y material orgánico.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma de Húmedo Tropical; el ecosistema predominante es el bosque basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran los ríos, caños, lagos, madrevejas, cananguchales y bosque inundable basal. Aguas blancas de origen andino fértiles (río Caquetá) y aguas negras infértiles (río Apaporis).

**Especies determinantes**

*Melanosuchus niger*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-14

## Bajo Putumayo

### Departamentos

Amazonas.

### Municipios

Tarapacá.

### Autoridad ambiental

Corpoamazonía.

### Zona hidrográfica

Puntumayo.

### Subzona hidrográfica

Bajo Putumayo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Pure; al oriente con Brasil; al sur con las SZH río Purite y directo río Amazonas y al occidente con la SZH río Igará-Paraná. El área no sobrepasa los 140 m s.n.m.

### Área

194.926 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica sobre paisaje de planicie aluvial compuesto de depósitos aluviales finos, depósitos orgánicos y rocas sedimentarias (arcillolitas y limolitas) localizadas.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma de Húmedo Tropical; el ecosistema predominante es el bosque basal húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos se encuentran ríos, caños, lagos, madre viejas, cananguchales y bosques inundables basales. Aguas blancas de origen andino con fertilidad alta (río Putumayo) y aguas negras con baja fertilidad (río Cothué).

### Especies determinantes

*Melanosuchus niger*.

## CROCODÍLIDOS

## ACC-15

## Lagos de Tarapoto

**Departamentos**

Amazonas.

**Municipios**

Leticia y Puerto Nariño.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía.

**Zona hidrográfica**

Amazonas.

**Subzona hidrográfica**

Directos río Amazonas.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH río Cotuhe y río Purite; al oriente con Brasil y al sur-occidente con Perú. Se encuentra en el Trapecio Amazónico y no supera los 130 m s.n.m.

**Área**

52.912 ha.

**Geomorfología y geología**

Se ubica en un paisaje de planicie aluvial compuesto por depósitos aluviales finos y depósitos orgánicos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma de Húmedo Tropical; el ecosistema predominante es el bosque basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como de bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos predominan los lagos, también hay río, caños, madrevejas, cananguchales y bosques inundables basales. Aguas blancas de origen andino, fértiles (río Putumayo) y aguas negras infértiles (río Cothué).

**Especies determinantes**

*Melanosuchus niger*.



M. A. Morales-Betancourt

## ACC-16

## Medio Putumayo

### Departamentos

Putumayo.

### Municipios

Puerto Leguízamo.

### Autoridad ambiental

Corpoamazonía y PNN La Paya.

### Zona hidrográfica

Putumayo.

### Subzona hidrográfica

Medio Putumayo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Sencella; al oriente con la SZH río Putumayo directos (mi); al sur con Ecuador y Perú y al occidente con la SZH alto río Putumayo. Se encuentra al suroccidente de la Amazonia y no supera los 250 m s.n.m.

### Área

50.400 ha.

### Geomorfología y geología

El paisaje corresponde al valle con relieve de tipo plano de inundación, al noroccidente hay un paisaje de lomerío con relieve de tipo lomas y colinas con pendientes suaves. Compuestas de rocas sedimentarias (arcillolitas) y sedimentos aluviales en el plano de inundación.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical y el Penobioma Zonobioma Húmedo Tropical. El ecosistema predominante es el bosque húmedo basal con zonas transformadas a pastizales.

### Ecosistemas acuáticos

Ecosistemas permanentes tanto abiertos como bajo dosel. Entre los ecosistemas acuáticos predominan los lagos, también hay río, caños, madre viejas, cananguchales y bosques denso altos inundables. Aguas blancas de origen andino, fértiles (río Putumayo) y aguas negras infértiles (río Caucayá).

### Especies determinantes

*Melanosuchus niger*.



## CROCODÍLIDOS

### Discusión

Las tres especies de crocodílidos amenazados tienen distribución simpátrica (no compartida o coincidentes entre ellas en las mismas áreas) y se encuentran en las tierras bajas de gran parte del país, por lo que conservar todo este territorio no sería viable y requeriría muchos esfuerzos (recursos económicos y personal). Esta gran dispersión no permite una direccionalidad en cuanto a lugares y responsables, para así hacer más efectiva la conservación de dichas especies. Por lo anterior, se decidió buscar las áreas donde se ha identificado que aún quedan “relictos poblacionales” de acuerdo a la literatura e información de expertos. Así, se definieron 16 áreas para la conservación-ACC de los crocodílidos amenazados de Colombia. Estas áreas estarían bajo la responsabilidad de diez corporaciones (Corpoamazonía, Cormacarena, CDA, Corpogujaira, CVS, Corponor, Corpomag, CAM, Cortolima, Corporinoquia) y nueve áreas protegidas (PNN Bahía Portete-Kurrele, PNN Tayrona, PNN Sierra Nevada, SFF Ciénaga Grande de Santa Marta, Vía Parque Salamanca, PNN La Paya, PNN Tinigua, PNN Serranía de La Macarena, PNN El Tuparro). Es de esperar entonces que estas autoridades ambientales recojan este tipo de ejercicios y los articulen en los Pomcas y planes de manejo, priorizando mantener la integridad ecológica de estas áreas, así como las poblaciones ahí presentes.

Las ACC para los crocodílidos se pueden considerar extensas ya que se encuentran entre las 50.000 a 480.000 ha. También en algunos casos las ACC muestran altitudes superiores a las de la distribución natural de las especies determinantes, ya que para establecer el límite de dichas áreas, se consideró el análisis de variables ambientales bióticas y abióticas, para así

delimitar zonas con características biogeográficas homogéneas coincidentes con los datos reportados de presencia y distribución de las especies.

Para el caimán llanero se definieron cinco áreas. El área del Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele se seleccionó porque constituye el relictos poblacional más grande del país (Medem 1981, Lugo y Ardila-Robayo 1998, Anzola y Antelo 2015), así como el área del Sistema Guayabero-Duda-Losada (Medem 1981, Lugo y Ardila-Robayo 1998). Estas dos áreas también han sido identificadas en ejercicios anteriores como áreas prioritarias para la conservación del caimán (Morales-Betancourt 2014, Balaguera-Reina *et al.* 2017). Para el resto del área de la distribución de la especie no hay información sobre las poblaciones, salvo para el bajo Vichada que hay información puntual sobre la reproducción (Castro *et al.* 2012), por lo que también es un área propuesta para la conservación. Por otra parte, se incluyen las áreas donde se han realizado actividades de reintroducción y reforzamiento poblacional, como el Bajo Tomo, el Hato La Aurora y el río Manacacías. El Bajo Tomo y el Hato La Aurora también han sido identificadas en como área clave para el caimán llanero (Balaguera-Reina *et al.* 2017). Para el resto de las cuencas es indispensable la toma de información poblacional, priorizando los afluentes del alto río Vichada (Guarrojo, Tillava y Planas) y los ríos Meta (medio), Capanaparo y Cinaruco (Morales-Betancourt 2014, Balaguera-Reina *et al.* 2017). Estas cinco áreas seleccionadas también se incluyen en la identificación de áreas importantes para la conservación de la herpetofauna de la cuenca del Orinoco (Colombia-Venezuela) (Acosta-Galvis *et al.* 2010).

Para el caimán aguja, se identificaron seis áreas para su conservación: Alta Guajira,



M. A. Morales-Betancourt

Tayrona, Ciénaga Grande de Santa Marta-CGSM, Bajo Sinú, Catatumbo y Alto Magdalena. La Alta Guajira y el Bajo Sinú son áreas donde han permanecido relictos poblacionales a través del tiempo (Rodríguez 2000, Ulloa-Delgado y Sierra 2012, Espinosa *et al.* 2012). Las otras cuatro se definieron porque en los últimos años se han redescubierto grupos de individuos, como es el caso del Catatumbo (Ulloa-Delgado y Sierra 2011), Vía Parque Isla de Salamanca (Balaguera-Reina *et al.* 2008) dentro del complejo CGSM y el área del Tayrona (Vargas-Ortega 2014). De las áreas identificadas para caimán aguja, tres coinciden con el trabajo de Thorbjarnarson *et al.* (2006), estas son: Alta Guajira, Bajo Sinú y Alto Magdalena.

Es importante mencionar que del caimán aguja solo hay información del 34% de su área de distribución (Balaguera *et al.* 2015), siendo la vertiente del Pacífico el mayor vacío de información, ya que desde los años 80 (Medem 1981) no se han realizado estudios y sólo hay el registro de un individuo observado en 2010 en el PNN Utría (Balaguera *et al.* 2015), por lo que es prioritario realizar estudios en toda la costa pacífica para determinar la presencia y abundancia de la especie.

En el caso del caimán negro se seleccionaron cuatro áreas (Bajo Caquetá, Bajo y Medio Putumayo y Lagos de Tarapoto), de acuerdo a trabajos anteriores donde hay evidencia de que aún hay relictos poblacionales (Rodríguez 200, Alonso *et al.* 2008, Hernández *et al.* 2010). Para esta especie es indispensable realizar estudios poblacionales entre las dos áreas seleccionadas en el río Putumayo (municipios Puerto Alegría, El Encanto y Puerto Arica). En este tramo del río hay un gran vacío de información, sin embargo, se supondría que la

especie debería estar presente, puesto que el grado de intervención antrópica es muy bajo. Este río es de especial interés ya que es la cuenca donde la especie tiene mayor área disponible, ya que el río Amazonas en el sector colombiano solo tiene 116 km y la dispersión del caimán negro en el río Caquetá está limitada por el raudal de Araracuara (Medem 1963).

Si bien es importante mantener las poblaciones remanentes de los crocodílidos, también es de suma relevancia conservar los ecosistemas y la conectividad entre estos. Aunque la caza dirigida e incidental es la principal amenaza para este grupo, la destrucción y degradación del hábitat también son factores determinantes de su conservación, puesto que limitan la disponibilidad de refugio y alimento. Las áreas seleccionadas para la conservación de los crocodílidos incluyen a 35 subzonas hidrográficas de las 311 identificadas para el país, es decir el 11% de las subzonas hidrográficas de Colombia. De estas, el 22% (8 subzonas hidrográficas), son consideradas de prioridad alta por la falta de calidad del agua. Estas se encuentran en la vertiente del Caribe (directos Caribe-arroyo Sharimahana, alta Guajira; bajo Sinú; río Algodonal-alto Catatumbo; río Piedras-río Manzanares) y la cuenca Magdalena-Cauca (Ciénaga Grande de Santa Marta; río Fortalecillas y otros; río Baché; río Juncal y otros ríos directos al Magdalena) (Ideam 2015), afectando así las seis áreas seleccionadas para la conservación del caimán aguja. Para la cuenca del Orinoco, la situación es más favorable, de acuerdo al reporte de salud de la cuenca del Orinoco, la ACC Bajo Tomo cuenta con una salud excelente. En el Bajo Vichada es buena y en Casanare (ACC: Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele y Hato la Aurora) y río Manacías la salud se encuentra con calificación intermedia (moderado) (WWF 2016).

## CROCODÍLIDOS

Según la evaluación de los ecosistemas terrestres de Colombia (Etter *et al.* 2017), de las 16 áreas seleccionadas, siete están asociadas con ecosistemas terrestres con categoría de amenaza. Estas son, en el Caribe (Alta Guajira, Catatumbo, Tayrona), el Orinoco (Cravo Norte-Lipa-Ele, Hato La Aurora, Bajo Vichada) y Amazonas (Lagos de Tarapoto-en parte-) y dos con prioridades de restauración (Bajo Sinú y Alto Magdalena). De estas, es importante señalar que el relicto poblacional más importante para el caimán llanero del Sistema Cravo Norte-Lipa-Ele, se encuentra en ecosistemas de sabanas herbáceas y arbustales, categorizados En Peligro, y hacia la parte más alta con un poco de bosques altos densos que se encuentran En Peligro Crítico. Todas las áreas de caimán aguja tienen ecosistemas en categoría de amenaza o son prioridad de restauración.

Por último, es importante mencionar que la CGSM y Lagos de Tarapoto (en proceso de declaración) son humedales de importancia internacional por su biodiversidad acuática (Ramsar) (<http://www.ramsar.org/es/humedal/colombia>), lo que constituiría una oportunidad para la conservación.

En conclusión, son 16 áreas para la conservación de los crocodílicos amenazados en las cuatro grandes áreas hidrográficas de Colombia. El estatus de cada una de estas tres especies es diferencial y requieren de aproximaciones y medidas particulares para su conservación. Estas áreas se definieron de acuerdo a la información disponible en cuanto a distribución y abundancia, por lo que a medida que las investigaciones se profundicen estas se podrían ajustar.

## Bibliografía

- Acosta-Galvis, A. R., J. C. Señaris, F. Rojas-Runjaic y D. R. Riaño-Pinzón. 2010. Anfibios y reptiles. Capítulo 8. Pp. 258-289. En: Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Trujillo y A. Rial (Eds.). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.
- Alonso, J. C., C. A. Bonilla, L. Castellanos y R. A. Maldonado. 2008. Estado del conocimiento y perspectivas para el caimán negro (*Melanosuchus niger* Spix 1925) en la Amazonia colombiana. Pp. 125-130. En: Trujillo, F., J. C. Alonso, M. C. Diazgranados y C. Gómez (Eds.). 2008. Fauna acuática amenazada en la Amazonia colombiana. Análisis y propuestas para su conservación. Fundación Omacha, Fundación Natura, Instituto Sinchi, Corpoamazonia. Bogotá, Colombia.
- Anzola, L. F., G. D. Mejía, H. A. Serrano, J. Clavijo, H. Velazco, J. Anzola y F. A. Castro. 2012. Investigación sobre el estado actual de las poblaciones de caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) con fines de conservación y recuperación en el departamento de Arauca. Gobernación de Arauca - Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Sostenible Departamental, Consorcio Salvemos el Caimán. Informe final. Arauca. 621 pp.
- Anzola, L. F. y R. Antelo. 2015. First data of natural recovery of any Orinoco crocodile *Crocodylus intermedius*: Evidence from nesting. *The Herpetological Bulletin* 134: 10-14.
- Balaguera-Reina, S. A. 2012. Ecology, population status and human interactions of *Crocodylus acutus* at Zapatosa and Costilla swamps, Cesar department, Colombia. *Crocodyle Specialist Group Newsletter CSG* 31: 7-9.



M. A. Morales-Betancourt

- Balaguera-Reina, S. A. y J. F. González-Maya. 2008. Population structure, density, and habitat of *Crocodylus acutus* (Cuvier 1807) in the Via Parque Isla de Salamanca, Magdalena Department, Colombia. *Herpetotropicos* 4: 59–63.
- Balaguera-Reina, S. A., M. Venegas-Anaya y L. D. Densmore. 2015. The biology and conservation status of the American crocodile in Colombia. *Journal of Herpetology* 49 (2): 200–206.
- Balaguera-Reina, S. A., A. S. Espinosa-Blanco, M. A. Morales-Betancourt, A. E. Seijas, C. A. Lasso, R. Antelo y L. D. Densmore. 2017. Conservation status and regional habitat priorities for the Orinoco crocodile: Past, present, and future. *PLoS ONE* 12 (2): e0172439. doi:10.1371/journal.pone.0172439.
- Castro, A., M. Merchán, M. Garcés, M. Cárdenas y F. Gómez. 2012. New data on the conservation status of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Colombia. Pp.: 65-73. *En: Crocodiles. Proceedings of the 21<sup>st</sup> Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*. IUCN: Gland, Switzerland.
- Espinosa, M. I., A. Bertin, J. Gómez, F. Mejía, M. Guerra, L. Baez, N. Gouin y E. Patiño. 2012. A three-year mark-recapture study in a remnant population of *Crocodylus acutus* Cuvier in Portete Bay (Guajira, Colombia). *Guayana* 76 (1): 52-58.
- Etter, A., A. Andrade, K. Saavedra, P. Amaya, P. Arévalo, J. Cortés, C. Pacheco y D. Soler. 2017. Lista roja de ecosistemas de Colombia (vers. 2.0). Pontificia Universidad Javeriana, Conservación Internacional Colombia. Bogotá D. C., Colombia. 6 pp.
- Ideam- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2015. Estudio nacional del agua 2014. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-Ideam. Bogotá, D. C., Colombia. 496 pp.
- Hernández-Rangel, S., V. Piñeros, J. C. Alonso, A. L. Bermúdez, M. A. Morales-Betancourt y S. Bustillo. 2010. Evaluación y potencialidades de las poblaciones de caimán negro (*Melanosuchus niger*). Pp. 128-147. *En: Bermúdez-Romero, A. L., F. Trujillo, C. Solano, J. C. Alonso y L. Ceballos-Ruiz (Eds.)*. 2010. Retos locales y regionales para la conservación de la fauna acuática del sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonía, Instituto Sinchi, Fundación Omacha, Fundación Natura. Bogotá. Colombia.
- Lugo, L. M. y M. C. Ardila. 1998. Programa para la conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Colombia. Proyección 290. Program Research Fellowship NYZS. The Wildlife Conservation Society. Proyecto 1101-13-205-92 Colciencias. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Estación de Biología Tropical Roberto Franco. Villavicencio. Informe interno. 58 pp.
- Medem, F. 1963. Osteología craneal, distribución geográfica y ecología de *Melanosuchus niger* (Spix), (Crocodylia: Alligatoridae). *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 12 (45): 5-19.
- Medem, F. 1981. Los Crocodylia de Colombia. Volumen 1. Los Crocodylia de Suramérica. Colciencias. Bogotá, D. C., Colombia. 354 pp.
- MMA-Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Taller para la planificación de sitios para la conservación de caimán llanero en Colombia: Memorias. Ministerio de Medio Ambiente, Estación de Biología Tropical Roberto Franco-Universidad Nacional de Colombia.
- Morales-Betancourt, M. A. 2014. Identificación de áreas y estrategias para la conservación del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*), en la Orinoquia colombiana. Tesis de grado, Maestría en Ciencias Ambientales, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, D. C., Colombia. 75 pp.
- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, J. De la Ossa V. y A. Fajardo-Patiño (Eds.). 2013. VIII. Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 366 pp.
- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. Bock (Eds.). 2015a. Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander

## CROCODÍLIDOS

- von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia. 258 pp.
- Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, W. Martínez, M. C. Ardila-Robayo y P. Bloor. 2015 b. Caimán llanero. Pp. 186-190. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A., S. A. Balaguera-Reina, G. Ulloa-Delgado y C. A. Lasso. 2015 c. Caimán aguja. Pp. 192-197. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Morales-Betancourt, M. A. y F. Trujillo. 2015 d. Caimán negro. Pp. 198-201. *En*: Morales-Betancourt, M. A., C. A. Lasso, V. P. Páez y B. C. Bock (Eds.). Libro rojo de reptiles de Colombia (2015). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia. Bogotá, D. C., Colombia.
  - Patiño, J. E., S. Rojas, L. Estupiñan-Suares y C. Flores-Ayala. 2015. Las planicies inundables- las geoformas de la sierra y la ciénaga. Pp. 74-75. *En*: Jaramillo, U., J. Cortés-Duque y C. Flores (Eds.). Colombia anfibia. Un país de humedales. Volumen 1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
  - Rodríguez, M. A. 2000. Estado y distribución de los Crocodylia en Colombia: compilación de resultados del censo nacional. 1994 a 1997. Ministerio del Medio Ambiente, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Colombia. Bogotá. 71 pp.
  - Thorbjarnarson J., F. Mazzotti, E. Sander-son, F. Buitrago, M. Lazcano, K. Minkowski, M. Muniz, P. Ponce, L. Sigler, R. Soberon, A. M. Trelancia y A. Velasco. 2006. Regional habitat conservation priorities for the American crocodile. *Biological conservation* 128 (2006) 25-36.
  - Ulloa-Delgado, G. A. y J. M. Peláez. 2011. Plan de manejo preliminar para la conservación de las poblaciones de caimán aguja *Crocodylus acutus* (Cuvier 1807) en los ríos Sardinata, San Miguel, Nuevo Presidente y Tibú, departamento de Norte de Santander, cuenca del Catatumbo de Colombia. Corponor, Ecopetrol y VQ Ingeniería. Informe interno. 36 pp.
  - Ulloa-Delgado, G. A y C. Sierra-Díaz. 2012. Plan de manejo para la conservación de las poblaciones del caimán aguja *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) de la Bahía de Cispatá, departamento de Córdoba, Caribe de Colombia. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge-CVS. Informe interno. 79 pp.
  - Vargas-Ortega, D. 2014. Estructura poblacional, distribución espacial y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier 1807) en el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), Caribe colombiano. Tesis de grado, Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia, Colombia.
  - WWF. 2016. Cuenca del río Orinoco. Reporte de Salud 2016. WWF, University of Marylan, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.





Río Tomo. Foto: M. A. Morales-Betancourt.





Flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*). Foto: M. A. Morales-Betancourt.



# 7. AVES

Angélica Díaz-Pulido, Diego Córdoba, Jorge Velásquez-Tibatá  
y Carlos A. Lasso

## Resumen

Colombia cuenta con 13 especies de aves continentales acuáticas amenazadas a nivel nacional: 3 En Peligro Crítico (el zambullidor plateado-*Podiceps occipitalis*; el doradito oliváceo-*Pseudocoloptyx acutipennis* y el cucaracho de apolinar-*Cistothorus apollinar*); 6 En Peligro (el pato brasileño-*Sarkidiornis melanotos*; el pato colorado-*Anas cyanoptera*; el pato andino-*Oxyura jamaicensis*; el flamenco rosado-*Phoenicopterus ruber*; la tingua bogotana-*Rallus semiplumbeus* y la polla sabanera-*Porphyriops melanops*) y 4 en estado Vulnerable (la chavarría-*Chauna chavaria*; el pato carretero-*Oressochen jubatus*; el pato pico de oro-*Anas georgica* y la garza rojiza-*Egretta rufescens*). De acuerdo con el número de especies amenazadas, las áreas pueden ser ordenadas de mayor a menor así: Magdalena-Cauca (10 sp.), Orinoco (5 sp.), Amazonas

(4 sp.), Caribe (4 sp.) y Pacífico (3 sp.). Se identificaron 19 Áreas Clave para la Conservación-ACC de estas especies amenazadas: Magdalena-Cauca (9 ACC), Caribe (4), Orinoco (3), Amazonas (1) y Pacífico (2). Las ACC se encuentran en las tierras bajas y altas, principalmente en la zona hidrográfica del Magdalena-Cauca en ecosistemas del Zonobioma Húmedo Tropical.

## Abstract

Colombia has thirteen species of threatened aquatic continental birds: 3 nationally Critically Endangered (the Silvery Grebe, *Podiceps occipitalis*, the Subtropical Doradito, *Pseudocoloptyx acutipennis* and Apollinar's Wren, *Cistothorus apollinari*); 6 Endangered (the Knob-billed Duck, *Sarkidiornis melanotos*, the Cinnamon Teal, *Anas cyanoptera*, the Ruddy Duck, *Oxyura jamaicensis*, the American Flamingo, *Phoenicopterus ruber*,

Díaz-Pulido, A., D. Córdoba, J. Velásquez-Tibatá y C. A. Lasso. 2017. Aves acuáticas. Pp. 257-298. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuática amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodilidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## AVES

the Bogota Rail, *Rallus semiplumbeus* and the Spot-flanked Gallinule, *Porphyriops melanops*) and 4 with Vulnerable status (the Northern Screamer, *Chauna chavaria*, the Orinoco Goose, *Oressochen jubatus*, the Yellow-billed Pintail, *Anas georgica* and the Reddish Egret, *Egretta rufescens*). According to the number of threatened species, the areas can be ordered from highest to lowest: Magdalena-Cauca (10 sp.), Orinoco (5 sp.), Amazon (4 sp.), Caribbean (4 sp.) and Pacific (3 sp.). We identified 19 Key Areas for the Conservation-ACC of these threatened species: Magdalena-Cauca (9 ACC), Caribbean (4), Orinoco (3), Amazon (1) and Pacific (2). The ACC are found in both low and highlands, mainly in the Magdalena-Cauca hydrographic zone in ecosystems of the Tropical Humid Zonobiome.

### Introducción

Colombia es el país con mayor diversidad de aves del mundo con 1909 especies registradas en su territorio continental y marino (Avenidaño *et al.* 2017) y de ellas 239 son consideradas aves acuáticas estrictas e incluyen especies continentales, playeras y marinas (Ruiz-Guerra 2012). Las aves acuáticas estrictas presentan adaptaciones anatómicas como patas palmeadas, cuello alargado u ojos de visión subacuática, entre otros, y fisiológicas como la impermeabilización de las plumas por la acción de grasas o polvos producidos por glándulas especiales, o la pobre irrigación sanguínea en las patas para evitar la pérdida de calor en el contacto con el agua (Ruiz-Guerra *op. cit.*).

En el área continental de Colombia se registran trece especies de aves continentales acuáticas amenazadas nacionalmente (Renjifo *et al.* 2016, MADS 2017).

En estado vulnerable (VU) se encuentran la chavarría (*Chauna chavaria*), el pato carretero (*Oressochen jubatus*), el pato pico de oro (*Anas georgica*) y la garza rojiza (*Egretta rufescens*). En peligro de extinción (EN), el pato brasileño (*Sarkidiornis melanotos*), el pato colorado (*Anas cyanoptera*), el pato andino (*Oxyura jamaicensis*), el flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*), la tingua bogotana (*Rallus semiplumbeus*) y la polla sabanera (*Porphyriops melanops*). Finalmente, en peligro crítico de extinción (CR) están el zambullidor plateado (*Podiceps occipitalis*), el doradito oliváceo (*Pseudocolopteryx acutipennis*) y el cucarachero de apolinar (*Cistothorus apolinari*).

En Colombia tanto entidades gubernamentales como no gubernamentales han realizado proyectos y/o adelantado iniciativas para la conservación de las aves acuáticas en el país, entre las que se destacan la identificación de áreas de importancia para la conservación de las aves-AICAS (IAvH 2014) y la priorización de áreas para la conservación de aves acuáticas en Colombia (Arzuza *et al.* 2008). La Asociación Calidris y la Fundación Proaves se han destacado por su liderazgo en muchas de estas actividades (Arzuza *et al.* 2008, Ruiz-Guerra 2012). Sin embargo, se requiere de mayores esfuerzos para asegurar que el hábitat de estas especies persista.

La vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos a la contaminación, la transformación del uso del suelo de las áreas que los circundan y la introducción de especies, constituyen una gran amenaza para las especies de aves que usan estos ecosistemas como hábitat, sitios de reproducción, anidación y/o de descanso en el caso de las especies migratorias. Es fundamental



R. Gaviria-Obregon

identificar las áreas imprescindibles para la conservación de las aves acuáticas amenazadas y generar estrategias de conservación de acuerdo con la ocupación de estas especies.

En este capítulo se identifican las áreas clave para la conservación-ACC de las trece especies amenazadas de aves continentales acuáticas de Colombia. Estas áreas se definieron de acuerdo con los registros de presencia de las especies, complementados con información abiótica considerada en las fichas ACC.

## Resultados

### Distribución de las especies amenazadas

Los registros de presencia de las 13 especies de aves acuáticas amenazadas de Colombia se muestran en las figuras 1, 2 y 3. Las especies amenazadas están distribuidas en las cinco áreas hidrográficas: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico (Figura 4, Tabla 1). La distribución particular de cada una de las especies amenazadas puede consultarse de manera detallada en Renjifo *et al.* (2016).



AVES



**Figura 1.** Distribución de las aves acuáticas En Peligro Crítico.



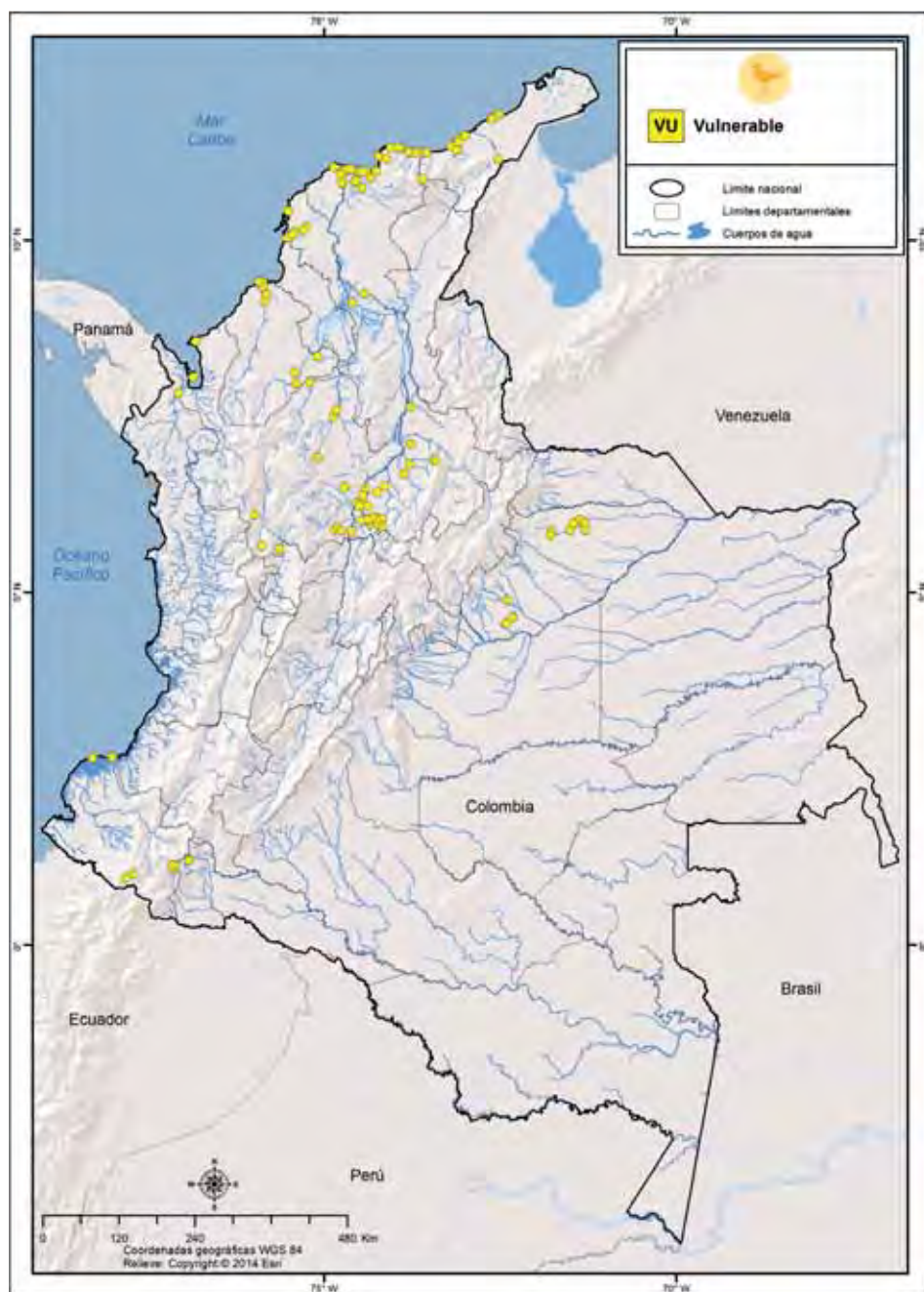
R. Gaviria-Obregon



**Figura 2.** Distribución de las aves acuáticas En Peligro.



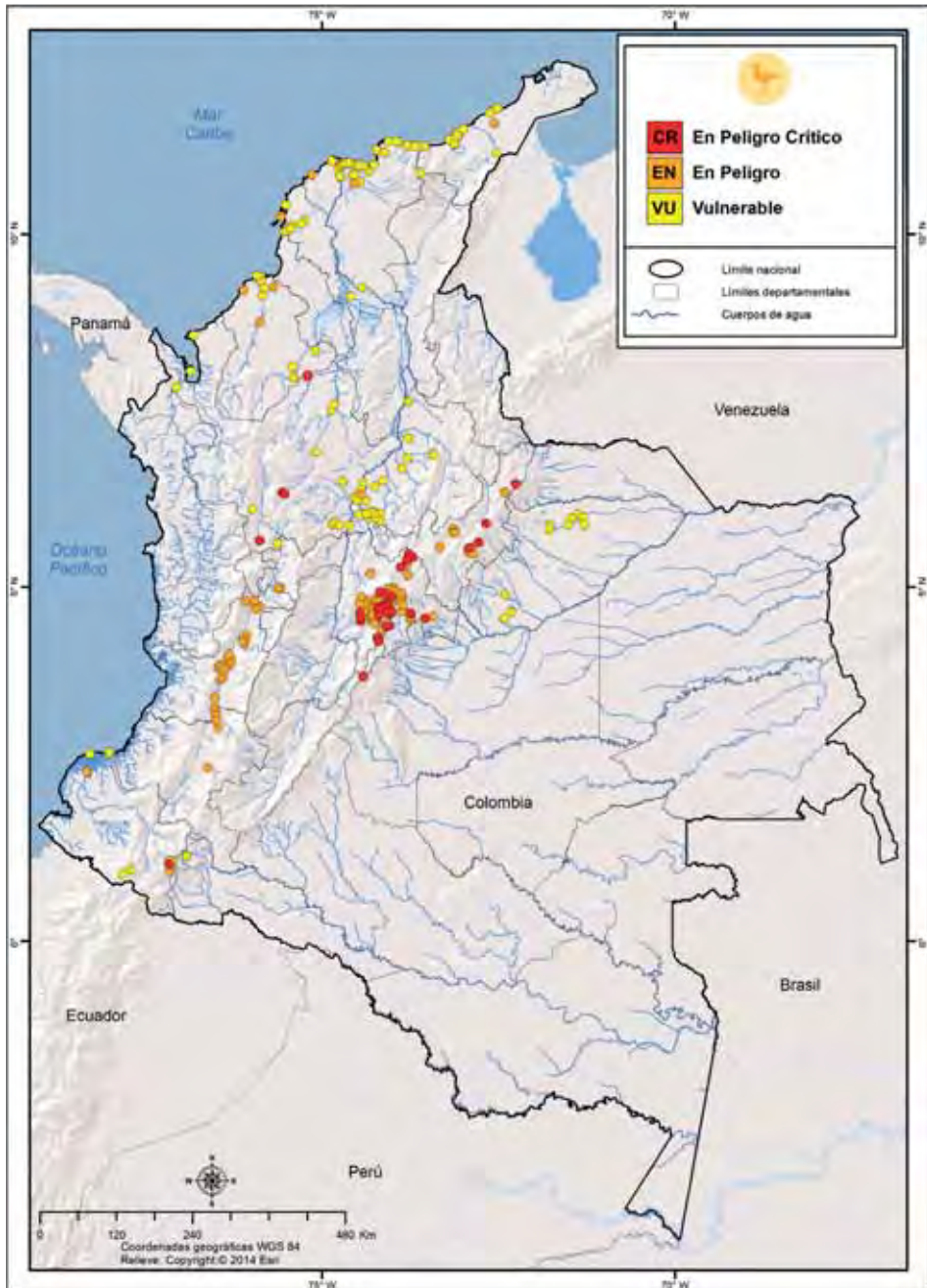
## AVES



**Figura 3.** Distribución de las aves acuáticas Vulnerables de Colombia.



R. Gaviria-Obregon



**Figura 4.** Distribución integrada de las aves acuáticas amenazadas (CR, EN, VU) de Colombia.

## AVES

**Tabla 1.** Especies amenazadas indicando su categoría de amenaza y distribución por áreas hidrográficas-AH y departamentos.

Especie (autor y año descripción)	Nombre común	Categoría de amenaza nacional	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Anas cyanoptera</i> Vieillot, 1816	Pato colorado	EN	Amazonas, Caribe, Magdalena - Cauca y Pacífico	Caldas, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Nariño, Putumayo, Santander y Valle del Cauca
<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	Pato pico de oro	VU	Amazonas y Pacífico	Nariño y Putumayo
<i>Chauna chavaria</i> (Linnaeus, 1766)	Chavarría	VU	Caribe y Magdalena - Cauca	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Córdoba, Magdalena, Santander y Sucre
<i>Cistothorus apolinari</i> Chapman, 1914	Cucarachero de apolinar	CR	Altiplano Andino y Magdalena - Cauca	Boyacá, Cundinamarca
<i>Egretta rufescens</i> (Gmelin, 1789)	Garza rojiza	VU	Caribe, Magdalena - Cauca y Pacífico	Atlántico, La Guajira, Magdalena y Nariño
<i>Oressochen jubatus</i> (von Spix, 1825)	Pato carretero	VU	Orinoco	Casanare
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Pato andino	EN	Altiplano Andino, Amazonas y Magdalena - Cauca	Boyacá, Cundinamarca y Nariño
<i>Phoenicopterus ruber</i> Linnaeus, 1758	Flamenco rosado	EN	Caribe y Magdalena - Cauca	Atlántico, Bolívar, La Guajira y Magdalena
<i>Podiceps occipitalis</i> Garnot, 1826	Zambullidor plateado	CR	Amazonas	Nariño
<i>Porphyrio melanops</i> (Vieillot, 1819)	Polla sabanera	EN	Altiplano Andino y Magdalena - Cauca	Boyacá, Cundinamarca
<i>Pseudocolaptes acutipennis</i> (Sclater & Salvin, 1873)	Doradito oliváceo	CR	Magdalena - Cauca	Antioquia, Cundinamarca
<i>Rallus semipalmbeus</i> Sclater, 1856	Tingua bogotana	EN	Altiplano Andino y Magdalena - Cauca	Boyacá, Cundinamarca
<i>Sarkidiornis melanotos</i> (Pennant, 1769)	Pato brasileño	EN	Magdalena - Cauca	Valle del Cauca



R. Gaviria-Obregon

### **Área clave para la conservación de las aves acuáticas amenazadas**

Se identificaron 19 áreas clave para la conservación-ACC (Figura 5, Tabla 2). Nueve correspondieron al área hidrográfica del Magdalena-Cauca (Figura 6), en los biomas Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical,

Orobioma, Orobioma Azonal y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con agroecosistemas de mosaicos de cultivos, pastos y áreas naturales con manglar de aguas mixohalinas, zonas pantanosas, bosque y arbustales inundables, bosque subandino y basal húmedo, herbazales subxerofíticos andinos y páramos.

## AVES

**Tabla 2.** Áreas clave-ACC para la conservación de las aves acuáticas amenazadas de Colombia, discriminado por área, zona y subzona hidrográfica, área, departamentos y especies determinantes.

Área Hidrográfica	ACC	Área (ha)	Zona hidrográfica	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena - Cauca	ACC-1 Canal del Dique	247.893	Bajo Magdalena	Canal del Dique	Bolívar y Sucre	<i>Chauna chavaria</i> y <i>Phoenicopterus ruber</i>
	ACC-2 Ciénaga Grande de Santa Marta	204.272	Bajo Magdalena	Ciénaga Grande de Santa Marta	Atlántico y Magdalena	<i>Chauna chavaria</i> , <i>Egretta rufescens</i> y <i>Phoenicopterus ruber</i>
	ACC-3 Bajo San Jorge - La Mojana - El Banco	1'162.845	Bajo Magdalena, bajo Magdalena - Cauca - San Jorge, Cesar y Sinú.	Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco	Antioquia, Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre	<i>Chauna chavaria</i> y <i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>
	ACC-4 Río Opón	92.744	Medio Magdalena	Río Opón	Santander	<i>Chauna chavaria</i>
	ACC-5 Ríos La Miel, Nare, Carare y Río Negro	292.019	Medio Magdalena	Directos Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md) y directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi)	Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca y Santander	<i>Chauna chavaria</i>
	ACC-6 Río Chicamocha	55.451	Sogamoso	Río Chicamocha	Boyacá	<i>Porphyriops melanops</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> y <i>Rallus semiplumbeus</i>
	ACC-7 Río Suárez	36.167	Sogamoso	Río Suárez	Boyacá y Cundinamarca	<i>Anas cyanoptera</i> , <i>Cistothorus apolinari</i> , <i>Porphyriops melanops</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Pseudocolopteryx acutipennis</i> y <i>Rallus semiplumbeus</i>



R. Gaviria-Obregon

Tabla 2. Continuación.

Área Hidrográfica	ACC	Área (ha)	Zona hidrográfica	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena - Cauca	ACC-8 Río Bogotá	209.107	Alto Magdalena y Sogamoso	Río Bogotá	Cundinamarca	<i>Anas cyanoptera</i> , <i>Cistothorus apolinari</i> , <i>Porphyrriops melanops</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Pseudocolopteryx acutipennis</i> y <i>Rallus semiplumbeus</i>
	ACC-9 Alto Cauca	298.077	Cauca, San Juan, Tapajé - Dagua - Directos	Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Bugalagrande, río Desbaratado, río Guachal (Bolo-Fraile y Párraga), río La Vieja, río Otún y otros directos al Cauca, río Paila, río Palo, río Quinamayo y otros directos al Cauca, río Risaralda, río Timba, ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacanoa y Piedras, ríos Cali, ríos Calima y bajo San Juan, ríos Claro y Jamundí, ríos Guabas, Sabaletas y Sono, ríos Guadálajara y San Pedro, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Lili, Melendez y Canavalejo, ríos Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Cañaverál, ríos Tulua y Morales	Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca	<i>Anas cyanoptera</i> , <i>Anas georgica</i> y <i>Sarkidiornis melanotos</i>
Caribe	ACC-10 Río Piedras-Río Manzanares	41.146	Caribe - Guajira	Río Piedras-río Manzanares	Magdalena	<i>Chauna chavaria</i> , <i>Egretta rufescens</i> y <i>Phoenicopterus nuber</i>



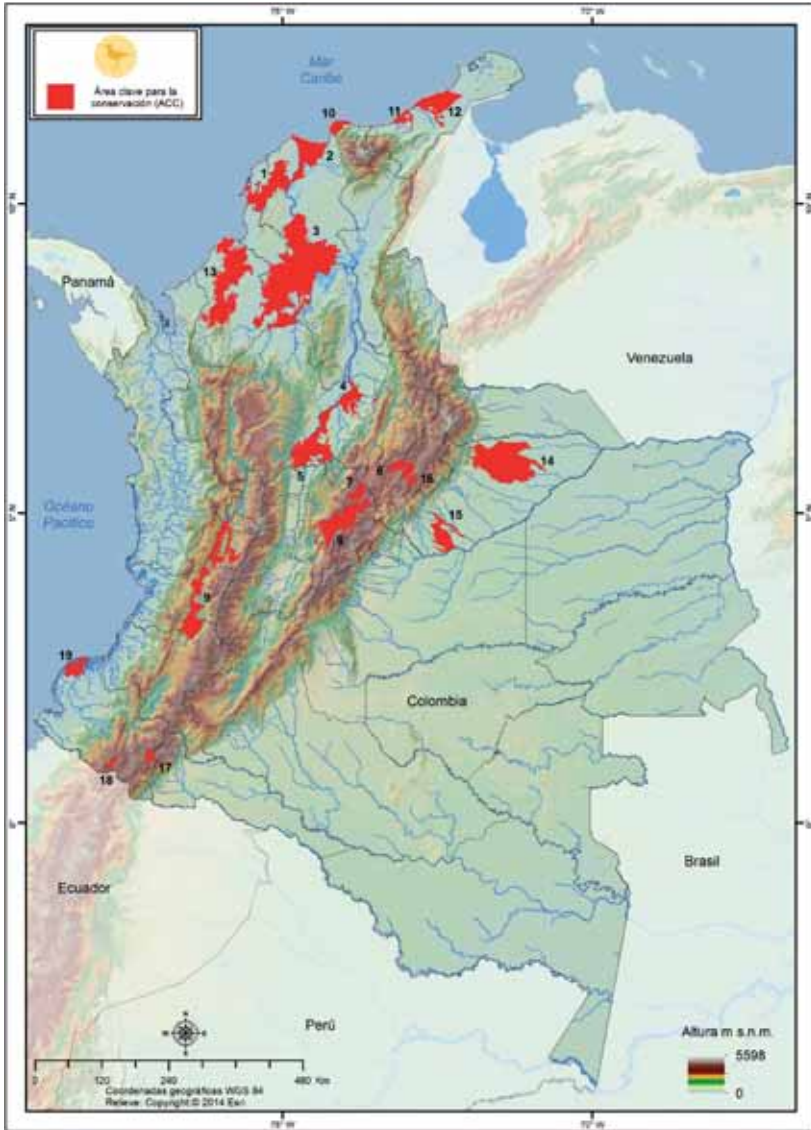
## AVES

Tabla 2. Continuación.

Área Hidrográfica	ACC	Área (ha)	Zona hidrográfica	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Caribe	ACC-11 Río Camarones y otros directos Caribe	31.638	Caribe - Guajira	Río Camarones y otros directos Caribe	La Guajira	<i>Egretta rufescens</i> y <i>Phoenicopterus ruber</i>
	ACC-12 Directos Caribe-Arroyo Sharimahana, Alta Guajira	172.243	Caribe - Guajira	Directos Caribe - Arroyo Sharimahana, alta Guajira	La Guajira	<i>Egretta rufescens</i> y <i>Phoenicopterus ruber</i>
	ACC-13 Bajo Sinú	472.864	Sinú	Bajo Sinú	Córdoba	<i>Anas cyanoptera</i> y <i>Chauna chavaria</i>
Orinoco	ACC-14 Río Ariporo - Pauto	556.317	Casanare y Meta	Río Ariporo, directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi) y río Pauto	Casanare	<i>Oressochen jubatus</i>
	ACC-15 Río Túa - Cusiana	127.138	Meta	Río Cusiana, río Túa y otros directos al Meta	Casanare	<i>Oressochen jubatus</i>
	ACC-16 Lago de Tota	16.518	Meta (altiplano andino)	Lago de Tota	Boyacá	<i>Cistothorus apolinari</i> , <i>Porphyriceps melanops</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> y <i>Rallus semiplumbus</i>
Amazonas	ACC-17 Alto Río Putumayo	24.009	Putumayo	Alto Río Putumayo	Nariño y Putumayo	<i>Anas georgica</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> y <i>Podiceps occipitalis</i>
Pacífico	ACC-18 Río Guáitara	14.590	Patía	Río Guáitara	Nariño	<i>Anas georgica</i>
	ACC-19 Río Patía Bajo	58.761	Patía	Río Patía Bajo	Nariño	<i>Egretta rufescens</i>



R. Gaviria-Obregon



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas de Colombia: 1. Canal del Dique, 2. Ciénaga Grande de Santa Marta, 3. Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco, 4. Río Opón, 5. Ríos La Miel, Nare, Carare y Río Negro, 6. Río Chicamocha, 7. Río Suárez, 8. Río Bogotá, 9. Alto Cauca, 10. Río Piedras-río Manzanares, 11. Río Camarones y otros directos Caribe, 12. Directos Caribe-Arroyo Sharimahana, alta Guajira, 13. Bajo Sinú, 14. Río Ariporo-Pauto, 15. Río Túa-Cusiana, 16. Lago de Tota, 17. Alto río Putumayo, 18. Río Guáitara y 19. Río Patía bajo.

## AVES

En el Caribe se delimitaron cuatro ACC para la conservación de las aves acuáticas amenazadas (Figura 7), en los biomas Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con áreas estuarinas, praderas de pastos marinos, manglar de aguas mixohalinas, zonas pantanosas, bosque basal húmedo y seco, áreas xerofíticas áridas y desérticas, con arbustales y bosque de galería seco, vegetación secundaria y agroecosistemas de pastos y cultivos.

En el Orinoco (Figura 8), dos áreas fueron definidas en las tierras bajas como ACC, en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con ecosistemas naturales principalmente en las zonas de sabana inundable y bosques de galería asociados a agroecosistemas ganaderos (ACC-14 Río Ariporo-Pauto y ACC-15 Río Túa-Cusiana). También una en tierras altas, la ACC-16 Laguna de Tota que corresponde a una laguna altoandina profunda. Esta incluye ecosistemas naturales y transformados, rodeados por un agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos, así como páramo húmedo. Desde el punto de vista

hidrográfico esta ACC *sensu stricto* formaría parte de la Orinoquia ya que el río Upia nace en La Laguna de Tota, pero a nivel de región presenta particularidades fisiográficas y ecológicas típicamente andinas, además de las especies que la determinan.

El área hidrográfica del Amazonas incluye solamente un ACC en el alto río Putumayo (Figura 9), en los biomas del Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, asociados al río de aguas blancas y el lago tectónico, con páramo, bosque húmedo, herbazal inundable andino y agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos.

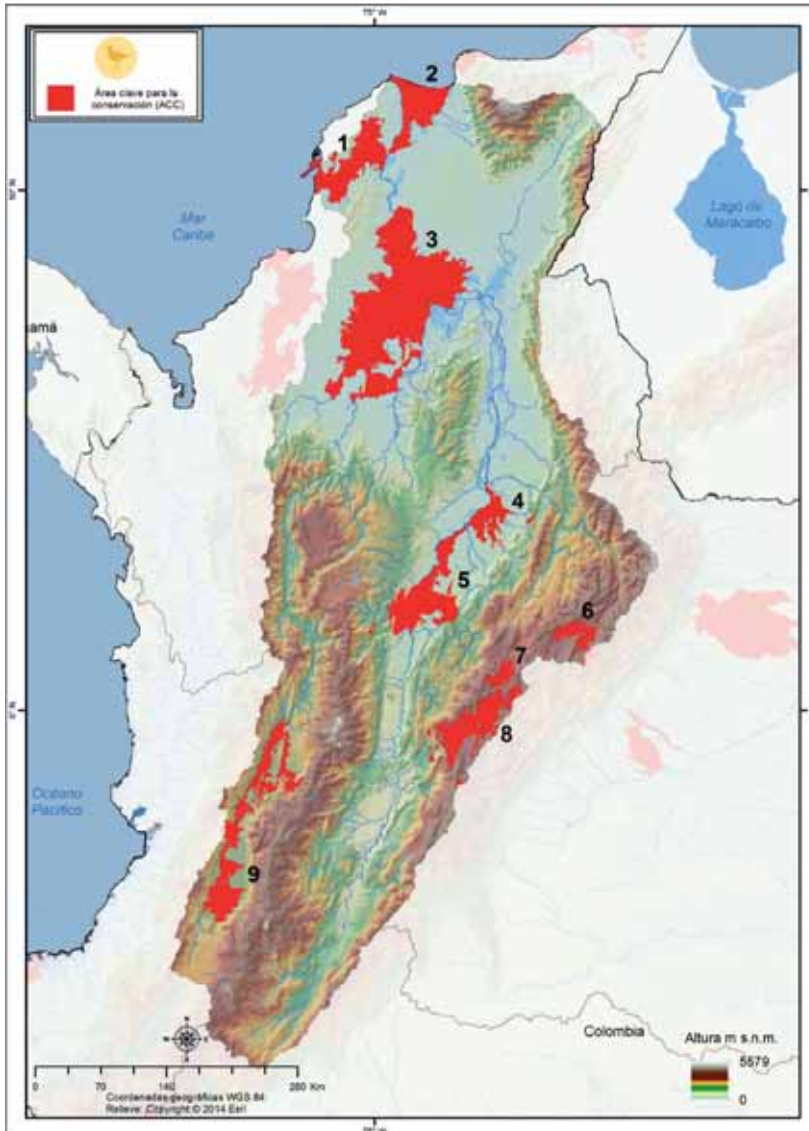
En el Pacífico las dos ACC (Figura 10) hacen parte de los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical e incluyen manglar de aguas mixohalinas, herbazal y bosque inundable, bosque mixto de guandal y zonas pantanosas (río Patía bajo); y páramo húmedo, turberas y agroecosistemas paperos y ganaderos (río Guáitara).

A continuación, se describen cada una de las áreas seleccionadas organizadas para las seis áreas hidrográficas, incluyendo la región del altiplano andino.



R. Gaviria-Obregon

## Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación - ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas del Magdalena-Cauca: 1. Canal del Dique, 2. Ciénaga Grande de Santa Marta, 3. Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco, 4. Río Opón, 5. Ríos La Miel, Nare, Carare y Río Negro, 6. Río Chicamocha, 7. Río Suárez, 8. Río Bogotá, 9. Alto Cauca.

## AVES

## ACC-1

## Canal del Dique

**Departamentos**

Bolívar y Sucre.

**Municipios**

Arjona, Arroyohondo, Calamar, Campo de La Cruz, Candelaria, Cartagena, Luruaco, Mahates, Manatí, María La Baja, Piojo, Repelón, Sabanalarga, San Cristóbal, San Estanislao, San Onofre, Santa Lucía, Soplaviento, Suan, Turbaco, Turbana, Usiacuri y Villanueva.

**Autoridad ambiental**

Cardique, Carsucre y CRA.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Canal del Dique.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH arroyos directos al Caribe; al oriente con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar; al sur con la SZH directos Caribe-golfo de Morrosquillo y al occidente con el mar Caribe. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Altura por debajo de los 437 m s.n.m.

**Área**

247.893 ha.

**Geomorfología y geología**

En el área predominan tres tipos de paisaje: piedemonte al oriente, planicie aluvial en el centro y planicie marina al sur occidente; corresponden a relieves de pendientes suaves de tipo glacis de acumulación, plano de inundación y planos de marea. Se han formado a partir de depósitos coluviales, aluviales y marinos, respectivamente.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas en su mayoría transformados en agroecosistemas ganaderos.

**Ecosistemas acuáticos**

Río con planicie aluvial y ciénagas. Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel; caños, jagüeyes, canales, arrozales. Incluye cuerpos de agua artificiales, bosques inundables (corchales), estuarios y manglares de aguas mixohalinas. Aguas dulces de origen andino, fértiles; aguas salobres.

**Especies determinantes**

*Chauna chavaria* y *Phoenicopterus ruber*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-2

## Ciénaga Grande de Santa Marta

### Departamentos

Atlántico y Magdalena.

### Municipios

Barranquilla, Campo de La Cruz, Cerro San Antonio, Ciénaga, El Piñón, El Reten, Malambo, Palmar de Varela, Pivijay, Ponedera, Puebloviejo, Remolino, Sabanagrande, Salamina, Santo Tomas, Sitionuevo y Soledad.

### Autoridad ambiental

Corpamag, CRA y PNN Via Parque Isla de Salamanca.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Ciénaga Grande de Santa Marta.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con el mar Caribe; al oriente con la SZH Ciénaga Grande de Santa Marta; al sur con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar; y al occidente con la SZH directos al bajo Magdalena entre Calamar y la desembocadura al mar Caribe. El área incluye la zona estuarina y su altura es inferior a 147 m s.n.m.

### Área

204.272 ha.

### Geomorfología y geología

El área se sitúa en un paisaje de planicie aluvial y de marea, con relieves planos de tipo terrazas y planos de marea. Se han formado a partir de depósitos aluviales y marinos.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con ecosistemas naturales y transformados por pastos para ganadería.

### Ecosistemas acuáticos

Humedales temporales y permanentes, donde destacan los complejos cenagosos abiertos y bajo dosel (laguna costera de gran tamaño). Delta mareal, ríos o caños, estuarios, pantanos, arbustales inundables costeros y manglar. Aguas fundamentalmente salobres (estuarinas) y saladas, también dulces, fértiles y muy productivas.

### Especies determinantes

*Chauna chavaria*, *Egretta rufescens* y *Phoenicopterus ruber*.



## AVES

## ACC-3

## Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco

**Departamentos**

Antioquia, Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre.

**Municipios**

Achí, Ayapel, Barranco de Loba, Buenavista, Caimito, Caucasia, Chinú, Cicuco, Córdoba, El Banco, El Carmen de Bolívar, El Roble, Gale-  
ras, Guamal, Guaranda, Hatillo de Loba, La Apartada, La Unión, Magangué, Majagual, Margarita, Mompo, Montelíbano, Nechí, Pijiño del Carmen, Pinillos, Planeta Rica, Plato, Pueblo Nuevo, Sahagún, San Benito Abad, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Marcos, San Pedro, San Sebastián de Buena-  
vista, San Zenón, Santa Ana, Santa Barbara de Pinto, Sincé, Sucre, Talaigua Nuevo, Tenerife y Zambrano.

**Autoridad ambiental**

Cardique, Carsucre, Corantioquia, Corpamag, Corpomojana, CSB y CVS.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena, bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cesar y Sinú.

**Subzona hidrográfica**

Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi) y ríos Chimicuica y Corozal; al oriente con las SZH

bajo Cesar y directos al bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre río Nechí y brazo de Loba; al sur con la SZH directos al Cauca entre Pto. Valdivia y río Nechí y al occidente con las SZH directos al Caribe-golfo de Morrosquillo y bajo Sinú. La altitud es inferior a los 172 m s.n.m.

**Área**

1162845.33 ha.

**Geomorfología y geología.**

Se sitúa en un paisaje de planicie aluvial de relieve plano con relieve de tipo plano de inundación. Se ha formado a partir de sedimentos aluviales recientes

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con ecosistemas naturales y transformados en un agroecosistema de mosaico de pastos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos con planicies aluviales y con humedales permanentes, también temporales, abiertos y bajo dosel. Incluyen complejos de ciénagas, pantanos y otras lagunas aluviales, donde confluyen los ríos San Jorge y Magdalena; bosques inundables. Aguas fértiles de origen andino.

**Especies determinantes**

*Chauna chavaria* y *Pseudocolopteryx acutipennis*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-4

## Río Opón

### Departamentos

Santander.

### Municipios

Barrancabermeja, El Carmen de Chucurí, Puerto Parra, San Vicente de Chucurí, Simacota, Vélez y Yondó.

### Autoridad ambiental

CAS y Corantioquia.

### Zona hidrográfica

Medio Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Opón.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Sogamoso; al oriente con la SZH río Suárez; al sur con la SZH río Carare y al occidente la SZH río Cimitarra y otros directos al Magdalena. Altura por debajo de los 940 m s.n.m.

### Área

92.744 ha.

### Geomorfología y geología

El área se ubica en dos tipos de paisaje: planicie aluvial y lomeríos al oriente. El primero corresponde a un relieve plano de tipo plano de inundación, mientras que el segundo, presenta un relieve de lomerío con pendientes ligeramente quebradas. Se ha desarrollado a partir de sedimentos aluviales recientes en las zonas planas y rocas sedimentarias (arenitas y arcillolitas), en los sectores quebrados.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados asociados al río. Incluye agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de bosque basal húmedo fragmentado.

### Ecosistemas acuáticos

Río con planicies aluviales y ciénagas. Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel. Incluye lagunas aluviales y zonas pantanosas. También ecosistemas artificiales como jagüeyes. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Chauna chavaria*.

## AVES

## ACC-5

## Ríos La Miel, Nare, Carare y Rio Negro

**Departamentos**

Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca y Santander.

**Municipios**

Argelia, Bolívar, Cimitarra, La Dorada, Puerto Berrio, Puerto Boyacá, Puerto Nare, Puerto Salgar, Puerto Triunfo, San Francisco, San Luis, Sonsón y Yondó.

**Autoridad ambiental**

CAR, CAS, Corantioquia, Cornare, Corpoboyacá y Corpocaldas.

**Zona hidrográfica**

Medio Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Directos Magdalena medio entre ríos Negro y Carare (md) y directos Magdalena medio entre ríos La Miel y Nare (mi).

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH río Nare, río San Bartolo y otros directos al Magdalena medio y río Cimitarra y otros directos al Magdalena; al oriente con la SZH río Carare; al sur con las SZH río Seco y otros directos al Magdalena y río Negro; y al occidente las SZH río Nare y río La Miel. La altitud no sobrepasa los 2.246 m s.n.m.

**Área**

292.019 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de lomerío con relieve de pendientes quebradas de tipo lomas y colinas. Se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, limolitas y lodolitas) y cenizas volcánicas localizadas.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados en un agroecosistema ganadero con bosque subandino y basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, quebradas y arroyos de montaña y piedemonte hacia la parte baja. También con planicie de inundación y complejos cenagosos y caños en la desembocadura al Magdalena. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Chauna chavaria*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-6

## Río Chicamocha

### Departamentos

Boyacá.

### Municipios

Combita, Corrales, Cuitiva, Duitama, Firavito, Floresta, Iza, Nobsa, Oicata, Paipa, Pesca, San Rosa Viterbo, Sogamoso, Sotaquirá, Tibasosa, Tópaga, Tota, Tunja y Tuta.

### Autoridad ambiental

Corpoboyacá.

### Zona hidrográfica

Sogamoso.

### Subzona hidrográfica

Río Chicamocha.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH río Suárez y río Fonce; al oriente con la SZH Lago de Tota; al sur con las SZH río Lengupá y río Garagoa y al occidente la SZH río Suárez. La altura varía entre 2.458 y 3.281 m s.n.m.

### Área

55.451 ha.

### Geomorfología y geología

El área se localiza en un paisaje de montañas y valles con relieves de tipo lomerío de pendientes quebradas y terrazas con pendientes suaves. Se ha formado a partir de rocas sedimentarias (shales, calizas y arenitas) en los sectores quebrados y sedimentos aluviales recientes en los planos.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma Azonal, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados en un agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de herbazales subxerofíticos andinos y páramos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, arroyos y quebradas de montaña. Lagunas y turberas altoandinas hacia la parte alta de la Cordillera. Humedales artificiales. Aguas fértiles e infértiles, dependiendo de la red de drenaje.

### Especies determinantes

*Oxyura jamaicensis*, *Porphyriops melanops* y *Rallus semiplumbeus*.

## AVES

## ACC-7

## Río Suárez

**Departamentos**

Boyacá y Cundinamarca.

**Municipios**

Carmen de Carupa, Cucunuba, Fúquene, Guachetá, Lenguazaque, Ráquira, San Miguel de Sema, Susa, Sutatausa y Ubaté.

**Autoridad ambiental**

CAR.

**Zona hidrográfica**

Sogamoso.

**Subzona hidrográfica**

Río Suárez.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Opón; al oriente con la SZH río Garagoa; al sur con la SZH río Bogotá y al occidente la SZH río Carare. Se encuentra entre 2.510 y 3.530 m s.n.m.

**Área**

36.167 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de planicie aluvial rodeado por montaña con relieves de tipo terrazas con pendientes suaves y crestones de pendientes fuertes. Las zonas planas se han desarrollado a partir de arcillas y turbas; las quebradas, de rocas sedimentarias (shales y calizas).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma Azonal, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados en un agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de páramos húmedos y secos, arbustales húmedos y subxerofíticos andinos en complejos rocosos de los Andes.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, arroyos y quebradas de montaña y piedemonte. Hacia la parte más alta, lagunas altoandinas (someras y profundas), turberas. Canales y jagüeyes. Aguas fértiles.

**Especies determinantes**

*Anas cyanoptera*, *Cistothorus apolinari*, *Oxyura jamaicensis*, *Porphyriops melanops*, *Pseudocolopteryx acutipennis* y *Rallus semiplumbeus*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-8

## Río Bogotá

### Departamentos

Cundinamarca.

### Municipios

Anapoima, Anolaima, Bojacá, Cajicá, Chía, Chocontá, Cogua, Cota, Cucunuba, El Colegio, El Rosal, Facatativá, Funza, Gachancipá, Granada, Guasca, Guatavita, La Calera, La Mesa, La Vega, Madrid, Mosquera, Nemocón, Pasca, Quipile, San Antonio de Tequendama, San Francisco, Santa Fé de Bogotá D. C., Sasaima, Sesquilé, Sibaté, Soacha, Sopo, Subachoque, Suesca, Tabio, Tausa, Tena, Tenjo, Tocancipá, Villapinzón, Viotá, Zipacón y Zipaquirá.

### Autoridad ambiental

CAR, Corpoguaivio y Secretaria Distrital de Ambiente.

### Zona hidrográfica

Alto Magdalena y Sogamoso.

### Subzona hidrográfica

Río Bogotá.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH río Suárez y río Carare; al oriente con las SZH río Garagoa, río Guavio y río Guayuriba; al sur con la SZH río Guayuriba y río Sumapaz y al occidente con las SZH río Negro, río Seco y otros rirrectos al Magdalena. Se distribuye en el altiplano cundiboyacense y la altitud varía entre los 815 y 3.922 m s.n.m.

### Área

209.107 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie aluvial rodeado por montañas con relieves de tipo terrazas de pendientes suaves y lomeríos y cuevas de pendientes fuertes. Se han desarrollado a partir de depósitos aluviales en los sectores planos y cenizas volcánicas sobre rocas sedimentarias (areniscas) en los quebrados.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma Azonal, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados asociados al río Bogotá, en un agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de páramos húmedos, arbustales subxerofíticos andinos, bosque húmedo y vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas (arroyos) de montaña. Lagunas y turberas altoandinas. Muchos cuerpos de agua artificiales. Aguas fértiles e infértiles dependiendo de la red de drenaje.

### Especies determinantes

*Anas cyanoptera*, *Cistothorus apolinari*, *Porphyriops melanops*, *Pseudocolopteryx acutipennis* y *Rallus semiplumbeus*.



## AVES

## ACC-9

## Alto Cauca

**Departamentos**

Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca.

**Municipios**

Alcalá, Andalucía, Ansermanuevo, Balboa, Belalcázar, Bolívar, Buenavista, Buenos Aires, Buga, Bugalagrande, Caicedonia, Calarcá, Cali, Calima, Caloto, Candelaria, Cartago, Corinto, El Cerrito, Florida, Génova, Ginebra, Guacarí, Jamundí, La Tebaida, La Unión, La Victoria, La Virginia, Miranda, Montenegro, Obando, Padilla, Palmira, Pereira, Pijao, Puerto Tejada, Quimbaya, Restrepo, Riofrio, Roldanillo, San Pedro, Santander De Quilichao, Santuario, Sevilla, Toro, Trujillo, Tuluá, Ulloa, Vijes, Villa Rica, Yotoco, Yumbo y Zarzal.

**Autoridad ambiental**

Carder, Corpocaldas, CRC, CRQ, CVCyDagma.

**Zona hidrográfica**

Cauca, San Juan, Tapajé-Dagua-directos.

**Subzona hidrográfica**

Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga, río Bugalagrande, río Desbaratado, río Guachal (Bolo-Fraile y Párraga), río La Vieja, río Otún y otros directos al Cauca, río Paila, río Palo, Río Quinamayo y otros directos al Cauca, río Risaralda, río Timba, ríos Amaime y Cerrito, ríos Arroyohondo-Yumbo-Mulalo-Vijes-Yotoco-Mediacanoa y Piedras, ríos Cali, ríos Calima y Bajo San Juan, ríos Claro y Jamundí, ríos Guabas, Sabaletas y Sonso, ríos Guadalajara y San Pedro, ríos Las Cañas-Los Micos y Obando, ríos Lili, Melendez y Canaveralejo, ríos

Pescador-RUT-Chanco-Catarina y Cañaveralejo, ríos Tuluá y Morales.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH río Frío; al oriente con la cordillera central de los Andes; al sur con las SZH río Ovejas y Piendamó y al occidente con la cordillera central de los Andes. Altura hasta los 2.080 m s.n.m.

**Área**

298.077 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de planicie aluvial con relieves de tipo terraza de pendientes suaves de depósitos aluviales; al sur con rocas volcánicas y al norte con rocas sedimentarias (arcillas y arenitas).

**Ecosistemas terrestres**

Orobioma Azonal, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas muy transformados asociados al río, en un agroecosistema cafetero y ganadero principalmente, con arbustales subxerofíticos andinos y bosque subandino seco.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, quebradas (arroyos) de montaña y piedemonte, también planicies aluviales y ciénagas, en la parte baja. Humedales abiertos y bajo dosel, temporales y permanentes. Aguas fértiles de origen andino.

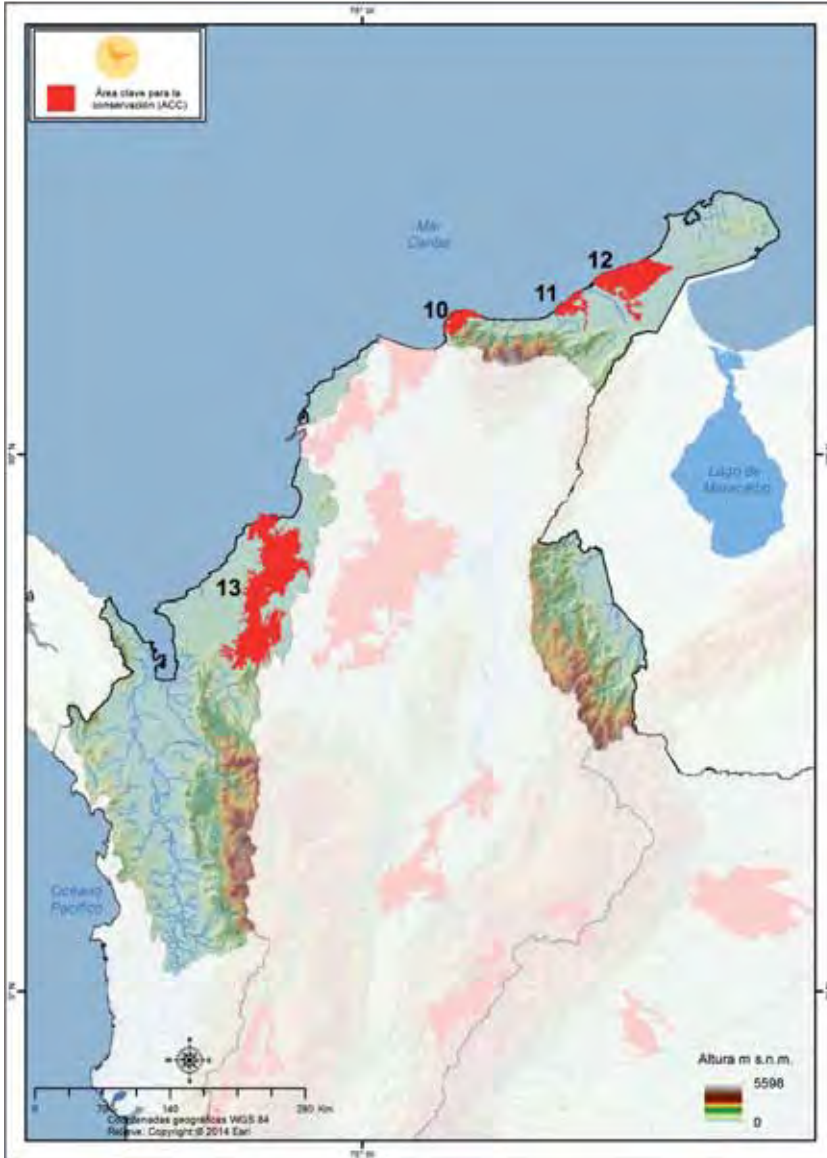
**Especies determinantes**

*Anas cyanoptera*, *Anas georgica* y *Sarkidiornis melanotos*.



R. Gaviria-Obregon

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 7.** Áreas clave para la conservación-ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas del Caribe: 10. Río Piedras-río Manzanares, 11. Río Camarones y otros directos Caribe, 12. Directos Caribe-Arroyo Sharimahana, alta Guajira, 13. Bajo Sinú.

## AVES

## ACC-10

## Río Piedras-Río Manzanares

**Departamentos**

Magdalena.

**Municipios**

Ciénaga y Santa Marta.

**Autoridad ambiental**

Corpamag y PNN Tayrona.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Guajira.

**Subzona hidrográfica**

Río Piedras-río Manzanares.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte y occidente con el mar Caribe; al sur con la SZH Ciénaga Grande de Santa Marta y al oriente con la SHZ río Guachaca-Mendiguaca y Buritaca. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Altura por debajo de los 1.085 m s.n.m.

**Área**

41.146 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de montaña con relieve de tipo lomas y colinas de relieve ondulado, que colinda con la planicie marina de pendientes suaves hacia el extremo occidental que limita, con el mar Caribe. Se han desarrollado a partir de rocas ígneas (granodioritas) y metamórficas (filitas), el plano de marea ha evolucionado a partir de depósitos marinos.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical, Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados, bosque basal húmedo y seco, arbustales xerofíticos, pastos y cultivos.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, quebradas y arroyos de montaña y piedemonte, con pequeñas planicies de inundación y ciénagas hacia la desembocadura. Manglares y estuarios. Aguas dulces (fértils) y salobres.

**Especies determinantes**

*Chauna chavaria*, *Egretta rufescens* y *Phoenicopterus ruber*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-11

## Río Camarones y otros directos al Caribe

### Departamentos

La Guajira.

### Municipios

Riohacha.

### Autoridad ambiental

Corpogujaira y SFF Flamencos.

### Zona hidrográfica

Caribe-Guajira.

### Subzona hidrográfica

Río Camarones y otros directos Caribe.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte y oriente con la SHZ río Ranchería; al sur con la SZH río Tapias y al occidente con el mar Caribe. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina y su altitud alcanza los 132 m s.n.m.

### Área

31.638 ha.

### Geomorfología y geología

Se localiza en un paisaje de planicie fluvio-marina con relieve de tipo terrazas y una franja pequeña de plano de marea. Se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas y limolitas) en las zonas de relieve ondulado y depósitos marinos (gravas y arenas), ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares en el plano de marea.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados con zonas xerofíticas áridas, bosque de galería seco, zonas pantanosas, vegetación secundaria, pastos y cultivos en menor proporción.

### Ecosistemas acuáticos

Caños y arroyos temporales; pequeñas ciénagas y jagüeyes hacia la boca al mar; arbustal inundable costero, manglares y estuarios. Aguas dulces (fértils) y salobres.

### Especies determinantes

*Egretta rufescens* y *Phoenicopterus ruber*.

## AVES

ACC-12

**Directos Caribe-Arroyo Sharimahana,  
Alta Guajira****Departamentos**

La Guajira.

**Municipios**

Albania, Maica, Manaure y Uribia.

**Autoridad ambiental**

Corpoguajira.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Guajira.

**Subzona hidrográfica**

Directos Caribe-Arroyo Sharimahana Alta Guajira.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Carraipia-Paraguachón; al oriente con las SZH río Carraipia-Paraguachón y directos al golfo de Maracaibo; al sur con la SZH río Ranchería y al occidente con el mar Caribe. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Su altura máxima es de 119 m s.n.m.

**Área**

172.243 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de planicie de marina con relieve de tipo plano de marea de pendientes suaves. Hacia el oriente se ha desarrollado a partir de depósitos aluviales recientes y al occidente depósitos marinos (gravas y arenas) ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares; al sur depósitos eólicos (dunas).

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas principalmente naturales con zonas estuarinas y áreas xerofíticas áridas y desérticas, con arbustales y bosque seco de galería.

**Ecosistemas acuáticos**

Caños y arroyos temporales; pequeñas ciénagas y jagüeyes hacia la boca al mar; manglares y estuarios, incluso con praderas de pastos marinos. Aguas dulces (fértiles), salobres y marinas.

**Especies determinantes**

*Egretta rufescens* y *Phoenicopterus ruber*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-13

## Bajo Sinú

### Departamentos

Córdoba.

### Municipios

Cerete, Chima, Chinú, Ciénaga de Oro, Cotorra, Lorica, Momil, Montelíbano, Montería, Moñitos, Planeta Rica, Purísima, Sahagún, San Andrés de Sotavento, San Antero, San Bernardo del Viento, San Carlos, San Pelayo, Tierralta y Valencia.

### Autoridad ambiental

CVS.

### Zona hidrográfica

Sinú.

### Subzona hidrográfica

Bajo Sinú.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con el mar Caribe; al oriente con la SZH bajo San Jorge - La Mojana; al sur con las SZH alto Sinú-Urrá y alto San Jorge y al occidente con las SZH río Canalete y otros arroyos directos al Caribe y río San Juan. El área incluye la zona estuarina y su altura es inferior a 611 m s.n.m.

### Área

472.864 ha.

### Geomorfología y geología

En el área se localiza en un paisaje de planicie fluvio-lacustre y marina con relieves de tipo plano de inundación y planicie marina. La primera se ha desarrollado a partir de sedimentos aluviales y la segunda de depósitos marinos (gravas y arenas).

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Alternohigrico Tropical, Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas transformados en mayor proporción que los naturales (bosque fragmentado, vegetación secundaria) y principalmente agroecosistemas ganaderos.

### Ecosistemas acuáticos

Humedales permanentes abiertos y de bajo dosel; delta mareal, bahías, río (cauce principal del Sinú), caños, ciénagas, bosques inundables, manglares, estuarios y pantanos; humedales artificiales como jagüeyes y arrozales hacia la parte baja. Aguas dulces de origen andino, fértiles y salobres (estuario).

### Especies determinantes

*Chauna chavaria*.



AVES

Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 8.** Áreas clave para la conservación-ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas del Orinoco: 14. Río Ariporo-Pauto, 15. Río Túa-Cusiana, 16. Lago de Tota.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-14

## Río Ariporo-Pauto

### Departamentos

Casanare.

### Municipios

Hato Corozal y Paz de Ariporo.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Casanare y Meta.

### Subzona hidrográfica

Río Ariporo, directos al río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi) y río Pauto.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Casanare, al oriente con la SZH caño Aguaclarita, al sur con la SZH caño Guanapalo y otros directos al Meta; y al occidente con SZH del río Chicomocha y su altitud no supera los 750 m s.n.m.

### Área

556.317 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica en un paisaje de planicie aluvial con relieve de tipo plano deltáico de pendientes suaves. Se ha desarrollado a partir de depósitos aluviales recientes y subrecientes.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas principalmente transformados en agroecosistemas ganaderos.

### Ecosistemas acuáticos

Río y planicie inundable, con humedales tanto abiertos como bajo dosel (permanentes y temporales); caños, esteros, lagunas, madrevejas, sabana inundable con diferentes características; herbazales, bosques inundables o de rebalse; lagunas artificiales (préstamos). Aguas blancas de origen andino, fértiles.

### Especies determinantes

*Oressochen jubatus*.

## AVES

## ACC-15

## Río Túa-Cusiana

**Departamentos**

Casanare.

**Municipios**

Aguazul, Maní y Tauramena.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Meta.

**Subzona hidrográfica**

Río cusiana, río Túa y otros directos al Meta.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Cravo Sur; al oriente con la SZH directos al Meta entre ríos Cusiana y Cravo Sur (mi); al sur con la SZH directos río Metica entre ríos Guayuriba y Yucao; y al occidente con SZH del río Upía y su altura es inferior a los 300 m s.n.m.

**Área**

127.138 ha.

**Geomorfología y geología**

El área se localiza en paisaje de valle circundando el río Cusiana; planicie eólica al sur y planicie aluvial al norte. El relieve es plano de tipo vegas, planicie eólica y plano deltáico. Se han formado a partir de sepositos aluviales recientes y subrecientes con depositos eólicos.

**Ecosistemas terrestres**

Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas principalmente naturales y agroecosistemas ganaderos.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie inundable, con humedales tanto abiertos como bajo dosel (permanentes y temporales); caños, esteros, lagunas, madre viejas, sabana inundable con diferentes características; herbazales, bosques inundables o de rebalse; lagunas artificiales (préstamos). Aguas blancas de origen andino, fértiles.

**Especies determinantes**

*Oressochen jubatus*.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-16

## Lago de Tota

### Departamentos

Boyacá.

### Municipios

Aquitania, Cuitiva, Sogamoso y Tota.

### Autoridad ambiental

Corpoboyacá.

### Zona hidrográfica

Meta.

### Subzona hidrográfica

Lago de Tota.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte y occidente con la SHZ río Chicamocha; al oriente con la SZH río Cusiana y al sur con la SZH río Upía. Su altura se encuentra entre 2.977 y 3.857 m s.n.m.

### Área

16.518 ha.

### Geomorfología y geología

Formaciones montañosas conformadas por depósitos ricos en material orgánico y rocas

sedimentarias (shales, calizas, fosforitas, cherts y cuarzoarenitas), principalmente. Se ubica en un paisaje de montaña con relieve de tipo crestas de pendientes fuertes. Se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (shales, calizas, fosforitas, cherts y cuarzoarenitas). Las inmediaciones de la laguna evolucionaron a partir de depósitos ricos en materia orgánica.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados, asociados a un lago tectónico natural rodeado por agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y páramo húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

Laguna altoandina profunda o lago de origen tectónico, con ríos, quebradas o arroyos de montaña afluentes. Otras lagunas altoandinas someras, turberas altoandinas y jagüeyes. Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Cistothorus apolinari*, *Oxyura jamaicensis*, *Porphyriops melanops* y *Rallus semiplumbeus*.

## AVES

## Área hidrográfica: Amazonas



**Figura 9.** Áreas clave para la conservación-ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas del Amazonas: 17. Alto río Putumayo.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-17

## Alto río Putumayo

### Departamentos

Nariño.

### Municipios

Pasto.

### Autoridad ambiental

Corponariño.

### Zona hidrográfica

Putumayo.

### Subzona hidrográfica

Alto río Putumayo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Juananbú; al oriente con la SZH alto Caqueta; al sur con la SZH río San Miguel y al occidente con la SZH río Guáitara. El área se encuentra localizada en inmediaciones de la laguna de La Cocha; la altitud varía entre 2.727 y 3.440 m s.n.m.

### Área

24.009 ha.

### Geomorfología y geología

Se localiza en dos tipos de paisaje: planicie aluvial al noroccidente y montaña en

el resto del área. El primero, corresponde a un relieve de pendientes suaves de tipo plano de inundación, mientras que el segundo, ocupa la posición de coladas de lava de pendientes fuertes. La zona plana ha evolucionado a partir de sedimentos aluviales recientes y la segunda de material volcánico sobre rocas metamórficas (gneises cuarcitas y mármoles).

### Ecosistemas terrestres

Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas principalmente naturales como páramo y bosque húmedo. También con agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, arroyos y/o quebradas andinas de montaña. Herbazal inundable andino, lago tectónico (La Cocha), turberas y lagunas altoandinas (someras y profundas). Aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Anas georgica*, *Oxyura jamaicensis* y *Podiceps occipitalis*.



## AVES

## Área hidrográfica: Pacífico



**Figura 10.** Áreas clave para la conservación-ACC de las aves acuáticas continentales amenazadas del Pacífico: 18. Río Guátara y 19. Río Patía bajo.



R. Gaviria-Obregon

## ACC-18

## Río Guáitara

### Departamentos

Nariño.

### Municipios

Cuaspud, Cumbal, Guachucal, Mallama, Sapuyes y Túquerres.

### Autoridad ambiental

Corponariño.

### Zona hidrográfica

Patía.

### Subzona hidrográfica

Río Guáitara.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Telembí; al oriente con la SZH alto río Putumayo; al sur con la SZH río Chingual y la frontera con Ecuador; al occidente las SZH río San Juan y río Mira. La altura varía entre 2.937 y 3.507 m s.n.m.

### Área

14.590 ha.

### Geomorfología y geología

Se ubica en un paisaje de piedemonte con un relieve de tipo abanicos aluviales de pendientes fuertemente onduladas. Se han desarrollado a partir de material volcánico y lapilli.

### Ecosistemas terrestres

Orobioma y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas naturales y transformados, con páramo húmedo, turberas y agroecosistemas paperos y ganaderos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, arroyos y quebradas de montaña. Lagunas y turberas altoandinas hacia la parte alta de la Cordillera. Humedales artificiales. Aguas fértiles e infértiles dependiendo de la red de drenaje.

### Especies determinantes

*Anas georgica*.

## AVES

## ACC-19

## Río Patía bajo

**Departamentos**

Nariño.

**Municipios**

El Charco, La Tola, Mosquera y Olaya Herrera.

**Autoridad ambiental**

Corponariño y PNN Sanquianga.

**Zona hidrográfica**

Patía.

**Subzona hidrográfica**

Río Patía bajo.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte y al occidente con el océano Pacífico; al oriente con la SZH Tapaje-Dagua-directos y al sur con las SZH río Tola, río Telembí y río Patía Medio. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Su altura se encuentra por debajo de los 58 m s.n.m.

**Área**

58.761 ha.

**Geomorfología y geología**

Se localiza en un paisaje de planicie marina con relieve de tipo plano de marea de pendiente suave. Se ha desarrollado a partir de depósitos de gravas y arenas acumulados en playas, y de lodos ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares.

**Ecosistemas terrestres**

Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Ecosistemas principalmente naturales donde destacan los herbazales.

**Ecosistemas acuáticos**

Río con su delta mareal. Pantanos. Herbazales inundables costeros. Bosques inundables (guandales), pantanos, manglares y estuarios. Aguas dulces (fértiles) y salobres.

**Especies determinantes**

*Egretta rufescens*.



R. Gaviria-Obregon

## Discusión

Las 13 especies de aves acuáticas amenazadas se distribuyen en las cinco áreas hidrográficas del país, bajo la jurisdicción de 19 CAR, dos departamentos administrativos y cuatro áreas protegidas. En el Magdalena-Cauca se delimitaron 9 ACC de las aves acuáticas en la jurisdicción de 18 Corporaciones Autónomas Regionales y dos departamentos administrativos, que serían las entidades encargadas de velar por la conservación de los ecosistemas acuáticos en esta región del país. La chavarría (*Chauna chavaria*) es la especie con mayor representación, registrándose en cinco de las ACC del Magdalena-Cauca (Canal del Dique, Ciénaga Grande de Santa Marta, Bajo San Jorge-La Mojana-El Banco, Río Opón, Ríos La Miel, Nare, Carare y Rionegro). Teniendo en cuenta el alto grado de transformación de estos ecosistemas, es importante realizar actividades que limiten la pérdida de hábitat por desecación y/o contaminación de los humedales, que son la principal amenaza para esta especie (Zuluaga-Bonilla y Umaña 2016) y las demás que habitan estas áreas (*Anas cyanoptera*, *Egretta rufescens*, *Phoenicopterus ruber* y *Pseudocolopteryx acutipennis*).

Las restantes ACC del Magdalena-Cauca: Río Chicamocha, Río Suárez, Río Bogotá y Alto Cauca corresponden a áreas con humedales en las montañas y los valles interandinos, hábitats de gran importancia para patos (*Anas cyanoptera*, *Oxyura jamaicensis* y *Sarkidiornis melanotos*) y tinguas (*Porphyriops melanops* y *Rallus semiplumbeus*), cucaracheros (*Cistothorus apolinari*) y atrapamoscas (*Pseudocolopteryx acutipennis*). Estas áreas han sido también muy transformadas para el establecimiento de cultivos, pastos y la construcción de infraestructura, urbanización en el caso de la Sabana y cultivos agroindustriales en

el alto Cauca, sumado a la contaminación, presencia de especies domésticas (amenaza potencial de especies silvestres por depredación) y cacería de fauna silvestre, cuyos impactos han sido observados en especies como la polla sabanera (*Porphyriops melanops*) (Rosselli *et al.* 2016). El desarrollo excesivo de vegetación acuática flotante en los diferentes cuerpos de agua por razones naturales o antrópicas (eutroficación), ha causado un impacto importante en algunos cuerpos al limitar el espejo de agua, sin embargo, este aspecto requiere de una mayor investigación pues es muy posible que muchas de estas especies de plantas hayan llegado allí de manera natural, en las patas y/o plumas de las mismas aves (Lasso obs. pers.).

La ACC del Alto Cauca es imprescindible para la conservación del pato brasileño (*Sarkidiornis melanotos*), por ser la única ACC con representación de esta especie en peligro de extinción y de la cual se cuentan con pocos registros ocasionales, probablemente relacionados con migraciones locales en busca de recursos para su sobrevivencia (Cifuentes-Sarmiento *et al.* 2016a). De la misma forma, esta ACC corresponde al hábitat con mayor idoneidad para el pato colorado residente en Colombia (*Anas cyanoptera tropicus*), el cual se encuentra altamente amenazado por la pérdida de sitios de reproducción en esta área y sitios de alimentación de pobre calidad (Cifuentes-Sarmiento *et al.* 2016b).

En el Caribe, fueron cuatro las ACC propuestas (Río Piedras-Río Manzanares, Río Camarones y otros directos Caribe, Directos Caribe-Arroyo Sharimahana Alta Guajira y Bajo Sinú), con las cuales se aporta a la conservación de cuatro especies amenazadas: *Chauna chavaria*, *Egretta rufescens* y *Phoenicopterus ruber*. De estas, el flamenco

## AVES

rosado (*Phoenicopterus ruber*), es una especie carismática que ha dejado de reproducirse en el país por la intervención antrópica y la introducción de especies (Rodríguez-Gacha y Morales-Rozo 2016). Estas amenazas han incidido en poblaciones de las demás especies registradas en estas áreas (Cifuentes-Sarmiento *et al.* 2016, Ruiz-Guerra *et al.* 2016, Zuluaga-Bonilla y Umaña 2016), que hacen parte de la jurisdicción de Corpogujaira, Corpomag y CVS.

En el Orinoco se definieron dos ACC (Río Ariporo-Pauto y Río Túa-Cusiana), que hacen parte de las sabanas inundables del Casanare con una sola especie determinante, el pato carretero (*Oressochen jubatus*), que además de estar en estado vulnerable de extinción, probablemente deba ser considerada una especie migratoria, comportamiento que ya ha sido comprobado en Perú y Bolivia (Davenport *et al.* 2012). Asegurar la permanencia de su hábitat junto con la mitigación de la cacería, son las principales estrategias para la conservación de la especie (Parra *et al.* 2016). La tercera ACC de la Orinoquia, está en la región del Altiplano andino y corresponde al Lago o Laguna de Tota, parte de la jurisdicción de Copoboyaca y su altitud sobre el nivel del mar está alrededor de los 3.000 metros, por lo que las especies determinantes para esta región son netamente andinas. Entre ellas destacan la polla sabanera (*Porphyriceps melanops*) y el cucarachero de Apolinar (*Cistothorus apolinari*), especie endémica que requiere de humedales que tengan juncuales y que al parecer no puede colonizar nuevos humedales (Rosselli *et al.* 2016), por lo que su distribución actual es un indicador clave para la persistencia de la especie y por lo tanto destaca de las demás ACC donde se registra (Río Suárez y Río Bogotá).

En la Amazonia solamente un área fue priorizada como ACC, en jurisdicción de Corpoamazonia y Corponariño. Este resultado además de reflejar la importancia del Alto río Putumayo, también podría estar indicando una deficiencia en los muestreos de esta región del país. La presencia de cuatro especies, dos patos (*Anas cyanoptera* y *Anas georgica*) y un zambullidor (*Podiceps occipitalis*) en peligro crítico de extinción, cuyo hábitat remanente se encuentra muy restringido en Colombia y con una población reducida y fragmentada (Ayerbe-Quiñones *et al.* 2016), destacan la importancia de esta área para la conservación de los ecosistemas acuáticos de alta montaña y las aves que requieren de este hábitat para su sobrevivencia.

Al igual que la Amazonia, el Pacífico colombiano, bajo el análisis realizado en este trabajo, cuenta con una muy baja representatividad de ACC. Las áreas claves se encuentran ubicadas al sur de la zona hidrográfica, en jurisdicción de Corponariño, con representación de la zona estuarina (Río Patía Bajo) y de ecosistemas acuáticos de alta montaña (Río Guáitara). Esta última ACC contribuye en particular a la conservación del pato pico de oro (*Anas georgica*) con alta sensibilidad a la transformación de su hábitat natural y cuyo límite norte de su distribución se encuentra en el país (Ayerbe-Quiñones 2016). El ACC del río Patía Bajo resguarda una pequeña población del Pacífico de la garza rojiza (*Egretta rufescens*), a pesar de que sus áreas de mayor idoneidad de hábitat se encuentran en la costa Caribe (Ruiz-Guerra *et al.* 2016).

En Colombia se han llevado a cabo varias propuestas de áreas para la conservación de las aves. Una de las más destacadas son las AICAS (áreas de importancia para la



R. Gaviria-Obregon

conservación de las aves) con 142 áreas en el país (IAvH 2014), y un ejercicio de priorización de áreas para la conservación de aves acuáticas en Colombia, el cual seleccionó cuatro áreas en el territorio continental por ser sitios de reproducción, descanso, alimentación, paso y establecimiento para muchas aves migratorias acuáticas (Arzuza *et al.* 2008), que coinciden con las ACC Directos Caribe-Arroyo Sharimahana, alta Guajira, Ciénaga Grande de Santa Marta, Bajo Sinú y las zonas de influencia de los ríos Suárez y Bogotá.

Las 19 áreas identificadas son de gran importancia para la conservación de las aves acuáticas en el país, por lo que todos los esfuerzos de conservación que se realicen en torno a ellas no solo contribuyen a la conservación de las trece especies amenazadas nacionalmente empleadas para la definición de las ACC, sino además a la conservación de la fauna acuática y biodiversidad asociada a ellas.

## Bibliografía

- Arzuza, D. E., M. I. Moreno y P. Salaman. 2008. Conservación de las aves acuáticas en Colombia. *Conservación Colombiana* 6: 1-72.
- Avendaño, J. E., C. I. Bohórquez, L. Rossetti, D. Arzuza-Buelvas, F. A. Estela, A. M. Cuervo, F. G. Stiles y L. M. Renjifo. 2017. Lista de chequeo de las aves de Colombia: una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty & Brown (1986). *Ornitología Colombiana* 16: eA01-1.
- Ayerbe-Quiñones, F. 2016. *Anas georgica*. Pp. 76-79. En: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Ayerbe-Quiñones, F., P. C. Pulgarín-Restrepo y F. A. Estela. 2016. *Podiceps occitipalis*. Pp. 119-122. En: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Cifuentes-Sarmiento, Y., J. D. Amya-Espinel y F. A. Estela. 2016a. *Sarkidiornis melanotos*. Pp. 71-74. En: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Cifuentes-Sarmiento, Y., G. Cárdenas-Posada y G. Cárdenas. 2016b. *Anas cyanoptera*. Pp. 81-84. En: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Davenport, L. C., N. Bazán y C. Erazo. 2012. East with the night: longitudinal migration of the Orinoco goose (*Neochen jubatus*) between National Manu Park, Peru and the Llanos de Moxos, Bolivia. *Plos One* 7 (10): e46886.
- IAvH. 2014. Áreas importantes para la conservación de las aves AICAS. En línea: <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/525-areas-importantes-para-la-conservacion-de-las-aves-aicas>. (20 de noviembre de 2017).
- Parra, J. E., M. Beltrán, A. Delgadillo y C. Ruiz-Guerra. 2016. *Oressochen jubatus*.



## AVES

- Pp. 64-69. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). 2016. Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 563 pp.
  - Rodríguez-Gacha D. y A. Morales-Rozo. 2016. *Phoenicopterus ruber*. Pp. 124-131. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
  - Rosselli, L., J. E. Zuluaga-Bonilla, A. Hernández-Jaramillo y H. D. Benítez-Castañeda. 2016. *Cistothorus apolinari*. Pp. 345-351. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
  - Roselli, L., J. Zuluaga-Bonilla y H. D. Benítez-Castañeda. 2016. *Porphyriops melanops*. Pp. 170-76. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
  - Ruiz-Guerra, C. 2012. Listado de aves acuáticas de Colombia. Asociación Calidris. Cali, Colombia. 15 pp.
  - Ruiz-Guerra, C., Y. Cifuentes-Sarmiento y F. A. Estela. 2016. *Egretta rufescens*. Pp. 145-149. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
  - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS. 2017. Resolución No. 1912. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 38 pp.
  - Zuluaga-Bonilla, J. E. y A. M. Umaña. 2016. *Chauna chavaria*. Pp. 59-62. *En*: Renjifo, L. M., A. M. Amaya-Villareal, J. Burbano-Girón y J. Velásquez (Eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Vol II. Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.



Pato brasileño (*Sarkidiornis melanotos*). Foto: R. Gaviria-Obregon.



Tapir (*Tapirus terrestris*). Foto: F. Mosquera-Guerra.



# 8. MAMÍFEROS

**Angélica Díaz-Pulido, Diego Córdoba, Federico Mosquera-Guerra, Fernando Trujillo, Dalila Caicedo-Herrera y Carlos A. Lasso**

## Resumen

Colombia cuenta con nueve especies de mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazadas (2 En Peligro Crítico, 4 En Peligro y 3 Vulnerable), que incluyen dos especies de delfines (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*), dos especies de manatíes (*Trichechus inunguis* y *Trichechus manatus*), dos especies de nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) y tres especies de dantas (*Tapirus bairdii*, *Tapirus pinchaque* y *Tapirus terrestris*). De acuerdo con el número de especies amenazadas, las áreas hidrográficas pueden ser ordenadas de mayor a menor así: Amazonas (6 sp.), Orinoco (5 sp.) Magdalena-Cauca (3 sp.), Caribe (2 sp.) y Pacífico (1 sp.). Se identificaron 19 Áreas Clave para la Conservación-ACC de estas especies amenazadas: Magdalena-Cauca (5 ACC), Caribe (4 ACC), Orinoco (6 ACC), Amazonas (6 ACC) y Pacífico (3 ACC). La

mayoría de las ACC se encuentran en las tierras bajas de la Orinoquia y Amazonia y corresponden a ecosistemas del Zonobioma Húmedo Tropical. Se destacan los pocos registros en el Pacífico y en las regiones altoandinas del Magdalena-Cauca, así como los correspondientes a las especies *Tapirus bairdii* y *Tapirus pinchaque*.

## Abstract

Colombia has nine species of threatened aquatic and semi-aquatic mammals (2 Critically Endangered, 4 Endangered and 3 Vulnerable), which include two species of dolphins (*Inia geoffrensis* and *Sotalia fluviatilis*), two species of manatees (*Trichechus inunguis* and *Trichechus manatus*), two species of otters (*Lontra longicaudis* and *Pteronura brasiliensis*) and three species of tapirs (*Tapirus bairdii*, *Tapirus pinchaque* and *Tapirus terrestris*). According to the

Díaz-Pulido, A., D. Córdoba, F. Mosquera-Guerra, F. Trujillo, D. Caicedo-Herrera y C. A. Lasso. 2017. Mamíferos acuáticos y semiacuáticos. Pp. 301-349. En: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

## MAMÍFEROS

number of threatened species, the hydrographic areas can be ordered from highest to lowest: Amazon (6 sp.), Orinoco (5 sp.) Magdalena-Cauca (3 sp.), Caribbean (2 sp.) and Pacific (1 sp.). We identified 19 Key Areas for the Conservation (ACCs) of these threatened species: Magdalena-Cauca (5 ACCs), Caribbean (4 ACCs), Orinoco (6 ACCs), Amazon (6 ACCs) and Pacific (3 ACCs). Most of the ACCs are found in the lowlands of the Orinoco and Amazon River Basins and correspond to ecosystems of the Tropical Humid Zonobiome. The few records from the Pacific and the high Andean regions of Magdalena-Cauca, as well as those corresponding to the species *Tapirus bairdii* and *Tapirus pinchaque*, stand out and call attention to the scarcity of available information.

### Introducción

Colombia es el sexto país con mayor diversidad de mamíferos del planeta con alrededor de 518 especies registradas (Solari *et al.* 2013, Ramírez-Chaves y Suárez-Castro 2014, Ramírez-Chávez *et al.* 2016). Todas ellas requieren del recurso hídrico para su sobrevivencia, sin embargo, algunos mamíferos dependen exclusivamente de los ecosistemas acuáticos ya que son sus hábitats exclusivos, estos son los denominados mamíferos acuáticos *sensu stricto*. Estas especies cumplen todo su ciclo de vida en el agua e incluyen a los delfines de río, manatíes y los mamíferos marinos (Trujillo *et al.* 2005, 2013, Mosquera-Guerra *et al.* 2013). Otras especies tienen dependencia del agua para completar funciones de su ciclo vital como la alimentación y viven en las cercanías de los cuerpos de agua, estos son los mamíferos semiacuáticos como las tapires, nutrias, algunos roedores, marsupiales y murciélagos (Mosquera-Guerra *et al.* 2013). También están los mamíferos asociados a los humedales que presentan algún tipo de

dependencia de estos ecosistemas (Trujillo *et al.* 2014) e incluyen una amplia gama de especies dependiendo de la región biogeográfica y cuencas hidrográficas, que pueden ser consideradas como especies clave para identificar, caracterizar y delimitar humedales (Lasso *et al.* 2014). De todas estas especies, los mamíferos acuáticos y semiacuáticos con alguna categoría de amenaza, sirven como especies determinantes para definir las Áreas Clave para la Conservación-ACC, objetivo del presente capítulo.

En el área continental de Colombia se registran nueve especies de mamíferos acuáticos y semiacuáticas en condición de amenaza: dos especies de delfines (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*), dos especies de manatíes (*Trichechus inunguis* y *Trichechus manatus*), dos especies de nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) y tres especies de dantas (*Tapirus bairdii*, *Tapirus pinchaque* y *Tapirus terrestris*), estas últimas cinco consideradas como semiacuáticas según Trujillo *et al.* (2014). En Colombia todas estas especies se encuentran en alguna categoría de amenaza (MADS 2017). Así, en estado Vulnerable-VU, están las dos especies de delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*); En Peligro-EN se ha categorizado la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), las dos especies de manatíes (*Trichechus inunguis* y *Trichechus manatus*) y la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*); y En Peligro Crítico-CR dos de las especies de dantas (*Tapirus bairdii* y *Tapirus terrestris*). En general, el grado de amenaza es muy alto para estas especies altamente vulnerables a la intervención antrópica; sus poblaciones se ven amenazadas en Colombia principalmente por la cacería indiscriminada, contaminación por metales pesados, desecación de humedales





F. Mosquera-Guerra

por el cambio global y transformación del uso del suelo, obstrucción de caños y salinización de humedales principalmente en la región Caribe.

En Colombia el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y algunas Corporaciones Autónomas Regionales como CVS, Cormacarena, Corporinoquia, Corpoguajira, Corpamag, Codechocó entre otras junto con organizaciones no gubernamentales como la Fundación Omacha, la Fundación Horizonte Verde y la Fundación Orinoquia Biodiversa, han trabajado en la vinculación de estas especies en Planes de Acción y Conservación a nivel nacional y regional (Caicedo-Herrera *et al.* 2004, MAVDT 2005, Trujillo *et al.* 2008, Alviz y Pérez 2015, Corpoguajira y Fundación Omacha 2015, Mosquera-Guerra *et al.* 2016, Trujillo *et al.* 2016, 2017). Sin embargo, se requiere de mayores esfuerzos de investigación y manejo para asegurar la conservación de estas especies y sus hábitats en Colombia.

En este capítulo se identificaron áreas clave para la conservación-ACC de estas nueve especies de mamíferos acuáticos continentales en condición de amenazadas en Colombia. Estas áreas fueron definidas en base a criterios que consideraron los registros de presencia de las especies, e información espacial de sus hábitats.

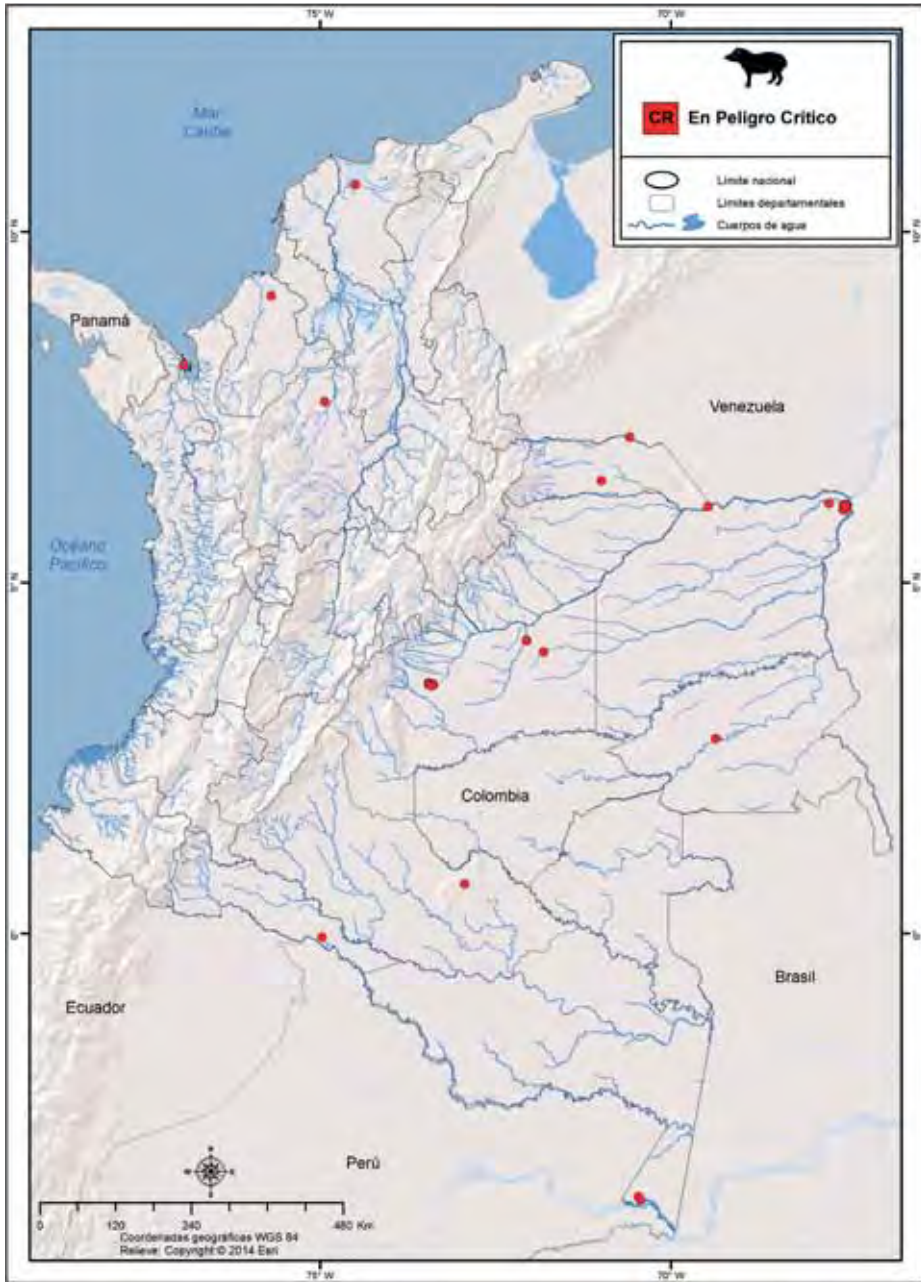
## Resultados

### Distribución de las especies amenazadas

Los registros de presencia de las nueve especies de mamíferos acuáticos y semiacuáticos en condición de amenaza en Colombia, se observan en la figuras 1, 2 y 3. Estos se encuentran distribuidos en las cinco áreas hidrográficas: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico (Tabla 1, Figura 4). Dos de las especies de danta (*Tapirus bairdii* y *Tapirus pinchaque*), no cuentan con registros en las fuentes consultadas por lo que estas especies no fueron incluidas en el análisis.



MAMÍFEROS



**Figura 1.** Distribución de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos En Peligro Crítico de Colombia.

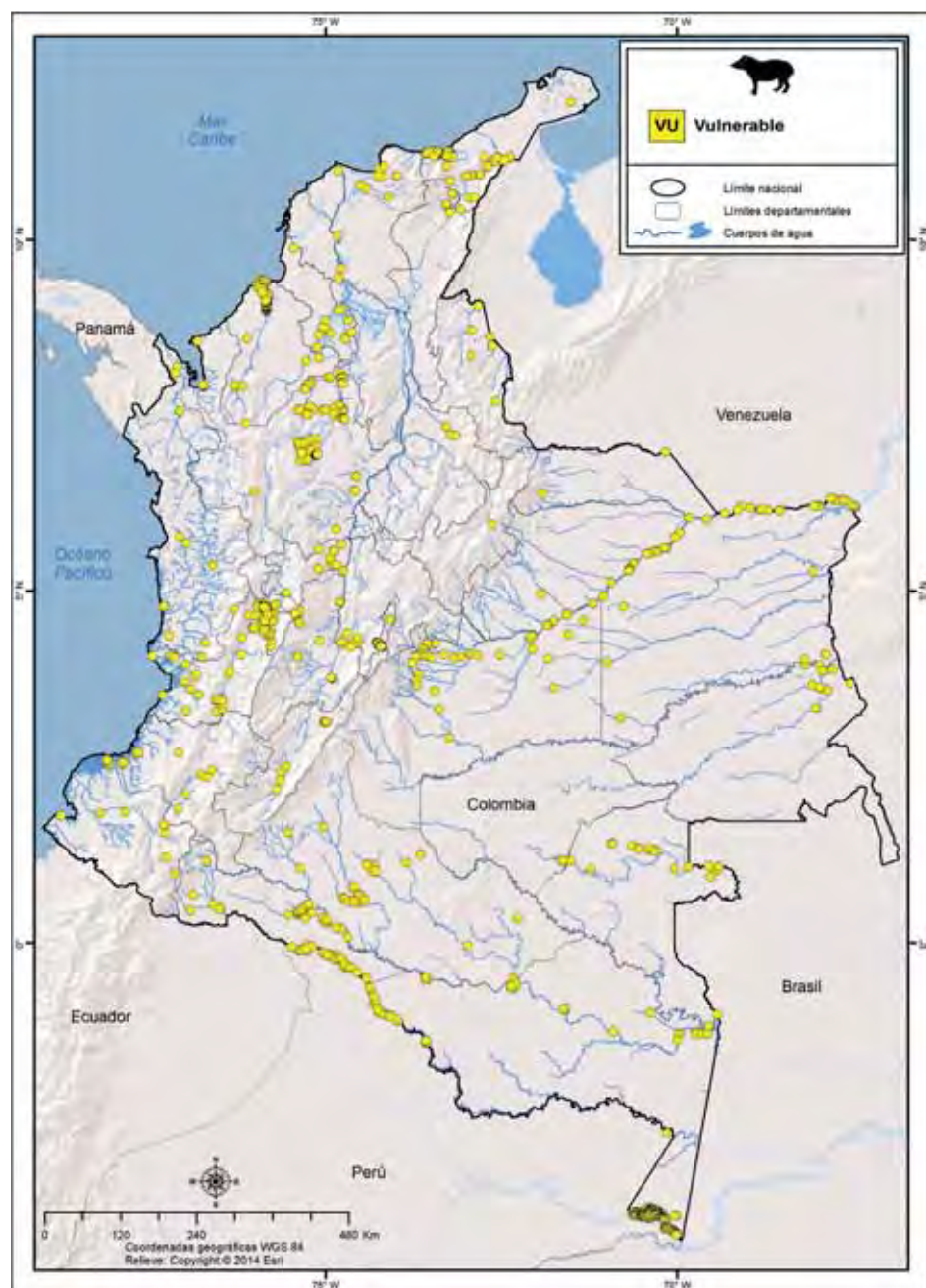


F. Mosquera-Guerra



**Figura 2.** Distribución de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos En Peligro de Colombia.

## MAMÍFEROS

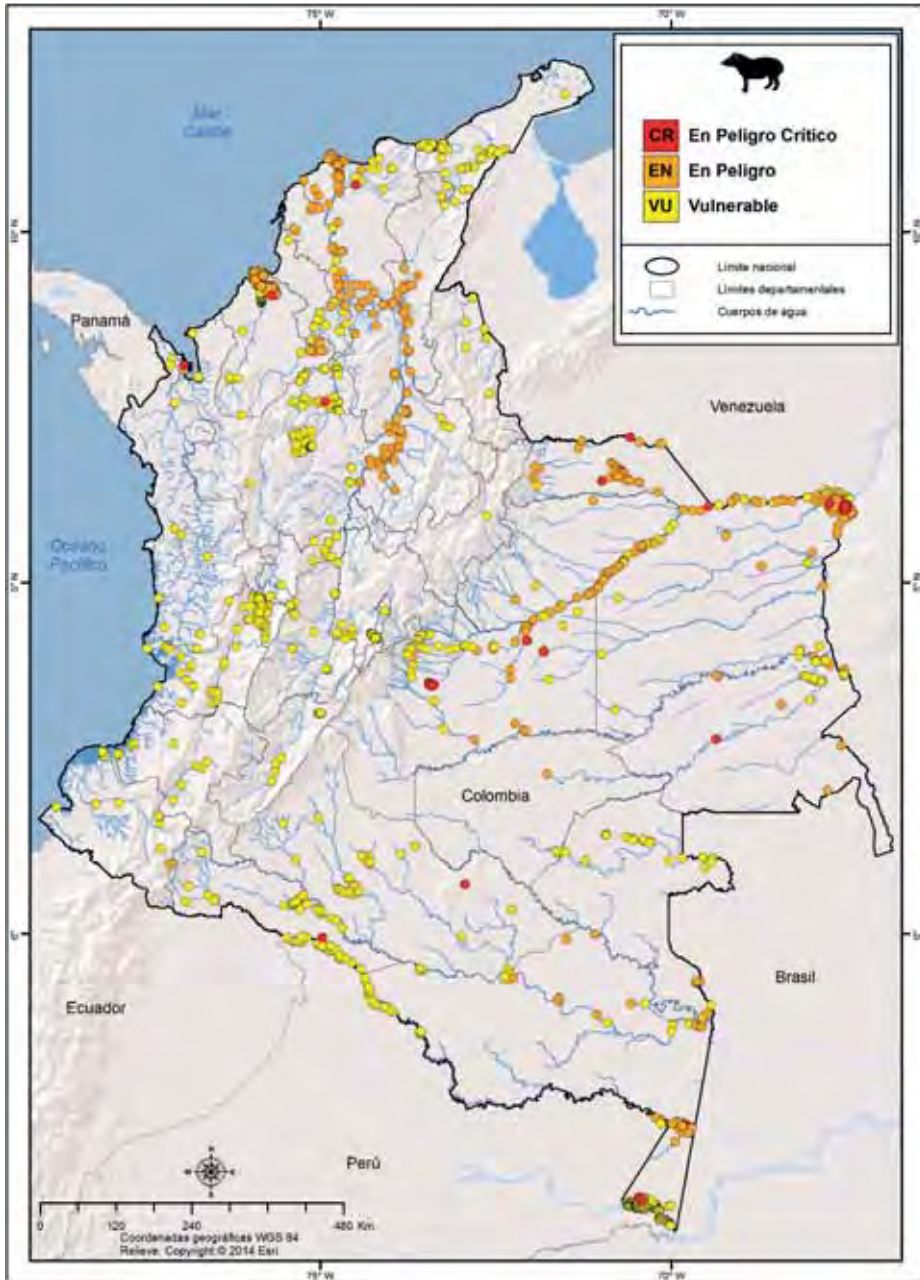


**Figura 3.** Distribución de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos Vulnerables de Colombia.





F. Mosquera-Guerra



**Figura 4.** Distribución integrada de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazadas (CR, EN, VU) de Colombia.

## MAMÍFEROS

**Tabla 1.** Especies amenazadas indicando su categoría de amenaza y distribución por áreas hidrográficas-AH y departamentos.

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza nacional	Distribución por AH	Distribución por departamento
<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	Delfín rosado, tonina	VU	Amazonas y Orinoco	Amazonas, Arauca, Caqueta, Guainía y Vichada
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Nutria neotropical, lobito de río	VU	Amazonas, Caribe, Magdalena - Cauca, Orinoco y Pacífico	Todos los departamentos del país cuentan con registros de presencia
<i>Pteronura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	Perro de agua, nutria gigante	EN	Amazonas y Orinoco	Amazonas, Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Putumayo, Vaupés y Vichada
<i>Sotalia fluviatilis</i> (Gervais & Deville, 1853)	Delfín gris de río	VU	Amazonas	Amazonas, Putumayo y Vaupés
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Danta colombiana	CR	Amazonas, Magdalena - Cauca y Orinoco	Amazonas, Antioquia, Arauca, Bolívar, Caqueta, Casanare, Córdoba, Guainía, Magdalena, Meta, Putumayo y Vichada
<i>Trichechus manatus</i> Linnaeus, 1758	Manatí del Caribe, vaca marina	EN	Caribe, Magdalena - Cauca y Orinoco	Amazonas, Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Casanare, Cesar, Córdoba, Magdalena, Meta, Santander, Sucre y Vichada
<i>Trichechus inunguis</i> (Natterer, 1883)	Manatí amazonico, vaca marina	EN	Amazonas	Amazonas y Putumayo

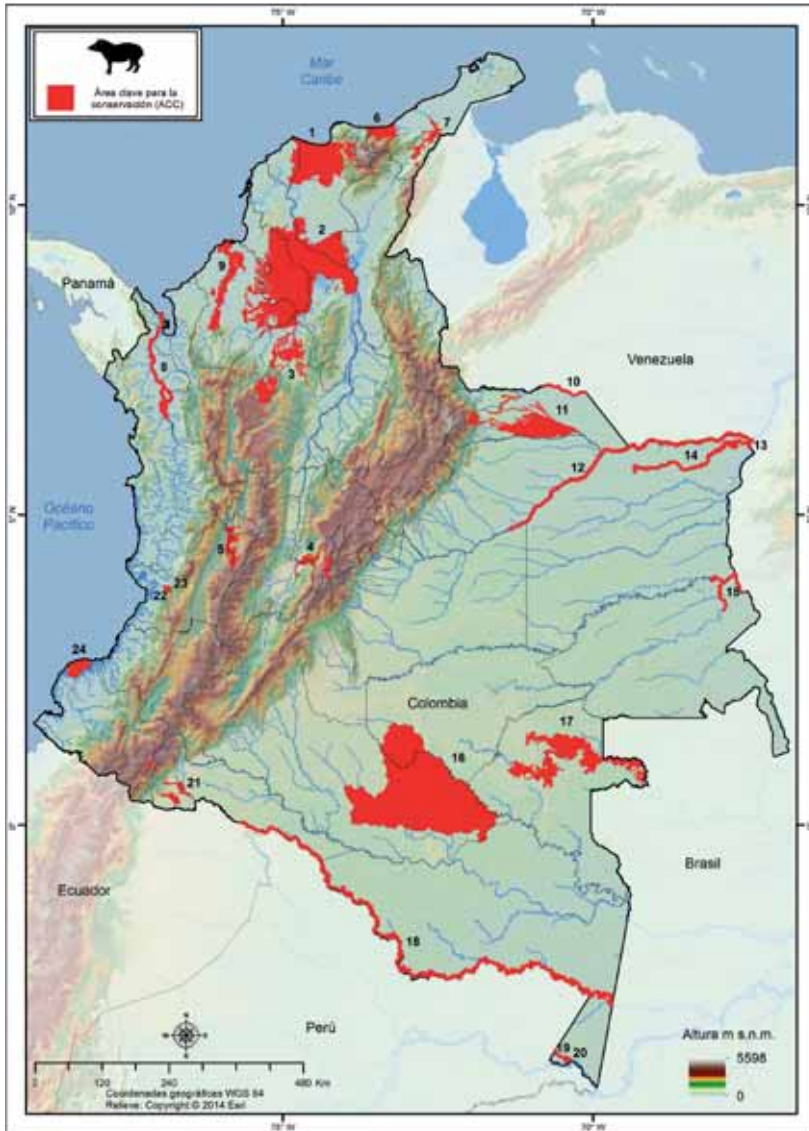
**Áreas clave para la conservación de los mamíferos**

Se identificaron 24 áreas clave para la conservación-ACC (Figura 5, Tabla 2). Cinco están presentes en la cuenca del Magdalena-Cauca (Figura 6), en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma, Orobioma y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo

Tropical. Incluyen ecosistemas naturales y transformados de lagunas costeras, aluviales y ríos de aguas claras en matrices de agroecosistemas con cultivos (arrozales, palmeros, cafeteros principalmente), pastos para la ganadería y espacios naturales con pantanos, manglares, arbustales, herbazales densos, páramo húmedo y bosque subandino seco, basal húmedo y subandino húmedo.



F. Mosquera-Guerra



**Figura 5.** Áreas clave para la conservación-ACC de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados de Colombia: 1. Ciénaga Grande de Santa Marta-Bajo Magdalena, 2. Bajo San Jorge-La Mojana-Bajo Magdalena, 3. Alto y Bajo Nechí, 4. Río Sumapaz, 5. Río La Vieja, 6. Río Ancho-río Tapias, 7. Río Ranchería, 8. Río Atrato, 9. Bajo Sinú, 10. Río Arauca, 11. Río Cravo Norte, 12. Río Meta, 13. Río Orinoco, 14. Río Bitá, 15. Estrella Fluvial de Inírida, 16. PNN Chiribiquete, 17. Bajo Vaupés, 18. Río Putumayo, 19. Río Loretoyacu, 20. Complejo humedales Tara-poto, 21. Alto Río Putumayo, 22. Río Escalarete, 23. Río San Cipriano y 24. PNN Sanquianga.



## MAMÍFEROS

**Tabla 2.** Áreas clave para la conservación de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados de Colombia, discriminado por área, zona y subzona hidrográfica, departamento y especies determinantes.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Magdalena - Cauca	ACC-1 Ciénaga Grande de Santa Marta-bajo Magdalena	587.868	Bajo Magdalena	Ciénaga Grande de Santa Marta y directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi)	Atlántico y Magdalena	<i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i> .
	ACC-2 Bajo San Jorge-La Mojana-Bajo Magdalena	1'804.281	Bajo Magdalena, Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cesar y Sinú	Bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md).	Antioquia, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena y Sucre	<i>Lontra longicaudis</i> y <i>Trichechus manatus</i> .
	ACC-3 Alto y bajo Nechí	213.212	Nechí	Bajo Nechí y directos al bajo Nechí (mi)	Antioquia y Bolívar	<i>Lontra longicaudis</i> y <i>Tapirus terrestris</i>
	ACC-4 Río Sumapaz	63.735	Alto Magdalena	Río Sumapaz	Cundinamarca, Meta y Tolima	<i>Lontra longicaudis</i>
	ACC-5 Río La Vieja	77.409	Cauca	Río La Vieja	Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca	<i>Lontra longicaudis</i>
	ACC-6 Río Ancho-río Tapias	93.649	Caribe-Guajira	Río Ancho y otros directos al caribe y río Tapias	La Guajira y Magdalena	<i>Lontra longicaudis</i>
	ACC-7 Río Ranchería	58.684	Caribe-Guajira	Río Ranchería	La Guajira	<i>Lontra longicaudis</i>
Caribe						



F. Mosquera-Guerra

Tabla 2. Continuación.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Caribe	ACC-8 Río Atrato	10.487	Atrato-Darién	Río Tanela y otros directos al Caribe, río Cacarica, río Salaquí y otros directos bajo Atrato, río Napipi-río Opogadó; directos al bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Sucio y río Murindó-directos al Atrato	Antioquia y Choco	<i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i> .
	ACC-9 Bajo Sinú	225.800	Sinú	Bajo Sinú	Córdoba	<i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i> .
Orinoco	ACC-10 Río Arauca	1.152	Arauca	Directos al río Arauca (md)	Arauca	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i>
	ACC-11 Río Cravo Norte	403.486	Casanare	Río Cravo Norte	Arauca	<i>Pteronura brasiliensis</i> y <i>Tapirus terrestris</i>
	ACC-12 Río Meta	61.658	Casanare, Meta y Orinoco	Caño Guanapalo y otros directos al Meta, río Pauto, directos al río Meta entre el Pauto y el Carare (mi), caño Aguaclearita, ríos Ariporo, Casanare, Cinaruco y otros directos al Orinoco; directos al río Meta entre los ríos Cusiana y Carare (md) y directos al bajo Meta entre los ríos Casanare y Orinoco (md).	Arauca, Casanare, Meta y Vichada	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i>
ACC-13 Río Orinoco	3.395	Meta y Orinoco	Directos al bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md), río Bitá y directos al Orinoco entre los ríos Tomo y Meta (mi)	Vichada	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus manatus</i>	

## MAMÍFEROS

Tabla 2. Continuación.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Orinoco	ACC-14 Río Bitá	7.207	Orinoco directos	Río Bitá	Vichada	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> y <i>Tapirus terrestris</i>
	ACC-15 Estrella Fluvial de Inirida	9.868	Inirida, Guaviare y Orinoco directos	Bajo Guaviare, caño Bocón, río Inirida hasta las bocas del caño Bocón y el río Las Viñas; directos al río Atabapo (mi)	Guaimía y Vichada	<i>Inia geoffrensis</i> y <i>Pteronura brasiliensis</i>
	ACC-16 PNN Chiribiquete	2'781.418	Aparoris y Yará	Alto río Aparoris, alto Yará, bajo Yará, medio Yará, río Ajajú, río Cuñare, río Luisa, río Mesay, río Tunia o Macayá	Caqueta	<i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Lontra longicaudis</i> y <i>Tapirus terrestris</i>
Amazonas	ACC-17 Bajo Vaupés	6.120.540	Vaupés	Bajo Vaupés	Vaupés	<i>Lontra longicaudis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Sotalia fluviatilis</i> y <i>Tapirus terrestris</i>
	ACC-18 Río Putumayo	97.967	Putumayo	Río Putumayo medio y bajo, directos al río Putumayo (mi)	Amazonas y Putumayo	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Sotalia fluviatilis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus inunguis</i>
	ACC-1- Río Loretoyacu	1.427	Amazonas-directos	Directos río Amazonas (mi)	Amazonas	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Sotalia fluviatilis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus inunguis</i>



F. Mosquera-Guerra

**Tabla 2.** Continuación.

Área Hidrográfica	Área Clave Conservación-ACC	Área (ha)	Zonas Hidrográficas-ZH	Subzonas Hidrográficas-SZH	Departamentos	Especies determinantes
Amazonas	ACC-20 Complejo humedales Tarapoto	477	Amazonas-directos	directos río Amazonas (mi)	Amazonas	<i>Inia geoffrensis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> , <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Sotalia fluviatilis</i> , <i>Tapirus terrestris</i> y <i>Trichechus inungis</i>
	ACC-21 Alto río Putumayo	58.261	Putumayo	Alto río Putumayo	Nariño y Putumayo	<i>Lontra longicaudis</i> , <i>Pteronura brasiliensis</i> y <i>Tapirus pinchaque</i> .
Pacífico	ACC-22 Río Escalarete	326	Tapaje-Dagua-directos	Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga	Valle del Cauca	<i>Lontra longicaudis</i>
	ACC-23 Río San Cipriano	302	Tapaje-Dagua-directos	Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga	Valle del Cauca	<i>Lontra longicaudis</i>
	ACC-24 PNN Sanquianga	86.991	Patia	río Patia bajo	Nariño	<i>Lontra longicaudis</i>

## MAMÍFEROS

En el Caribe se delimitaron cuatro ACC (Figura 7), en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma, Orobioma y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical. Incluyen ríos de aguas fértiles, agroecosistemas de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de bosques y herbazales inundables, arbustales densos y abiertos (subxerofitia basal, xerofitia árida), bosques basal y subandino húmedo, bosque basal seco, manglar de aguas mixohalinas y vegetación acuática y secundaria.

En el Orinoco, seis áreas fueron definidas como ACC (Figura 8), en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, asociados a ríos de aguas blancas (fértiles), claras y negras (infértiles), en matrices de paisaje con baja transformación (especialmente pastos), sabanas inundables y estacionales, herbazales y bosques inundables.

El área hidrográfica del Amazonas incluye seis áreas ACC (Figura 9), en los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Incluye ecosistemas naturales de complejos rocosos con bosque denso bajo y bosque basal húmedo e inundable en el PNN Chiriquete y ecosistemas naturales y transformados en las demás áreas, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con herbazales, bosques inundables, andinos, páramo y vegetación secundaria. Las aguas fueron blancas (fértiles) y negras (infértiles).

En el Pacífico las tres ACC (Figura 10) hacen parte de los biomas Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical e incluyen bosques basales y subandinos húmedos y vegetación secundaria, también áreas de manglar de aguas mixohalinas y bosque inundable basal.

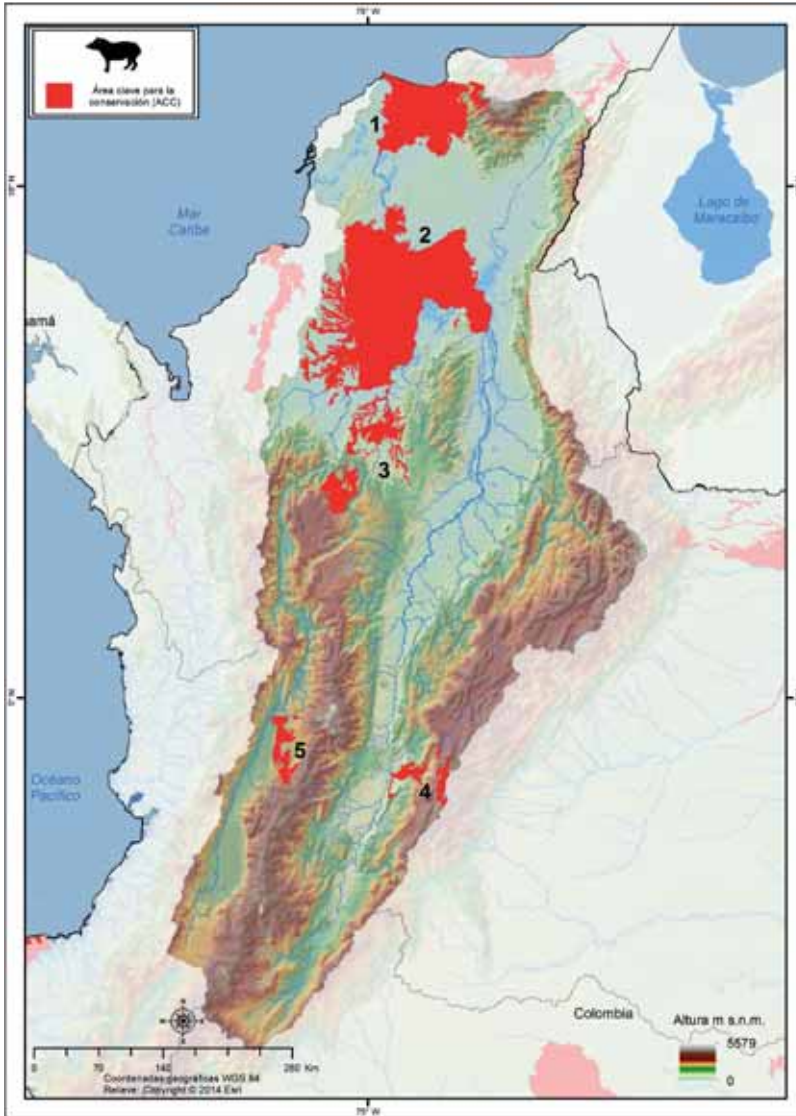
A continuación, se describen cada una de las áreas seleccionadas organizadas por las cinco áreas hidrográficas.



F. Mosquera-Guerra

## Fichas de las áreas clave para la conservación de mamíferos acuáticos

### Área hidrográfica: Magdalena-Cauca



**Figura 6.** Áreas clave para la conservación-ACC de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados del Magdalena-Cauca: 1. Ciénaga Grande de Santa Marta-Bajo Magdalena, 2. Bajo San Jorge-La Mojana-Bajo Magdalena, 3. Alto y Bajo Nechí, 4. Río Sumapaz, 5. Río La Vieja.



## MAMÍFEROS

## ACC-1

## Ciénaga Grande de Santa Marta-Bajo Magdalena

**Departamentos**

Atlántico y Magdalena.

**Municipios**

Aracataca, Baranoa, Barranquilla, Campo de La Cruz, Candelaria, Cerro San Antonio, Ciénaga, El Peñón, El Reten, Fundación, Malambo, Palmar de Varela, Pivijay, Polonuevo, Ponedera, Puebloviejo, Remolino, Sabana-grande, Sabanalarga, Salamina, Santa Marta, Santo Tomas, Sitionuevo y Soledad.

**Autoridad ambiental**

Corpamag, CRA, DAMAB, SFF Ciénaga Grande de Santa Marta y VP Isla de Salamanca.

**Zona hidrográfica**

Bajo Magdalena.

**Subzona hidrográfica**

Ciénaga Grande de Santa Marta y directos al bajo Magdalena entre Calamar y desembocadura al mar Caribe (mi).

**Límites y cotas de altura**

Norte con el mar Caribe y las SZH río Piedras-río Manzanares y río Guachaca-Mendiguaca y Buritaca; oriente con las SZH río Don Diego; sur con la SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (md), al suroccidente con la SHZ Canal del Dique y al noroccidente con la SHZ ciénaga de Mayorquín. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. A nivel del mar y estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta.

**Área**

587.868 ha.

**Geomorfología y geología**

Plano de inundación con una gran área central de depósitos paludales, bordeado al norte por playas de gravas y arenas; al occidente por depósitos eólicos y al sur y oriente por llanuras y depósitos aluviales.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados principalmente del Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Alternohigrico Tropical, con una gran laguna costera rodeada de áreas de arbustales, bosque y agroecosistemas ganaderos de arrozales y palma.

**Ecosistemas acuáticos**

Humedales temporales y permanentes donde destacan los complejos cenagosos, permanentes y bajo dosel; delta mareal, ríos o caños, pantanos, estuarios y manglares. Aguas fértiles fundamentalmente salobres (estuarinas) y saladas, también dulces.

**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus manatus*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-2

## Bajo San Jorge-La Mojana-Bajo Magdalena

### Departamentos

Antioquia, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena y Sucre.

### Municipios

Achí, Altos del Rosario, Astrea, Ayapel, Barranco de Loba, Buenavista, Cáceres, Caimito, Caucasia, Chimichagua, Chinú, Cicuco, Ciénaga de Oro, Córdoba, Corozal, El Banco, El Carmen de Bolívar, El Peñón, El Roble, Galerías, Guamal, Guaranda, Hatillo de Loba, La Apartada, La Gloria, La Unión, Los Palmitos, Magangué, Majagual, Margarita, Mompo, Montelíbano, Nechí, Ovejas, Pijino del Carmen, Pinillos, Planeta Rica, Plato, Pueblo Nuevo, Regidor, Río Viejo, Sahagún, Sampués, San Benito Abad, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Juan Betulia, San Marcos, San Martín de Loba, San Pedro, San Sebastián de Buenavista, San Zenón, Santa Ana, Santa Bárbara de Pinto, Sincé, Sucre, Talaigua Nuevo, Tamalameque, Tiquisio y Zambrano.

### Autoridad ambiental

Cardique, Carsucre, Corantioquia, Corpamag, Corpocesar, Corpomojana, CSB y CVS.

### Zona hidrográfica

Bajo Magdalena, bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cesar y Sinú.

### Subzona hidrográfica

Bajo San Jorge-La Mojana, directos bajo Magdalena entre El Banco y El Plato (md).

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH directos al bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi) y ríos

Chimicuica y Corozal; al oriente con las SZH bajo Cesar y directos al bajo Cauca-ciénaga La Raya, entre río Nechí y brazo de Loba; al sur con la SZH directos al Cauca entre Pto. Valdivia y río Nechí y al occidente con las SZH directos al Caribe, golfo de Morrosquillo y bajo Sinú. Se extiende por debajo de los 613 m s.n.m.

### Área

1'804.281 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie aluvial formado a partir de sedimentos aluviales recientes y abundante materia orgánica.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical; principalmente en una matriz de agroecosistemas ganaderos, bosque de galería y bosque fragmentado con pastos y cultivos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos de planicies aluviales, con humedales permanentemente abiertos que incluyen complejos de ciénagas, lagunas aluviales y pantanos, donde confluyen los ríos San Jorge y Magdalena; bosques inundables. Otros humedales similares pero temporales. Aguas de origen andino y fértiles.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis* y *Trichechus manatus*.

## MAMÍFEROS

## ACC-3

## Alto y bajo Nechi

**Departamentos**

Antioquia y Bolívar.

**Municipios**

Angostura, Anorí, Cáceres, Campamento, Carolina, Caucasia, El Bagre, Guadalupe, Montecristo, Nechí, Remedios, Santa Rosa del Sur, Segovia, Taraza, Valdivia, Yarumal y Zaragoza.

**Autoridad ambiental**

Corantioquia y CSB.

**Zona hidrográfica**

Nechí.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Nechí y directos al bajo Nechí (mi).

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZH bajo Magdalena-Cauca-San Jorge y directos al bajo Cauca-Ciénaga La Raya entre río Nechí y brazo de Loba; al oriente con las SZH directos al Magdalena, río Cimitarra y otros directos al Magdalena y río Porce; al sur con la SZH río Porce y al occidente con las SZH directos al río Cauca entre río San Juan y Puerto Valdivia (md). Con una altitud por debajo de los 2.619 m s.n.m.

**Área**

213.212 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de lomerío y montaña de relieve quebrado de tipos lomas, colinas y espinazos formados a partir de rocas sedimentarias (conglomerados, arenitas y en menor proporción arcillolitas y limolitas) y al sur por rocas metamórficas (esquistos grafiticos, cuarcitas y marmoles) e ígneas (basaltos).

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical; con agroecosistemas de mosaico de pastos, cultivos y espacios naturales dominados por bosque basal húmedo y subandino húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Hacia la parte del alto Nechí hay ríos, arroyos y/o quebradas andinas de montaña, también de piedemonte hacia la parte más baja, donde hay ríos de planicie inundable con aguas altamente productivas.

**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis* y *Tapirus terrestris*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-4

## Río Sumapaz

### Departamentos

Cundinamarca, Meta y Tolima.

### Municipios

Agua de Dios, Arbelaez, Carmen de Apicala, Fusagasuga, Granada, Icononzo, Melgar, Nilo, Pandi, Pasca, Ricaurte, Santa Fé de Bogotá, San Bernardo, San Luis de Cuabará, Sibate, Sylvania, Soacha, Suarez y Tibacuy.

### Autoridad ambiental

CAR, Cormacarena, Cortolima.

### Zona hidrográfica

Alto Magdalena.

### Subzona hidrográfica

Río Sumapaz.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Bogotá; al oriente con las SZH río Guayuriba y río Ariari; al sur con las SZH río Prado, río Cabrera y río Guape y al occidente con la SZH río Luisa y otros directos al Magdalena. Entre los 255 y 4.095 m s.n.m.

### Área

63.735 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de montaña con relieve quebrado de tipo abanicos de terraza, crestas, escarpes y glaciares de acumulación formados a partir de rocas sedimentarias (conglomerados, arenitas y arcillolitas) y depósitos glaciares.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales en su mayoría del Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, principalmente. Presenta complejos rocosos con herbazales densos y páramo y una menor porción de ecosistemas transformados por agroecosistemas de mosaico de cultivos y pastos.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, arroyos y/o quebradas andinas de montaña, de aguas cristalinas hacia la parte alta de las cuencas; también de piedemonte y abanicos trenzados; aguas fértiles.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*.

## MAMÍFEROS

## ACC-5

## Río La Vieja

**Departamentos**

Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca.

**Municipios**

Alcalá, Armenia, Buenavista, Caicedonia, Cajamarca, Calarcá, Cartago, Circasia, Filandia, Génova, Ibagué, La Tebaida, La Victoria, Montenegro, Obando, Pereira, Pijao, Quimbaya, Salento, Sevilla, Ulloa y Zarzal.

**Autoridad ambiental**

Carder, Cortolima, CRQ y CVC.

**Zona hidrográfica**

Cauca.

**Subzona hidrográfica**

Río La Vieja.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con la SZH río Otún y otros directos al Cauca; al oriente con la SZH río Coello; al sur con las SZHs río Cucuana y río Bugalagrande y al occidente con las SZH ríos Las Cañas - Los Micos y Obando y río Paila. Entre los 893 y 4.365 m s.n.m.

**Área**

77.409 ha.

**Geomorfología y geología**

Abanicos y lomeríos conformados al occidente del área por rocas sedimentarias y al oriente por fragmentos de rocas ígneas volcánicas, intercalados al sur con zonas con rocas metamórficas.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma, Orobioma y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical. Río en una matriz de agroecosistemas cafeteros y ganaderos principalmente, con una menor proporción de espacios naturales con páramo húmedo, bosque subandino seco y bosque fragmentado con vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, arroyos y/o quebradas andinas de montaña, de aguas cristalinas hacia la parte alta de las cuencas; también de piedemonte; aguas fértiles. En la región paramuna lagunas altoandinas.

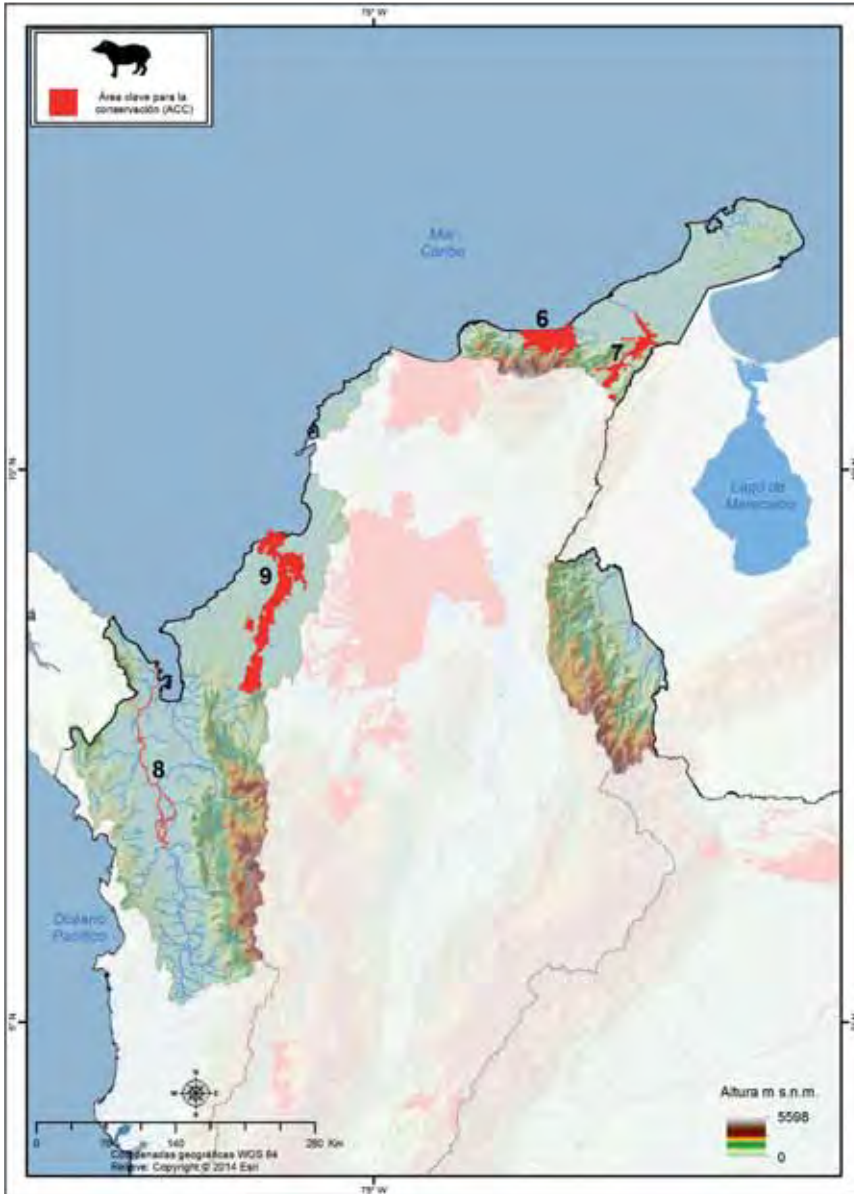
**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis*.



F. Mosquera-Guerra

## Área hidrográfica: Caribe



**Figura 7.** Áreas clave para la conservación-ACC de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados del Caribe: 6. Río Ancho-río Tapias, 7. Río Ranchería, 8. Río Atrato, 9. Bajo Sinú.



## MAMÍFEROS

## ACC-6

## Río Ancho-Río Tapias

**Departamentos**

La Guajira y Magdalena.

**Municipios**

Dibulla, Santa Marta y Riohacha.

**Autoridad ambiental**

Corpamag y Corpoguajira.

**Zona hidrográfica**

Caribe-Guajira.

**Subzona hidrográfica**

Río Ancho y otros directos al Caribe y río Tapias.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con el mar Caribe; al oriente con la SZH río Camarones y otros directos al Caribe; al sur con la SZH Alto Cesar y al occidente con la SZH río Don Diego. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Con una altitud máxima de 2.034 m s.n.m.

**Área**

93.649 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisajes de montaña con relieve quebrado de tipo filas y vigas y planicie marina con relieve de pendientes suaves de tipo plano

de marea. Se han formado a partir de rocas metamórficas (cuarcitas, gnesis, migmatitas, marmoles), sedimentarias (arenitas, limolitas, calizas) e ígneas (granodiritas) en las zonas quebradas y depósitos fluvio-marinos en los sectores planos.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma, Orobioma y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical con agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales de arbustales densos y abiertos (subxerofitia basal), bosques basal y subandino húmedo y vegetación secundaria.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos, arroyos y quebradas de montaña y piedemonte hacia la parte media y alta de las cuencas; hacia la parte baja aparecen humedales abiertos y bajo dosel; en la desembocadura delta mareal, bahías, caños, ríos, pequeñas ciénagas, estuarios y manglar. Aguas de origen montañoso de baja fertilidad, más fértiles hacia la boca; agua dulce, salobre (estuarios) y marina.

**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-7

### Río Ranchería

#### Departamentos

La Guajira.

#### Municipios

Albania, Barrancas, Distracción, El Molino, Fonseca, Hatonuevo, Maicao, Manaure, Riohacha y San Juan del Cesar.

#### Autoridad ambiental

Corpogujaira.

#### Zona hidrográfica

Caribe-Guajira.

#### Subzona hidrográfica

Río Ranchería.

#### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH directos Caribe-Arroyo Sharimahana alta Guajira y el mar Caribe; al oriente con la frontera con Venezuela, al sur con la SZH alto Cesar y al occidente con la SZH río Camarones y otros directos al Caribe. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Con una altura máxima de 1.108 m s.n.m.

#### Área

58.684 ha.

#### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de pendientes suaves de tipo terrazas. Se han formado a partir de sedimentos aluviales recientes con pequeñas zonas con rocas sedimentarias (arenitas, lodolitas y mantos de carbon).

#### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma y Orobioma Azonal del Zonobioma Húmedo Tropical con agroecosistema ganadero principalmente y espacios naturales de arbustales densos y abiertos (xerofitia árida), bosque basal seco fragmentado y de galería, también vegetación secundaria.

#### Ecosistemas acuáticos

Ríos y quebradas de piedemonte hacia la parte más alta de la cuenca; hacia la sección baja y desembocadura, río de planicie aluvial con afluentes temporales y pequeñas lagunas; aguas de origen montañoso, fértiles; dulces y salobres (estuarinas) en la boca, con fuerte influencia del agua salada en esta sección por el represamiento aguas arriba.

#### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*.

## MAMÍFEROS

## ACC-8

## Río Atrato

**Departamentos**

Antioquia y Chocó.

**Municipios**

Bojayá, Carmen del Darién, Murindó, Riosucio, Turbo y Unguía.

**Autoridad ambiental**

Corpochoco y Corporación.

**Zona hidrográfica**

Atrato-Darién.

**Subzona hidrográfica**

Río Tanela y otros directos al Caribe, río Cacarica, río Salaquí y otros directos bajo Atrato, río Napipí-río Orogadó; directos al bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Sucio y río Murindó-directos al Atrato.

**Límites y cotas de altura**

Cauce del río Atrato desde la cabecera municipal de Bojayá hasta su desembocadura en el mar Caribe. Es el límite de las SZH río Tanela y otros directos al Caribe, río Cacarica, río Salaquí y otros directos bajo Atrato, río Napipí-río Orogadó; directos al bajo Atrato entre río Sucio y desembocadura al mar Caribe, río Sucio y río Murindó-directos al Atrato. Se encuentra por debajo de los 102 m s.n.m.

**Área**

10.487 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de planicie aluvial con relieve planos de tipo plano de inundación formados a partir de depósitos aluviales rodeados por formaciones de rocas sedimentarias (lodolitas, arenitas y calizas).

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas en su mayoría naturales del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical del cauce del río Atrato, con bosques y herbazales inundables a lo largo del área y manglar de aguas mixohalinas hacia la costa.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie inundable; humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel, destacando los complejos de ciénagas, también caños; bosque inundable y manglares hacia la desembocadura. Aguas fértiles, dulces y salobres (estuarios).

**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis*, *Tapirus terrestris* y *Trichichus manatus*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-9

## Bajo Sinú

### Departamentos

Córdoba.

### Municipios

Canalete, Cerete, Chima, Ciénaga de Oro, Cotorra, Lorica, Momil, Montería, Purísima, San Antero, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Tierralta y Valencia.

### Autoridad ambiental

CVS.

### Zona hidrográfica

Sinú.

### Subzona hidrográfica

Bajo Sinú.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con el mar Caribe y la SZH directos al Caribe, golfo de Morrosquillo; al oriente con la SZH bajo San Jorge - La Mojana; al sur con la SZH alto Sinú-Urrá y al occidente con las SZH río Canalete y otros arroyos directos al Caribe y río San Juan. El área incluye su desembocadura al mar y la zona estuarina. Con altitud hasta los 1.096 m s.n.m.

### Área

225.800 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie fluvio-lacustre y marina de pendientes suaves con relieve de tipo plano de inundación y plataforma costera. Se han formado a partir de sedimentos aluviales recientes y sedimentos marinos. Plano de inundación con depósitos y llanuras aluviales.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Zonobioma Alternohigrico Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con agroecosistema principalmente ganadero con cultivos y espacios naturales de bosque subandino húmedo.

### Ecosistemas acuáticos

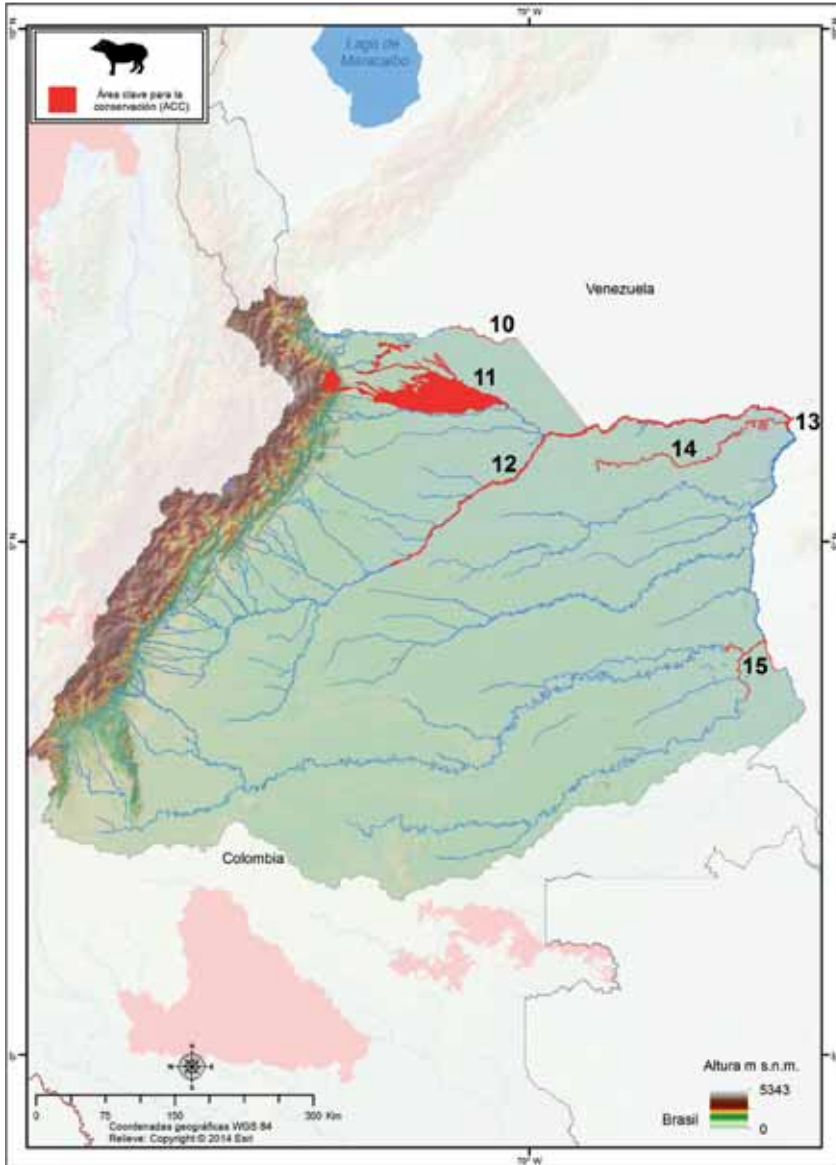
Humedales permanentes abiertos y de bajo dosel; delta mareal, bahías, río (cauce principal del Sinú), caños, ciénagas, lagunas, bosques inundables, estuarios y pantanos; manglar de aguas mixohalinas y vegetación acuática sobre cuerpos de agua en la zona pantanosa basal. También hay humedales artificiales como jagüeyes y arrozales hacia la parte baja. Aguas dulces de origen andino y fértil, así como salobres (estuario).

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis* y *Trichechus manatus*.

## MAMÍFEROS

## Área hidrográfica: Orinoco



**Figura 8.** Áreas clave para la conservación-ACC los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados del Orinoco: 10. Río Arauca, 11. Río Cravo Norte, 12. Río Meta, 13. Río Orinoco, 14. Río Bitá, 15. Estrella Fluvial de Inírida.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-10

## Río Arauca

### Departamentos

Arauca.

### Municipios

Arauca.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Arauca.

### Subzona hidrográfica

Directos al río Arauca (md).

### Límites y cotas de altura

Corresponde al límite norte de la SZH desde el centro urbano de la ciudad de Arauca siguiendo el cauce del río Arauca hasta la frontera con Venezuela. Se encuentra por debajo de los 136 m s.n.m.

### Área

1.152 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de tipo plano de inundación de pendientes suaves. Se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Alternohigrico Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con sabanas estacionales, herbazales densos y agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Río y planicie inundable (delta interno), con humedales permanentes y temporales, tanto abiertos como de dosel, especialmente muchas lagunas inundables de origen fluvial y en menor medida pluvial; bosques inundables o de rebalse; ríos, caños, madre viejas, sabanas inundables y esteros. Aguas de origen andino (blancas) productivas, también de aguas claras (poco fértiles).

### Especies determinantes

*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus manatus*.



## MAMÍFEROS

## ACC-11

## Río Cravo Norte

**Departamentos**

Arauca.

**Municipios**

Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Fortúl, Puerto Rondón y Tame.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Casanare.

**Subzona hidrográfica**

Río Cravo Norte.

**Límites y cotas de altura**

Limita al norte con las SZHs río Banadia y otros directos al río Arauca; al oriente con las SZHs río Cinaruco y directos al río Orinoco; al sur con la SZH río Casanare y al occidente con la SZH río Bojabá. Entre los 88-3.698 m s.n.m.

**Área**

403.486 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de planicie aluvial en un relieve de pendientes suaves de tipo terrazas de depósitos aluviales recientes. Al occidente paisaje de montaña con Hogbacks y espinazos de pendientes fuertes formados a partir de rocas sedimentarias (cuarzoarenitas y conglomerados).

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical. Agroecosistema ganadero y espacios naturales de sabanas estacionales con herbazales, bosques andino y subandino húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie de inundación; humedales permanentes y temporales abiertos y bajo dosel; caños, lagunas inundables de origen fluvial y pluvial, esteros, madre viejas, morichales y bosque y sabana inundable: Aguas de origen andino, blancas, altamente fértiles.

**Especies determinantes**

*Pteronura brasiliensis* y *Tapirus terrestris*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-12

## Río Meta

### Departamentos

Arauca, Casanare, Meta y Vichada.

### Municipios

Cravo Norte, La Primavera, Orocué, Paz de Ariporo, Puerto Carreño, Puerto Gaitán, San Luis de Palenque, Santa Rosalia y Trinidad.

### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

### Zona hidrográfica

Casanare, Meta y Orinoco.

### Subzona hidrográfica

Caño Guanapalo y otros directos al Meta, río Pauto, directos al río Meta entre el Pauto y el Carare (mi), caño Aguaclearita, ríos Ariporo, Casanare, Cinaruco y otros directos al Orinoco; directos al río Meta entre los ríos Cusiana y Carare (md) y directos al bajo Meta entre los ríos Casanare y Orinoco (md).

### Límites y cotas de altura

Sigue el cauce río Meta desde la cabecera municipal de Orocué (Casanare) hasta la confluencia con el río Orinoco. Al norte limita con las SZH río Ariporo, Río Carasante, río Cinaruco y otros directos al río Orinoco; al norte y oriente con la frontera con Venezuela; al sur con las SZH río Vita, río Elvita y alto río Tomo. Se encuentra por debajo de los 161 m s.n.m.

### Área

61.658 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave de tipo plano de inundación. Se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, asociados al río Meta, con sabanas estacionales de herbazales densos y agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Río y planicie inundable, con humedales tanto abiertos como bajo dosel; caños, esteros, lagunas, madrevejas sabana inundable con diferentes características; herbazales, bosques inundables o de rebalse; lagunas artificiales (préstamos). Aguas blancas de origen andino, altamente productivas.

### Especies determinantes

*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus manatus*.

## MAMÍFEROS

## ACC-13

## Río Orinoco

**Departamentos**

Vichada.

**Municipios**

Puerto Carreño.

**Autoridad ambiental**

Corporinoquia.

**Zona hidrográfica**

Meta y Orinoco.

**Subzona hidrográfica**

Directos al bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md), río Bitá y directos al Orinoco entre los ríos Tomo y Meta (mi).

**Límites y cotas de altura**

Cauce del río Orinoco desde la Reserva Natural Bojonawi hasta la confluencia con el río Meta; al norte y oriente limita con la frontera con Venezuela; al sur con la SZH bajo río Tomo; y al occidente con las SZH del caño Lioni o Terecai, río Elvita y directos al río Meta entre los ríos Cusiana y Carare (md). No supera los 68 m s.n.m.

**Área**

3.395 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave de tipo plano de inundación. Se ha formado a partir de depositos aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales en mayor proporción que los transformados del Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con complejos rocosos de serranías con bosque denso bajo.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie de inundación; afluentes de gran porte; humedales permanentes abiertos y bajo dosel; caños, lagunas, madre viejas, bosque inundable de diferentes tipos, morichales. Aguas claras (infértiles) y blancas (fértil).

**Especies determinantes**

*Inia geoffrensis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus manatus*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-14

### Río Bitá

#### Departamentos

Vichada.

#### Municipios

La Primavera, Puerto Carreño.

#### Autoridad ambiental

Corporinoquia.

#### Zona hidrográfica

Orinoco directos.

#### Subzona hidrográfica

Río Bitá.

#### Límites y cotas de altura

Incluye todo el cauce del río Bitá. Limita al norte con la SZH directos al bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md); al oriente con la frontera con Venezuela; al sur con las SZH directos al Orinoco entre los ríos Tomo y Meta (mi) y caño Lioni o Terecai; y al occidente con las SZH río Elvita y directos al río Meta entre los ríos Cusiana y Carare (md). Su altura está por debajo de los 100 m s.n.m.

#### Área

7.207 ha.

#### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave de tipo plano de inundación rodeado por un paisaje de piniplanicie y altiplanicie. Se ha formado a partir de depósitos aluviales mixtos.

#### Ecosistemas terrestres

Se encuentra en el Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con predominancia de ecosistemas naturales, sabanas estacionales de herbazales densos y ecosistemas transformados.

#### Ecosistemas acuáticos

Río y planicie inundable. Humedales permanentes y temporales, abiertos y bajo dosel; la planicie inundable más desarrollada hacia la desembocadura con el río Orinoco, con numerosas lagunas de inundación, madre viejas, caños, bosques inundables y morichales. Aguas claras, infértiles.

#### Especies determinantes

*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis* y *Tapiirus terrestris*.

## MAMÍFEROS

## ACC-15

## Estrella Fluvial de Inirida

**Departamentos**

Guainía y Vichada.

**Municipios**

Cumaribo e Inirida.

**Autoridad ambiental**

CDA.

**Zona hidrográfica**

Inirida, Guaviare y Orinoco directos.

**Subzona hidrográfica**

Bajo Guaviare, caño Bocón, río Inirida hasta las bocas del caño Bocón y el río Las Viñas; directos al río Atabapo (mi).

**Límites y cotas de altura**

Cuenca baja de los ríos Guaviare, Inirida y Atapabo. Al norte limita con la SZH caño Matavén; al oriente limita con la frontera con Venezuela; al sur con el río Inirida medio, caño Nabuquén y bajo río guainía; y al sur con caño Minisiare. Por debajo de los 134 m s.n.m.

**Área**

9.868 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave de tipo plano de inundación. Se ha formado a partir de depositos aluviales mixtos.

**Ecosistemas terrestres**

Paisaje tipo del Escudo Guayanés o altillanura. Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con sabanas, vegetación secundaria y pastos.

**Ecosistemas acuáticos**

La confluencia de estos tres ríos condiciona la formación de una estrella hidrica con numerosos ríos, caños y otros humedales lénticos en un paisaje de planicie inundable. Hay muchos humedales permanentes y temporales -especialmente lagunas y madrevejas-, tanto abiertos como bajo dosel, asociados al cauce principal del río Orinoco, Guaviare, Inirida y Atabapo; bosque inundable de diferentes tipos y morichales. Aguas con diferentes niveles de fertilidad, más alta en el Orinoco y bajo Guaviare (aguas blancas), que en el Inirida y Atabapo, especialmente en este último que es casi oligotrófico (aguas negras). También algunos afluentes y lagunas son de aguas claras infértiles.

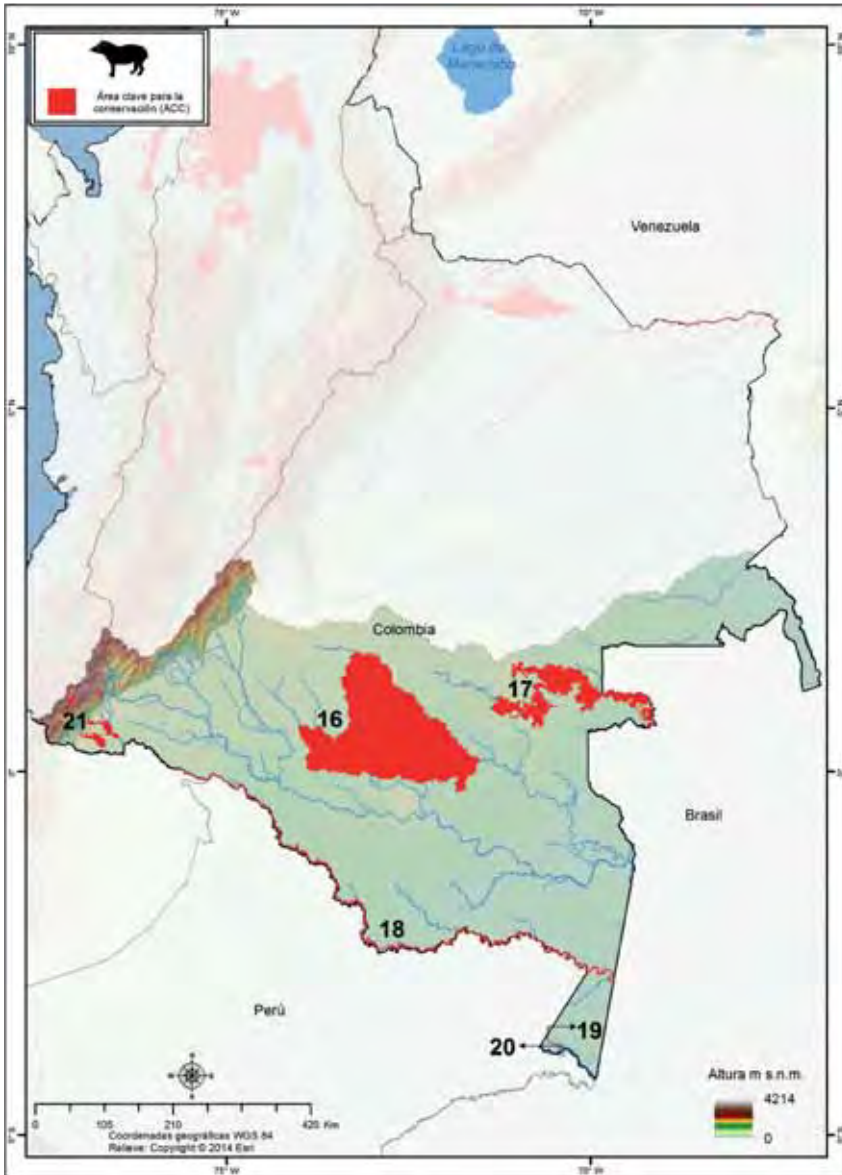
**Especies determinantes**

*Inia geoffrensis* y *Pteronura brasiliensis*.



F. Mosquera-Guerra

## Área hidrográfica: Amazonas



**Figura 9.** Áreas clave para la conservación-ACC de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados del Amazonas: 16. PNN Chiribiquete, 17. Bajo Vaupés, 18. Río Putumayo, 19. Río Loretoyacu, 20. Complejo humedales Tarapoto, 21. Alto Río Putumayo.



## MAMÍFEROS

## ACC-16

## PNN Chiribiquete

**Departamentos**

Caquetá y Guaviare.

**Municipios**

Calamar, Cartagena del Chaira y Solano.

**Autoridad ambiental**

PNN Chiribiquete.

**Zona hidrográfica**

Apaporis y Yará.

**Subzona hidrográfica**

Alto río Apaporis, alto Yará, bajo Yará, medio Yará, río Ajajú, río Cuñare, río Luisa, río Mesay, río Tunia o Macayá.

**Límites y cotas de altura**

Al norte limita con la SZH del alto Guaviare; al occidente con la SZH del alto Vaupés y el río Cananari; al sur con la SZH del río Caquetá bajo y medio; al occidente con la SZH del bajo río Caguán. Se encuentra por debajo de los 818 m s.n.m.

**Área**

2'781.418 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de lomerío y macizo con lomas y colinas de relieve ondulado. Se han desarrollado a partir de conglomerados y rocas sedimentarias (arcillolitas, limolitas, lodolitas) y rocas metamórficas (mármoles) localizadas.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con complejos rocosos con bosque denso bajo y bosque basal húmedo.

**Ecosistemas acuáticos**

Ríos de aguas blancas y negras; estas últimas predominan en el área; bosque inundable y pequeñas lagunas de inundación. Aguas negras de origen selvático infértiles, y altamente productivas o fértiles (blancas) como el río Caquetá.

**Especies determinantes**

*Pteronura brasiliensis*, *Lontra longicaudis* y *Ta-pirus terrestris*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-17

## Bajo Vaupés

### Departamentos

Vaupés.

### Municipios

Carurú, Mitú, Papunahua y Yavarate.

### Autoridad ambiental

CDA.

### Zona hidrográfica

Vaupés.

### Subzona hidrográfica

Bajo Vaupés.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con la SZH río Querary; al oriente con la frontera con Venezuela; al sur con las SZHs río Papurí, río Pira Paraná y río Cananari y al occidente con la SZH alto Vaupés. Se extiende por debajo de los 626 m s.n.m.

### Área

6120.540 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de peniplanicie y lomerío con relieves de tipo peniplanos, lomas y colinas de pendientes suaves. Se han desarrollado a partir de rocas metamórficas (cuarcitas, gnesis, migmatitas), rocas sedimentarias (arcillolitas con intercalaciones de limolitas y lodolitas) e ígneas (granitos) de forma localizada.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con complejos rocosos de serranías con bosque denso bajo y bosque basal húmedo y algunos agroecosistemas de pastos y cultivos.

### Ecosistemas acuáticos

Río de aguas negras (Vaupés) y afluentes de aguas negras y claras; bosque inundable. Aguas infértiles.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*, *Sotalia fluviatilis* y *Tapirus terrestris*.

## MAMÍFEROS

## ACC-18

## Río Putumayo

**Departamentos**

Amazonas y Putumayo.

**Municipios**

El Encanto, Puerto Alegría, Puerto Arica, Puerto Leguízamo y Tarapacá.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía.

**Zona hidrográfica**

Putumayo.

**Subzona hidrográfica**

Río Putumayo medio y bajo, directos al río Putumayo (mi).

**Límites y cotas de altura**

Sigue el cauce del río Putumayo desde El PNN La Paya hasta la frontera con Brasil. Se encuentra por debajo de los 278 m s.n.m.

**Área**

97.967 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave que se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con bosques húmedos, vegetación secundaria y pastos principalmente.

**Ecosistemas acuáticos**

Río y planicie de inundación asociada; humedales tanto permanentes como temporales, abiertos y bajo dosel; caños, lagos, madrevejas y bosques inundables de diferentes características, incluyendo cananguchales. Aguas blancas de origen andino del tipo fértiles, también algunos afluentes aportan aguas negras (infértiles).

**Especies determinantes**

*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis*, *Sotalia fluviatilis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus inungis*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-19

## Río Loretoyacu

### Departamentos

Amazonas.

### Municipios

Puerto Nariño.

### Autoridad ambiental

Corpoamazonía.

### Zona hidrográfica

Amazonas-directos.

### Subzona hidrográfica

Directos río Amazonas (mi).

### Límites y cotas de altura

Incluye todo el cauce del río Loretoyacu. Su altura esta por debajo de los 106 m s.n.m.

### Área

1.427 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave que se ha formado a partir de depositos aluviales recientes.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales y transformados del Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical en un mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con bosques húmedos fragmentados.

### Ecosistemas acuáticos

Río (cauce principal) con bosque inundable asociado y lagos inundables (ver ACC Complejo Lagos de Tarapoto); aguas negras, con niveles de fertilidad bajos; más productivas hacia la confluencia con el río Amazonas.

### Especies determinantes

*Inia geoffrensis*, *Sotalia fluviatilis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus inungis*.

## MAMÍFEROS

## ACC-20

## Complejo humedales Tarapoto

**Departamentos**

Amazonas.

**Municipios**

Puerto Nariño.

**Autoridad ambiental**

Corpoamazonía.

**Zona hidrográfica**

Amazonas-directos.

**Subzona hidrográfica**

Directos al río Amazonas (mi).

**Límites y cotas de altura**

Incluye el complejo de humedales de Tarapoto designado como sitio Ramsar hasta su confluencia con río Loretoyacu. Su altura esta por debajo de los 94 m s.n.m.

**Área**

477 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave que se ha formado a partir de depositos aluviales recientes.

**Ecosistemas terrestres**

Se encuentra en el Zonobioma Húmedo Tropical y Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con ecosistemas naturales y transformados en agroecosistemas de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con herbazales.

**Ecosistemas acuáticos**

Planicie inundable, incluyendo río Loretoyacu, bosque inundable (igapos) y complejo de lagos de aguas claras y negras (infértiles) con bajos niveles de producción que aumentan estacionalmente por la influencia del río Amazonas en aguas altas.

**Especies determinantes**

*Inia geoffrensis*, *Pteronura brasiliensis*, *Lontra longicaudis*, *Sotalia fluviatilis*, *Tapirus terrestris* y *Trichechus inungis*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-21

## Alto río Putumayo

### Departamentos

Nariño y Putumayo.

### Municipios

Mocoa, Orito, Pasto, Puerto Asís, Puerto Caicedo, San Francisco, San Miguel y Valle del Guamúz.

### Autoridad ambiental

Corpoamazonía y Corponariño.

### Zona hidrográfica

Putumayo.

### Subzona hidrográfica

Alto río Putumayo.

### Límites y cotas de altura

Limita al norte con las SZH río Juananbú y alto Caqueta; al oriente con la SZH río Putumayo medio; al sur con la SZH río San Miguel y al occidente con la SZH río Guáitara. Entre los 223 y 3.092 m s.n.m.

### Área

58.261 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de montaña y lomerío con relieves quebrados de tipo lomas, colinas y depresiones. Se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (lodolitas, arenitas líticas) y material volcánico. Algunos sectores presentan costras de yeso y capas de carbón.

### Ecosistemas terrestres

Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con ecosistemas naturales de bosque basal, andino y páramo húmedo. Ecosistemas transformados en agroecosistemas de mosaico de pastos y espacios naturales.

### Ecosistemas acuáticos

Ríos, arroyos y/o quebradas andinas de montaña; también de piedemonte, con abanicos trezados hacia la parte más baja de la cordillera donde se desplazan en la planicie; aguas fértiles. En la región paramuna lagunas altoandinas.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis* y *Tapirus pinchaque*.



## MAMÍFEROS

## Área hidrográfica: Pacífico



**Figura 10.** Áreas clave para la conservación-ACC de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados del Pacífico: 22. Río Escalarete, 23. Río San Cipriano y 24. PNN Sanquianga.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-22

## Río Escalarete

### Departamentos

Valle del Cauca.

### Municipios

Buenaventura.

### Autoridad ambiental

CVC.

### Zona hidrográfica

Tapaje-Dagua-directos.

### Subzona hidrográfica

Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga.

### Límites y cotas de altura

Incluye todo el cauce del río Escalarete y abarca un gradiente altitudinal entre los 65 y los 1.404 m s.n.m.

### Área

326 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave, rodeado por un paisaje de montaña. Se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes y rocas sedimentarias (conglomerados, arenitas líticas, arcillolitas, limolitas y turbas) en los alrededores.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales principalmente del Zonobioma Húmedo Tropical, Pedobioma y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical, con bosques basales y subandinos húmedos y vegetación secundaria.

### Ecosistemas acuáticos

Río de montaña y piedemonte, con afluentes de menor tamaño y características similares, con una pequeña llanura aluvial hacia la parte más baja; aguas poco productivas.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*.

## MAMÍFEROS

## ACC-23

## Río San Cipriano

**Departamentos**

Valle del Cauca.

**Municipios**

Buenaventura.

**Autoridad ambiental**

CVC.

**Zona hidrográfica**

Tapaje-Dagua-directos.

**Subzona hidrográfica**

Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga.

**Límites y cotas de altura**

Incluye todo el cauce del río San Cipriano y se encuentra inmersa en la SZH Dagua-Buenaventura-Bahía Málaga. Abarca un gradiente altitudinal entre los 87 y los 1373 m s.n.m.

**Área**

302 ha.

**Geomorfología y geología**

Paisaje de valle con relieve de pendiente suave, rodeado por un paisaje de montaña. Se ha formado a partir de depósitos aluviales recientes y rocas sedimentarias (conglomerados, arenitas líticas, arcillolitas, limolitas y turbas) en los alrededores.

**Ecosistemas terrestres**

Ecosistemas naturales del Zonobioma Húmedo Tropical y Orobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con bosques basales y subandinos húmedos.

**Ecosistemas acuáticos**

Río de montaña y piedemonte, con afluentes de menor tamaño y características similares (arroyos, quebradas), con una pequeña llanura aluvial hacia la parte más baja; aguas infértiles.

**Especies determinantes**

*Lontra longicaudis*.



F. Mosquera-Guerra

## ACC-24

## PNN Sanquianga

### Departamentos

Nariño.

### Municipios

El Charco, La Tola, Mosquera y Olaya Herrera.

### Autoridad ambiental

PNN Sanquianga.

### Zona hidrográfica

Patía.

### Subzona hidrográfica

Río Patía bajo.

### Límites y cotas de altura

Al norte y occidente limita con el océano Pacífico, al oriente con la SZH Tapaje-Dagua-directos y se encuentra inmersa en la SHZ del río Patía Bajo. Está por debajo de los 86 m s.n.m.

### Área

86.991 ha.

### Geomorfología y geología

Paisaje de planicie de marea con pendientes suaves. Se ha formado a partir de depósitos de gravas y arenas acumulados en playas, y de lodos ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares.

### Ecosistemas terrestres

Ecosistemas naturales del Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical con bosque mixto de guandal.

### Ecosistemas acuáticos

Delta mareal y estuario, con manglares u bosque inundable basal. Aguas fundamentalmente salobres, también dulce y marina y fértil.

### Especies determinantes

*Lontra longicaudis*.

## MAMÍFEROS

**Discusión**

Las nueve especies de mamíferos acuáticos y semiacuáticos en condición de amenaza se distribuyen en las cinco áreas hidrográficas del país. En el Magdalena-Cauca se delimitaron cinco ACC: Ciénaga Grande de Santa Marta-Bajo Magdalena, Bajo San Jorge-La Mojana-Bajo Magdalena, Alto y Bajo Nechi, Río Sumapaz y Río La Vieja. En todas ellas se cuenta con registros de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) (Trujillo *et al.* 2016), y en dos, las del Bajo Magdalena, con registros del manatí (*Trichechus manatus*) (Caicedo-Herrera *et al.* 2004). En estas áreas hay una fuerte presión por cacería, transformación del uso del suelo, desecación de humedales y contaminación por metales pesados, amenazas que se espera sean controladas por las autoridades ambientales con jurisdicción en estas áreas, CAR, Carder, Cardique, Carsucre, Corantioquia, Cormacarena, Corpamag, Corpocesar, Corpomojana, Cortolima, CRA, CRQ, CSB, CVC, CVS y DAMAD, para asegurar la conservación de las poblaciones locales en esta ecoregión.

En el Caribe se definieron cuatro ACC: Río Ancho-Río Tapias, Río Ranchería, Río Atrato y Bajo Sinú. Todas las áreas presentan una mayor proporción de ecosistemas transformados respecto a las áreas que aún permanecen naturales, excepto el área correspondiente al río Atrato cuyo cauce principal está rodeado con bosques y herbazales inundables a lo largo del área y manglar de aguas mixohalinas hacia la costa. El grado de conservación de esta área es muy importante para las especies que allí habitan (*Lontra longicaudis*, *Trichechus manatus* y *Tapirus terrestris*), y además constituye el límite de la distribución geográfica de la danta (Cordeiro *et al.* 2016). Las autoridades ambientales Corpochocho y Corpouraba son las encargadas de velar que

está área mantenga e incremente su estado de conservación. Las tres áreas restantes hacen parte de la jurisdicción de Corpamag, Corpoguajira y CVS.

La mayor variabilidad genética del manatí (*Trichechus manatus*) a nivel regional coincide con las áreas del Bajo Sinú en el Caribe y del Bajo Magdalena del Magdalena-Cauca (García-Rodríguez *et al.* 1998), en donde además tiene lugar la mayor tasa de cacería ilegal en el país (Millán *et al.* 1996), razones por las cuales las medidas de conservación que se lleven a cabo en estas áreas no solo favorecen estos ecosistemas acuáticos, sino además contribuyen al mantenimiento de las especies que los habitan y en particular aporta a la conservación del manatí. Esta, es una especie en peligro de extinción, capaz de vivir en ambientes dulceacuícolas, estuarinos o marinos durante largos periodos de tiempo, pero con una gran dependencia al acceso periódico al agua dulce para osmorregulación (Ortiz *et al.* 1998, 1999).

Las ACC del Orinoco, Río Arauca, Río Cravo Norte, Río Meta, Río Orinoco, Río Bitá hacen parte del área de jurisdicción de Corporinoquia y la Estrella Fluvial de Inirida de la CDA, instituciones que han venido trabajando de la mano de organizaciones no gubernamentales como la Fundación Omacha para la conservación de las especies de mamíferos acuáticos como los delfines de río, nutrias y manatíes (Mosquera-Guerra *et al.* 2016).

El ACC del río Orinoco, especialmente el cauce principal del río, es de vital importancia para la conservación del manatí (*Trichechus manatus*), cuya población durante el siglo pasado fue diezmada por la caza con arpón con fines comerciales y de subsistencia. En la actualidad los



F. Mosquera-Guerra

individuos remanentes se encuentran muy vulnerables a su captura accidental en redes de pesca, en las que generalmente caen crías y juveniles, también son susceptibles a la caza con arpón, colisión con botes y muerte por disparos de escopeta (Castelblanco-Martínez 2001, 2004, Castelblanco-Martínez y Bermúdez 2004, Trujillo *et al.* 2017).

En la Amazonia las ACC PNN Chiribiquete, Bajo Vaupés, Río Putumayo, Río Loretoyacu, Complejo humedales Tarapoto y Alto Río Putumayo, incluyen a dos especies cuya distribución en el país se restringe a esta región (*Sotalia fluviatilis* y *Trichechus inunguis*). El manatí (*Trichechus inunguis*), tiene un largo historial de cacería con fines comerciales y de subsistencia, y aunque esta se ha reducido, en la actualidad aún sigue siendo la mayor amenaza para su conservación (Trujillo *et al.* 2013). El delfín tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) está amenazado por la mortalidad incidental en los artes de pesca (Trujillo *et al.* 2010). La CDA, Corpoamazonía y Corponariño son las entidades gubernamentales con incidencia en las ACC del territorio amazónico.

Las áreas hidrográficas del Orinoco y el Amazonas comparten la mayoría de los mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados (*Inia geoffrensis*, *Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis* y *Tapirus terrestris*). En las ACC correspondientes a ríos se priorizaron las zonas con mayor densidad y/o de importancia para la reproducción o cuidado parental de las especies. La danta se ha registrado en casi todas las ACC propuestas para estas áreas hidrográficas (Cordeiro *et al.* 2016), un buen indicador del estado del ecosistema dada su alta sensibilidad a la intervención del hábitat (Naveda *et al.* 2008). La nutria gigante se ha extinto localmente de varias zonas de su

distribución en Colombia (Donadio 1978), resaltando la importancia de las ACC donde se registra para asegurar la persistencia de la especie. Sin embargo, la mayor amenaza para su conservación es la cacería “justificada” por la reducción del recurso pesquero por un supuesto incremento en el tamaño poblacional de la nutria (Garrote 2006). Esta situación ha sido evaluada encontrándose que “las densidades no son tan altas como lo reportan las comunidades y que la sobreposición de la dieta no incluye muchas de las especies comerciales de peces” (Matapi *et al.* 2008). Por su parte, el delfín rosado (*Inia geoffrensis*) se encuentra altamente amenazado por la destrucción y fragmentación de su hábitat y por la captura incidental en artes de pesca lesivos y biomagnificación de metales pesados como el mercurio (Trujillo *et al.* 2010, Mosquera-Guerra *et al.* 2015a, 2015b).

En el área hidrográfica del Pacífico la información sobre registros de presencia de las especies de mamíferos acuáticos es escasa, por lo que es prioritario adelantar estudios sobre estas especies a lo largo de la región. La nutria neotropical fue la única especie de la que se obtuvieron registros geográficos y bajo los cuales fueron priorizadas las tres ACC del Pacífico: Río Escalarete, Río San Cipriano y PNN Sanquianga (Trujillo *et al.* 2016). En la región se ha identificado como la principal amenaza a su conservación, la cacería por retaliación ante las pérdidas económicas ocasionadas por la nutria en cultivos de camarón y peces, destrucción de hábitats, contaminación de los ríos por voladura de oleoductos y la bioacumulación de metales pesados como el mercurio (Trujillo y Arcila 2006, Trujillo *et al.* 2016).

La nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) se ha registrado en la mayoría de las ACC propuestas, dada la amplia variedad de



## MAMÍFEROS

hábitats que utiliza y su flexibilidad y adaptabilidad incluso a ecosistemas transformados (Santos y Reis 2012). Estas características determinan que sea un buen bioindicador a través de su área de distribución histórica, que permite evaluar en las ACC el mantenimiento, mejora o declinación del estado de conservación, por la degradación y transformación de sus hábitats, conflictos con las producciones acuícolas por la muerte por retaleación y sobrepesca.

Las 24 áreas identificadas son de gran importancia para la conservación de los mamíferos acuáticos y de la biodiversidad asociada a estas zonas. Las ACC seleccionadas no incluyen a *Tapirus bairdii* y *Tapirus pinchaque*, puesto que en las bases de datos consultadas no hay registros, por lo que con este ejercicio se estaría conservando el 80% de las especies de mamíferos acuáticos y semiacuáticos amenazados. No obstante, para *T. pinchaque* se encuentra algunos registros en nueve áreas protegidas (Arias *et al.* 2010, Bernal-Rincón 2015) y para *T. bairdii* la única población remanente se encuentra en el PNN Katíos (Mejía-Correa *et al.* 2014) y en la mayoría de los casos estas especies son especies objeto de conservación.

En las ACC seleccionadas se recomienda adelantar estrategias de conservación en torno a las especies, empleándolas como especies objeto de conservación y las ACC propuestas como áreas objeto de conservación, para garantizar a largo plazo la sobrevivencia de estas especies y de sus hábitats. Las dantas, muy vulnerables a la intervención y la pérdida de hábitat, cuentan con registros escasos en el país, lo que resalta la importancia de adelantar investigaciones sobre estas especies y de conservar las áreas donde están distribuidas. Por último, la vertiente del Pacífico tiene pocos registros

de presencia, lo que determina la prioridad de realizar investigación en esta zona del país, al igual que en las zonas altoandinas del Magdalena-Cauca.

## Bibliografía

- Alviz, A. y K. Pérez. 2015. Plan para la conservación de la danta de tierras bajas (*Tapirus terrestris*) en los departamentos de Casanare, Arauca y Vichada. Corporinoquia, Fundación Orinoquia Biodiversa. Yopal, Colombia. 56 pp.
- Arias, A., C. C. Downer, C. A. Delgado-V. y J. D. Sánchez-Londoño. 2010. Un registro de tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el norte de la cordillera occidental de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 17 (1): 111-116.
- Bernal-Rincón, L. A. 2015. El tapir de montaña, análisis de riesgo y estrategias para la conservación de una especie en peligro de extinción. Tesis de Magister, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia. 170 pp.
- Caicedo-Herrera, D., F. Trujillo, C. L. Rodríguez y M. A. Rivera. 2004. Programa nacional para la conservación y manejo de los manatíes (*Trichechus* sp.) en Colombia. Fundación Omacha- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, D. C., Colombia. 170 pp.
- Castelblanco-Martínez, D. N. 2001. Uso de hábitat y distribución de manatíes en una zona de la Orinoquia. Fundación Omacha. Reporte interno. Fundación Omacha. 39 pp.
- Castelblanco-Martínez, D. N. 2004. Pexei-boi *Trichechus manatus manatus* na Orinoquia colombiana: status de conservação e uso de hábitat na época seca. MSC Dissertação. CPG INPA/UFAM. 93 pp.
- Castelblanco, N. y L. Bermúdez. 2004. Manatíes del Orinoco: factores de riesgo y estrategia para su conservación. Pp 159-178. En: Diazgranados, M. C. y F. Trujillo (Eds.). Fauna acuática de la Orinoquia colombiana, Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IAvH-GTZ. Bogotá, D. C., Colombia.
- Cordeiro J. L. P., J. M. V. Fragoso, D. Crawshaw y L. F. B. Oliveira. 2016. Lowland tapir



F. Mosquera-Guerra

- distribution and habitat loss in South America. *PeerJ* 4: e2456.
- Corpoguajira y Fundación Omacha. 2015. Plan de manejo para la conservación de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en el departamento de La Guajira. Corpoguajira y Fundación Omacha. Bogotá, D. C., Colombia. 70 pp.
  - Donadio, A. 1978. Some comments on otter trade and legislation in Colombia. Pp. 34-43. *En: Duplaix N. (Ed.). Otters: Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group. Morges, Switzerland.*
  - García-Rodríguez, A. I., B. W. Bowen, D. Domning, A. A. Mignucci-Giannoni, M. Marmontel, R. Montoya-Ospina, B. Morales-Vela, M. Ruden, R. K. Bonde y P. M. McGuire. 1998. Phylogeography of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*): how many populations and how many taxa?. *Molecular Ecology* 7: 1137-1149.
  - Garrote, G. 2006. Evaluación preliminar del conflicto nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) pescadores indígenas en la comunidad Puerto Príncipe (Puerto Inírida - Guainía). Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA)-Fundación Omacha. Informe Técnico. Puerto Inírida, Colombia. 16 pp.
  - Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez y D. Morales-B. 2014. X. Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) Bogotá, D. C., Colombia. 255 pp.
  - Matapi, D., A. Yucuna, J. Yucuna y F. Trujillo. 2008. Evaluación de las poblaciones de nutrias gigantes en el río Caqueta. Pp. 73-82. *En: Trujillo, F., J. C. Alonso, M. C. Diazgranados y C. Gomez (Eds.). 2008. Fauna acuática amenazada en la Amazonia colombiana: análisis y propuestas para su conservación.* Bogotá, D. C., Colombia.
  - Mejía-Correa, A. Díaz-Martínez y R. Molina. 2014. Densidad y hábitos alimentarios de la danta *Tapirus bairdii* en el Parque Nacional Natural Los Katios, Colombia. *The Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group* 23 (32): 16-23.
  - Millán, S. L., D. Caicedo Herrera y M. I. Montenegro. 1996. Programa de conservación y evaluación del manatí (*Trichechus* spp.) en Colombia. Ministerio de Medio Ambiente y Ecopetrol. Santafé de Bogotá, Colombia. 97 pp.
  - MAVDT-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Programa Nacional para la conservación del género *Tapirus* en Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 98 pp.
  - MADS-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2017. Resolución No. 1912. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, D. C., Colombia. 38 pp.
  - Mosquera-Guerra, F., H. Mantilla-Meluk, y A. M. Jiménez-Ortega. 2013. Conservación de los mamíferos acuáticos y asociados con el agua en el Pacífico colombiano: problemas y perspectivas. *Biodiversidad Neotropical* 3 (1): 5-20.
  - Mosquera-Guerra, F., F. Trujillo, B. Barrera y E. Sánchez (Eds.). 2016. Plan de manejo de los delfines de río en el área de jurisdicción de Cormacarena. Corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial La Macarena-Cormacarena y Fundación Omacha. Bogotá D.C., Colombia. 64 pp.
  - Mosquera-Guerra F., F. Trujillo, D. Caicedo-Herrera y S. Martínez-Callejas. 2015a. Indicadores de biomagnificación de Mercurio total (Hg) en las especies del género *Inia* (Cetartiodactyla: Iniidae) en los ríos Amazonas y Orinoco (Colombia). *Momentos de Ciencia* 12 (2): 145-149.
  - Mosquera-Guerra F., F. Trujillo, M. C. Díaz-Granados y H. Mantilla-Meluk. 2015a. Conservación de delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*) en los ecosistemas acuáticos de la Amazonia y Orinoquia en Colombia. *Momentos de Ciencia* 12 (2): 77-86.
  - Naveda, A., B. de Thoisy, C. Richard-Hansen, D. A. Torres, L. Salas, R. Wallance, S. Chalukian y S. de Bustos. 2008. *Tapirus terrestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T21474A9285933.

## MAMÍFEROS

- Ortiz, R. M., G. A. J. Worthy y F. M. Byers. 1999. Estimation of water turnover rates of captive West Indian manatees (*Trichechus manatus*) held in fresh and salt water. *The Journal of Experimental Biology* 202: 33-38.
- Ortiz, R. M., G. A. J. Worthy y D. S. MacKenzie. 1998. Osmoregulation in wild and captive West Indian manatees (*Trichechus manatus*). *Physiological Zoology* 71 (4): 449-457.
- Ramírez-Chaves, H. E. y A. F. Suárez-Castro. 2014. Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional. *Mammalogy Notes | Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozología* 1 (2): 31-34.
- Ramírez-Chaves, H. E., A. F. Suárez-Castro y J. F. González-Maya. 2016. Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy Notes | Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozología* 3 (1): 1-7.
- Santos, L. B. y N. R. Reis. 2012. Use of shelters and marking sites by *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) in lotic and semilotic environments. *Biota Neotropical* 12 (1): 199-205.
- Solari, S., Y. Muñoz-Saba, J. V. Rodríguez-Mahecha, T. Defler, H. E. Ramírez-Chaves y F. Trujillo. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozología Neotropical* 20 (2): 301-365.
- Trujillo, F. 2014. Mamíferos. Pp. 156-163. *En*: Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez y D. Morales-B. X. Humedales interiores de Colombia: identificación, caracterización y establecimiento de límites según criterios biológicos y ecológicos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.
- Trujillo, F. y D. Arcila. 2006. Nutria neotropical, *Lontra longicaudis*. Pp. 249-254. *En*: Rodríguez-Mahecha, J. V., M. Alberico, F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, D. C., Colombia.
- Trujillo, F., M. Portocarrero y C. Gómez. 2008. Plan de manejo y conservación de especies amenazadas en la Reserva de Biosfera El Tuparro: delfines de río, manatíes, nutrias, jaguares y tortugas del género *Potamogeton*. Proyecto Pijiwi Orinoco, (Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde), Forest Conservation Agreement. Bogotá, D. C., Colombia. 143 pp.
- Trujillo, F., D. Caicedo y M. C. Diazgranados (Eds.). 2014. Plan de acción nacional para la conservación de los mamíferos acuáticos de Colombia (PAN mamíferos Colombia). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional y WWF. Bogotá, D. C., Colombia. 54 pp.
- Trujillo, F., E. Crespo, P. Van Damme y J. S. Usma. 2010. The action plan for south american river dolphins 2010-2020. WWF, WCS, Solamac, Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 249 pp.
- Trujillo, F., J. V. Rodríguez-Mahecha, M. Diazgranados, D. Tirira y A. González-Hernández. 2005. Mamíferos acuáticos y relacionados con el agua neotropicales. Serie Libretas de Campo. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. 134 pp.
- Trujillo, F., M. C. Diazgranados, C. Gómez-Salazar, M. Portocarrero, D. Caicedo, S. Caballero y M. Morales. 2013. Mamíferos acuáticos de la región Amazonía y Orinoquía. Pp. 61-92. *En*: Trujillo, F., A. Gärtner, D. Caicedo y M. C. Diazgranados (Eds.). Diagnóstico del estado de conocimiento y conservación de los mamíferos acuáticos en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional y WWF. Bogotá, Colombia. 312 pp.
- Trujillo, F., D. Caicedo-Herrera, F. Mosquera-Guerra, A. Botero-Botero y C. Avella C. (Eds.). 2016. Plan de manejo para la conservación de las nutrias (*Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*) en Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Fundación Omacha. Bogotá D.C., Colombia. 96 pp.



F. Mosquera-Guerra

- Trujillo, F., E. P. Ortiz-Gómez, F. Mosquera- Guerra, J. Prieto, A. Jáuregui y K. Pabón-Aldana (Eds.). 2017. Plan de conservación y manejo de mamíferos acuáticos

del departamento del Magdalena. CORPAMAG, Fundación Omacha, Fundación Museo del Mar y Acuario y Museo del Mar Fos-pina S.A.S. Santa Marta, Colombia. 112 pp.



Río Bitá. Foto: F. Mosquera-Guerra.





Caiman negro (*Melanosuchus niger*). Foto: M. A. Morales-Betancourt.



# 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**Mónica A. Morales-Betancourt y Carlos A. Lasso**

Colombia cuenta 117 especies acuáticas y semiacuáticas dulceacuícolas amenazadas (4 moluscos, 26 cangrejos, 53 peces, 9 tortugas, 3 crocodílidos, 13 aves y 9 mamíferos). Con el objeto de contribuir a la conservación de estas especies, se identificaron y definieron 139 Áreas Clave para la Conservación-ACC (moluscos 7, cangrejos 30, peces 28 tortugas 16, crocodílidos 15, aves 19 y mamíferos 24), en las cinco áreas hidrográficas de Colombia: Amazonas, Caribe, Magdalena-Cauca, Orinoco y Pacífico. Estas áreas se distribuyen en todos los departamentos y se encuentran bajo la jurisdicción de las 33 CAR, cuatro centros metropolitanos (DAGMA, DAMAB, Secretaría del Medio Ambiente, AMVA) y 19 áreas protegidas. Se espera que estas autoridades ambientales vinculen los resultados del presente ejercicio en sus planes de manejo y Pomca, priorizando mantener la integridad biológica y ecológica de estas áreas o recuperarla en otros casos,

así como las poblaciones de las especies amenazadas presentes.

Las cuencas del Magdalena-Cauca y Caribe tienen ACC para los siete grupos estudiados, mientras que las cuencas del Orinoco, el Amazonas y la vertiente Pacífico no presentaron ACC para moluscos, ya que no hay especies amenazadas de este grupo en dichas cuencas. En el Amazonas a pesar de que hay peces amenazados, todos en categoría VU, no se identificaron ACC, porque estas especies se distribuyen en los tres grandes ríos (Amazonas, Caquetá y Putumayo) y no hay información suficiente, especialmente del tipo reproductivo, para delimitar ACC. Para todos los grupos biológicos estudiados, excepto los crocodílidos -donde el valor más alto de ACC correspondió al Orinoco-, el mayor número de ACC se observó en la cuenca del Magdalena-Cauca y la vertiente Caribe, ya que dichas cuencas presentan el mayor número de especies amenazadas e

---

Morales-Betancourt, M. A. y C. A. Lasso. 2017. Conclusiones y recomendaciones. Pp. 351-353. *En*: Lasso, C. A., D. Córdoba y M. A. Morales-Betancourt (Eds.). XVI. Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

incluso endémicas. Todas estas áreas tienen ecosistemas terrestres con gran nivel de afectación y han sido priorizados para la restauración, según la reciente evaluación de los ecosistemas terrestres amenazados de Colombia. Igualmente, en estas áreas los ecosistemas acuáticos de las planicies inundables han sido transformados en su mayoría en agroecosistemas. En ambos casos, la restauración y la conservación de los ecosistemas remanentes en las ACC, tanto acuáticos como terrestres, son clave para la conservación de las especies, pues su supervivencia depende en gran medida en la disponibilidad de hábitat y alimento, fundamentalmente.

La mayoría de las ACC se definieron dentro del Zonobioma Húmedo Tropical, seguido del Zonobioma Alternohigróico Tropical. Los ecosistemas terrestres en su mayoría están transformados en agroecosistemas, especialmente en el Caribe y Magdalena-Cauca. En el Orinoco predominan las sabanas estacionales y en el Amazonas y Pacífico el bosque basal húmedo. Los ecosistemas acuáticos más representados en las ACC fueron los sistemas lóticos como ríos, quebradas, arroyos de montaña y piedemonte, y los ríos con planicies inundables, incluyendo ambientes lénticos (bosque inundable, lagunas y ciénagas, entre otros).

En varios casos, las áreas seleccionadas para la conservación de los peces, tortugas, crocodílicos y mamíferos fueron muy extensas, ya que son animales en su mayoría con distribución geográfica amplia, de tallas grandes, con ámbitos domésticos o áreas de campeo “home range” muy extensos, algunos realizan largas migraciones (longitudinales y transversales) como los peces y para los crocodílicos en particular, además son territoriales. Otros grupos, como los cangrejos y moluscos, mostraron distribuciones

muy restringidas, probablemente asociadas a eventos vicariantes que determinaron su aislamiento en el pasado. También es importante considerar la estrategia o historias de vida, relacionadas con una baja capacidad de dispersión. Para las aves, algunas especies mostraron una distribución más amplia, mientras que otras estuvieron más restringidas a la región andina (altiplano). En relación a la distribución altitudinal, las ACC seleccionadas para los moluscos, crocodílicos, tortugas y mamíferos, se encuentran principalmente en las tierras bajas (< 1.000 m s.n.m.), mientras que en los cangrejos están en tierras altas (> 1.000 m s.n.m.), y las aves y peces tanto en tierras bajas como altas. Las ACC definidas muestran en algunos casos, altitudes superiores a las de la distribución natural de las especies determinantes, ya que para definir el límite de dichas ACC, se consideró el análisis de las variables ambientales bióticas y abióticas (geomorfología, geología, humedales, hidrografía y especialmente tipos de vegetación-ecosistemas), para así delimitar zonas con características biogeográficas homogéneas coincidentes con los datos reportados de presencia y distribución de las especies.

La metodología se enfocó en determinar las áreas donde coincidiera la distribución del mayor número de especies de un determinado grupo biológico, con sus respectivas categorías de amenaza. Estas fueron definidas por los puntos de muestreo que luego conformaron el polígono de la ACC. No obstante, en ciertos casos, dado los patrones de distribución particulares de algunas de las especies (moluscos y cangrejos), las ACC fueron determinadas por la presencia de una sola especie. En otras situaciones para otros grupos, también se determinaron algunas ACC por una sola especie determinante. Así fue con las especies endémicas de peces (*Trichomycterus cachiraensis*,



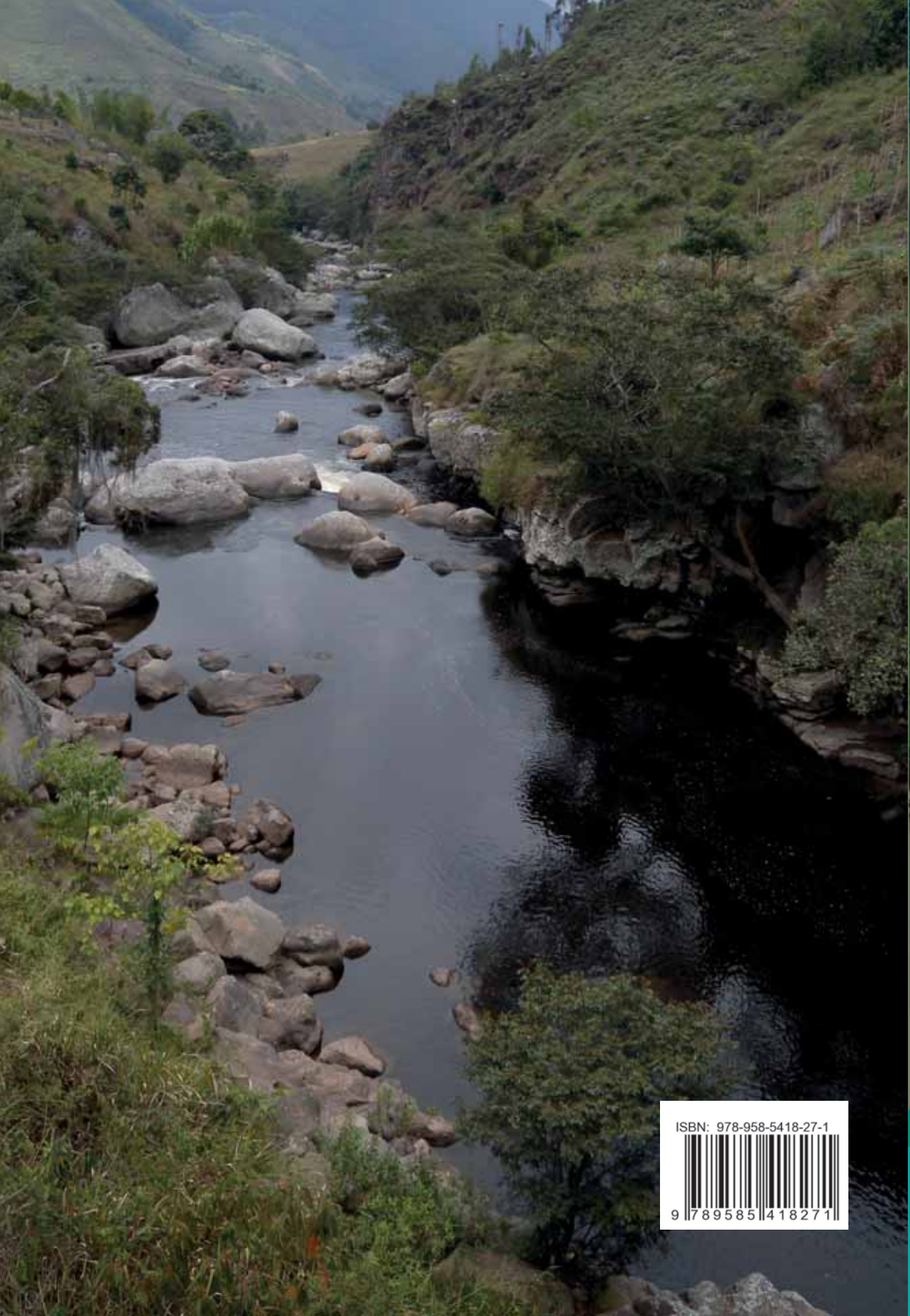
R. Gaviria-Obregon

*Trichomycterus sandovali*), algunas tortugas de distribuciones restringidas (*Rinoclemmys diademata*, *Kinosternon dunni* y *Kinosternon scorpiodes albogulare*), aves (*Oressochen jubatus*) y especies de crocodílidos con distribución alopatrica. En el caso de las tres tortugas es necesario priorizar estudios sobre las poblaciones y bioecología, tal que permitan ajustar los límites de las ACC aquí propuestas. Lo mismo aplica para los peces amenazados distribuidos en el Sinú, Amazonas y Catatumbo.

Los patrones observados en las ACC definidas, muestran en muchos casos coincidencias (superposición) entre los diferentes taxones. En este momento se cuenta con

las ACC a nivel de grupo biológico y los próximos pasos serán precisamente, buscar dichos solapamientos entre las ACC de los distintos grupos biológicos, para definir en la medida de lo posible un solo portafolio a nivel nacional, tal que incluya en las ACC seleccionadas la mayor cantidad y representatividad de especies amenazadas. En este ejercicio, se definirán las Áreas Clave para la Conservación de la Biodiversidad Acuática-ACB, que es una figura integradora de las ACC. Por último, debe realizarse un ejercicio de priorización de áreas, considerando las amenazas y oportunidades, para la gestión o planificación integrada de los ecosistemas acuáticos del país y la biodiversidad.





ISBN: 978-958-5418-27-1



9 789585 418271