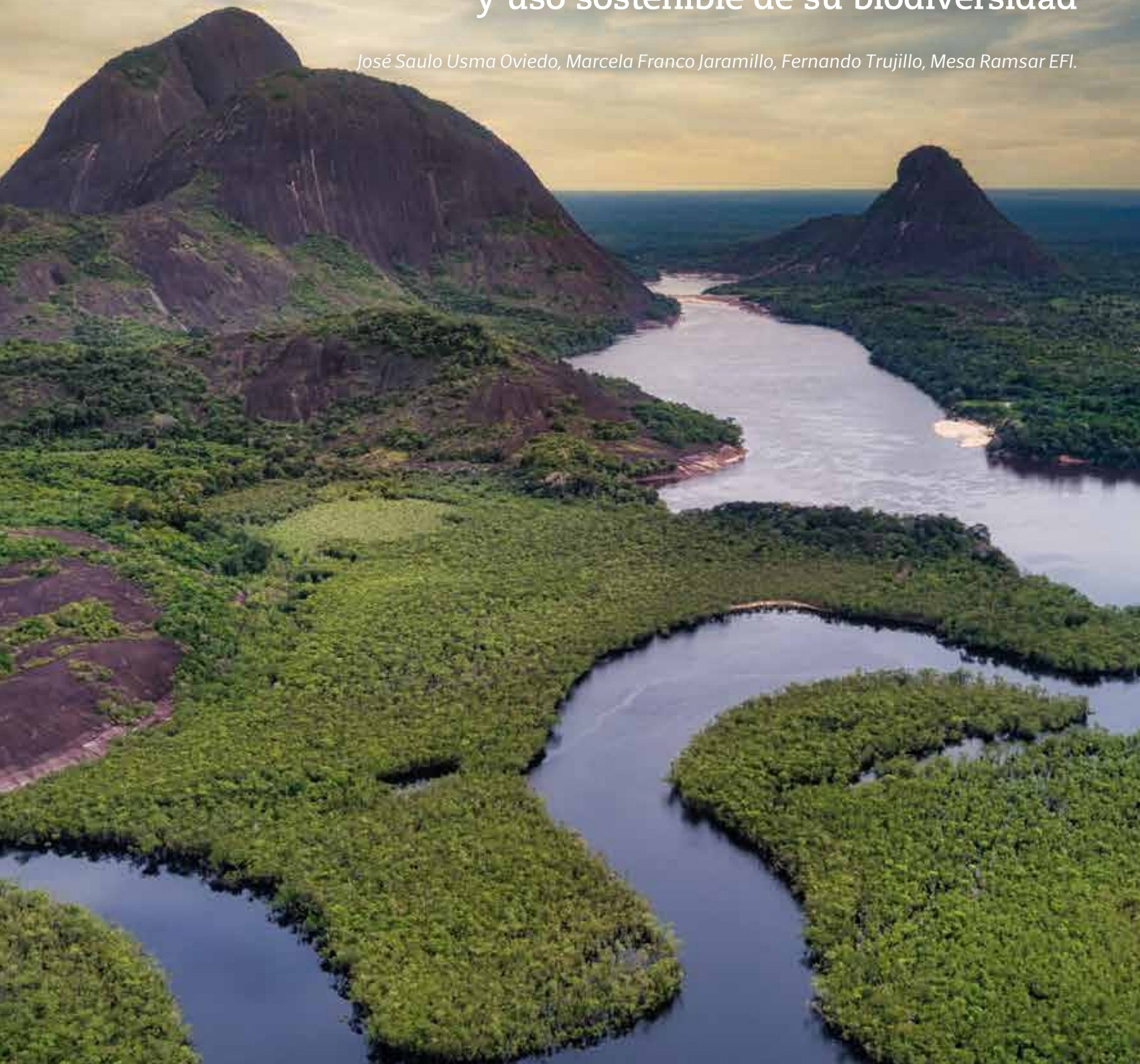


PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL DEL SITIO RAMSAR

Estrella Fluvial Inírida

Avances en el conocimiento, conservación
y uso sostenible de su biodiversidad

José Saulo Usma Oviedo, Marcela Franco Jaramillo, Fernando Trujillo, Mesa Ramsar EFI.



En memoria de nuestros queridos amigos:

*Luis Guillermo Rojas, Pablo Acosta, Daniel Matapi, José González,
Ismael García, David Torcuato, Sonia Bernal y Andrés Rodas Gaitán.*



PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL DEL SITIO RAMSAR

Estrella Fluvial Inírida

Avances en el conocimiento, conservación
y uso sostenible de su biodiversidad

*José Saulo Usma Oviedo, Marcela Franco Jaramillo,
Fernando Trujillo, Mesa Ramsar EFI*

Fotografías:

Gonzalo Andrade-C.	Viviana Londoño
Natalia Atuesta-Dimian	Christian Martínez
Jaime Andrés Cabrera	Sindy Martínez-Callejas
José Rancés Caicedo-Portilla	Orinoco Nature Tours
Luis Bernardo Cano	Mariela Osorno-Muñoz
Juan Camilo De la cruz Godoy	Luisa Ortíz
Camilo Díaz - @camilodiazphotography	Gabriel Pérez
Camila Duran Prieto	Eduardo Ramírez
Mateo Fernández Lucero	Anthony B. Rath
Marcela Franco-Jaramillo	Lina Marcela Rendón Zapata
Fundación Omacha	Juan C. Rivas
Nick Garbull	José Sánchez Lino
Jorge E. García-Melo	Pilar Tafur Guarín
Jorge González	Catarina Tokatjian
Laury Gutiérrez	Fernando Trujillo
Doris L. Gutiérrez-Lamus	Luis Ureña
Instituto SINCHI	Staffan Widstrand
Juan Carlos Isaza	WWF Colombia
Yuli Laguado	Fabio Zabala-Forero
Nicolás Alberto Latorre Rodríguez	

Cartografía:

Leidy Johana Cuadros

Revisión Editorial / Corrección de estilo:

Juan Camilo De la cruz Godoy
Carmen Ana Dereix

Fotografía de portada y contraportada:

Gabriel Pérez

Diseño y Diagramación:

CONTENTO / Gabriel Peña /Nicolás Salamanca / Liliana Bello

ISBN Impreso: 978-958-59535-4-3
ISBN E-book: 978-958-59535-5-0
Octubre de 2021

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
© Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
© WWF Colombia
© Programa Corazón de la Amazonía
© Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión total o parcial de material contenido en este documento para fines educativos y otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

Citación obra completa: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). 2021. Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264pp.

Citación de capítulo: Osorno-Muñoz, M., D.L. Gutiérrez-Lamus & J.R. Caicedo-Portilla. 2021. Anfibios y reptiles registrados para el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia. Pp: 93-105. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Responsabilidad: Las denominaciones empleadas y la presentación del material de esta publicación no implican la expresión de opinión o juicio alguno por parte de las instituciones participantes. Así mismo las opiniones expresadas las decisiones o políticas de las instituciones participantes, ni la citación de nombre, acuerdos de conservación, estadísticas pesqueras o procesos comerciales. Todos los aportes y opiniones expresadas son de entera responsabilidad de los autores.

Las denominaciones geográficas en esta publicación y el material que contiene, no entrañan por parte de WWF juicio alguno respecto de la condición jurídica de Países, Territorios o Áreas, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites".

Esta publicación se desarrolló en el marco del Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Financiación adicional de 2020.

IVÁN DUQUE MÁRQUEZ

Presidente de la República de Colombia

CARLOS EDUARDO CORREA ESCAF

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente

FRANCISCO CRUZ PRADA

Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente

EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS

Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente

OSCAR HERNÁN MANRIQUE BETANCOURT

Grupo de Ecosistemas Estratégicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS

Directora General
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

MARCO EHRLICH

Subdirector Científico y Tecnológico
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

ELIZABETH BARBUDO DOMÍNGUEZ

Directora General
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA

MARYI HASBLEIDY VARÓN IZQUIERDO

Subdirectora de Administración de Recursos Naturales
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA

JENNY SOAD ROJAS JIMÉNEZ

Directora Seccional Guainía
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA

JOSE ARMANDO SUAREZ SANDOVAL

Director General (E)
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia

DOLIA JENNY GAMEZ CALA

Subdirectora de Planeación Ambiental
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia

DELIO DE JESÚS SUÁREZ

Presidente
Corporación Mesa Ramsar EFI

ZULAY LINARES

Presidenta
Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad
Zona Ramsar EFI

LUZ ADRIANA RODRÍGUEZ PORRAS

Coordinadora General
Proyecto GEF Corazón de la Amazonía

MARCELA RODRÍGUEZ

Comunicaciones
Proyecto GEF Corazón de la Amazonía

MARY LOUISE HIGGINS

Directora
WWF Colombia

LUIS GERMÁN NARANJO

Director de Conservación y Gobernanza
WWF Colombia

JOAQUIN ENRIQUE CARRIZOSA

Coordinador Región Amazonas
WWF Colombia

JOSÉ SAULO USMA OVIEDO


Especialista Programa Agua Dulce
WWF Colombia

MARCELA FRANCO JARAMILLO

Consultora
WWF Colombia




CONTENIDO

	Presentación.....11
	Perfiles Institucionales.....15
	Agradecimientos.....21
	Introducción.....23

	I. Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida
	Página 25

	II. Implementacion del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida
	Página 59

	Flor de Inírida (<i>Guacamaya superba</i>): conocimiento y conservación en sabanas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida61
	Peces del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida 69
	La pesca de consumo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida83
	Anfibios y reptiles registrados para el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia93
	Aves y aviturismo del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida107
	Felinos del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: coexistencia con las comunidades indígenas..... 125
	Estimación de abundancia de los delfines del río Orinoco al sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida 133
	Ecología trófica de la nutria gigante <i>Pteronura brasiliensis</i> y su interacción con las pesquerías del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida 141

	Fortalecimiento de capacidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida151
	Historia organizativa de la Mesa Ramsar EFI: aprendizajes y retos para mejorar el cuidado de nuestro territorio y sus recursos 163
	Planes Integrales de Vida de los resguardos del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida 169
	Monitoreo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: ¡aprendiendo lo que ya sabíamos!175
	Uso comunitario y sostenible de la fauna de cacería del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida 185
	Acciones de manejo sostenibles del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida priorizadas por la CDA 193
	Conucos productivos: estrategia de seguridad alimentaria en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida199
	Ordenación forestal en la cuenca baja del río Guaviare, Inírida.....203
	Pagos por Servicios Ambientales en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: esquema BancO ₂211
	Los negocios verdes: una alternativa que fomenta la sostenibilidad ambientan en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida217
	Turismo sostenible en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida225
	Comunicaciones para el posicionamiento del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida231
	Salud de la cuenca del río Orinoco: reporte de los ríos Guaviare, Inírida, Atabapo y Mataven.....241
	Bibliografía252

PRESENTACIÓN

En el marco del Programa Conservación de bosques y sostenibilidad en el Corazón de la Amazonía ó GEF Corazón de la Amazonía gestionado por el Minambiente me es grato presentar los avances en la implementación del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad, especialmente en el marco de la celebración de los 50 años de la Convención Ramsar, a la cual se adhirió Colombia en 1997.

En los veinticuatro años desde la adhesión de Colombia a la Convención, el Gobierno de Colombia a través de este Ministerio como Autoridad Administrativa ha logrado la designación de 12 sitios Ramsar en todo el país, que representan ecosistemas únicos en nuestras costas Caribe y Pacífico, en los Andes y sus valles atravesados por los ríos Cauca y Magdalena y en las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas. Con estas designaciones, el país posee 1.991.536 hectáreas de humedales que tienen este reconocimiento internacional a su diversidad biológica, hidrológica y cultural.

La Estrella Fluvial Inírida, fue el primer sitio Ramsar en la zona transicional de las cuencas Orinoco y Amazonas, y salvaguarda el nacimiento del Gran Río Orinoco en la frontera con Venezuela. En su designación contamos con el liderazgo de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Minambiente, las Corporaciones CDA y CORPORINOQUÍA, las comunidades indígenas y campesinas locales, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, el Instituto SINCHI, Universidades y ONG como Fundación Omacha y WWF Colombia.

Este libro recoge los avances en la implementación del plan de manejo concertado con las comunidades locales, acciones que se han sido implementadas por las instituciones y las comunidades demostrando un gran compromiso por la conservación de los recursos naturales de la región. Es de resaltar los procesos de monitoreo comunitario en el que se ha contado con la decidida participación de las comunidades indígenas y en especial de las mujeres que con sus aportes y el apoyo del Instituto de Investigación SINCHI han logrado ser ejemplo de procesos efectivos para este sitio Ramsar como aporte al conocimiento y manejo sostenible.

Esta publicación se convierte en una herramienta muy útil para investigadores, estudiantes y comunidad en general, quienes pueden apropiarse este conocimiento y replicarlo para aportar en la conservación y el uso racional de los humedales como objetivo de nuestra Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia.

Los retos siguen siendo enormes; desde el Ministerio del Ambiente continuaremos aportando en la gestión y coordinando el trabajo interinstitucional que garantice el manejo sostenible del patrimonio ambiental nacional.

DR. CARLOS EDUARDO CORREA ESCAF
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Conscientes de la estratégica ubicación geográfica del Guainía y el gran valor de sus diversos ecosistemas acuáticos, en el 2008, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA inició el proceso de designación de la Estrella Fluvial de Oriente, o Estrella de Humboldt o Estrella Fluvial Inírida como sitio Ramsar.

Mediante Decreto 1275 del 8 de julio de 2014, se designó el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (250.159 ha) convirtiéndose en una excelente oportunidad para agradecer el valioso acompañamiento de nuestras autoridades indígenas OPIAC, ASOCRIGUA, las comunidades campesinas, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto SINCHI, el Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales, AUNAP, la Universidad de los Llanos, la Universidad del Magdalena, la Universidad del Tolima, la Universidad de Ibagué, Funindes, Calidris, Fundación La Salle de Venezuela, Fundación Omacha y WWF Colombia.

Una vez tuvimos este reconocimiento internacional y en cumplimiento de la Ley 357 de 1997, comenzamos la formulación del Plan de Manejo Ambiental asegurando la efectiva participación de las comunidades indígenas, asociadas en la Corporación Mesa Ramsar Estrella Fluvial Inírida, y campesinas asociadas en la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN.

El Plan de Manejo esta referenciado en la primera sección de este libro y en la segunda sección, visualizamos su implementación, especialmente los resultados que obtuvimos entre los años 2017 y 2019, con el apoyo del Fondo de Compensación Ambiental del Ministerio de Ambiente para reducir la defores-

tación en áreas de bosques fragmentados y generar mecanismos de conservación de la biodiversidad y la permanencia cultural de las comunidades étnicas de la Estrella Fluvial Inírida.

Otra estrategia abordada desde la CDA para el fortalecimiento del área es el acompañamiento técnico a las unidades vinculadas al Programa de Negocios Verdes en el sector, principalmente en el componente de turismo de naturaleza y se ha hecho un esfuerzo por implementar estrategias de capacitación, promoción y visibilización de dichas unidades.

Un reconocimiento especial merece el Programa GEF Corazón de la Amazonía, que desde el 2018 hasta la fecha, apoya a las comunidades locales del sitio Ramsar EFI, en la construcción de su estrategia de monitoreo, control y vigilancia con el objeto de conservar y usar sosteniblemente los recursos naturales del territorio. Así como la creación del Comité Regional del Humedal Ramsar EFI el cual debemos posicionar como una instancia de participación de diversos actores y que cobra relevancia a través del desarrollo de varios sistemas productivos sostenibles tales como la estrategia de turismo de naturaleza la cual está en construcción.

Desde el Guainía, "la tierra de muchas aguas", les presento con mucho orgullo el Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar EFI y destaco el valioso aporte que estamos realizando a la conservación y uso sostenible del patrimonio ambiental de Colombia.

ELIZABETH BARBUDO DOMINGUEZ

Directora General
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA

El Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad, plasma una apuesta de conservación, de manejo sostenible de la biodiversidad y de bienestar de las comunidades de la Estrella Fluvial Inírida, en los departamentos de Guainía y Vichada.

Es, sin duda, el resultado del esfuerzo conjunto para la gestión y la generación de conocimiento de un área prioritaria de conservación para el mundo, el Complejo de Humedales de la Estrella Fluvial Inírida, designada Sitio Ramsar en el año 2014. Su gestión como sitio Ramsar ha avanzado con la decisión y el esfuerzo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía - CORPORINOQUÍA, la Autoridad Nacional para Acuicultura y Pesca - AUNAP y organizaciones no gubernamentales como WWF Colombia. Con igual y decidido compromiso, ha participado la Corporación Mesa Ramsar Estrella Fluvial Inírida y Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN instancias de representación respectiva de las comunidades indígenas y campesinas de la Estrella Fluvial Inírida, en su papel de articulación y orientación para la conservación y manejo del territorio.

Desde el Instituto SINCHI nos complace mucho hacer parte de esta apuesta y nos hemos vinculado tanto desde nuestro quehacer en investigación de la biodiversidad en el departamento del Guainía y sur del Vi-

chada, como directamente en el monitoreo de fauna que llevamos a cabo junto con las comunidades de la Estrella Fluvial Inírida. El monitoreo comunitario de fauna silvestre cuenta con el valioso apoyo del Programa GEF Corazón de la Amazonia. Soportados por esta iniciativa avanzamos también, junto con las comunidades, en la construcción de una guía local de aves como herramienta para el desarrollo de alternativas productivas basadas en el turismo sostenible de naturaleza para el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

El libro que acá presentamos integra el Plan de Manejo Ambiental del Sitio Ramsar y su desarrollo, que involucra los distintos enfoques y aproximaciones a la gestión de la biodiversidad. Así, brinda información de las especies de la Estrella Fluvial Inírida y de las relaciones hombre-naturaleza en un contexto en su mayoría indígena y de gran diversidad cultural. Su contenido abarca tanto actualizaciones de la riqueza y abundancia de especies de distintos grupos biológicos, interacciones entre algunas especies y de éstas con las actividades cotidianas de las comunidades, así como perspectivas de diversas alternativas productivas basadas en naturaleza. Por último, y atendiendo lo previsto en el pilar de la gestión para la conservación de la biodiversidad, se plasma la historia y se presentan los instrumentos del fortalecimiento organizativo para avanzar en una adecuada gobernanza del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS

Directora general
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

PERFILES INSTITUCIONALES

En 2004 tuve la fortuna de visitar por primera vez la Estrella Fluvial Inírida. La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA estaba adelantando el proceso de identificación de humedales prioritarios para el manejo sostenible de la biodiversidad de la Orinoquia colombiana y nos invitó a WWF, la Fundación Omacha y la Universidad de los Llanos. Ese viaje me dejó una sensación indeleble, que todavía me acompaña y que guardo con enorme gratitud. La belleza de sus paisajes, su biodiversidad y la riqueza cultural de sus comunidades indígenas y campesinas, nos mostraron que estábamos en un lugar realmente único y valioso. Desde ese momento entendimos el poderoso significado de la palabra Guainía, que los indígenas Yuríes definen como “tierra de muchas aguas”.

Por eso, en 2008 no dudamos en atender la invitación que nos hizo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente y la CDA para coordinar los estudios biológicos, económicos y sociales que permitieron la designación de la Estrella Fluvial Inírida como el sexto sitio Ramsar del país en 2014. Un área de 250.159 ha en la que las comunidades indígenas puinave, curripaco, piapoco, sikuani, cubeo, y campesinos provenientes de diferentes regiones del país, han tenido la oportunidad de buscar juntos, nuevas formas de hacer un uso sostenible de su territorio.

El proceso de designación tomó nueve años y el trabajo persistente ha dejado resultados positivos: se han logrado importantes ejercicios de participación y articulación de diferentes actores, así como actividades de reconocimiento y planificación del territorio. Todo esto sumado al Conversatorio de Acción Ciudadana, un proceso sin precedentes en la región que permitió que indígenas y campesinos llegaran a acuerdos con distintas entidades y centros de investigación nacionales y regionales, para definir el futuro de este sitio Ramsar.

El objetivo del Conversatorio era discutir tres temas cruciales para las comunidades: gobierno propio, con el fin de fortalecer la diversidad y multiculturalidad de la zona; el ordenamiento pesquero; y los medios de vida sostenibles, buscando garantizar alternativas económicas que disminuyan la presión sobre los ecosistemas, ya que este sitio Ramsar enfrenta múltiples amenazas como la minería ilegal, que afectan no solo los ecosistemas sino la salud de las comunidades.

Gracias al Conversatorio, se concretaron 24 acuerdos para definir la hoja de ruta en la conservación y uso sostenible del sitio Ramsar, y se generaron bases sólidas para el liderazgo de las comunidades indígenas de la Corporación Mesa Ramsar EFI y campesinas de la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN en el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar, la carta de navegación para asegurar el futuro de este inmenso ecosistema dulceacuícola y el bienestar de sus comunidades.

Para WWF Colombia y para mí, en especial, es un orgullo presentarles este documento, fruto del trabajo conjunto de las comunidades y el Minambiente, la CDA, el Instituto SINCHI, el Instituto Alexander von Humboldt, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, la Universidad de los Llanos, la Universidad del Magdalena, la Universidad del Tolima, la Universidad de Ibagué, Funindes, Calidris, la Fundación La Salle de Venezuela, Tropenbos Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Fundación Omacha y el Fondo Patrimonio Natural, con un gran impulso del Proyecto GEF Corazón de la Amazonía en los últimos años.

El Plan y los avances en su implementación, en línea con el seguimiento al Conversatorio, se presentan en 2021, un año crucial que inicia una década crítica para revertir el ritmo acelerado de la pérdida de la naturaleza. El mundo necesita acciones contundentes como ésta, que busca tanto la conservación de la naturaleza y la protección de las especies, como cambiar la forma en que producimos y consumimos.

Con la implementación de este plan, podremos cuidar el nacimiento del Gran Río Orinoco y mostrar un gran ejemplo de liderazgo, colaboración y respeto por la dignidad y medios de vida de las comunidades locales. Y sobre esta base, seguir soñando con las acciones necesarias para la conservación de esta cuenca binacional, y la salud y bienestar de todos sus habitantes.

MARY LOU HIGGINS
Directora
WWF Colombia



ALCALDIA DE INIRIDA
“UNIDOS HACEMOS MÁS”

El objetivo principal de la Alcaldía es devolverle a la población de Inírida la confianza en sus dirigentes, las oportunidades para un desarrollo socio económico integral sostenible, el respeto por la dignidad humana y el sueño de verlo convertido en un municipio ejemplo de paz, convivencia y justicia social. La misión es transformar a Inírida en un municipio posicionado como polo turístico, emprendedor y competitivo, con una marca de ciudad clara derivada de su gran riqueza cultural y patrimonio ambiental, modelo de cultura de paz, inclusión social y participación ciudadana.

El municipio será reconocido a nivel nacional e internacional para el año 2030, como pionero en el turismo enfocado en la preservación ambiental, la promoción del patrimonio cultural y el emprendimiento económico, a través de políticas públicas que estimulen la participación ciudadana, la inclusión social y la cultura de paz territorial, que generan sentido de pertenencia, desarrollo urbanístico y empleo a la población rural y urbana, mediante un enfoque de desarrollo económico sostenible.

Contacto:
Carrera 7 # 15 - 50, Palacio Municipal
Inírida, Guainía (Colombia)
Tel.: +57 (8) 565 6065
contactenos@inirida-guainia.gov.co
<http://www.inirida-guainia.gov.co/>



ASOCIACIÓN DE CAMPESINOS PARA LA SOSTENIBILIDAD ZONA RAMSAR EFI - ACEFIN

Asociación campesina fundada en abril del 2015, con el fin de visibilizar, fortalecer y empoderar a quienes han dedicado su vida a trabajar en el campo y proveer la seguridad alimentaria de la región. Los campesinos del Sitio Ramsar EFI, se dedican a la producción primaria, de plátano, yuca dulce, ají, maíz, ahuyama, papaya, patilla, frutales (guayaba, arazá, papaya) y a la cría de ganado bovino, ganado porcino, aves de corral, los cuales generan excedentes como carne, leche, queso y huevos criollos respectivamente. Actualmente, la Asociación está conformada por 65 familias campesinas de los departamentos de Guainía y Vichada.

Contacto:
Carrera 6B #27-29
Inírida - Guainía (Colombia)
Tels.: + 57 3166748726 – 3502783587
acefin.ramsarefi@gmail.com



ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL HUMANO Y SOSTENIBLE - AKAYÚ

Somos una asociación sin ánimo de lucro, que nace en el 2002 en Inírida Guainía. Akayú ha desarrollado proyectos encaminados a la preservación del medio ambiente, la generación de empleo y el bienestar de las culturas nativas del departamento del Guainía. Nuestras actividades están enmarcadas en la gestión autónoma y creativa de acuerdo a la biodiversidad de nuestros ecosistemas. Incluimos un fuerte componente de investigación y educación comprometiéndonos con el desarrollo del pensamiento crítico de jóvenes que una vez formados regresen al departamento para continuar y crear procesos que sean ejemplo de desarrollo sostenible con base en la oferta natural de la región.

Contacto:
Carrera 5 # 31 – 04, Barrio Primavera II Etapa
Inírida, Guainía (Colombia)
Tel.: (+57) 310 3345060
akayu2009@hotmail.com
<http://www.akayu.org/>



AUNAP
AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA - AUNAP

La misión de la AUNAP es ejecutar la política pesquera y de acuicultura en el territorio colombiano con fines de investigación, ordenamiento, administración control y vigilancia de los recursos pesqueros, y de impulso de la acuicultura propendiendo por el desarrollo productivo y progreso social. Visión: posicionar a la pesca y la acuicultura como actividades importantes que aporten a la seguridad alimentaria y contribuyan al desarrollo de mercados nacionales e internacionales, promocionando el consumo de productos de alta calidad a través de un aprovechamiento responsable y sostenible que propicie la distribución equitativa de los beneficios, a través de una administración transparente, participativa y tecnificada.

La AUNAP, tiene asignadas 20 funciones generales para el cumplimiento de su objeto, el cual lo desarrolla a través de su estructura organizacional que incluye siete Direcciones Regionales: Bogotá, Barrancabermeja, Barranquilla, Cali, Magangué, Medellín y Villavicencio.

Contacto:
Calle 40 A # 13-09 Pisos 6, 14 y 15, Edificio UGI
Bogotá (Colombia)
Tel.: +57 (1) 3770500
atencionalciudadano@aunap.gov.co
www.aunap.gov.co



CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL CONVENCION DE RAMSAR

La Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental mundial que proporciona el marco para la acción internacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. En el marco de los tres pilares de la Convención, las Partes Contratantes se comprometen a:

- Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio.
- Designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") y garantizar su manejo eficaz.
- Cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas.

La Secretaría de la Convención de Ramsar se encarga de la coordinación de las actividades corrientes de la Convención. Está alojada en las dependencias de la sede de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en Gland, Suiza.

Contacto:
Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland, Switzerland
Tel.: +41 22 999 01 70
Fax: +41 22 999 00 02
ramsar@ramsar.org
www.ramsar.org



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUÍA - CORPORINOQUIA

Corporinoquia como autoridad ambiental y administradora de los recursos naturales, gestiona el desarrollo sostenible, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales, mediante la implementación de acciones de prevención, protección y conservación por una región viva. Corporinoquia tiene como jurisdicción 5 departamentos (Casanare, Arauca, Boyacá, Vichada y Cundinamarca), específicamente en 45 municipios.

Al 2024 Corporinoquia habrá alcanzado el ordenamiento ambiental y sostenible de su territorio, mediante el trabajo articulado con los diferentes actores sociales, armonizando el desarrollo económico y social con la conservación del medio ambiente y la construcción de una región más competitiva.

Contacto:
Carrera 23 # 18 – 31, Barrio Gabán
Yopal - Casanare (Colombia)
Tel.: +57 (8) 6358588
Fax: +57 (8) 6322623
atencionusuarios@corporinoquia.gov.co



CORPORACIÓN MESA RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA – MESA RAMSAR EFI

La Mesa Ramsar EFI, tiene como objeto propender por la sostenibilidad, ambiental, social y económica del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, a través de programas y acciones orientadas mantener los estándares ambientales del complejo de humedales; así como la conservación del patrimonio cultural de los pueblos indígenas y campesinos asentados en este territorio.

Contacto:
Calle 19 N° 9 – 79, Barrio comuneros
Inírida - Guainía (Colombia)
Tel.: +57 3134517146
mesaramsarefi@gmail.com



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y EL ORIENTE AMAZÓNICO - CDA

La CDA, es la entidad responsable del ejercicio de la autoridad ambiental, de promover el conocimiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, de dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento sostenible; conforme a las regulaciones normativas y del direccionamiento del crecimiento verde en los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés.

Contacto:
Sede Principal,
Calle 26 No. 11-131, Barrio 5 de diciembre
Inírida - Guainía (Colombia)
Tel.: +57 (8) 5656351
Fax +57 (8) 5656352
contactenos@cda.gov.co
www.cda.gov.co



FUNDACIÓN OMACHA

Es una organización no gubernamental enfocada a la investigación y creación de estrategias para garantizar la conservación y uso sostenible de ecosistemas acuáticos y especies acuáticas y terrestres. Cuenta con más de 25 años de trabajo en Colombia y ha asesorado proyectos en varios países de América del Sur y Asia.

En Colombia tiene tres áreas focales de trabajo: la Orinoquía, la Amazonía y el Caribe. Ha diseñado e implementado varios planes de manejo con socios estratégicos para especies amenazadas (mamíferos acuáticos, peces ornamentales, tortugas, jaguares), ecosistemas (humedales), regiones (como el Plan de Biodiversidad de la Orinoquía) y promovido acuerdos de manejo con comunidades locales, enfocados especialmente a la pesca. Su presencia en diversas regiones ha permitido un trabajo continuo con comunidades locales, especialmente indígenas y pescadores, desarrollando estrategias de manejo de recursos y alternativas económicas.

Contacto:
Calle 84 No. 21 - 64
Barrio El Polo, Bogotá D.C. - Colombia
Tel.: +57 (1) 2564682 - 7442726
contactenos@omacha.org
www.omacha.org



GOBERNACIÓN DEL GUAINÍA “OPORTUNIDAD PARA TODOS”

Misión: nuestro compromiso es propender por la conservación del medio ambiente, la diversidad étnica y la pluriculturalidad, brindando un servicio con calidad, implementando políticas económicas, sociales, culturales y ambientales con procesos de planeación participativa de gestión estratégica, tendiente a mejorar las condiciones de vida de la población del Guainía.

Visión: el departamento del Guainía de amplios recursos naturales y culturales será un territorio transformado y desarrollado integralmente, con la participación de todas y todos sus habitantes, consolidando una base económica sólida y sostenible de tal manera que favorezca la prosperidad y la autonomía territorial, mediante el mejoramiento de la capacidad de gestión y uso sostenible de sus recursos naturales y culturales.

Contacto:
Av. Fundadores Calle 16 N° 8-35, Edificio de la Gobernación
Inírida, Guainía (Colombia)
Tel.: (57) 8 56 56 251
Fax: (57) 8 56 56 251
contactenos@guainia.gov.co
www.guainia.gov.co



INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI

El SINCHI es una Institución creada por la Ley 99 de 1993, del Orden Nacional, con jurisdicción en el territorio de la Amazonía colombiana, dedicada a la investigación científica en temas ambientales, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ejerce funciones de autoridad científica a través del desarrollo y ejecución de proyectos de investigación, que involucran aspectos de la biodiversidad, alternativas productivas sostenibles para el mejoramiento de la calidad de vida, estudios sobre los procesos y dinámicas de ocupación y generación de información georreferenciada de la región.

El objeto del Instituto SINCHI es la realización, coordinación y divulgación de estudios e investigaciones científicas de alto nivel, relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica.

Contacto:
Sede principal Leticia
Av. Vásquez Cobo entre calles 15 y 16
Tels.: + 57 (8) 5925481 - 5925479
Fax: + 57 (8) 5928171
sinchi@sinchi.org.co
www.sinchi.org.co

Sede de enlace Bogotá
Calle 20 No. 5-44
Tel.: +57 (1) 4442060
Fax: +57 (1) 2862418 – 4442089



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT - IAvH

El Instituto Humboldt es una corporación civil sin ánimo de lucro vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El Instituto fue creado en 1993 para ser el brazo investigativo en biodiversidad del Sistema Ambiental (SINA). En el marco del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, ratificado por Colombia en 1994, el Instituto genera el conocimiento necesario para evaluar el estado de la biodiversidad en Colombia y para tomar decisiones sostenibles sobre la misma.

Como parte de sus funciones, el Instituto se encarga de realizar, en el territorio continental de la Nación, la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos. Así mismo, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SIB Colombia) y la conformación del inventario nacional de la biodiversidad.

Contacto:
Calle 28A No. 15 – 09
Bogotá, Colombia
Tel.: +57 (1) 3202767
repcion72@humboldt.org.co
http://www.humboldt.org.co/es/



LIWI - FLORES ETERNAS DE INÍRIDA

Asociación dedicada a la conservación, investigación, propagación y comercialización de la Flor de Inírida, en las Sabanas Inundables de Arenas Blancas del Guainía.

Contacto:
Carrera 5 # 31-04
Inírida, Guainía. Colombia
Tels.: +57 3209625530 / 3103345060.
liwiguainia@gmail.com
www.liwiflordeinirida.com/



MANAKIN NATURE TOURS

Empresa Colombiana de Observación de Aves y Vida Silvestre establecida en el año 2009, con un vasto conocimiento de Colombia y Latinoamérica, 100% comprometida con la seguridad y satisfacción de sus clientes y la promoción turística del país a nivel internacional. Su principal objetivo es ofrecer un servicio de la mejor calidad y asegurar que la experiencia de observar aves y naturaleza en la región con mayor biodiversidad del mundo sea placentera, memorable y exitosa. Cuenta con una gran variedad de itinerarios establecidos, ofrece las mejores opciones de transporte, alojamiento y gastronomía que se pueden encontrar en cada uno de los países en los que opera y trabaja con guías profesionales latinoamericanos, todos jóvenes, amigables, divertidos y extremadamente apasionados por las aves y la naturaleza; estos conocen perfectamente cada área que se visita y tienen excelentes conexiones con la gente local lo cual conlleva a una correcta operación de los tours en el campo. Manakin ofrece el mejor servicio, aventura y oportunidades de observación de aves y fotografía para aquellas personas que aman la naturaleza, especialmente las aves.

Manakin cuenta además con programas de conservación de la naturaleza y educación ambiental plenamente establecidos, con los que apoya fuertemente a diferentes comunidades campesinas e indígenas en diferentes partes del país y con una línea de negocio adicional de consultoría, asesoría y capacitación para las personas, instituciones e iniciativas turísticas que quieran involucrarse o fortalecerse en el negocio del aviturismo y el turismo de naturaleza en Colombia.

Contacto:
Cra 4E # 47C -04 Casa 6 Mnz G, Altos de Alejandría
Tunja, Boyaca – Colombia
Cel. +57 316 8330833 / +57 316 7583083
www.manakinnaturetours.com
info@manakinnaturetours.com



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - Minambiente

El Minambiente, fue creado por la Ley 99 de 1993, siendo la entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano.

Contacto:
Calle 37 No. 8-40
Bogotá (Colombia)
Tel.: +57(1) 3323400
servicioalciudadano@minambiente.gov.co
www.minambiente.gov.co



PROYECTO GEF CORAZÓN DE LA AMAZONÍA

Este proyecto GEF es una iniciativa pública para la sostenibilidad ambiental, cultural y económica de la Amazonía colombiana, en alianza con organizaciones sociales, productores y autoridades indígenas, que busca fortalecer la gobernanza y la autonomía de comunidades indígenas y campesinas, a través de actividades de uso y manejo sostenible del territorio, que aseguren sus medios de vida y contribuyan a la reducción de la deforestación en áreas estratégicas para el mantenimiento de la conectividad ecosistémica, la conservación de la biodiversidad y la pervivencia de culturas milenarias de la Amazonía colombiana. Esta iniciativa es financiada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés), la agencia implementadora es el Banco Mundial y la agencia ejecutora y administradora de los recursos es Patrimonio Natural en coordinación con los socios y aliados de la iniciativa.

Contacto:
Oficina Principal
Calle 72 No. 12 – 65, Piso Sexto (6) - Edificio Digital Ware
Tel.: 57 (1) 7562602
Bogotá (Colombia)



UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ

Misión: promover la formación integral de líderes y empresarios con sólida formación científica y profesional, con arraigados principios éticos y morales, y comprometidos con el desarrollo social, cultural y económico regional. La Universidad busca la recuperación de los valores esenciales de la persona, el fortalecimiento de la democracia, el respeto a los derechos humanos, la equidad y la justicia y la afirmación de la identidad regional y nacional.

La Universidad se vislumbra como una universidad calificada a nivel nacional e internacional y líder en el ámbito regional, en la búsqueda de la excelencia académica para el progreso y desarrollo de la comunidad.

Contacto:
Carrera 22- Calle 67
Barrio Ambalá
Ibagué (Colombia)
Tel.: +57 (8) 276 0010
https://www.unibague.edu.co/



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA - GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ZOOLOGÍA GIZ

El Grupo de Investigación en Zoología (GIZ) de la Universidad del Tolima inició sus actividades en 1997 y tiene como fin fundamental la caracterización biológica de los principales grupos faunísticos e hidrobiológicos neotropicales, así como la elaboración y ejecución de planes y proyectos de conservación en fauna silvestre y acuática. Durante más de 20 años, el GIZ ha participado en la realización de estudios en biodiversidad faunística y florística, calidad hidrobiológica, impacto ambiental, estudios hidrográficos y pesqueros, y planes de ordenamiento territorial, tanto en convenios de cooperación técnica como en consultorías a empresas públicas y privadas.

El GIZ está adscrito a la Facultad de Ciencias, la cual forma profesionales en ciencias exactas, físicas y naturales, fortaleciendo los valores humanos y el respeto a la naturaleza; igualmente, contribuye al desarrollo del conocimiento, su apropiación, transformación y aplicación para elevar la calidad de vida de los colombianos, siendo su soporte académico e investigativo. Esto forma parte de la misión de la Universidad del Tolima, que como institución pública de educación superior incluye la formación integral y permanente de todas las personas que conforman su comunidad con base en los más altos valores éticos, de tolerancia, de respeto activo y convivencia; la búsqueda incesante de la verdad, la producción, sistematización y socialización del conocimiento en los campos de la ciencia, la tecnología, el arte y las humanidades y, finalmente, el compromiso con el desarrollo socialmente equitativo, ambiental-mente sustentable y promotor de la plena productividad social y económica, que conduzcan al bienestar de toda la sociedad regional y nacional.

Contacto:
Grupo de Investigación en Zoología - GIZ
A.A 546, Ibagué, Colombia
giz@ut.edu.co



WWF COLOMBIA

Fundada el 11 de septiembre de 1961, WWF es una organización global que actúa localmente a través de una red de más de 100 oficinas alrededor del mundo, las cuales varían en su grado de autonomía y con una red de colaboradores de casi cinco millones de personas. WWF trabaja por un planeta vivo. Su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: 1. Conservando la diversidad biológica del mundo. 2. Asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible. 3. Promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

WWF Colombia aspira a que en el país y en las Ecorregiones asociadas, la protección de los ecosistemas representativos esté en armonía con la satisfacción de las necesidades y anhelos de las comunidades locales y de las futuras generaciones.

Así mismo, espera que tanto la creación y el fortalecimiento de alianzas estratégicas, como el desarrollo de proyectos en conjunto, provean un nuevo escenario, uno en el cual las comunidades decidan y actúen en la promoción de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y de los recursos naturales para asegurar, así, el reconocimiento de los servicios ambientales y ecológicos, tanto como el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Contacto:
Oficina Cali:
Carrera 35 No. 4 A - 25
Tel.: +57 (2) 558 25 77

Oficina Bogotá:
Carrera 10 A No. 69 A - 44
Tel.: +57 (1) 4431550
www.wwf.org.co

AGRADECIMIENTOS

Los autores del capítulo Flor de Inírida (*Guacamaya superba*): conocimiento y conservación en sabanas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecemos a la población de Inírida, especialmente a la comunidad de Caño Culebra, que conserva las Sabanas Inundables de Arenas Blancas. A la familia Carianil-Toledo, quienes nos hospedaron y enseñaron de la flora y cultura local, especialmente el abuelo Nazario Carianil. A la Asociación Akayú, que nos brindó apoyo logístico y nos hizo sentir en familia. Al Departamento de Ciencias de la Universidad de Los Andes. A los profesores Clara Quijano y Santiago Madriñán, y a nuestro colega Juan David Beltrán, por sus comentarios y acompañamiento en la investigación.

Los autores del capítulo Peces del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecen a WWF Colombia, a la Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad del Tolima, a la Rectoría, Vicerrectoría, Dirección de Investigaciones, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas y Programa de Biología Ambiental de la Universidad de Ibagué, la AUNAP y al proyecto GEF Corazón de la Amazonía por todo su apoyo en la actualización de la riqueza de peces del sitio Ramsar.

Los autores del capítulo de Anfibios y reptiles registrados para el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia, agradecen a las autoridades y habitantes de las comunidades Caño Vitina, Carrizal, Yuri, Venado, La Urbana, Pueblo Nuevo, Piedra Pintada, Sarrapia y San Felipe y del sector Laguna Sejal. A Leonel Naranjo por su ayuda con la logística de las salidas de campo; a nuestros compañeros del grupo de Fauna Amazónica por sus colectas; al profesor John Lynch por su interés y apoyo permanente en la curaduría de las colecciones herpetológicas del Instituto SINCHI; a Juan Manuel Renjifo y Andrés Acosta por compartir un primer listado de los anfibios y reptiles de la EFI que aquí complementamos con registros posteriores; a los editores de esta publicación por invitarnos participar; a Cristina y Manuel en Inírida por hacernos sentir como en casa y permitimos disfrutar de su biblioteca.

Los autores del capítulo Felinos del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: coexistencia con las comunidades indígena, agradecen a las comunidades indígenas y campesinos del sitio Ramsar, a la CDA y a WWF Colombia, por todo su apoyo y colaboración.

Los autores del capítulo Estimación de abundancia de los delfines del Río Orinoco al sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecen a Corporinoquia, Whitley Fund for Nature, South American River Dolphin Initiative - SARDI y WWF Colombia.

Los autores del capítulo Ecología trófica de las nutria gigante *Pteronura brasiliensis* y su interacción con las pesquerías del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecen a la CDA, Fundación Omacha, Pontificia Universidad Javeriana y WWF Colombia.

Los autores del capítulo Uso comunitario y sostenible de la fauna de cacería del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecen a los editores del libro, a las comunidades, sus autoridades y los monitores locales por su apuesta para conocer mejor su territorio y sus recursos y a la Mesa Ramsar EFI por su compromiso y apoyo en el desarrollo de esta investigación. Al Instituto SINCHI por atender a nuestra propuesta para trabajar de manera articulada en el desarrollo de nuestra investigación y al Minambiente por su valioso trabajo en la articulación de las instituciones y las comunidades.

Los autores del capítulo Los negocios verdes una alternativa que fomenta la sostenibilidad ambiental en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, agradecen a todos los negocios verdes que hacen posible el desarrollo articulado en el territorio, a la CDA, a la subdirectora de Recursos Naturales Maryi Varón, a Nofakö Guainía, a los amigos orquideólogos y a las comunidades de Remanso, Venado, Caranacoa, Almidón, Coco Viejo y Tierra Alta Río Inírida. A Ángela Aristizabal Botero y María Fernanda Aristizabal Botero, quienes apoyaron la construcción del proyecto de investigación del Mariposario.

Esta historia de conservación y uso sostenible del sitio Ramsar ha sido posible gracias a la confianza y acompañamiento de sus comunidades indígenas y campesinas. Como editores agradecemos las valiosas contribuciones de los autores y fotógrafos de los capítulos. Gracias al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al proyecto GEF Corazón de la Amazonía, la CDA, el Instituto SINCHI, el Instituto Alexander von Humboldt, la AUNAP, la Gobernación de Guainía, la Alcaldía de Inírida, la Universidad de Tolima, la Universidad de Ibagué, la Universidad de Quindío, el SENA, Fondo Patrimonio Natural, Banco Mundial, Funindes y Asociación Calidris. A Gilberto Rojas, Cesar Meléndez, Maryi Varón, Yina Arenas, Julio Cesar Domínguez, Javier Flechas, María Rivera, Oscar Manrique, Clara Caro, Carlos A. Lasso, Elvinia Santana, Dalila Caicedo, Mónica Páez e Isidro González. En WWF gracias a Sandra Valenzuela, Ximena Barrera, Alexandra Gómez, Carmen Candelo, Cesar Suárez, Leidy Cuadros, Joaquín Carrizosa, Sofía Rincón, Luis Germán Naranjo y nuestra querida Mary Lou Higgins quien ha apoyado por 18 años este proceso. 

INTRODUCCIÓN

Las ciudades de San Fernando de Atabapo en Venezuela e Inírida, Colombia, custodian un escenario portentoso. Además de estas dos poblaciones hermanas, las 400.000 hectáreas de la Estrella Fluvial Inírida, abarcan la confluencia de los ríos Guaviare, Inírida, Atabapo y Ventuari, para dar origen al gran río Orinoco.

Desde el punto de vista ecológico, esta Estrella Fluvial forma parte de la Ecorregión Sabanas de la Amazonia (Dinerstein et al. 1995), caracterizada por unas condiciones edáficas y geológicas poco comunes y por tener los niveles más altos de endemismos y diversidad de toda la Orinoquia (Whitmore & Prance 1987), especialmente en el refugio plio-pleistocénico de Ventuari (Walschburger 1992).

Por ser parte del Escudo Guayanés, en ella se encuentran sedimentos terciarios y cuaternarios con algunos afloramientos de rocas ígneas de edad precámbrica. En la zona existen paisajes de terrazas altas, en los cuales crece bosque heterogéneo no inundable, zonas más bajas con bosques inundables y zonas cubiertas de arenas blancas con vegetación arbustiva y herbácea, llamadas “sabanetas” o “catíngas” (Romero-Ruiz et al. 2004, Cárdenas-López 2007a).

La Estrella Fluvial Inírida está poblada por grupos indígenas de los pueblos Puinave, Curripaco, Piapoco, Cubeo, Tukano, Wanano y Sikuani. Igualmente, se encuentran grupos campesinos provenientes de departamentos como Meta, Casanare, Cundinamarca y Boyacá (Trujillo et al. 2005).


Por la gran importancia geográfica, ecológica y cultural de esta región, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia - Minambiente designó en ella el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI. Las 250.159 ha de este espacio de conservación forman parte de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Natural Puinawai (1.092.500 ha), creada en el Guainía en 1979.

Ambas áreas son los principales sitios de extracción de peces ornamentales en Colombia, contribuyendo con más del 50% de ejemplares exportados por el país (Pava-Escobar et al. 2019).

El proceso que condujo a la designación del sitio Ramsar, incrementó el conocimiento de su diversidad biológica, hidrológica y cultural (Trujillo et al. 2014a), confirmando su importancia como una de las nueve áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la cuenca Orinoco en Colombia (Lasso et al. 2010).

Una vez designado el sitio Ramsar, las comunidades indígenas y campesinas de asociadas a ella conformaron la Mesa Ramsar EFI y La Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI-ACEFIN, con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA y WWF Colombia, para dar inicio a la elaboración de su plan de manejo ambiental, siguiendo los lineamientos de la guía técnica contenida en la Resolución 196 de 1 febrero de 2006.

Durante el tiempo transcurrido entre la designación del sitio Ramsar y la formulación del plan de manejo ambiental, distintos actores vinculados a estos dos procesos hicieron importantes avances en investigación, recopilación, de información, análisis y reflexión de diferentes aspectos relacionados con los atributos y valores de la EFI.

Por esta razón, al elaborar esta publicación consideramos necesario integrar todos estos elementos con el plan de manejo ambiental para que así, en su implementación, sean tenidos en cuenta por quienes se vayan sumando al esfuerzo colectivo por la conservación del patrimonio natural y cultural del departamento con el más bello nombre en Colombia: Guainía, que en lengua indígena Yurí significa “la tierra de muchas aguas”. 



I. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

José Saulo Usma Oviedo,
Marcela Franco-Jaramillo,
Oscar Hernán Manrique,
Elizabeth Barbudo Domínguez,
César Humberto Meléndez,
Corporación Mesa Ramsar EFI
& Asociación ACEFIN

I. PREÁMBULO

La Convención Ramsar es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en Ramsar, Irán. La Convención entró en vigor en 1975 y se reconoce como el primero de los tratados intergubernamentales mundiales sobre conservación y uso racional de los recursos naturales, cuyas disposiciones son sencillas y generales (MMA 2002). En Colombia, la Convención Ramsar fue ratificada e integrada a la normativa nacional por medio de la Ley 357 del 21 de enero de 1997, produciéndose la adhesión protocolaria el 18 de junio de 1998 durante la reunión Panamericana de la Convención celebrada en Costa Rica y entrando en vigencia a partir del 18 de octubre de 1998 (MMA 2002).

La Ley 99 de 1993 creó el Ministerio de Medio Ambiente y reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA y dicta otras disposiciones. En el marco de sus competencias, el Ministerio de Ambiente formuló en el 2001, la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (MMA 2002) que establece como tercera meta, "Elaborar Planes de Manejo Ambiental para humedales con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales" (MMA 2002).

La Resolución VIII.6 de la VIII reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención Ramsar (2002), adoptó el marco para el inventario de humedales y en su aparte 16, “Insta a todas las partes que todavía no hayan completado inventarios nacionales amplios de humedales que sigan dando una gran prioridad en el próximo trienio a la recopilación de inventarios y a que utilicen el marco para el inventario de humedales a fin de garantizar que el diseño de inventario que apliquen responda adecuadamente a sus fines y objetivos, de modo que las actividades que precisan la base sólida del inventario de humedales como la preparación de políticas y la designación de sitios Ramsar, puedan llevarse a cabo sobre la base de la mejor información posible”.

La Resolución 0157 de febrero 12 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), que reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y desarrolla aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar, resuelve en su Artículo 3°. “Las autoridades ambientales competentes deberán elaborar y ejecutar Planes de Manejo Ambientales para los humedales prioritarios de su jurisdicción, los cuales deberán partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de medidas de manejo con la participación de los distintos interesados” y en su Artículo 5°. “El MAVDT dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente resolución, expedirá la guía técnica para la elaboración de los Planes de Manejo Ambiental a que se refiere el artículo 3°”.

La Guía técnica para la formulación de los Planes de Manejo Ambiental para humedales en Colombia fue adoptada por la Resolución 196 del 1 de febrero de 2006 del MAVDT.

La Ley 1450 de 16 de junio de 2011 en su artículo 202 establece que “los ecosistemas de páramos y humedales deberán ser delimitados a escala 1:25.000 con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Minambiente o quien haga sus veces. La delimitación será adoptada por dicha entidad mediante acto administrativo. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - CAR, los grandes centros urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales realizarán el proceso de zonificación, ordenamiento y determinación del régimen de usos de estos ecosistemas, con fundamento en dicha delimitación, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazados por el Minambiente o quien haga sus veces. Para lo anterior, tendrán un plazo de hasta tres años a partir de que se cuente con la delimitación”.

El Parágrafo 2° establece que “En los ecosistemas de humedales se podrán restringir parcial o totalmente las actividades agropecuarias, de exploración de alto impacto y explotación de hidrocarburos y minerales con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Minambiente o quien haga sus veces. El gobierno nacional dentro de los (90) días calendario siguiente a la expedición de esta Ley reglamentará los criterios y procedimientos para el efecto. En todo caso, en humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la convención Ramsar no se podrán adelantar dichas actividades”.

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, es la autoridad ambiental de los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés, y para cumplir su misión ha liderado la formulación, gestión y ejecución de proyectos de conservación de ecosistemas de importancia ambiental.

En 2012, la CDA realizó el inventario y priorización de sus humedales y encontró 979 humedales en el departamento de Guaviare, 498 en Guainía y 159 en Vaupés. Aunque estos humedales son claves para la flora y fauna, y prestan servicios ambientales como fuentes de agua y pesca en toda la región, las culturas locales, en general, desconocen esta importancia y por lo tanto existen problemáticas que los deterioran y ponen en riesgo sus poblaciones. De 11 complejos de humedales, cinco clasificaron como de alta prioridad siguiendo la metodología del Minambiente y de estos, la Planicie Inundable del río Atabapo (Guainía) y la Laguna Caparú (Vaupés) son raros o únicos por estar en una región biogeográfica importante y ser áreas de endemismos.

En el 2012, la CDA y el Minambiente efectuaron la delimitación del complejo de humedales asociados a la cuenca baja del Guaviare, departamento de Guainía en una extensión de 252.943,37 ha, que incluye humedales asociados a los ríos Inírida, Guaviare y otros directos al Orinoco. El área aproximada de la zona estudiada fueron 9.188 ha, una vez realizada la delimitación la extensión en humedales es de 19.445 ha para un total de 88 humedales.

Entre febrero y abril de 2008, la CDA, WWF y varios socios realizaron la caracterización biológica y socio-económica de la Estrella Fluvial Inírida (Usma Oviedo et al. 2014) que permitió al Minambiente, completar la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar- FIR y su designación como sitio Ramsar mediante el Decreto 1275 del 8 de julio de 2014.

En 2013, luego del proceso de consulta previa (2010-2011), se inició la formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) siguiendo la Resolución 196 de 2006 y una vez adoptado y publicado, se espera articular el PMA con los aspectos

ambientales del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios de Inírida (Guainía) y Cumaribo (Vichada) como lo establece la Ley 388 de 1997, que fija los objetivos, principios y fines del ordenamiento territorial que rigen las actuaciones de las autoridades municipales y distritales para alcanzar el objeto del ordenamiento del territorio (Minambiente 2016).

La Ley 388 de 1997, en su Artículo 1°, establece que corresponde a las CAR, conjuntamente con el municipio o distrito concertar los asuntos ambientales de los POT y EOT. El Artículo 10°, prevé que los municipios y distritos en la elaboración y adopción de sus POT deben tener en cuenta las “determinantes que constituyen normas de superior

jerarquía en sus propios ámbitos de competencia” y entre las determinantes se destacan “las relacionadas con la conservación y protección ambiental, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales”.

Así, la Ley 388 les confiere a las CAR una doble función, por una parte, establecer las determinantes ambientales de obligatorio cumplimiento para los municipios y distritos, porque constituyen normas de superior jerarquía, y por la otra, aprobar los POT de los municipios de su jurisdicción, en sus aspectos ambientales. En caso de que no se logren acuerdos entre las autoridades ambientales y los municipios y distritos, el proyecto de POT será remitido al Minambiente como instancia decisoria (Minambiente 2016).

II. DESCRIPCIÓN

Ubicación geográfica

La cuenca del río Orinoco tiene uno de los sistemas hídricos mejor conservados y con mayor riqueza biológica e hidrológica del mundo, pues a pesar de cubrir aproximadamente 960.000 km², presenta una baja densidad de población humana y un limitado desarrollo de infraestructura. La cuenca es clave en el desarrollo económico de Colombia y Venezuela por su riqueza en hidrocarburos, minería, ganadería y plantaciones y cultivos agroindustriales como por ejemplo, teca, arroz y palma de aceite. Las políticas sectoriales y modelos de explotación están incrementando las amenazas a la integridad de sus paisajes y se requiere una estrategia articulada que armonice este desarrollo

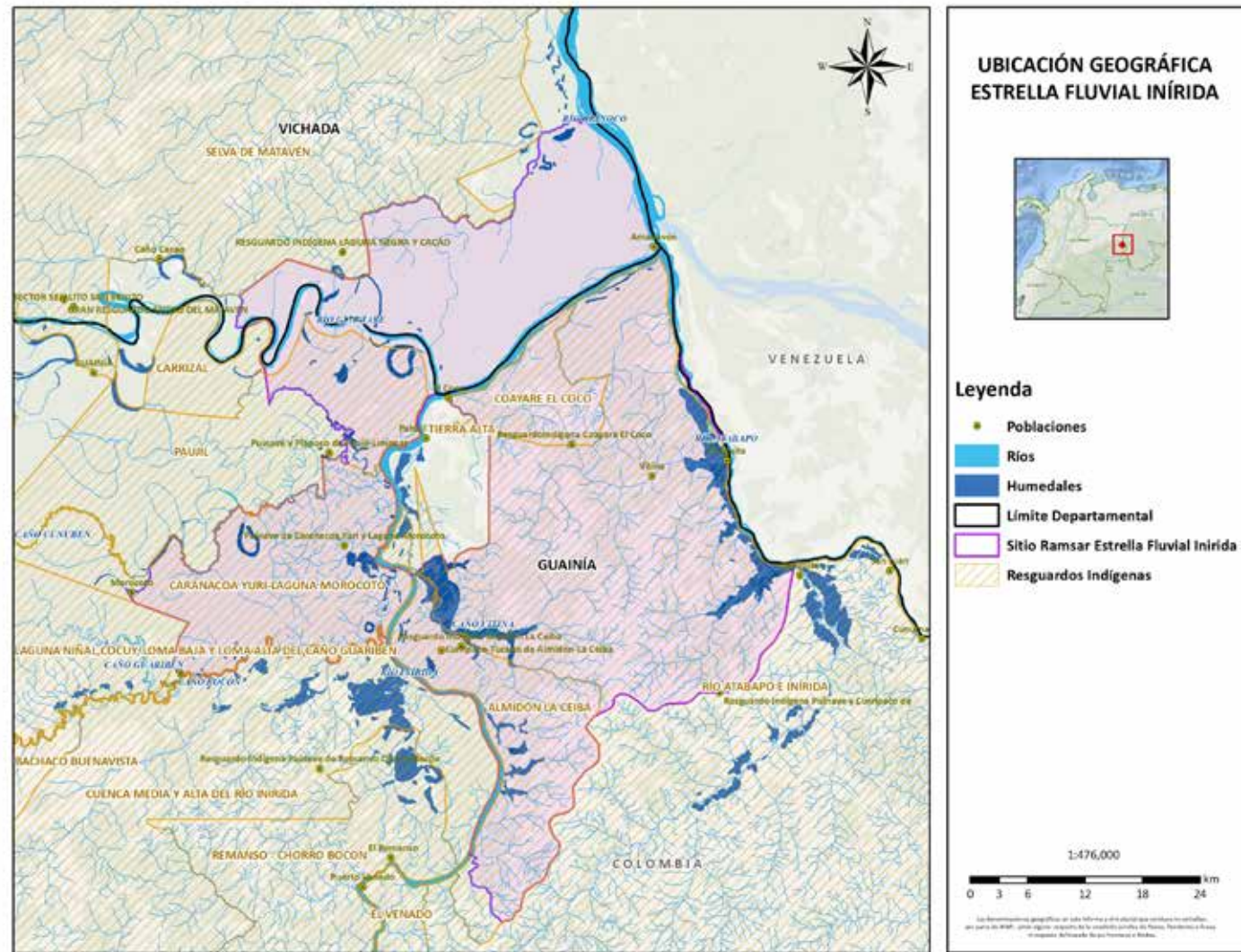


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, departamentos de Guainía y Vichada, Colombia.

con la conservación de su biodiversidad y sus bienes ecosistémicos.

El sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI se ubica al nororiente del departamento de Guainía (municipio de Inírida) y suroriente del departamento de Vichada (Municipio de Cumaribo) con una extensión de 250.159 ha. La delimitación geográfica se encuentra definida al sur desde el resguardo La Ceiba, cerca de los Cerros de Mavicure, Pajarito y Mono en el río Inírida; al occidente la delimitación sigue los planos de inundación del río Inírida incluyendo los caños Bocón, Cunubén y los humedales del río

Guaviare; al norte caño Jota marca el límite del área existiendo en épocas de aguas altas una conexión natural entre los ríos Guaviare y Orinoco; al oriente el río Orinoco y las confluencias con los ríos Ventuari, Guaviare y Atabapo forman una singular mezcla de aguas y nutrientes caracterizando la riqueza hidrológica de la EFI, el límite oriental aguas arriba se define siguiendo el río Atabapo hasta la comunidad Chaquita siguiendo al occidente por la cuenca de caño Garza hasta sus límites con el Resguardo Almidón-La Ceiba-Paloma (Figura 1).

Las coordenadas geográficas de la EFI corresponden a los meridianos entre los 3° 40' y los 4° 10' y a los paralelos - 68° y -67° 30'. Políticamente se encuentra en el departamento de Guainía, municipio de Inírida y al suroriente del departamento de Vichada, municipio de Cumaribo.

Aspectos biológicos

Los bosques inundables de la EFI pertenecen al Bioma Amazónico y sus sistemas hidrológicos a la cuenca Orinoco. En el complejo confluyen elementos andinos, amazónicos y del Escudo Guayanés. Esta combinación de

biomas y la mezcla de diferentes tipos de aguas (blancas, claras y negras) son únicas en el mundo y determinan su función e importancia regional en la regulación y la estabilidad del clima, el control y regulación de inundaciones, y es clave para la conservación de la alta riqueza especies de flora y fauna. Para las ciudades de Inírida (Colombia) y San Fernando de Atabapo (Venezuela) es la principal fuente de agua, peces de consumo y fauna de cacería.

La EFI hace parte de la cuenca del Orinoco, la cual ocupa la tercera parte de la zona continental de Colombia, con un área de 350.000 Km² y un caudal total de 21.000 m³/seg (IGAC 1999). Las subcuencas de los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo se localizan en los departamentos de Guaviare, Vichada y Guainía. Del total del área de estudio, 303.527,19 ha, es decir el 45%, de los cuales 135.557,10 ha, el 91% son lénticos y 12.475,51 ha (9%) son lóticos. El 89% de los humedales son ambientes palustres, situación que se explica al tratarse de ambientes donde la estacionalidad (Subsistema) y por tanto la inundación es determinante en la conformación de humedales. El 9% corresponden a sistemas fluviales y el 2% a sistemas lacustres. Por otro lado, el área de estudio está dominada en un 79% por bosques, seguidos en un 11% por humedales permanentes y un 9,5% por sabanas.

De acuerdo a la clasificación de Caro *et al.* (2010) se identificaron 13 humedales de los cuales el 29% son bosques inundables de aguas negras, el 25% son bosques estacionales inundables de aguas blancas y el 8% son arbustales inundables de aguas negras del río Atabapo (Tabla 1).

Los estudios biológicos y socioeconómicos de la EFI demostraron la mega biodiversidad que contiene, pues en cerca de 300.000 ha, se registraron 903 especies

Tabla 1. Clasificación de humedales del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida según Caro *et al.* (2010).

Área (ha)	Porcentaje al área de estudio	Porcentaje al área acuático o terrestre
34586.76	11.39	25.27
16855.21	5.55	12.31
43394.5	1.43	3.17
39913.41	13.15	29.16
11741	0.04	0.09
11413.96	3.76	8.34
11357.11	3.74	8.30
1562.43	0.51	1.14
2935.84	0.97	2.14
2970.27	0.98	2.17
1334.57	0.44	0.97
9458.40	3.12	6.91
46.84	0.02	0.03

de plantas (Cárdenas-López *et al.* 2009, 2014), 364 de peces que representan el 37% de la riqueza de la cuenca Orinoco registradas por Lasso *et al.* (2004) y el 23% de las 1595 especies dulceacuícolas registradas en Colombia por Maldonado-Ocampo *et al.* (2020) (Villa-Navarro *et al.* 2021); 66 de anfibios, 106 de reptiles (Osorno-Muñoz *et al.* 2021), 491 de aves (Naranjo & Orjuela-Ducuar *et al.* 2021) y de 200 mamíferos (Ferrer *et al.* 2009a, Trujillo *et al.* 2014b). Esta parte se desarrolla con más detalle en la sección de Evaluación.

Aspectos hidrológicos

En la EFI están presentes los tres tipos de aguas blancas, claras y negras según Sioli (1965). Así tenemos cursos principales de aguas negras (Atabapo e Inírida), con sus variaciones y algunas diferencias entre ellas, y las aguas blancas del Guaviare y Orinoco, aunque este último sea ligeramente diferente al anterior ya que confluyen en él, aguas provenientes de los Andes y del Escudo Guayanés. Los caños y quebradas afluentes de los grandes ríos muestran los tres tipos aguas.

La EFI es fuente de agua para la mayoría de las poblaciones ribereñas de la zona

transicional Orinoco-Amazonas. Además, tiene como función hidrológica la retención de sedimentos y nutrientes, la descarga y recarga de acuíferos, el mantenimiento y regulación del volumen del agua (los caudales) y la estabilización del clima de esta región. Todos los bosques inundables (rebalseros) controlan las inundaciones gracias a la atenuación del escurrimiento fluvial y pluvial. Así mismo, los albardones de los ríos impiden la inundación de las poblaciones ribereñas.

A pesar de las variaciones interanuales y los patrones de precipitación diferenciados en el Escudo, piedemonte y cordillera, los ríos de la EFI presentan los siguientes períodos hidrológicos: aguas ascendentes (abril a junio), aguas altas (julio a agosto), aguas descendentes (septiembre a diciembre) y aguas bajas (enero a marzo) (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez 2001).

Estaciones de registro de caudal

La entidad administradora de la información hidroclimática fue el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM. Las principales características de dichas estaciones se presentan en

Tabla 2. Información general de tres estaciones de caudal en la cuenca del Orinoco colombiano.

Código	Código	Depto.	Municipio	Corriente	Tipo	Vble.	Resolución	Este	Norte	Cota
31097010	Coayare	Guainía	Inírida	Guaviare	LM	Caudal (m ³ /s)	Diaria	932014	1694947	92
31097020	Inírida	Guainía	Inírida	Inírida	LG	Caudal (m ³ /s)	Diaria	922685	1685321	100
32207010	Cejal	Vichada	Cumaribo	Guaviare	LM	Caudal (m ³ /s)	Diaria	934756	1636649	94

Tabla 3. Análisis de calidad de la información de las estaciones de caudales. Ar: número de años de registro, Ai: año de inicio de registro, Af: año de finalización de registro, Rfa: número de registros faltantes, Rdi: número de registros disponibles, %Dfa: porcentaje de datos faltantes, %Ddi: porcentaje de datos disponibles, Aef: años efectivos de registro y Qm: caudal medio diario multianual de la serie en m³/s.

Tipo	Nombre	Código	Resolución	Ar	Ai	Af	Rfa	Rdi	%Dfa	%Ddi	Aef	Qm
LM	Coayare	31097010	Diaria	26	1987	2012	174	9323	1.83	98.17	25.52	6991.5
LM	Cejal	32207010	Diaria	29	1984	2012	2491	8102	23.52	76.48	22.18	3946.5
LG	Puerto Inírida	31097020	Diaria	29	1984	2012	1079	9514	10.19	89.81	26.05	3016.7

la Tabla 2 y su localización espacial se muestra en la Figura 2. Los campos Este y Norte mencionados en la Tabla 2 están referidos al sistema de coordenadas planas con origen en Bogotá (siendo la única mención en el presente informe a dicho sistema) y el campo cota se referencia con respecto al nivel medio del mar.

En la Tabla 3 se presenta un resumen general de la calidad de la información de las estaciones de caudal, así como el valor del caudal medio diario multianual de la serie.

Análisis de los registros de caudal: las tres estaciones del IDEAM (Tabla 2), cuentan con información hasta diciembre de 2012 que fueron analizadas mediante series de caudal con resolución diaria en diferentes escalas temporales (Figura 3) y se observó un patrón similar en cuanto a la variabilidad temporal de los caudales, con variaciones significativas durante el año y con magnitudes que van desde algunos cientos de metros cúbicos por segundo en los primeros meses del año hasta varios miles en la segunda mitad del año.

Por su parte, se presentan las series de caudal medio mensual y el correspondiente valor del Índice del Niño Oceánico - ONI (Oceanic Niño Index); el cual es uno de los indicadores usados para hacer seguimiento de este fenómeno y fue desarrollado por la National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA (Figura 4). Este índice es calculado a partir de mediciones de la temperatura superficial del mar en el sector central del Pacífico tropical frente a las costas de Suramérica. En estos no se observa una correlación sistemática entre las series mensuales de caudal y el índice ONI, lo cual sugiere baja o ninguna influencia del fenómeno ENSO (El Niño-Oscilación del Sur). Para corroborarlo se construyeron los espectros de potencia de las series de caudal (Figura 5). Allí puede observar que las frecuencias dominantes corresponden a 12 y 6 meses, asociadas a su vez a la modulación anual de caudales producto del paso de la Zona de Confluencia Intertropical. Por su parte, las frecuencias referentes al fenómeno ENSO no se identifican en el espectro, lo cual permite confirmar la baja influencia de dicho fenómeno macroclimático.

Por último, se muestra la variación anual de caudales en cada una de las estaciones respecto al índice ONI (Figura 6). En este caso puede verse que la variable depende poco del comportamiento del fenómeno ENSO. Cabe anotar que esta región presenta, en promedio, un régimen unimodal de lluvias durante el año, donde la temporada lluviosa ocurre de abril a noviembre, con un máximo en junio (Guarín & Poveda 2013). El clima es básicamente continental y sugiere la existencia de un monzón, con la selva jugando el papel del mar (Mesa et al. 1997). Por tal motivo, los fenómenos anuales tienen una mayor relevancia en el comportamiento de las corrientes del área hidrográfica.

En la Figura 7 se muestra el ciclo anual de caudales en las estaciones de registro disponibles. En primer lugar se confirma el comportamiento unimodal previamente mencionado; con un registro de mínimos en los primeros meses del año, mientras que se presentan máximos durante la temporada de abril a noviembre, con los caudales más altos en julio y agosto.

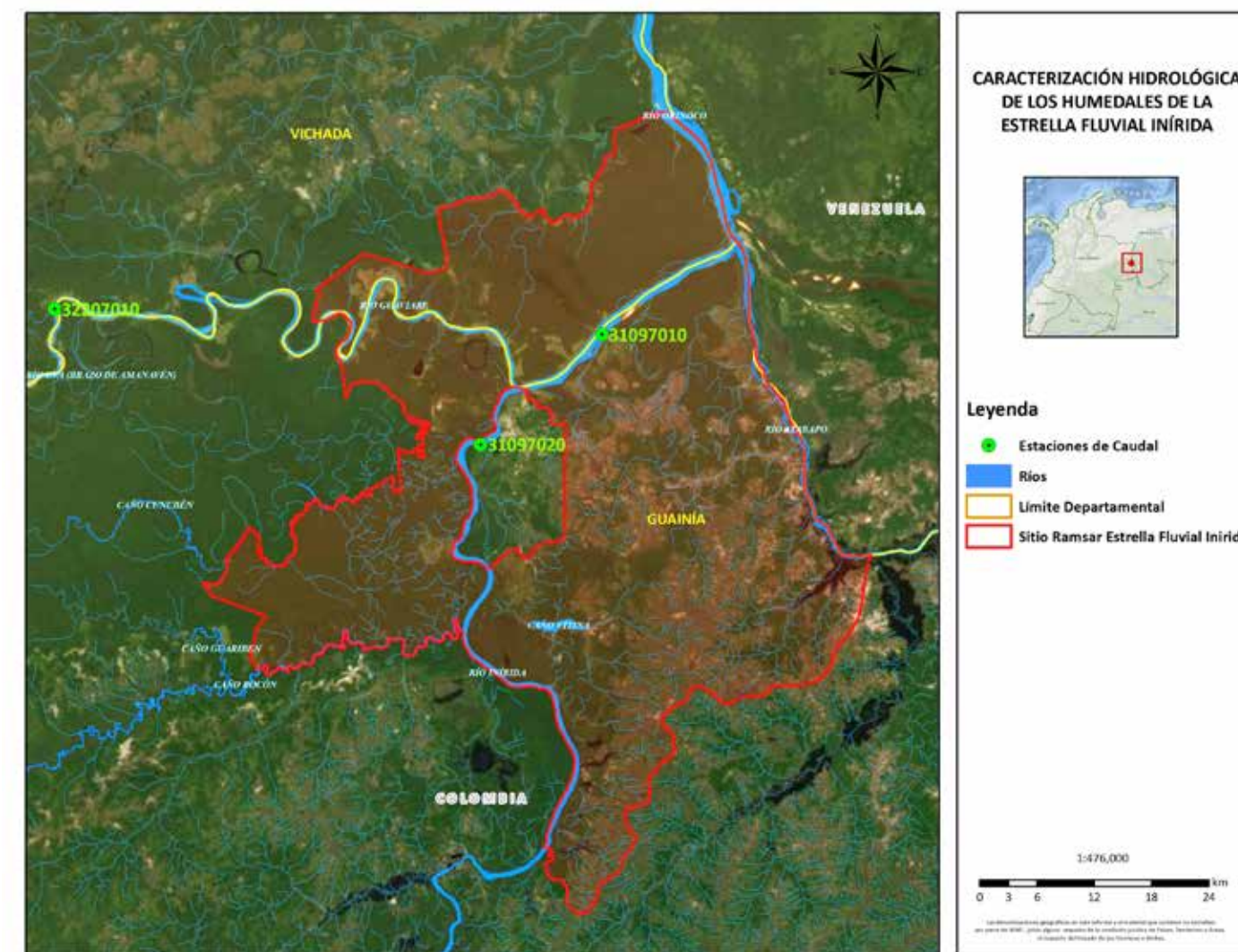


Figura 2. Estaciones de caudal en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Nótese su ausencia en el río Atabapo en la frontera Colombia-Venezuela.

Este comportamiento se debe a la oscilación meridional de la Zona de Convergencia Intertropical - ZCIT. Esta oscilación es también responsable del comportamiento bimodal de las lluvias que se presenta en el centro del país, con periodos de lluvia en las temporadas de abril-mayo y octubre-noviembre y temporadas secas los otros meses del año.

Para el caso de la región del oriente colombiano, entre octubre y noviembre la ZCIT se encuentra desplazándose hacia el sur, llegando a su máximo punto al sur en enero en su punto más austral, durante el verano del hemisferio sur. Durante este

desplazamiento hacia el sur puede verse como comienzan a disminuir los niveles de caudal en las estaciones debido a una disminución de las lluvias, coincidiendo la temporada seca con el verano del sur. Posteriormente, durante la temporada de abril-mayo, se presenta un desplazamiento de la ZCIT hacia el norte, llegando a su punto más septentrional en julio coincidiendo la temporada de lluvias en la región con el invierno del hemisferio sur.

Cabe anotar que la mayor influencia de los fenómenos anuales ZCIT sobre los fenómenos interanuales como el ENSO,

son debido a que los efectos del ENSO tienden a atenuarse conforme se sitúa la región más al Oriente, para esta región el efecto del ENSO es menor y con mayor rezago que para las zonas Pacífica, Caribe y Andina (Guarín & Poveda 2013).

Zonificación hidrológica

La zonificación hidrográfica en Colombia se legisla a partir del Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012, por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Se presentan las

diferentes zonas hidrográficas en la EFI (Tabla 4, Figura 8) y las características morfométricas para cada una de las cuencas (Tabla 5).

Las cuencas que se presentan en la Tabla 5, están anidadas, cuyos puntos de cierre se encuentran dentro del área del proyecto, donde la cuenca que engloba a todas las demás es la cuenca que recibe el código C. Esta cuenca se encuentra sobre el cauce del río Orinoco, aguas arriba de la confluencia con el río Ventuari que viene desde Venezuela; agrupa los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo, principalmente y tiene su punto de cierre en las coordenadas X: 1708152 y Y: 945044.

La cuenca C.1 por su parte, tiene su punto de cierre en las coordenadas X: 1708586 - Y: 942787; esta cuenca encierra todo el cauce del río Atabapo hasta poco antes de la confluencia con el Guaviare. El Atabapo forma la frontera colom-

bo-venezolana. La cuenca C.2 está conformada por el río Guaviare, aguas arriba de la confluencia con el Atabapo; ya en este punto el Guaviare lleva las aguas del Inírida. Tiene su punto de cierre en las coordenadas X: 1708150 y Y: 942760.

La cuenca C.2.1 encierra las aguas del río Guaviare hasta aguas arriba de la confluencia con el río Inírida, en las coordenadas X: 1685747 y Y: 926902. En este punto, el Guaviare ha recogido las aguas de varios tributarios, como los ríos Guayabero, Ariari, Uva, Cabra y Mapiripán.

La cuenca C.2.2 está ubicada en las coordenadas X: 1686109 y Y: 926491, en el cauce del río Inírida, aguas arriba de la confluencia con el río Guaviare. Encierra las aguas de algunos caños dentro del área de influencia del proyecto como el caño Bocón y el caño Cunubén. Cunubén está encerrado en la cuenca C.2.2.1, con punto de cierre en las coordenadas X:

1679932 y Y: 919850 y caño Bocón se encuentra encerrado en la cuenca C.2.2.2, con punto de cierre en las coordenadas X: 1679870 y Y: 901764. A continuación se presenta la información geográfica pertinente de cada una de estas subcuencas.

Río Guaviare: nace en la Cordillera Oriental, aunque parte de sus principales afluentes nacen en la Sierra de La Macarena, de edad precámbrica y con un macizo rocoso conformado por rocas ígneas intrusivas. Tiene una longitud de 947 km y es considerado el límite hidrográfico entre la Orinoquia y la Amazonia. Sus aguas son blancas con alto contenido de sedimentos, producto de la influencia de los ríos que nacen en los Andes de origen sedimentario. Su caudal promedio anual a la altura de la confluencia con el río Inírida es de 7012 m³/seg, con un máximo de 10.101 m³/seg. El río Guaviare a la altura de San Fernando de Atabapo aporta el 19,5 % del total de agua de toda la cuenca, lo que le sitúa como uno

de los afluentes más importante de la cuenca del Orinoco. Weibezahn (1990) estima que el Guaviare es 3,4 veces más caudaloso que el Orinoco y que el aporte varía entre el 22 y el 29%.

La carga de sedimentos del Guaviare en Puerto Arturo es de 18 x 106 ton/año y en su confluencia con el río Inírida es tan solo de 20 x 106 ton/año, lo que demuestra que el proceso erosivo y lavado es mayor en la cordillera y el piedemonte que en las zonas bajas (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez 2001). En época de aguas altas, el río Guaviare desborda sus aguas hacia la vertiente izquierda, aguas que son recogidas por el caño Jota que vuelve sus aguas al río Orinoco a 15 km aguas arriba de la localidad de Amanaven.

Río Inírida: nace en la localidad de Santa Inés, dentro de la Reserva Nacional Natural Nukak, en el departamento del Guaviare en la planicie amazónica. Es un río de aguas negras caracterizado por sus

innumerables raudales, que no lo hacen apto para la navegación y transporte de grandes cantidades de productos. Es el afluente más importante del río Guaviare, al que descarga un caudal de 3.081 m³/s (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez 2001). Drena las sabanas de la margen derecha del río Guaviare, el cual confluye después de recorrer el departamento de Guainía desde el sureste al noreste en una distancia de 724 km.

Río Atabapo: nace en la peniplanicie residual del Escudo Guayanés y constituye el límite político entre Venezuela y Colombia. Tiene una extensión de 120 km en línea fronteriza y se origina por la confluencia de tres tributarios que nacen en Colombia, los ríos Atacaví, Temi y Guasacavi (Huber 1995). Tiene una longitud de 280 km y descarga en promedio al río Guaviare 883 m³/s (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez 2001). Es de aguas negras y en el período de aguas altas sus cabeceras se comunican con la cuenca

amazónica. En la zona de confluencia de estos grandes ríos de la EFI se produce un fenómeno interesante relativo a la influencia que ejerce el río principal (de mayor porte y caudal) sobre sus tributarios y viceversa. Así, los cambios hidrológicos y geomorfológicos se mantienen aguas abajo de la unión de dos ríos y a distancias considerables aguas arriba del afluente o tributario menor, por el balance de flujos ejercido por el río principal ("backwater effect").

Datos de varias zonas de confluencia en la cuenca del Orinoco (Rosales *et al.* 1999, Rosales 2000), sugieren que la biota acuática puede ser el reflejo de dicho efecto, el cual está caracterizado por diferentes gradientes biogeoquímicos e hidrodinámicos en zonas donde los ríos de aguas negras y claras (oligotróficos) se encuentran con las aguas blancas (eutróficas) del Orinoco (Rosales *et al.* 2008) y Guaviare.

Tabla 4. Caracterización de las zonas hidrográficas del área de estudio del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Código Subzona Hidrográfica	Subzona Hidrográfica	Código Zona Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Código Área Hidrográfica	Área hidrográfica
3220	Río Guaviare, hasta desembocadura río Inírida	32	Guaviare	3	Orinoco
3804	Directos río Atabapo	38	Orinoco Directos	3	Orinoco
3108	Río Inírida, hasta bocas Caño Bocón y río Las Viñas	31	Inírida	3	Orinoco
3110	Caño Bocón y caño Cunubén	31	Inírida	3	Orinoco
3803	Río Orinoco, desde río Guaviare al río Vichada y caño Matavén	38	Orinoco Directos	3	Orinoco
3214	Bajos de río Guaviare	32	Guaviare	3	Orinoco

Tabla 5. Parámetros morfométricos de las cuencas principales que inciden en el sitio Ramsar de la Estrella Fluvial Inírida.

Código Cuenca	Cuenca	Área (Km²)	Perimetro (Km)	Longitud Cauce Principal (Km)	Cota Máxima Cuenca (m.s.n.m)	Cota de Salida de Cuenca (m.s.n.m)	Pendiente Media (%)	Pendiente del Cauce Principal (%)
C	Río Orinoco (Aguas arriba del río Ventuari)	151600	3858	1644.21	4115	75	1.33	0.25
C.1	Río Atabapo	12656	1070	247.49	189	76	0.38	0.05
C.2	Río Guaviare (Aguas arriba Atabapo)	138939	3431	1642.81	4115	77	1.42	0.25
C.2.1	Río Guaviare (Aguas arriba Inírida)	84709	3088	1558.64	4115	78	1.92	0.26
C.2.2	Río Inírida	53888	2277	1036.36	817	80	0.65	0.07
C.2.2.1	Caño Cunubén	999	227	75.49	116	82	0.146	0.09
C.2.2.2	Caño Bocón	5373	662	207.44	662	85	0.56	0.28



Figura 3A. - Serie Temporal Diaria - Estación Cejal

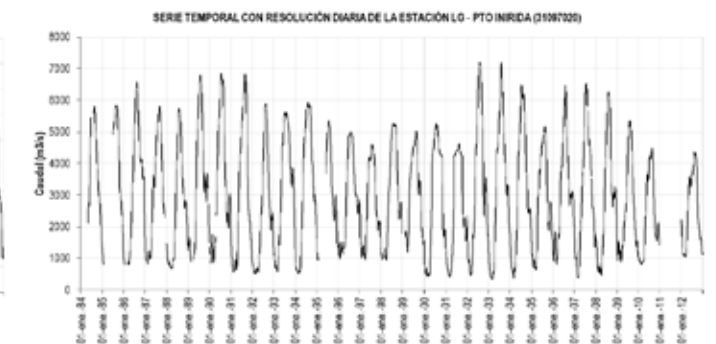


Figura 3B. - Serie Temporal Diaria - Estación Inírida



Figura 3C. - Serie Temporal Diaria - Estación Coayare

Figura 3. Series Temporales con Resolución Diaria - Estaciones de Caudal en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

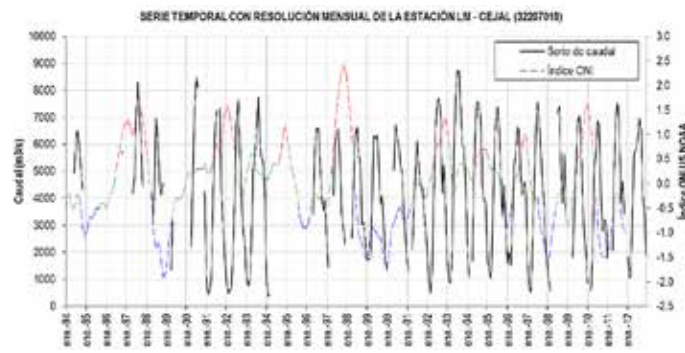


Figura 4A. - Serie Temporal Diaria – Estación Cejal

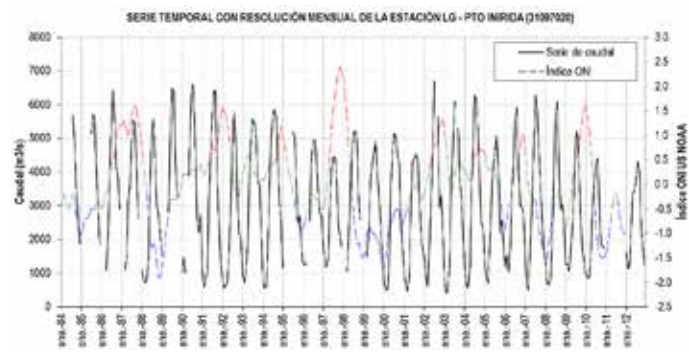


Figura 4B. - Serie Temporal Diaria – Estación Inírida

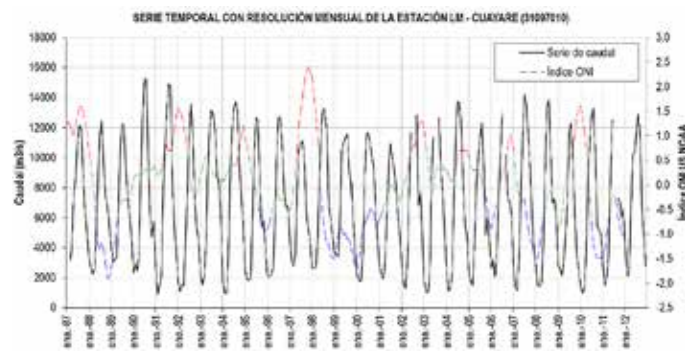


Figura 4C. - Serie Temporal Diaria – Estación Coayare

Figura 4. Series Temporales con Resolución Mensual – Estaciones de Caudal en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. El azul representa periodos de La Niña, el rojo El Niño y el verde periodos Neutros.

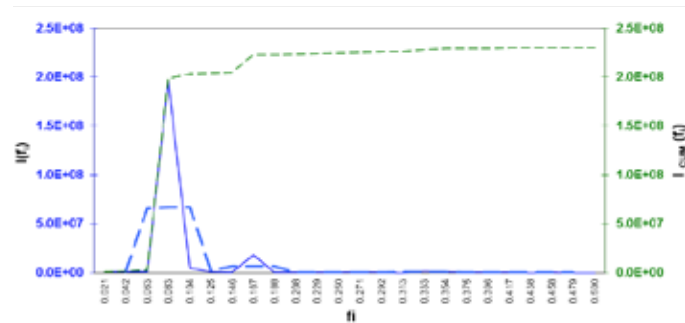


Figura 5A. - Espectro de potencias – Estación Cejal

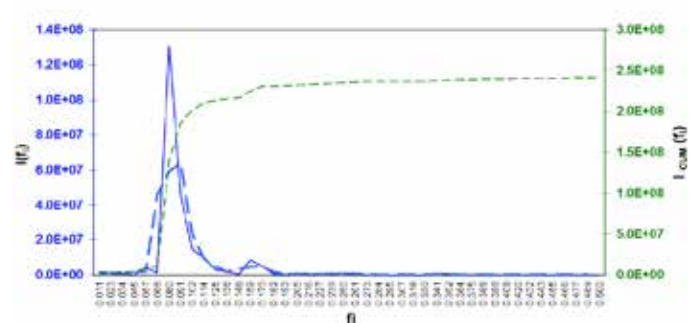


Figura 5B. - Espectro de potencias – Estación Inírida

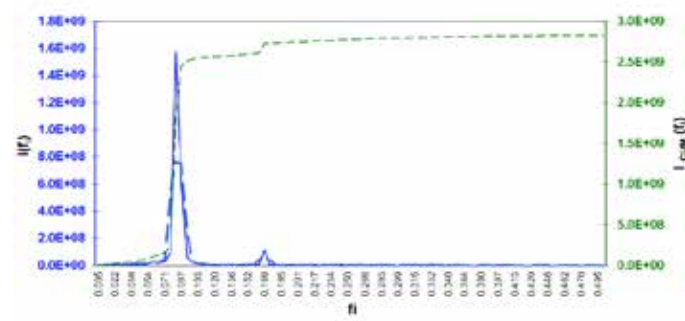


Figura 5C. - Espectro de potencias – Estación Coayare

Figura 5. Espectro de potencias para las series mensuales de caudal disponibles en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



Figura 6A. - Serie Temporal Diaria – Estación Cejal

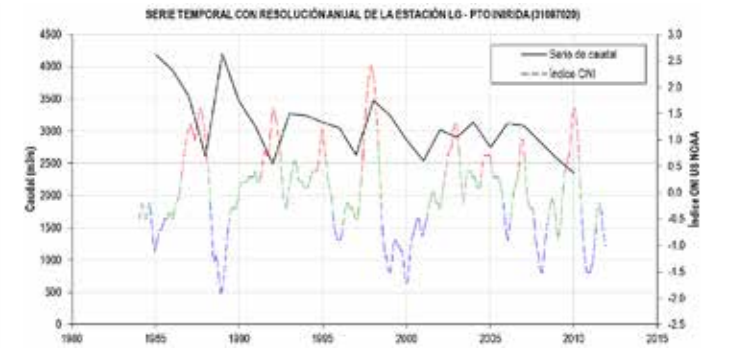


Figura 6B. - Serie Temporal Diaria – Estación Inírida



Figura 6C. - Serie Temporal Diaria – Estación Coayare

Figura 6. Series Temporales con Resolución Anual – Estaciones de Caudal en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. El azul representa periodos de La Niña, el rojo periodos del Niño y el verde periodos Neutros.

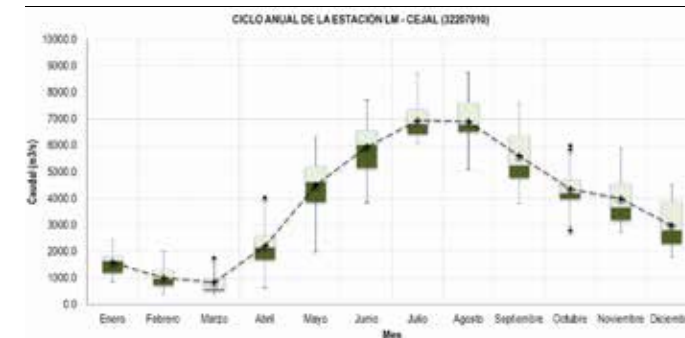


Figura 7A. - Ciclo Anual – Estación Cejal



Figura 7B. - Ciclo Anual – Estación Puerto Inírida

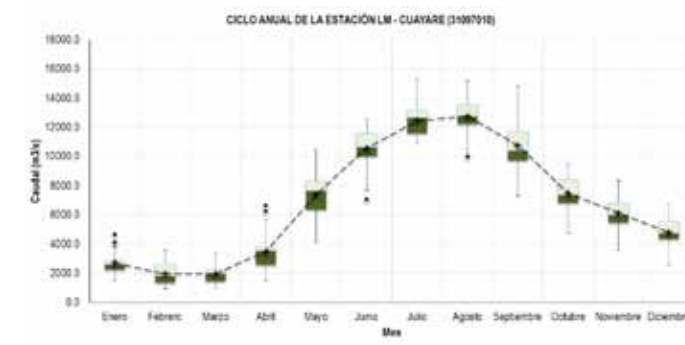


Figura 7C. - Ciclo Anual – Estación Coayare

Figura 7. Ciclo Anual – Estaciones de Caudal en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

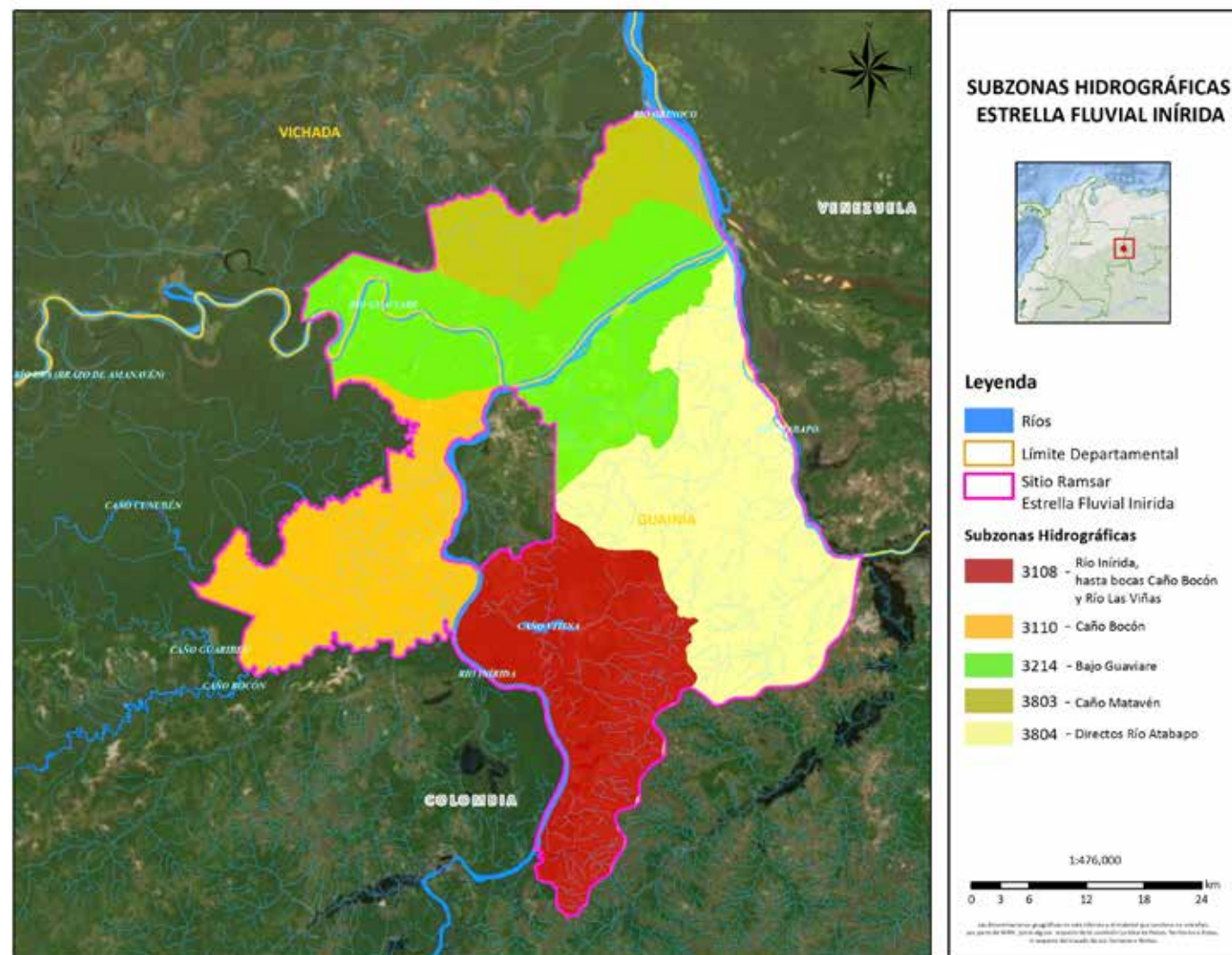


Figura 8. Ubicación de Subzonas Hidrográficas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (ASONOP 2012).

Aspectos sociales Población e historia de poblamiento

Los departamentos del oriente y norte amazónico de Colombia tienen la mayor proporción de población indígena entre el 21 y 66% del total de habitantes (DANE 2005), esto explica que la mayoría de la población de la EFI, excluyendo al casco urbano de Inírida, sea indígena. De la EFI hacen parte siete resguardos indígenas principalmente de las etnias Puinave, Curripaco, Piapoco, Cubeo, Tukano, Wanano y Sikuani, así como grupos campesinos de diferentes regiones del país (Meta, Casanare, Cundinamarca y Boyacá).

Su distribución actual en los territorios obedece a respuestas específicas relacionadas con procesos culturales y con la emergencia de grandes eventos económicos extractivos como por ejemplo, la economía cauchera, el comercio de la fibra de chiqui-chiqui y posteriormente algunos recursos minerales y los peces ornamentales.

Los inicios del proceso de poblamiento se remontan a los viajes de exploración realizados por europeos durante el siglo XVI, donde fue común la práctica de captura de indígenas para emplearlos como esclavos y aumentar su capacidad para descubrir las riquezas naturales que alberga la zona. Si

bien el desarrollo de asentamientos en la región no fue una prioridad para esta época, estas jornadas exploratorias sí tuvieron efectos en la conformación territorial. A pesar de que a la EFI entraron varios españoles, portugueses, holandeses, ingleses y alemanes durante los siglos XVI y XVII, estas irrupciones no causaron gran influencia en las culturas indígenas (Triana 1985).

En 1650 los misioneros católicos se establecieron y los cambios empezaron a ser evidentes pues implementaron diferentes estrategias que influyeron en la organización social de los indígenas, imponiendo dinámicas de establecimiento

como la sedentarización y por lo tanto, cambios en las actividades productivas (Salazar et al. 2006a).

A partir 1940, Sofía Müller pastora de la iglesia Misiones Nuevas Tribus, se propuso conducir a los indígenas a la fe cristiana evangélica, teniendo éxito en el estableciendo de nuevas formas de organización social que se reflejaba en la imposición de nuevos sistemas de reglas y valores asociados con los sistemas educativos, cambiando malocas a viviendas unifamiliares, reemplazando las figuras de autoridad tradicional (chamanes o payés) y reemplazando formas tradicionales de conocimiento ancestral.

Actualmente son evidentes estos cambios culturales en las comunidades indígenas de la región, los cuales han producido un efecto especialmente en los jóvenes. Las bonanzas productivas, la educación por fuera de sus referentes propios, así como la migración a otros contextos territoriales han derivado en la adopción de estilos de vida ajenos que transforman su cultura. Es por esto que algunos miembros de la comunidad abandonan sus tradiciones, costumbres e incluso idioma para incorporarse a las labores occidentales (Castro et al. 2006).

Puinaves: pertenecen a la familia lingüística Makú-Puinave (Sánchez 2003) y su territorio original se localizaba en las bocas de Casiquiare y el Cocuy. Luego de una sucesión de migraciones actualmente habitan en el río Inírida y sus caños afluentes, en el río Guaviare y el brazo de Amanavén. En la EFI los Resguardos de las comunidades Puinave son Coayare-Coco, Caranacoa-Yurí-Laguna Morocoto, Almidón-La Ceiba y Paujil.

En las comunidades se encuentran viviendas familiares, templos evangélicos, canchas de fútbol y escuelas. Los Puinaves clasifican el uso del suelo acorde a su

vocación sobre todo para la agricultura, estableciendo formas de relacionamiento con el medio que se representan incluso en la conformación de clanes. Los caños y ríos son imprescindibles para su higiene, abastecimiento de agua, vías de transporte y comunicación.

Con respecto a su economía y patrones de subsistencia, realizan agricultura de tumba y quema para establecer conucos teniendo en cuenta los ciclos climáticos (Triana 1985). Entre diciembre y enero se roza y se talan las zonas que se destinarán a los conucos, posteriormente entre marzo y abril se realizan quemas para sembrar al final de este último mes, cuando el invierno comienza. Siendo la yuca uno de los cultivos que ocupa la mayor área en el conuco complementándose con ñame, ají, piña, lulo, caña de azúcar, batata y frutales como caimarón, guamo y marañón (Rojas 1996).

Otras prácticas importantes son la pesca, la cacería y la recolección. La pesca es realizada por los hombres y es favorecida por la riqueza de los ríos de la zona. Las artes de pesca y las técnicas usadas consisten en arco y flecha, arpones, trampas, el barbasco (usado especialmente en el verano) y redes. La cacería no es la principal fuente abastecedora de proteínas pero para algunas comunidades sigue siendo importante y es común que se asocie con la celebración de reuniones religiosas (Guzmán 2005, Cruz-Antia 2011). La recolección de frutos se hace de manera colectiva y se presenta de acuerdo a la estacionalidad de las lluvias (Rojas 1996).

En la EFI las comunidades Puinave como las de Chorrobocón y las ubicadas en caño Bocón son excelentes pescadores que participan en el mercado de peces ornamentales, una de las principales actividades económicas de la región que compite con algunas prácticas tradicio-

nales como la agricultura en los conucos (Ramos & Restrepo-Calle 2008).

Curripacos: pertenecen a la familia lingüística Arawak (Rojas 1996) y su territorio tradicional se distribuye a lo largo de los ríos Isana, Cuyarí, Guainía y sus afluentes. En la actualidad están extendidos por la cuenca del río Atabapo. Entre 1986 y 1989, el Instituto Colombiano de Reforma Agraria -INCORA tituló terrenos a los Curripacos correspondientes en su mayoría a sus territorios tradicionales, entre los cuales se encuentran sus asentamientos más recientes como los de los ríos Guaviare y Orinoco (Romero-Raffo 2003, Sánchez 2003). En la EFI se encuentran en el Resguardo Atabapo en las comunidades caño Raya, Playa Blanca y Chaquita y en el Resguardo Laguna Negra-Cacao (Vichada) en las comunidades Laguna Negra, Veraniego y San Luis.

En el pasado, la organización de los asentamientos se basaba en la maloca que era de tipo rectangular, donde vivían unas cuantas familias nucleares alcanzando unas 100 personas, además había cocinas, habitaciones, sitios asignados para bailes y ceremonias. Actualmente, las casas están construidas con madera rolliza, los pisos en tierra pisada, paredes de barro, techos de palma. En otra construcción alterna a la casa, se ubica la cocina la cual es hecha con el mismo tipo de materiales (Rojas 1996).

Las actividades económicas de los Curripacos en la EFI se enfocan en actividades de subsistencia. Mientras la acumulación de recursos se realiza para festejar a otros y celebrar fiestas de integración entre grupos (Castro et al. 2006); la producción agrícola itinerante se realiza en conucos, además de productos de autoconsumo como peces, carne de animales de monte, elaboración de instrumentos de trabajo y ceremoniales.

El promedio de conucos por familia es de tres y se pueden tener desde media hasta dos hectáreas. Hay división sexual del trabajo, así las mujeres recolectan frutos silvestres, cosechan los conucos y participan en menor medida en la caza y la pesca cuando se usa barbasco. Los hombres cazan presas mayores, pescan, tumban para nuevos conucos y construyen las viviendas y bongos (Castro et al. 2006). En verano la pesca es más abundante y se realiza más de día que de noche. La cacería se realiza individualmente o en grupos pequeños. En la actualidad se usa escopeta entrando en desuso los métodos y artes tradicionales (Castro et al. 2006)

Tukanos: originalmente se ubicaban en los ríos Vaupés y Apaporis, limitando con los departamentos del Guainía y Vichada. Integrantes de esta etnia migraron hace unas décadas hacia las zonas de la EFI desplazados por divergencias en creencias religiosas. Como la mayoría de etnias habitantes de la región, su historia está marcada por la extracción y bonanza en especial de caucho que se presentó a principios del siglo XIX y que transformó muchos de sus patrones de poblamiento.

En la actualidad algunos viven en la comunidad de La Ceiba, en casas unifamiliares pero algunas comunidades aún tienen malocas donde se discuten asuntos políticos y culturales. En su noción de territorio se incluye la relación simbólica entre cocina, conuco y casa. El modelo típico de cocina consiste en una enramada anexa y un fogón de leña. La unidad producción es la familia nuclear y la división del trabajo se hace con base en el sexo y la edad. Al igual que otras culturas de la EFI, practican la horticultura de roza y quema, la pesca y la recolección (Yoscua 2011).

Cubeos: se localizan originalmente en los departamentos del Vichada, Ama-

zonas y Vaupés. Al igual que las otras etnias su historia está marcada por la explotación cauchera de principios del siglo XX y posteriormente fueron impactados por el comercio de pieles y otros bienes. Algunos productos que comercian son mañoco, casabe, maíz, carne y pescado que también se consumen en las familias, así como tubérculos, frutos silvestres, gusanos, hormigas, larvas de avispa (Yoscua 2011). Algunos de ellos están ubicados en las comunidades de Almidón y Laguna Morocoto

Piapocos: pertenecen a la familia lingüística Arawak y su localización inicial eran las cuencas del río Isana, Vaupés y río Negro pero en la actualidad tienen presencia en Inírida y en especial en la comunidad de Coayare (Cruz-Antia 2011, Yoscua 2011, Restrepo-Calle et al. 2014). Igual que las otras etnias presentes en la EFI, sus dinámicas socioeconómicas están marcadas por el auge de extracción de recursos naturales y la colonización ganadera.

Debido a la evangelización cristiana se ha transformado la configuración de su territorio y cultura, tanto que las malocas donde vivían varias personas han sido reemplazadas por viviendas unifamiliares. Las figuras culturales de autoridad, como las del Chamán, han sido transferidas al Capitán de la comunidad, el cual en muchos casos es también pastor evangélico. Se han integrado a la economía del mercado regional por medio del jornal y el trabajo asalariado (Yoscua 2011). Con respecto a sus prácticas agrícolas, realizan tumba y quema, pesca, cacería y recolección (frutos de palmas, huevos de iguana y tortuga). En el conuco se siembra yuca de diferentes variedades, maíz y cacao.

Wananos: su territorio original comprende el oriente del Vaupés y su familia lingüística es Tukano Oriental. La cacería, la pesca y las plantas son

percibidas por los chamanes como elementos que se organizan igual que las sociedades humanas. Tal como ha ocurrido en otras etnias, las viviendas tipo maloca han desaparecido dando paso a viviendas unifamiliares con paredes de barro cubiertas por tablillas de palmas que también son usadas para los techos. La economía de subsistencia se funda en la agricultura de tala y quema. En sus conucos se siembra principalmente yuca. A pesar que para realizar las actividades de cacería y pesca adquieren artefactos de los colonos, aún conservan herramientas como trampas, arcos y flechas (Yoscua 2011).

Sikuanis: desde principios de 1980 este grupo étnico se hace llamar Sikuaní hacen parte de la familia lingüística Guahibo y son el pueblo indígena más numeroso de la Orinoquia (Suárez & Chipiaje-Cariban 1996, Ministerio de Cultura 2012, Yoscua 2012). También se les ha llamado, Jivi, Hiwi, Jiwi y Guajibó. Sikuaní significa nativo-indio-persona "gente que no está aculturada" (Yoscua 2011). Suárez & Chipiaje-Cariban (1996) afirman que los Sikuanis consideran una falta de respeto que los llamen Guahibos, pues así los llamaban los blancos o los españoles y por ignorancia algunas personas lo siguen llamando así.

En Colombia, su territorio tradicional comprendía los Llanos Orientales en San Martín (Meta) hasta el río Orinoco, el cual han perdido desde la colonización junto con las mejores tierras que han sido ocupadas por terratenientes, finqueros y latifundistas. A partir de una serie de eventos violentos que ocurrieron a mediados del siglo pasado, los Sikuanis se desplazaron hacia Arauca, Casanare, Meta y Vichada, aunque también hacen presencia en Venezuela donde son conocidos como Hiwi. En el caso de Guainía, los Sikuanis son menos numerosos que otras etnias y en la EFI sus integrantes son más frecuentes en



© Foto: © camilodiazphotography / WWF Colombia

las comunidades asentadas sobre el río Guaviare y pueden vivir con otros pueblos indígenas como los Piapocos y Sálibas (Suárez & Chipiaje-Cariban 1996, Salazar et al. 2006a).

Los Sikuanis tienen una diferenciación social del trabajo y los conocimientos se transmiten oralmente a los niños (quienes reciben instrucción de sus padres y sus abuelos) y las niñas (aprenden de sus madres y sus abuelas) para lo cual es clave la observación y la práctica. Igualmente se transmiten normas que no están escritas y ayudan a formar a los individuos según la cultura Sikuaní, reforzar las habilidades sociales y socializar sentimientos. Los jóvenes desconocen cómo hacer las manualidades tradicionales lo que muestra una pérdida de identidad cultural según Suárez & Chipiaje-Cariban (1996).

La pesca y la cacería son actividades significativas que causan conflictos con los colonos. Tradicionalmente la pesca

se realiza con flecha y arco o con barbasco cuando se realiza pesca comunitaria y se instruye en estrategias para pescar en lagunas, ríos y caños. La cacería de chigüiros se realiza de madrugada con perros cazadores y la danta se caza en el invierno y toda la comunidad la comparte sin importar quién la atrapó (Suárez & Chipiaje-Cariban 1996). Actualmente, la sedentarización y la falta de seguridad alimentaria amenazan la pervivencia de los Sikuanis.

Población campesina: tal vez es la población menos abundante en la EFI, está en su mayoría representada por personas que han migrado desde los departamentos de Meta, Vichada, Casanare, Huila, Boyacá, Cundinamarca, Valle del Cauca y Chocó en función de las actividades extractivas y productivas de la región (Salazar et al. 2006a). Sus actividades se han centrado en la colonización de tierras para realizar prácticas agropecuarias y actividades extractivas como la minería (oro, tantalita o coltán), la intermediación

de productos manufacturados y en la compra de productos del bosque como fibras, maderas y peces ornamentales.

La ubicación de sus zonas de asentamiento se caracteriza por ser dispersa y estar cerca de los cursos de los ríos Guaviare, Inírida y Orinoco. Sin embargo, el gran sustento de sus necesidades se encuentra asociado con ciudades como Inírida y San Fernando de Atabapo en Venezuela.

Organizaciones comunitarias y gubernamentales claves en el manejo del sitio Ramsar

Organizaciones comunitarias: cada comunidad indígena tiene una autoridad local que responde al nombre de Capitán, el cual es el encargado de los asuntos relacionados al manejo del territorio. En muchos casos el Capitán es también el líder religioso o pastor. En muchas comunidades se mantienen figuras tradicionales, no formales por la evangelización, como los ancianos sabedores, que en algunos casos, aportan al proceso de toma de

decisiones. En este orden, cada comunidad está articulada a un Resguardo que son dirigidos por un Cabildo Gobernador y/o representante legal.

A su vez, los Cabildos Gobernadores componen asociaciones de cabildos que en la legislación colombiana, de acuerdo a la situación legal en que se encuentren, pueden ser reconocidas como Asociación de Autoridades Indígenas Tradicionales - AATIS, que adquieren el carácter de Entidades Autónomas Territoriales.

Dentro de la EFI, existen cuatro organizaciones indígenas de segundo nivel: Asociación del Consejo Regional Indígena del Guainía - ASOCRIGUA, Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales Indígenas de la Selva de Matavén - ACATISEMA, Asociación de Autoridades Indígenas Puinaves - ASOPUINAVE y Asociación de Autoridades Tradicionales Indígenas - AIRAI.

De tercer nivel existe la Organización Nacional de los Pueblos Indígenas de la Amazonía Colombiana - OPIAC. La OPIAC recoge 52 diferentes pueblos en sus diferentes niveles organizativos regionales y locales de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés. La OPIAC desde su creación, se integró y es representante en Colombia de la Coordinadora de las Asociaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica - COICA (OPIAC 2010).

Autoridades ambientales y pesqueras: Para la EFI la administración será realizada por la CDA, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia (adscritas a Minambiente) y las Autoridades Públicas Especiales Indígenas. Para el manejo del recurso pesquero se coordina con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP, siguiendo las directrices acordadas con la CDA y las Autoridades Indígenas acompañadas por WWF.

Aspectos económicos

Nivel de educación: la educación de los niños indígenas hasta los cinco años de edad es responsabilidad de los padres, tiempo en que se les instruyen en cuanto a las leyes, tradiciones y lengua de la comunidad (Castro et al. 2006). En las escuelas de las comunidades indígenas, un profesor está a cargo de la enseñanza en un mismo salón de niños que cursan de primero a quinto primaria, en casi todos los casos el profesor es bilingüe, dominando la lengua castellana y nativa de la comunidad. Debido a que la educación es un elemento fundamental del bienestar, es común que en la EFI los niños se trasladen a otras comunidades o ciudades como Inírida o Puerto Carreño. La región cuenta con educación superior con sedes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y el Servicio nacional de Aprendizaje - SENA que ofrece varios programas técnicos de estudio.

Condiciones de vivienda y salubridad: en gran parte de las comunidades locales no hay suministro constante de energía eléctrica. Algunas comunidades cuentan con plantas eléctricas que trabajan con gasolina y prestan el servicio de acuerdo con las necesidades de la comunidad, en especial los domingos o en horas importantes para sus actividades culturales y religiosas. Desde temprano en la mañana se anima a la comunidad a participar en los "mingaos" o comidas comunitarias por medio de música y repetidos anuncios. Algunas familias indígenas cuentan con electrodomésticos - televisor, reproductores de DVD, equipo de sonido o grabadora, que muestran el grado de inserción en economías globales. No cuentan con servicios de acueducto y alcantarillado, siendo necesario el empleo de aguas provenientes de ríos y caños para actividades de aseo y la preparación de alimentos.

Salud pública: algunas comunidades cuentan con centros de salud donde se tratan afecciones relacionadas con la atención primaria. Estos centros de salud reciben visitas periódicas de misiones médicas, sin embargo estas visitas no son regulares ni suficientes para enfrentar algunas enfermedades. En algunas comunidades existen también equipos para el diagnóstico de enfermedades tropicales, no obstante muchos de estos equipos se encuentran en desuso. En términos generales la infraestructura en salud no es suficiente y es necesario hacer campañas de educación para el diagnóstico de enfermedades como la malaria y la tuberculosis. En muchos casos, el tratamiento a estas enfermedades se aborda desde la medicina tradicional indígena.

Transporte: Para llegar al municipio de Inírida, existen dos medios de transporte: aéreo y fluvial, este último está dado por la dinámica de inundación de los ríos principales, influyendo a su vez en la temporalidad de las actividades económicas. En la EFI, el principal transporte es fluvial, que se hace a través de botes de madera en las comunidades y lanchas metálicas o de fibra de vidrio cuando se requiere movilizar turistas o pasajeros a lugares más lejanos como es el caso, de los recorridos que se hacen a diario a Amaven, Colombia y San Fernando de Atabapo en Venezuela hasta Inírida y viceversa.

Turismo: en la región se trabaja para realizar un turismo de naturaleza sostenible, debido a que cuenta con especiales zonas turísticas de gran belleza natural y particularidad por la diversidad de fauna, flora, cultura y paisajes. Algunos de los atributos del paisaje son también áreas de alta importancia cultural para las comunidades locales. Cabe destacar la importancia religiosa que para los indígenas Puinave tienen los Cerros Mavicure, El Mono y Pajarito, siendo este

uno de los principales atractivos para la región. Adicional, se pueden desarrollar actividades de pesca deportiva, fotografía de paisajes (Cerros de Mavicure), senderismo, visitas a los conucos, visita a los petroglifos, ciclismo, elaboración de artesanías, avistamiento de aves (Naranjo & Orjuela-Ducua 2021), delfines de río, entre otros.

Inírida tiene una infraestructura básica para la prestación de servicios turísticos y comienza a cualificarse para que su aporte a la economía regional sea importante. Entre las dificultades asociadas a la prestación de servicios está el limitado y costoso acceso aéreo que tiene la región y su pésima conectividad a internet y servicio de telefonía celular.

Uso de los recursos naturales: Los diferentes usos del territorio se asocian con

las condiciones ecológicas y los procesos socioeconómicos y culturales (Tabla 6). En términos generales estas prácticas han estado influenciadas por las dinámicas del proceso de poblamiento y auge de algunas actividades extractivas.

Las actividades productivas y extractivas y el comercio, sustentan la alimentación local que se fundamenta en una dieta de pescado, yuca brava y ají, para los indígenas ubicados en los ríos Inírida y Atabapo. En el caso de los grupos de indígenas y campesinos asentados en el río Guaviare, además de la dieta ya descrita, la alimentación está más definida por cultivos transitorios como el plátano. Las principales prácticas de uso en la EFI (IGAC & CORPOICA 2002) son:

- Pesca artesanal y comercial (consumo y ornamental).

- Extracción esporádica de fauna y flora.
- Cultivos y pastos en áreas de bosques en transición a potrero.
- Transporte fluvial.
- Turismo ecológico y étnico-cultural.
- Pastoreo extensivo y muy extensivo.
- Residencial, comercial e institucional.
- Reservas forestales y territorios indígenas.

Pesca: La pesca de sustento es la práctica de uso de mayor importancia dentro de la EFI. Dentro de las artes de pesca tradicionales, se encuentran el guaral, el cacure y redes. En las comunidades las artes tradicionales de pesca pierden importancia ante las redes de monofilamento, lo que refleja cambios tecnológicos en actividades de sustento.



© Foto: © Juan Camilo De la cruz / WWF Colombia

Tabla 6. Espacios de uso empleados por los indígenas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Espacios de uso	Productos
Conuco	Yuca, ají, plátano, ñame, batata, manaca, piña, guama, lulo, temare, caña, chontaduro, cacao, uva caimaron, maíz, ahuyama, limón, mango.
Selva y sabana	Carne de lapa, cachicamo, danta, zaino, cajucho, mico, picure, venado, huevos de iguana, hormiga bachaco, gusano mojoy, palmas de yurí, de moriche, de seje, madera (laurel, sasafrás, almidón, arenillo, pavito), manaca.
Cuerpos de agua o humedales (ríos, caños, lagunas)	Pescado de consumo y ornamental, carne y huevos de tortuga (chipiro, cabezón, mata-mata, terecay), carne de cachirre.

Las especies de peces más vendidas en Inírida y San Fernando de Atabapo (Venezuela) son el bocón (*Brycon amazonicus*), bocachico (*Prochilodus mariae*), pavones (*Cichla spp.*) y bagre rayado (*Pseudoplatystoma orinocoense*). La sarta como se le llama comúnmente a la agrupación de cuatro pescados para la venta, cuesta en promedio \$10.000. Estas se destinan a grupos familiares y a restaurantes. Por otro lado, existen centros de acopio donde se comercian los bagres rayados, tigre, barbiancho, cachamas, entre otros que se destinan para el mercado nacional.

La EFI es de gran importancia para el comercio nacional de peces ornamentales, involucrando varias comunidades de los ríos Inírida y Atabapo. En el 2015, las divisas generadas por su exportación ascendieron a los 8 millones de dólares (Barreto-Reyes et al. 2015) y en 2019, más del 50% de ejemplares exportados (4.851.668) provenían de Inírida (Pava-Escobar et al. 2019). A pesar de su importancia económica, las condiciones de su extracción no garantizan una distribución justa de los beneficios de la comercialización, especialmente en los primeros eslabones de la cadena de valor de este recurso (Castellanos & Quiceno 2006, Restrepo 2007, Vargas 2007, Ramos & Restrepo-Calle 2008, Restrepo-Calle 2008).

Cacería: esta práctica se enfoca en la obtención de proteína por carne de monte y de acuerdo con testimonios

indígenas se realiza unas dos o tres veces mensuales. Los animales de interés cinegético son la danta *Tapirus terrestris* y zaíno o cajucho *Tayassu sp.* siendo la lapa *Cuniculus paca*, el picure *Dasyprocta fuliginosa*, el cachicamo *Dasyprocta novemcinctus*, el cachirre *Paleosuchus spp.*, el chocuto *Cacajao melanocephalus* y el viudito *Callicebus torquatus*, las especies más capturadas (Cruz-Antia 2011).

Entre marzo y septiembre de 2019, un estudio del Instituto SINCHI con los investigadores locales registró 648 faenas de cacería, de 212 cazadores que obtuvieron 631 presas de 51 especies, siendo las más cazadas, la lapa *Cuniculus paca*, el chipiro *Podocnemis sp.* y el picure *Dasyprocta fuliginosa* (Sánchez-Gaitán et al. 2021).

Fibra Chiqui-chiqui y prácticas agrícolas: esta fibra es uno de los productos que más definen las dinámicas económicas de bonanza para la región. Su extracción ha estado asociada al establecimiento de campamentos transitorios y con la definición de rutas y cadenas de mercado. El chiqui-chiqui ha estado vigente en los mercados locales y nacionales a través de productos como escobas, cubiertas para techos de casas y artesanías. En su comercialización se encuentran diversos actores como los recolectores, intermediarios y comercializadores y consumidores finales (Crizón & Etter 2001).

En la zona de confluencia de los ríos Guaviare e Inírida, hay explotación

agropecuaria que sirven de sustento a la población urbana de Inírida. Estas actividades se desarrollan debido a las condiciones de los suelos que están irrigados y son influenciados por el pulso de inundación de las aguas blancas (ricas en nutrientes) del río Guaviare. Aunque las prácticas agrícolas suelen realizarse a escalas locales y en función de especies apropiadas como la yuca brava, en algunas ocasiones incluyen en su producción productos como la ahuyama, piña, marañón y caimaron. Con los excedentes de la venta de sus productos se compra sal, aceite, arroz, pasta, café y jabón.

Perspectivas culturales y religiosas relacionadas con el uso de la Biodiversidad

En muchos casos los patrones de uso de especies de plantas y animales se definen a partir de determinantes culturales relacionados con aspectos propios de sus creencias y prácticas religiosas. Fiestas religiosas evangélicas llamadas asambleas, santas cenas y conferencias, por ejemplo, definen procesos de jornadas intensivas de cacería desde las cuales se consigue la alimentación necesaria para atender invitados de otras comunidades indígenas (Guzmán 2005).

Otros usos culturales y religiosos para las comunidades son la elaboración de "pusanas", amuletos o creencias que tienen diferentes usos. Bebidas, preparaciones y algunas partes de animales se

utilizan para enamorar, amarrar, liberar incluso para obtener habilidades para la caza y la pesca. Al mismo tiempo, en la EFI se mantienen prácticas de uso de plantas medicinales para el bienestar de las diferentes comunidades. El uso de dichos conocimientos responde a tratamientos primarios contra enfermedades y afecciones relacionadas con accidentes y también hace parte de tratamientos de largo plazo a afectaciones mayores, muchas de ellas relacionadas con conflictos culturales, rezos y sanaciones.

La concentración de los esfuerzos productivos y extractivos en lugares estáticos, es un factor que afecta las condiciones del bienestar humano en la EFI, particularmente en el acceso a alimentos de calidad y medicinas para la atención de enfermedades. Las comunidades locales se establecen en territorios limitados y debido a procesos de transformación cultural, mantienen ritmos acelerados de caza, pesca y tumba de bosque para siembras. Esto incide en el agotamiento de especies de fauna y flora, así como en el deterioro de las condiciones del suelo en el que desarrollan cultivos.

Otro aspecto importante con los usos es la pérdida del conocimiento tradicional de las dinámicas de aprovechamiento de la naturaleza y sus prácticas de manejo. Los procesos de transformación impiden que se cuente con una base de información que permita intervenciones adecuadas como la selección de áreas óptimas de pesca, caza, establecimiento de conucos, así como para el mantenimiento y escogencia de variedades vegetales adecuadas para el cultivo.

Extracción de recursos minerales: entre las prácticas de extracción de carácter comercial, se encuentran los recursos minerales oro y tantalio o coltán. La explotación aurífera realizada artesa-

nalmente a través de balsas y dragas se inició hace 30 años y siempre se basó en la incertidumbre, evidenciando una planeación desordenada, de alto riesgo para la salud pública por el uso no controlado de mercurio y técnicamente ineficiente, con rendimientos y ganancias económicas no rentables para extractores y comercializadores y con graves consecuencias para la salud de los ecosistemas, poblaciones humanas y especies acuáticas (Cárdenas-López et al. 2007b, Trujillo et al. 2010a).

Los procesos extractivos cambian en función de las condiciones de los mercados externos y de acuerdo a su intensidad, inciden en los patrones demográficos de los colonos. En consecuencia, es común que se transforme el uso de otros recursos, dando espacio para que diferentes actividades extractivas se asienten en el territorio, lo cual se evidencia en la extracción de fibras y la pesca ornamental.

En la EFI y sus áreas de influencia es común que los procesos extractivos sean ilegales debido a los tiempos y costos que demandan los trámites exigidos por el Estado. El carácter ilegal de estas prácticas redundando también en aspectos de la política, orden público y economía regional, pues afectan los montos de las regalías recibidas por las comunidades y el departamento de Guainía (Cárdenas-López et al. 2007b). Las necesidades de infraestructura para educación y salud, suelen ser demandas constantes que se asocian con el mantenimiento de actividades extractivas ilegales y también con campañas políticas para su regulación.

III EVALUACIÓN

En el 2004, el Minambiente (anteriormente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT), la CDA,

Universidad de los Llanos - Unillanos, la Fundación Omacha y WWF identificaron la EFI, como uno de los complejos de humedales de la zona transicional Orinoco-Amazonas prioritarios para el manejo sostenible (Trujillo et al. 2004).

En el 2007, en el marco del proceso de designación de la EFI como nuevo sitio Ramsar, se realizó la caracterización biológica y socioeconómica de la EFI, la cual demostró que la EFI posee una megadiversidad biológica. Así, en 300.000 ha se registraron 903 especies de plantas, 476 peces (cerca del 50% de la riqueza de la cuenca Orinoco), 40 anfibios, 60 reptiles, 324 aves (66% de la riqueza registrada en la Orinoquia colombiana) y 200 mamíferos (Usma Oviedo et al. 2008, Cárdenas-López et al. 2009, Ferrer et al. 2009a, Lasso et al. 2009 y 2014, Renjifo et al. 2009, Renjifo & Acosta-Galvis 2014, Naranjo et al. 2014, Trujillo et al. 2014b). La riqueza de varios grupos de animales, fue actualizada para peces (Villa-Navarro et al. 2021), anfibios, reptiles (Osorno et al. 2021) y aves (Naranjo & Orjuela-Ducua 2021).

Especies migratorias: el 51% de las especies migratorias de peces dulceacuícolas de Colombia se registran en la EFI (Usma Oviedo et al. 2013, Villa-Navarro et al. 2021). Entre las migratorias se destacan cinco especies de grandes bagres comerciales *Brachyplatystoma filamentosum*, *B. juruense*, *B. platynemum*, *B. rousseauxii* y *B. vaillantii*, dos especies de sapuaras *Semaprochilodus kneri* y *S. laticeps*, un bocón *Brycon amazonicus*, dos cachamas *Colossoma macropomum* y *Piaractus orinocoensis* y tres payaras *Hydrolycus armatus*, *H. tatauaia* y *H. wallacei*.

Especies comerciales de peces: De las 364 especies de peces registradas en la EFI (Villa-Navarro et al. 2021), 202 es decir, el 55%, tienen importancia comercial en la pesca de consumo (59 especies) y ornamental (143 especies). Toda



la planicie inundable y la confluencia de los cuatro ríos de la EFI representan el área de desove, refugio y crecimiento de estas especies de interés comercial y ecológico. Cabe resaltar que en el 2019, el 50% de los peces ornamentales que exportó Colombia provenían de la EFI (Pava-Escobar et al. 2019).

Especies amenazadas: En la EFI se registraron 25 especies amenazadas: cuatro En Peligro Crítico (CR), tres En Peligro (EN) y 18 Vulnerables (VU) según Rodríguez-Mahecha. et al. (2006), Mojica et al. (2012), Morales-Betancourt et al. (2015) y Renjifo et al. (2016) (Tabla 7). Igualmente, se registran cuatro especies de plantas amenazadas por sobre explotación: el sasafrás *Ocotea cymbarum*, la fibra de chiqui chiqui *Leopoldinia piassaba*, el Flor morado *Qualea paraensis* y el Parature *Mezilaurus sprucei* (Cárdenas-López et al. 2014).

IV. ZONIFICACIÓN

De acuerdo a los tres talleres realizados con las comunidades indígenas de la EFI, se analizó y contruyó el mapa con la zonificación ecológica de la EFI. Este mapa visualiza las zonas de preservación, recuperación y uso sostenible (Figura 9 y 10), a su vez a estas categorías se le establecen el régimen de uso respectivo: uso principal, uso restringido, uso prohibido y uso complementario.

1. Preservación (P): regiones que se encuentran en buen estado biológico y actualmente no están cubiertas bajo ningún esquema de protección y conservarlas es importante para el equilibrio del ecosistema.

Uso Principal: Conservación.

Uso Complementario: Protección.

Uso Prohibido: Actividades agrícolas y ganaderas; la extracción de flora y fauna; quema, caza y toda aquellas

acciones que pongan en peligro el equilibrio ambiental del ecosistema.

2. Recuperación y Conservación (RC): regiones que se encuentran en regular o mal estado biológico ya que tuvieron un nivel de intervención y son utilizadas en actividades productivas. Se encuentran cerca a las comunidades y actuales zonas de uso. Recuperarlas y conservarlas es importante para el equilibrio del ecosistema.

Uso Principal: Conservación, Recuperación.

Uso Complementario: Protección.

Uso Prohibido: Actividades agrícolas y ganaderas; la extracción de flora y fauna; quema, caza y toda aquellas acciones que pongan en peligro el equilibrio ambiental del ecosistema.

3. Uso sostenible (US): Este se divide en seis zonas:

Áreas de conucos (AC): zonas donde se desarrollan actividades agrícolas de baja intensidad (consumo local y doméstico), específicamente siembra de yuca, plátano, ají y piña, que requieren un control y regulación de los impactos que pudieran ocasionar las técnicas, estacionalidad e intensidad sobre el equilibrio del ecosistema.

Uso Principal: Agricultura tradicional sostenible.

Uso Restringido: Ganadería extensiva.

Uso Prohibido: Tala y siembra en cauces de río, caños, arroyos y quebradas.

Extracción Flor de Inírida (EFI): zonas donde se extrae para venta nacional, que requieren control y regulación sobre volúmenes y técnicas de extracción.

Uso Principal: Venta local y nacional.

Uso Complementario: Turismo.

Tabla 7. Especies amenazadas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Cuatro En Peligro Crítico (CR), tres En Peligro y 18 Vulnerables (VU).

Especies	CR	EN	VU
Caimán del Orinoco (<i>Crocodylus intermedius</i>)	X		
Tortuga (<i>Podocnemis expansa</i>)	X		
Tortuga (<i>Podocnemis unifilis</i>)		X	
Danta (<i>Tapirus terrestres</i>)	X		
Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>)	X		
Ocarro (<i>Priodontes maximus</i>)		X	
Nutria (<i>Pteronura brasiliensis</i>)		X	
Planta (<i>Brewcaria reflexa</i>)			X
Planta <i>Pepinia juncoides</i>			X
Bagre (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>)			X
Bagre (<i>Brachyplatystoma juruense</i>)			X
Bagre (<i>Brachyplatystoma platynemum</i>)			X
Bagre (<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>)			X
Bagre (<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>)			X
Bagre (<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>)			X
Bagre (<i>Zungaro zungaro</i>)			X
Raya de río (<i>Potamotrygon motoro</i>)			X
Raya de río (<i>Potamotrygon schroederi</i>)			X
Escalar (<i>Pterophyllum altum</i>)			X
Guacamaya verde oscura (<i>Ara militaris</i>)			X
Oso hormiguero (<i>Myrmecophaga tridáctila</i>)			X
Mono lanudo (<i>Lagothrix lagothricha</i>)			X
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)			X
Perro de agua (<i>Lontra longicaudatus</i>)			X
Delfín rosado (<i>Inia geoffrensis</i>)			X



© Foto: © Juan Camilo De la cruz /WWF Colombia

Extracción maderera (EM): zonas donde se desarrollan actividades de extracción para consumo local y doméstico y venta local, que requieren un control y regulación sobre volúmenes y técnicas de extracción.

Uso Principal: Consumo local y doméstico.

Uso Complementario: Venta local.

Uso Restringido: Venta en la zona urbana.

Extracción palma de chiqui-chiqui (EM): zonas donde se desarrollan actividades de extracción para consumo local y do-

méstico y venta local, que requieren un control y regulación sobre volúmenes y técnicas de extracción.

Uso Principal: Consumo local y doméstico.

Uso Complementario: Venta local.

Uso Restringido: Venta en la zona urbana.

Zonas de cacería (ZC): zonas donde se desarrollan actividades de extracción para consumo local y doméstico, que requieren un control y regulación sobre volúmenes y técnicas de extracción.

Uso Principal: Consumo local y doméstico.

Uso Restringido: Venta en la zona urbana.

Zonas de pesca (ZP): zonas donde se desarrollan actividades pesqueras artesanales para consumo local y doméstico y venta, que requieren un control y regulación sobre volúmenes y técnicas de extracción.

Uso Principal: Pesca tradicional sostenible consumo local y doméstico y venta de exportación de peces ornamentales

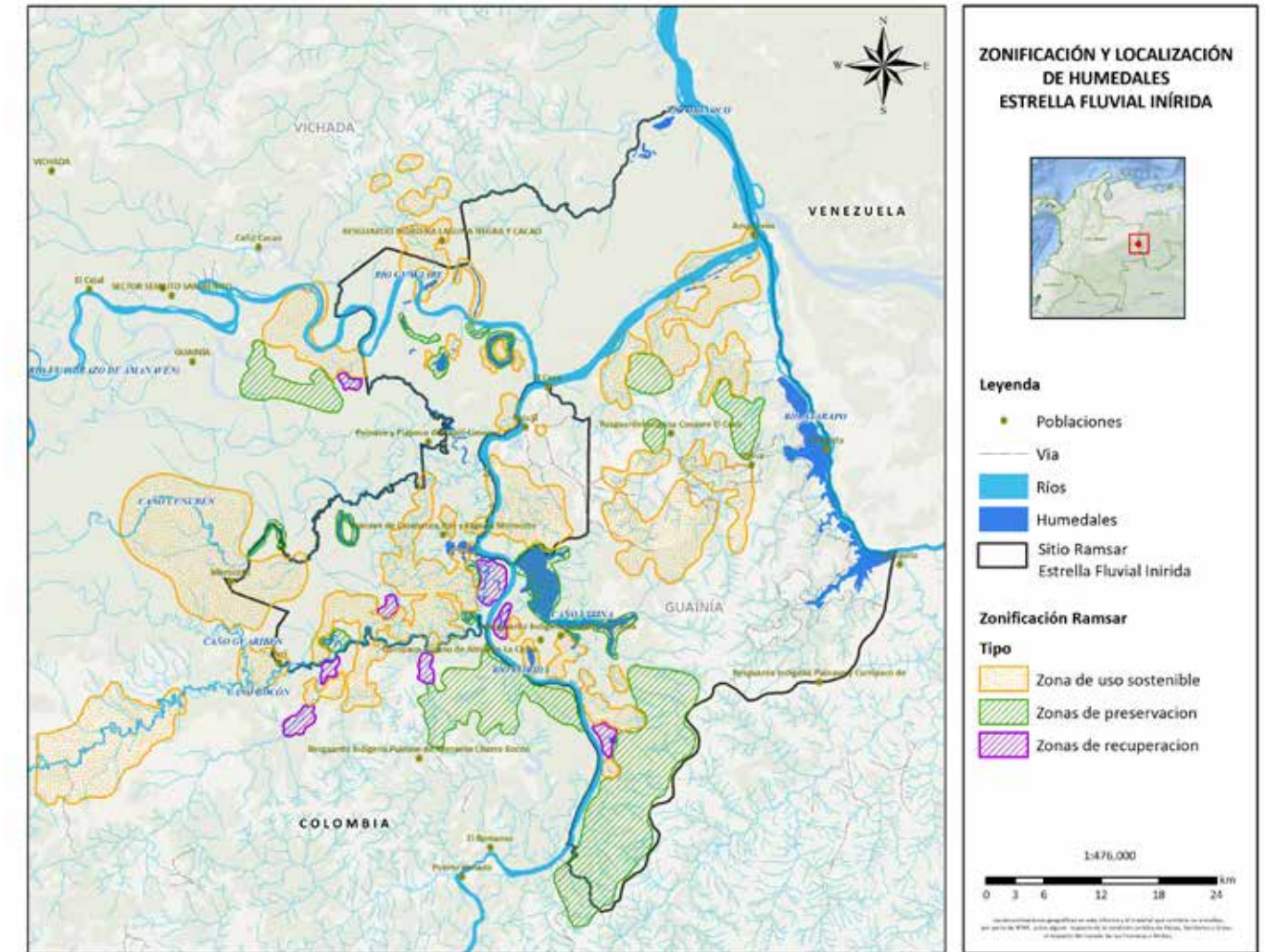


Figura 9. Zonificación participativa realizada entre la CDA y Mesa Ramsar de EFI.

Uso Complementario: turismo, recreación, conservación

Uso Prohibido: Pesca con medios ilícitos (barbasco).

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Propender por la sostenibilidad ambiental, cultural, social, y económica de la Estrella Fluvial Inírida a través de la implementación de acciones y programas orientados al uso racional y conservación de los humedales y su entorno, con el fin de mantener la estructura ecológica y mejorar los

condiciones socioeconómicas y culturales de las comunidades asentadas en el área en pro del desarrollo sostenible.

Objetivos de manejo

- Conservar y recuperar las características ecológicas de los humedales y sus ecosistemas asociados en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.
- Fomentar y desarrollar estrategias de conservación y uso sostenible en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.
- Incentivar la participación de los diferentes actores para la conservación y uso sostenible del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

- Identificar e implementar estrategias productivas que permitan el desarrollo económico y la seguridad alimentaria de las comunidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.
- Mejorar las necesidades básicas insatisfechas con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.
- Fomentar la recuperación de conocimientos tradicionales y desarrollar estrategias de educación propia y fortalecimiento de capacidades en las comunidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

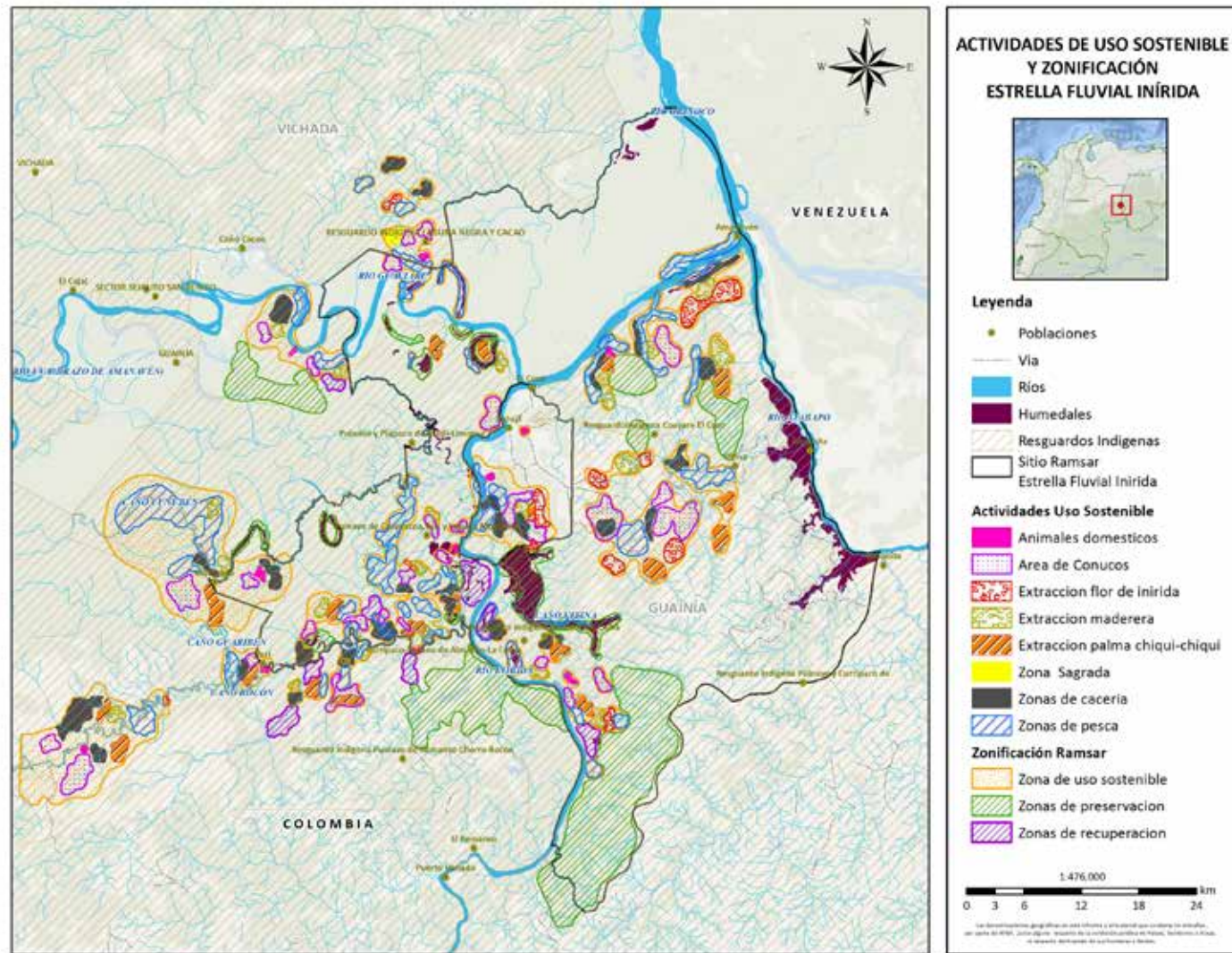


Figura 10. Mapa de actividades de uso sostenible del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

- Fortalecer las alianzas institucionales y la coordinación de acciones en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Factores que influyen en el logro de los objetivos

- Poca disponibilidad de recursos financieros.
- Debilidades en la toma de registros diarios sobre uso de recursos para tener información cuantitativa, confiable y continua para toma de decisiones en manejo de recursos naturales.
- Poco apoyo con organizaciones del estado y de otras organizaciones.
- Mejorar relacionamiento y articula-

- ción con organizaciones indígenas de segundo orden.
- Conflictos entre comunidades indígenas vecinas por el uso de recursos naturales y en sistemas de control y vigilancia.
- Poca mano de obra calificada.
- Fortalecimiento de la norma y las leyes.

Estrategias, metas y acciones

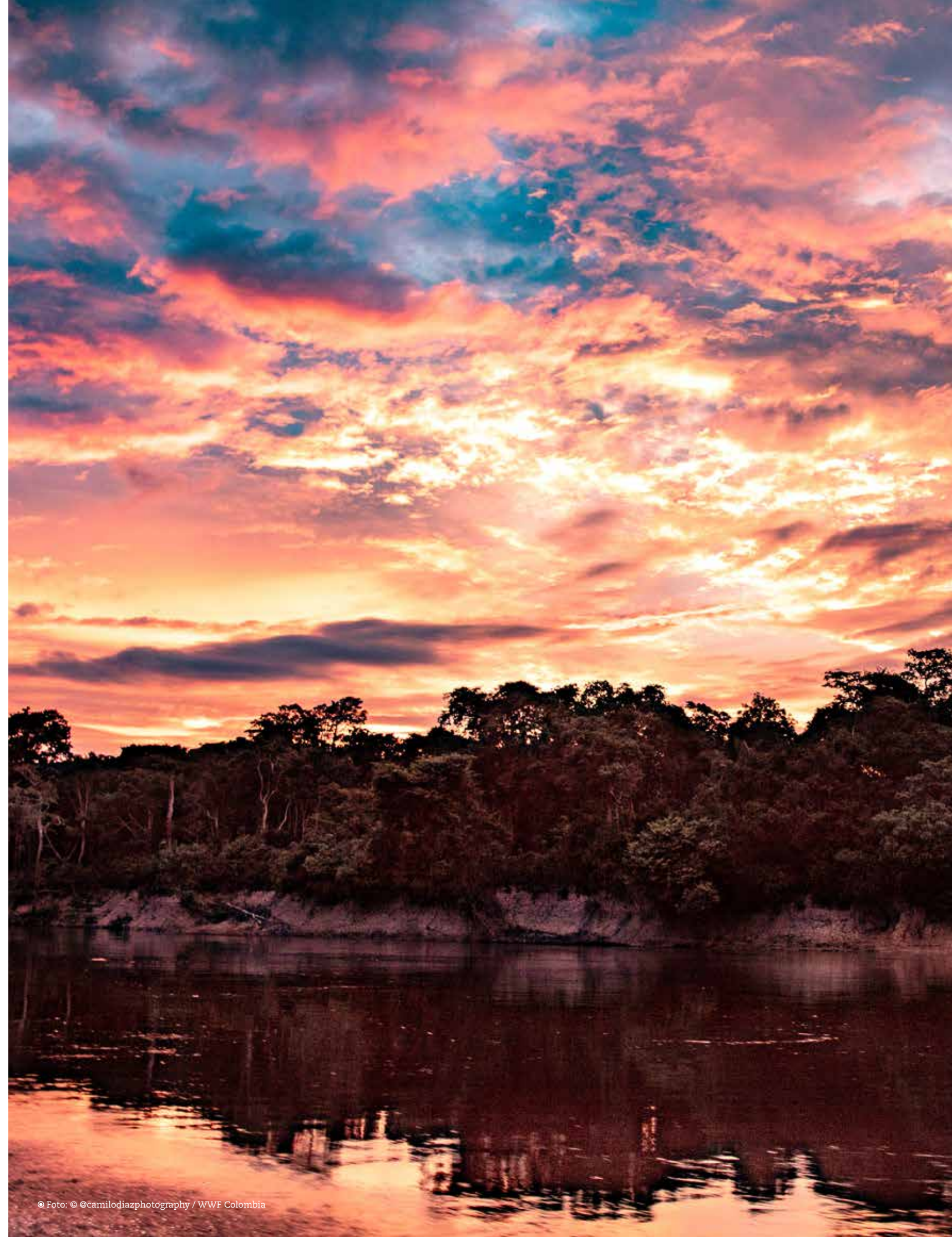
Las líneas estratégicas que se proponen para alcanzar los objetivos son:

- Conservación y uso sostenible de recursos naturales.
- Educación propia y fortalecimiento de capacidades.
- Gestión y fortalecimiento institucional.

- Comunicación y divulgación.
- Conocimiento e investigación.
- Seguimiento y evaluación.

VI. PLAN DE ACCIÓN

El Plan de Acción según la resolución 196 de 1 de febrero de 2006, está planteado para un período de 10 años, al cual se le hace una revisión anual que permite evaluar los logros en las acciones de implementación del Plan de Manejo Ambiental y se hacen ajustes. A los 5 años, se debe evaluar su implementación.



LÍNEA ESTRATÉGICA I. CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Desarrollar estrategias de conservación y uso sostenible que disminuyan las amenazas sobre los ecosistemas presentes en la EFI.	Al 2023 se implementarán estrategias de conservación y uso sostenible de los ecosistemas de EFI.	Identificar las amenazas de los ecosistemas.	Amenazas identificadas de los ecosistemas de la EFI.	- Informe y listado de amenazas de los ecosistemas de la EFI. - Mapa de amenazas de la EFI.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Plantear y desarrollar proyectos de conservación (restauración, recuperación de lagunas, conectividad) para cada una de las zonas de conservación identificadas en la zonificación.	Número de proyectos implementados en las zonas de conservación y uso sostenible.	- Recuperación de las zonas de conservación y uso sostenible.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Diseñar e implementar planes de manejo para las áreas de uso (Caza, pesca ornamental, pesca de consumo, pesca deportiva, extracción palma chiqui chiqui, extracción flor de Inírida y actividades agropecuarias) en la EFI.	Número de proyectos implementados en las zonas de uso.	- Conservación y uso sostenible de las zonas de uso.	CDA, Corporinoquia, AUNAP, Institutos SINCHI y Humboldt, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, ICA, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Articulación de los acuerdos locales de las comunidades en manejo del territorio con el Programa de control y vigilancia de la CDA / Corporinoquia para permitir un mejor uso de los recursos naturales en la EFI.	Construcción de infraestructura y dotación equipos (lanchas, motores, radios) en comunidades locales.	- Disminución de las amenazas sobre los ecosistemas de la EFI. - Regulación del uso inadecuado de los recursos naturales.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, AUNAP, Autoridades militares y policía, comunidades locales.
		Generar espacios de discusión donde se creen acuerdos entre los diferentes actores sobre el manejo sostenible de los recursos naturales.	Número de acuerdos sobre conservación y uso de los recursos naturales.	- Documento que recopile los acuerdos firmados por los diferentes actores. - Disminución de la presión sobre los recursos naturales de la EFI.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Construir planes de manejo de especies amenazadas (VU, EN, CR) en Libros Rojos de Colombia.	Número de planes de manejo formulados para especies amenazadas.	- Disminución de las amenazas sobre especies e incremento de sus poblaciones naturales.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Implementación de programas que fomenten alternativas productivas económicas sostenibles y de seguridad alimentaria para disminuir la presión sobre los ecosistemas naturales.	Número de programas que fomenten alternativas productivas y de seguridad alimentaria.	- Documento que evalúen la viabilidad de diferentes programas. - Disminución en la presión de los ecosistemas.	ICA, SENA, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, DPS, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Implementación con los diferentes actores de iniciativas económicas de turismo sostenible (fincas agroturísticas y turismo indígena) y artesanías que permitan dar a conocer la alta biodiversidad del área.	Número de iniciativas que permitan dar a conocer la alta biodiversidad del área.	- Documento que evalúen la viabilidad de diferentes iniciativas económicas. - Conocimiento del área por parte de diferentes actores.	MINCIT, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Construir modelos pilotos de manejo sostenible de actividades agropecuarias en fincas campesinas.	Número de modelos pilotos de actividades agropecuarias en implementación.	- Los modelos pilotos de actividades agropecuarias funcionando para generar negocios sostenibles.	Minagricultura, Minambiente, CDA, Corporinoquia, WWF, Tropenbos, SENA, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Instituto SINCHI y comunidades locales.
		Implementación de certificados verdes para los productos de origen en la EFI.	Número de certificados verdes en la EFI.	- Productos de origen con certificados verdes.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG, organizaciones certificadoras y comunidades locales.
		Recuperación y mantenimiento de caños y trochas que permitan comunicación entre comunidades para realizar un efectivo control del área e intercambio de productos entre estos.	Número de caños y trochas recuperados que permitan la comunicación y el intercambio de productos entre las comunidades.	- Buen estado de los caños y trochas que permitan la comunicación y el intercambio de productos entre las comunidades.	CDA, Corporinoquia, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo y comunidades locales.

LÍNEA ESTRATÉGICA II. EDUCACIÓN PROPIA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Crear estrategias de educación propia y fortalecimiento de capacidades que permitan a los diferentes actores intercambiar y obtener información completa y confiable sobre el manejo sostenible del área.	A 2023 se habrán fortalecido y generado programas de educación propia y fortalecimiento de capacidades que contribuyan al conocimiento y el manejo sostenible del área.	Desarrollar y promover programas enfocados a dar a conocer a los diferentes actores la importancia de la conservación y uso sostenible del área.	Número de programas desarrollados que permitan conocer la importancia y el manejo sostenible del área.	- Alto conocimiento del área y de su manejo por parte de los diferentes actores. - Informes de los programas desarrollados.	Mineducación, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Identificar los diferentes actores y establecer alianzas que estén trabajando en temas de conservación en la región, para involucrarlos en los procesos y programas de educación propia.	- Listado de instituciones que están trabajando en temas de conservación. - Número de alianzas entre los diferentes actores que permita la conservación y el uso sostenible.	- Cohesión entre instituciones en pro de la conservación y uso sostenible.	Mineducación, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Adelantar capacitaciones que lleven al manejo sostenible del área con escuelas, colegios, comunidad en general, entes reguladores y comunidades.	- Número de capacitaciones a los diferentes actores que permitan el manejo sostenible del área. - Número de personas capacitadas en el conocimiento del área y su manejo.	- Los diferentes actores capacitados en el conocimiento del área para su eficiente manejo.	Mineducación, SENA, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Adelantar capacitaciones con entes reguladores, y comunidades, que permita implementar un comercio justo de ornamentales, y permita regulador la sobrepesca.	Número de capacitaciones a diferentes actores sobre comercio justo de peces ornamentales.	- Los diferentes actores capacitados en comercio justo de peces ornamentales.	AUNAP, SENA, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Socializar a las comunidades, entidades y autoridades ambientales y entes involucrados sobre la situación de los ecosistemas de la EFI.	Número de personas con información sobre el estado de los ecosistemas del área.	- Los diferentes actores con información sobre el estado de los ecosistemas del área.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Generar acciones de fortalecimiento de capacidades que permitan avanzar en estrategias colectivas, concertadas y negociadas, vinculando los aspectos fundamentales, los derechos y deberes ciudadanos y los conflictos ambientales que afectan y preocupan a los diferentes actores del área.	- Número de capacitaciones en derechos y deberes y conflictos ambientales que permitan un mejor manejo del área. - Número de personas capacitadas en derechos y deberes y conflictos ambientales que permitan un mejor manejo del área.	- Mejor conocimiento de los derechos y deberes y conflictos ambientales que enfrenta el área y que permita un mejor manejo de este.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Fomentar espacios de intercambio de conocimientos tradicionales e incluirlos en los planes de educación ambiental propia.	Número de talleres y encuentros de intercambios culturales para involucrar la información en planes de educación ambiental.	- Las comunidades locales aplicarán y valorarán la importancia del conocimiento tradicional en la conservación y manejo del área.	Mineducación, SENA, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, ONG y comunidades locales.
		Incentivar espacios de educación a nivel superior enfocada a comunidades, en la formulación de proyectos ambientales que permitan desarrollar el plan de manejo del área.	Número de programas a nivel superior que permitan alta capacitación en formulación de proyectos y el buen desarrollo del plan de manejo del área.	- Comunidades capacitadas en la formulación de proyectos que permitan desarrollar los objetivos del plan de manejo del área.	Mineducación, CDA, Corporinoquia, SENA, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.

LÍNEA ESTRATÉGICA III. GESTIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Promover y afianzar la gestión y coordinación interinstitucional nacional e internacional para una implementación efectiva del Plan de Manejo Ambiental de la EFI.	Al 2023 consolidar la capacidad de gestión y trabajo interinstitucional nacional e internacional para la implementación efectiva del Plan de Manejo Ambiental de la EFI.	Crear conjuntamente una agenda de trabajo para lograr la efectiva implementación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental.	Número de acuerdos y convenios de cooperación interinstitucional firmados.	- Lograr acuerdos institucionales para implementar las acciones del Plan de Manejo Ambiental de la EFI.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, DPS, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Generar mecanismos interinstitucionales de participación y financiación para la efectiva implementación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental.	Número de mecanismos de participación y cantidad de recursos financieros, logísticos y humanos asignados para implementación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental.	- Implementación de acciones para el manejo de los ecosistemas. - Montos gestionados para la financiación de las acciones de conservación.	Comité Regional Humedales EFI - CRH EFI (Gobernación del Guainía, Alcaldía de Inírida, CDA, Comunidades Indígenas, sector campesino, Asociación de pescadores, Academia y WWF Colombia), Gobernación del Vichada, Alcaldía de Cumaribo, Corporinoquia, AUNAP, Institutos SINCHI y Humboldt y Comunidades locales.
		Diseño de proyectos interinstitucionales con el objeto de implementar las diferentes estrategias y acciones para la conservación del área.	Número de proyectos formulados.	- Implementación de acciones para el manejo.	Mineducación, CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, DPS, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.
		Reuniones regionales, nacionales e internacionales con el fin de presentar los avances y resultados de las acciones implementadas.	Número de participaciones a encuentros de intercambio de resultados.	- Intercambio de lecciones aprendidas con acciones de conservación de humedales.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, DPS, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades locales.

LÍNEA ESTRATÉGICA IV. COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Generar mecanismo de información y divulgación que permita dar a conocer aspectos relacionados con la importancia de los valores y funciones del complejo de humedales y sus problemáticas actuales.	A 2023 consolidar la estrategia de comunicación que permita la divulgación de aspectos relacionados con la importancia de los valores y funciones del complejo de humedales y sus problemáticas actuales.	Campañas de concientización del ambiente y la riqueza biológica, hidrológica y cultural de EFI enfocada a comunidades, entes reguladores, escuelas colegios y población	Número de campañas realizadas	- Las campañas permitirán mayor divulgación de información confiable sobre la importancia de la EFI	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades
		Campaña sobre la comercialización responsable de peces ornamentales	Número de campañas y encuentro sobre la pesca responsable de peces ornamentales	- Las campañas permitirán mayor información sobre las cadenas de valor de la pesca ornamental	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades
		Campañas que promuevan el turismo de naturaleza sostenible fortaleciendo la gobernanza indígena en la EFI	Número de campañas que promuevan el turismo de naturaleza sostenible fortaleciendo la gobernanza indígena.	- Las campañas permitirán la promoción del turismo indígena como mecanismo viable para la conservación de la EFI y de nuevas alternativas económicas	Comité Regional Humedales EFI - CRH EFI (Gobernación del Guainía, Alcaldía de Inírida, CDA, Comunidades Indígenas, sector campesino, Asociación de pescadores, Academia y WWF Colombia), Gobernación del Vichada, Alcaldía de Cumaribo, Corporinoquia, AUNAP, Institutos SINCHI y Humboldt y Comunidades locales.
		Elaborar y difundir informes, publicaciones y artículos científicos con los avances y resultados de las acciones implementadas dentro del Plan de Manejo Ambiental	Número de informes, publicaciones y artículos científicos elaborados y difundidos	- Los materiales educativos elaborados permitirán que la comunidad en general conozca y valore la importancia de la conservación de los humedales y uso sostenible.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades
		Elaborar y difundir material educativo (cartillas, afiches, camisetas y videos) con información relacionada con la problemática de conservación que enfrenta la EFI y las actividades que se están realizando en torno de ella	Listado de material educativo elaborado y difundido	- Los materiales educativos elaborados permitirán que la comunidad en general conozca y valore la importancia de la conservación y uso sostenible de los humedales	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades
		Diseñar e implementar para las instituciones una red de intercambio de información sobre avances y resultados con las acciones implementadas	Mecanismos de intercambio de la información	- Intercambio de información entre las instituciones participantes en las acciones de conservación de los humedales	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades
		Generar la creación y mantenimiento de una página web específicamente dedicada a proveer información sobre diferentes aspectos relacionados	Mecanismo de intercambio de información y a su vez disponible para todos públicos	- La página web permitirá el intercambio de información a diferentes escalas	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Universidades, ONG y comunidades

LÍNEA ESTRATÉGICA V. CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Ampliar, actualizar y consolidar el conocimiento científico para mejorar el conocimiento de las características ecológicas del humedal.	A 2023 tener el estado del conocimiento de características ecológicas del humedal actualizado.	Realizar investigaciones sobre conocimiento tradicional de los diferentes grupos taxonómicos y de la cultura.	Número de investigaciones sobre los diferentes grupos taxonómicos y cultural, desde el conocimiento tradicional.	- Línea base sobre el conocimiento tradicional de los diferentes grupos taxonómicos y cultural.	CDA, SENA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, universidades, ONG y comunidades locales.
		Establecer alianzas entre las organizaciones gubernamentales, institutos de investigación, universidades, SENA, ONG y comunidades locales para crear programas de investigación local.	Número de alianzas entre las organizaciones para crear programas de investigación.	- Acuerdos para crear proyectos de investigación y monitoreo a largo plazo. - Informes técnicos con los resultados de los convenios establecidos entre las partes.	CDA, SENA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, universidades, ONG y comunidades locales.
		Estandarizar metodologías y técnicas de evaluación de los diferentes grupos taxonómicos.	Número de metodologías y técnicas estandarizadas en funcionamiento.	- Manuales metodológicos para realizar investigaciones y monitoreos de los grupos taxonómicos.	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, ONG y comunidades locales.

LÍNEA ESTRATÉGICA VI. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Objetivos	Metas	Acciones	Indicadores	Resultados esperados	Actores responsables
Crear mecanismos para seguimiento y evaluación de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental en el corto, mediano y largo plazo	A 2024 el Plan de Manejo Ambiental será ejecutado en su totalidad	Diseño e implementación de un sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Manejo Ambiental, para garantizar su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo	A corto, mediano y largo plazo cada una de las líneas estratégicas estarán en funcionamiento y con actualización permanente	- Implementación del Plan de Manejo Ambiental en su totalidad teniendo en cuenta cada una de las líneas estratégicas	CDA, Corporinoquia, Institutos SINCHI y Humboldt, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, ONG y comunidades locales

Programas prioritarios y organizaciones que permitirían la implementación del Plan de Manejo Ambiental

Para el desarrollo del Plan es necesario el involucramiento de diferentes entidades a nivel local, regional, nacional e internacional que permitan alcanzar sus objetivos de conservación.

Listado de entidades

Instituciones gubernamentales

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
- Ministerio del Interior
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Relaciones Exteriores – Plan Fronteras para la prosperidad
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA
- Corporación Autónoma Regional de

- Orinoquia - Corporinoquia
- Gobernación del Guainía
- Alcaldía Municipal de Inírida
- Gobernación del Vichada
- Alcaldía de Cumaribo
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI
- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP
- Prosperidad Social
- Policía Nacional de Colombia
- Armada Nacional de Colombia
- Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA

Organizaciones no gubernamentales

- WWF Colombia
- Fundación Omacha
- Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – PROCAT
- Fundación Panthera

- Tropenbos Colombia
- Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID
- Fondo Patrimonio Natural
- Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez – Fondo Acción

Universidades

- Universidad del Tolima
- Universidad de Ibagué
- Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - ICN
- Universidad de la Amazonia
- Universidad de los Llanos - Unillanos
- Pontificia Universidad Javeriana

Convenios y tratados internacionales

- La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional Ramsar
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN

A continuación se presenta las propuestas recomendadas con objetivos, área prioritaria para ejecución, organizaciones a participar, presupuesto (valor aproximado por año en pesos colombia-

nos) y la prioridad para el desarrollo de la propuesta (Corto plazo: dentro de los próximos 3 años, Mediano Plazo: dentro de los próximos 5 años, Largo plazo: dentro de los próximos 10 años).

LÍNEA ESTRATÉGICA I. CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES

Programa propuesto	Objetivos	Ubicación geográfica	Partes interesadas	Presupuesto (SMLV)	Prioridad
Planes de manejo para las áreas de uso (Caza, pesca ornamental, pesca de consumo, pesca deportiva, extracción palma chiqui chiqui, extracción flor de Inírida y actividades agropecuarias) en la EFI.	Disminución de la presión de los recursos naturales, haciendo un uso sostenible de los mismos.	Comunidades indígenas y campesinas de la EFI.	Comunidades, CDA, Corporinoquia, AUNAP, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, SENA, Universidades, Fundación Omacha, PROCAT, Panthera, Tropenbos, WWF.	Caza: 101.52 Pesca: 435.126 Extracción chiqui chiqui: 72.52 Extracción flor de Inírida: 87.02 Agropecuaria: 217.56	Corto y mediano plazo.
Articulación de los acuerdos locales de las comunidades en manejo del territorio con el Programa de vigilancia y control de la CDA / Corporinoquia para permitir un mejor uso de los recursos naturales en la EFI.	Conservar, vigilar y controlar los recursos naturales de la EFI, a partir del involucramiento de las comunidades locales.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, SENA, CDA, Corporinoquia, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Policía, Ejército, Armada Nacional, Gobernaciones, Alcaldías.	58.01	Corto y mediano plazo.
Planes de manejo de especies amenazadas (VU, EN, CR) en Libros Rojos de Colombia.	Obtención de información básica y plan de conservación de las especies amenazadas.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, IAvH, SINCHI, CDA, Corporinoquia, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, Fundación Omacha, Panthera, Tropenbos, Universidades.	290.08	Corto y mediano plazo.
Programa de fomento de alternativas productivas económicas sostenibles.	Implementación de programas que fomenten alternativas productivas económicas sostenibles y seguridad alimentaria para disminuir presión sobre ecosistemas naturales.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, DPS, CDA, Corporinoquia, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, SENA, Tropenbos.	370	Corto y mediano plazo.

LÍNEA ESTRATÉGICA II. EDUCACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Programa propuesto	Objetivos	Ubicación geográfica	Partes interesadas	Presupuesto (SMLV)	Prioridad
Conversatorio de Acción Ciudadana (desarrollo y seguimiento a los acuerdos logrados).	Generar acciones de fortalecimiento de capacidades enfocados en los derechos y deberes ciudadanos y los conflictos ambientales.	EFI, área de amortiguación EFI y municipios de Inírida y Cumaribo.	Comunidades, CDA, Corporinoquia, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura, Tropenbos.	435.13	Corto y mediano plazo.
Programa de intercambio de conocimientos tradicionales.	Fomentar espacios de intercambio de conocimientos tradicionales e incluirlos en los planes de educación ambiental propia.	EFI.	Comunidades, Minambiente, CDA, Corporinoquia, WWF, Tropenbos, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura.	217.56	Mediano plazo.
Programas de educación que promuevan el conocimiento de la EFI y su importancia ambiental y cultural.	Desarrollar y promover programas enfocados a dar a conocer a los diferentes actores la importancia de la conservación y uso sostenible del área.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, CDA, AUNAP, WWF, MADR, MINAMBIENTE, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura, Tropenbos, Instituciones educativas de Inírida.	290.08	Corto y mediano plazo.

LÍNEA ESTRATÉGICA III. GESTIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Programa propuesto	Objetivos	Ubicación geográfica	Partes interesadas	Presupuesto (SMLV)	Prioridad
Programa de fortalecimiento de la gestión y cooperación interinstitucional local y regional para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.	Fortalecer capacidad de gestión interinstitucional de participación y financiación para efectiva implementación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, CDA, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura, Tropenbos.	217.56	Corto plazo.

LÍNEA ESTRATÉGICA IV. COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN


Programa propuesto	Objetivos	Ubicación geográfica	Partes interesadas	Presupuesto (SMLV)	Prioridad
Campañas de concientización del ambiente y la riqueza biológica, hidrológica y cultural de EFI enfocada a comunidades, entes reguladores, escuelas colegios y población.	Concientizar a los diferentes actores sobre la importancia ambiental, económica y cultural de la EFI.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, CDA, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura, Armada Nacional (radio), Medios de Inírida (Diarios Regional, Morichal, Iniridense), Tropenbos, Instituciones educativas de Inírida.	362.60	Mediano y largo plazo.
Red de intercambio de avances y resultados de las acciones implementadas dentro de la EFI.	Generar mecanismos de información y divulgación que permita dar a conocer aspectos relacionados con los avances y resultados de las acciones implementadas.	EFI y área de amortiguación.	Comunidades, CDA, AUNAP, WWF, Minagricultura, Minambiente, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Mineducación, Mincultura, Armada Nacional (radio), Medios de Inírida (Diarios Regional, Morichal, Iniridense), Tropenbos.	174.05	Corto y mediano plazo.

LÍNEA ESTRATÉGICA V. CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Programa propuesto	Objetivos	Ubicación geográfica	Partes interesadas	Presupuesto (SMLV)	Prioridad
Construcción metodológica y estandarizada para la evaluación de los diferentes grupos taxonómicos.	· Metodologías estandarizadas para los diferentes grupos taxonómicos · Establecer alianzas entre las organizaciones gubernamentales, institutos de investigación, universidades, ONG y comunidades locales para crear programas de investigación local.	EFI, área de amortiguación y municipio de Inírida.	Comunidades, CDA, AUNAP, Gobernaciones de Guainía y Vichada, Alcaldías de Inírida y Cumaribo, WWF, IAvH, SINCHI, Universidades, SENA, Tropenbos, Instituciones educativas de Inírida.	217.56	Corto y mediano plazo.



II. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA



FLOR DE INÍRIDA (*Guacamaya superba*): CONOCIMIENTO Y CONSERVACIÓN EN SABANAS DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Juliana Vélez Gómez &
Mateo Fernández Lucero

INTRODUCCIÓN

La biología de la conservación es una “ciencia para la supervivencia”, ante las consecuencias de la degradación de los ecosistemas (Jenkins *et al.* 2012), siendo una prioridad mundial frenar la pérdida de cobertura vegetal y la extinción de especies en los grandes centros de biodiversidad como la Amazonia y Colombia (Bawaz *et al.* 2004, Negret *et al.* 2019). La generación de soluciones que disminuyan la sobreexplotación de recursos naturales, requiere de alternativas productivas y económicas que incrementen los ingresos para las comunidades y tengan bajo impacto en la degradación de los ecosistemas como, por ejemplo, los productos forestales no maderables - PFM (Iqbal 1993, Walter 2001).

Dentro de los PFM más emblemáticos del departamento de Guainía se encuentran dos especies de la familia Rapateaceae, la flor de Inírida de invierno *Guacamaya superba* y la de verano *Schoenoccephalum teretifolium*, las cuales son productos económicos promisorios con valor ornamental. Estas especies tienen distribución restringida y sólo habitan las sabanas inundables de arenas blancas - SIAB de los ríos Atabapo, Inírida y Orinoco-Ventuari en la zona de confluencia del Escudo Guayanés, la Amazonía y la Orinoquía (Cárdenas-López 2007a).

A pesar de su potencial, estas especies tienen pocos estudios sobre su biología debido al aislamiento geográfico de la región donde habitan, por lo cual es urgente conocer los aspectos de sus sistemas reproductivos y mecanismos de polinización para entender su ecología y permitir su adecuado aprovechamiento (Fernández Lucero 2014, Fernández Lucero et al. 2016).

De *Guacamaya superba*, se conoce que sus estructuras reproductivas son inflorescencias capitadas e indeterminadas con brácteas rojas coloridas (Stevens 2001) y con flores trimeras hermafroditas, que contienen los órganos sexuales femeninos y masculinos en la misma flor (Givnish et al. 2000, Stevens 2001). Al parecer los colibríes polinizan los tres géneros *Kunhardtia*, *Schoenocephalium* y *Guacamaya* (Figura 1), dada su coloración rojiza, sus corolas tubulares, la producción de néctar (Givnish et al. 2000) y la presencia de ácaros de colibríes en las flores (Berry 2004).

Las especies hermafroditas pueden tener adaptaciones que promueven la polinización cruzada, por ejemplo, la transferencia de polen entre distintas plantas, incluyendo sistemas repro-

ductivos de autoincompatibilidad y separación temporal o espacial de funciones sexuales (Fisogni et al. 2011). Sin embargo, puede existir deposición de polen en el estigma de la misma flor (autopolinización) o de la misma inflorescencia (polinización geitonógama), que puede afectar su éxito reproductivo (Fisogni et al. 2011). Además, estas adaptaciones resultan de la interacción planta-polinizador que moldea características como la fenología de floración y el despliegue floral (Van der Pijl 1961, Cadena 2000).

Este estudio presenta resultados sobre la biología, conservación y uso in situ, de las dos especies de flor de Inírida realizado por los autores en sus trabajos de grado, con el apoyo y acompañamiento de la Asociación para el Desarrollo Integral Humano y Sostenible Akayú y LIWI Flores Eternas. Además, se aportan conocimientos sobre el sistema reproductivo de *G. superba*, sus mecanismos de polinización y las variables que afectan su éxito reproductivo. Estos resultados pueden mejorar la conservación de la flor de Inírida y su uso sostenible en el departamento de Guainía.



© Foto: © Mateo Fernández Lucero

Figura 1. Colibrí polinizando *G. Superba*

METODOLOGÍA

Desde el 2009 se ha desarrollado esta investigación en Inírida, en las SIAB localizadas en la vía a Caño Vítina (3°49'21.35"N - 67°52'47.68"O) a una elevación de 100 m.s.n.m., y se ha realizado una propagación de la especie para aprovechar algunas de sus inflorescencias, mediante un modelo de conservación y comercialización (Evans 1993).

Las propagaciones in situ se realizaron continuamente desde el 2010, sembrando y repoblando un lote diferente cada año, para un total de diez lotes (Figura 2), mediante la propagación de colinos (i.e., rizomas). Se realizaron siembras con una distancia de 2 m entre las macollas y 2 m entre los surcos de siembra, y se ubicaron en el nicho donde crecen naturalmente en las SIAB, para un promedio de 2500 individuos o macollas por hectárea.

Para determinar el sistema reproductivo de *G. superba*, se realizaron experimentos de polinización artificial (Kearns & Inouye 1993). Se seleccionaron 9 plantas focales para realizar 3 tratamientos de polinización: 3 polinizadas con polen de la misma flor (autopolinización); 3 con polen de flores de la misma inflorescencia (polinización geitonógama) y 3 con polen de una planta diferente (polinización cruzada). En la polinización se utilizaron alfileres para remover polen de las anteras y depositarlo en los estigmas de las flores que estuvieran abiertas por planta.

El día anterior a los tratamientos las 9 plantas focales habían sido cubiertas con bolsitas de tul, para trabajar con flores vírgenes. Después de ser polinizadas, se cubrieron de nuevo y se marcaron con cauchos de colores para al otro día, remover los estilos y preservarlos en solución AFA (alcohol, formol y ácido acético). Un mes después, se colectaron los frutos formados de las flores que aún continuaban marcadas.

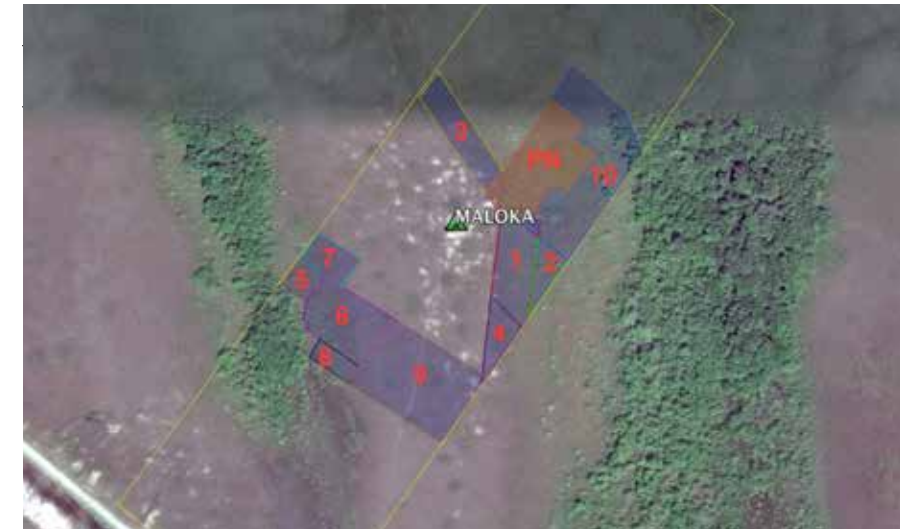


Figura 2. Imagen satelital del cultivo. En púrpura están los 10 polígonos de siembra. En naranja se ve el área de la última población natural (PN) de *G. superba*, en el área municipal de Inírida.

Después de ser preservados en solución AFA, los estilos se sumergieron en Etanol al 70% y luego en NaOH durante dos horas, con el fin de ablandarlos. Posteriormente se lavaron con agua destilada durante 10 minutos. Finalmente, se tiñeron con una solución de azul de anilina de 0.1% en K_2HPO_4 y se observó el desarrollo de los tubos polínicos presentes en el estigma usando un microscopio de fluorescencia con un filtro verde acoplado (Kearns & Inouye 1993), el cual tiene un espectro de excitación de 400 a 500 nm y uno de emisión de 510 a 565 nm.

Para determinar el gremio de visitantes florales y posibles polinizadores se registraron los visitantes florales de *G. Superba* de 6:00 am a 10:00 am, a 2 m de 6 plantas focales. Por hora, se anotaba su identidad, el número de flores probadas y el tiempo que permanecía en cada flor. Al finalizar las observaciones, se colectaron los estilos de las flores abiertas y se preservaron en solución AFA para ser observados por microscopía de fluorescencia (Kearns & Inouye 1993). Para descartar que la polinización ocurre antes del amanecer, se cubrieron flores recién abiertas a las 5:00 am y se colectaron los estilos al final del día para evaluar la presencia de tubos polínicos o polen en el microscopio de fluorescencia.

La composición de señales químicas (aromas) de *G. superba* para atraer polinizadores, se determinó con una microextracción de compuestos volátiles de las flores en fase sólida por espacio de cabeza (HS-SPME). En la extracción se usó un cromatógrafo de gases HP-6890 serie II (Agilent Technologies, California. EE.UU.), acoplado a un detector de espectrometría de masas HP-5973, para obtener los espectros de masas de cada compuesto. Se realizaron dos procesos de extracción; primero utilizando 59 flores con una masa de 6.55 g y luego 57 flores de 6.10 g. Los compuestos encontrados se identificaron comparando los espectros de masas con los archivados en librerías (Stein 2010).

Para calcular la proporción de semillas y frutos producidos por *G. superba*, se tomaron 5 infrutescencias cuando todas las flores habían abierto y tenían color café claro, seleccionadas teniendo en cuenta que ningún fruto estuviera abierto para contar el número de óvulos que se desarrollaron en semillas y obtener un estimado de la proporción de semillas formadas por ovario. Además, para evaluar su influencia en el éxito reproductivo, se calculó el número de flores por inflorescencia, se midieron los tiempos

de apertura floral, las características morfológicas de las plantas y se tomaron datos de temperatura ambiente.

Se estudió la fenología de 19 plantas marcadas cuando no tenían ninguna flor abierta y se tomó el tiempo de apertura floral, haciendo chequeos a las 5:00, 6:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 y 17:00 horas y registrando el número de flores abiertas. Para medir la morfología floral, se colectaron de 3 a 5 flores abiertas de 8 plantas focales y usando un calibre de 0.1 mm de precisión, se midió las longitudes de los sépalos, pétalos, estilo estambres (desde la base de la corola hasta el extremo distal de la antera), pedúnculo (desde el punto de divergencia de las hojas hasta el comienzo de la inflorescencia), diámetros de la inflorescencia y corola (medido en la garganta), en la inflorescencia se contó el número de óvulos y de flores abiertas por día. Al final del día, se colectaron los pistilos de las flores abiertas de cada planta, se preservaron en AFA y se observó el crecimiento de los tubos polínicos (Kearns & Inouye 1993).

Para los análisis estadísticos, se realizaron pruebas de normalidad y pruebas (Anova, Kruskal-Wallis, U de Mann-Whitney) para comparar diferencias entre los tratamientos. Para determinar el efecto de las variables morfológicas y temperatura sobre los niveles de polinización, se realizaron regresiones lineales, donde se consideraron relaciones significativas a los valores de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Desde 2010, se han sembrado (i.e., repoblado) in situ 10 lotes con flor de Inírida, sumando un área de más de 3 ha de SIAB (Figura 2). En el sombreado púrpura se enumeran los 10 lotes de repoblamiento y en rojo, la zona con la última población natural (PN) de *G. superba*, dentro del área municipal de Inírida, actualmente protegida mediante este proyecto.

Este modelo de conservación productiva ha permitido mantener una producción orgánica de la especie, constante y poco invasiva con el medio (Figura 3), logrando propagar más 7.500 individuos de flor de Inírida y garantizando, la supervivencia de por lo menos 94 especies de plantas nativas (Anexo 1), de las 335 especies vegetales que habitan las SIAB según Cárdenas-López (2007a). Se espera que las 94 especies, registradas hasta la fecha, incrementen cuando se implemente un mayor esfuerzo de muestreo en la zona de estudio.

El sistema reproductivo de *G. superba*, mostró que para todos los tratamientos de polinización hubo formación de tubos polínicos (Figura 4, Tabla 1). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas para la proporción de semillas/número total de óvulos de cada tratamiento (Kruskal Wallis, valor $p=0.002$). La proporción de autopolinización fue cero en la mayoría de los casos; en los tratamientos de geitonogamia y polinización cruzada se observó una pequeña diferencia de medianas de proporción de semillas/número total de óvulos (Figura 5), pero se encontró que las semillas de los tratamientos de geitonogamia poseen un menor tamaño y un aspecto irregular (Figura 6).

En cuanto al sistema de polinización de *G. superba*, se registraron 474 visitas por inflorescencia y 990 para flores indivi-

duales. Los visitantes más abundantes fueron los colibríes *Polytmus theresiae* y *Thalurania furcata* con picos de actividad de 8:00 a 10:00 horas y las abejas *Melipona quadrifasciata* entre las 6.00 y 8:00 horas. (Figura 7) También fueron visitadas por mieleros *Coereba flaveola* y *Cyanerpes caeruleus*, mariposas *Junonia evarete*, escarabajos (Curculionidae), dípteros (Calliphoridae), avispas (Vespidae) y hormigas (Formicidae).

La polinización no ocurre antes del amanecer pues no se encontraron granos de polen o formación de tubos polínicos en los estilos colectados al final del día después de haber sido cubiertas flores recién abiertas en la mañana.

En las flores se encontraron 63 compuestos volátiles representados por alcoholes (1-octen-3-ol: 12%, 2-octanol: 4.8%, 1-hexanol: 3.8% y 3(Z)-hexen-1-ol: 3.6%),

Tabla 1. Proporción de estilos en *Guacamaya superba*, con formación de tubos polínicos, después de recibir tres tratamientos de polinización en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

TRATAMIENTO DE POLINIZACIÓN	PROPORCIÓN DE ESTILOS	n
Autopolinización	0.94	18
Geitonógama	0.71	17
Cruzada	0.56	36

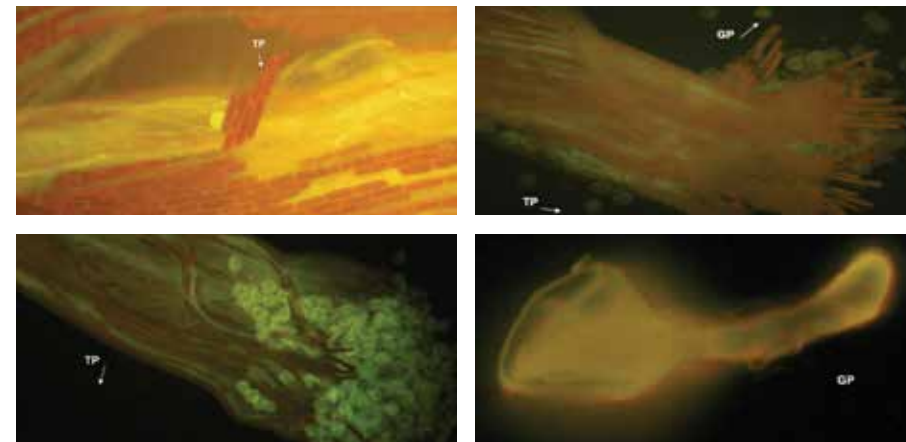


Figura 4. Micrográficas de granos de polen (GP) y de tubos polínicos (TP) desarrollados en los estigmas de *Guacamaya superba*, en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. a) y c) desarrollo avanzado de tubos polínicos, b) desarrollo temprano de tubos polínicos y d) acercamiento al grano de polen y desarrollo de su tubo polínico.



Figura 3. Cultivo de *G. superba*

© Foto: © Mateo Fernández Lucero



Figura 7. Visita de polinizadores a *G. superba*.

compuestos aromáticos (tolueno: 15.3%), ácidos (hexadecánico: 11.2%) y terpenos (curcumeno: 3.7%, α -pineno: 2.7% y 1,8-cineol: 1.95%). *Guacamaya superba* presentó una floración secuencial donde a las 5:00 horas abren hasta 4 flores diarias en cada inflorescencia (promedio $=1.14 \pm 1$ DS; $n=304$, 19 inflorescencias). Florecen desde la base hacia el ápice de la inflorescencia la cual tiene un promedio de flores de 69 ± 8.33 DS (rango 58-78, $n=13$ inflorescencias). Se encontró que a mayores temperaturas las flores permanecen abiertas menos tiempo, teniendo estas dos variables una relación negativa significativa. El promedio de óvulos por flor fue de 10 ± 1.23 DS (rango de 1-18; $n=366$; 5 inflorescencias), la proporción de frutos formados fue 0.754 ± 0.03 DS ($n=366$; 5 inflorescencias) y el de semillas desarrolladas de 0.37 ± 0.14 DS ($n=366$; 5 inflorescencias).

De las nueve variables morfológicas medidas se encontró que el despliegue floral (número de flores abiertas) y la longitud de los estambres y sépalos, tuvieron una relación positiva significativa con el número de granos de polen transportados a la superficie estigmática pero ninguna de las variables estuvo relacionada con la proporción de tubos polínicos formados (Tabla 2).

Las inflorescencias, con menor número de flores tienen mayor proporción de semillas/número total de óvulos por ovario ($n=366$, 5 inflorescencias, Kruskal-Wallis, valor $p=0.000$). Igualmente, al observar un patrón de agrupación entre plantas con menos y más de 70 flores y separar las dos categorías, se encontraron diferencias significativas y las plantas con menor número de flores, tienden a tener mayor proporción de semillas desarrolladas ($n=366$, 5 inflorescencias, U Mann Whitney, valor $p=0.000$) (Figura 8).

DISCUSIÓN

Los aspectos presentados sobre biología reproductiva y el sistema de polinización de la flor de Inírida, tales como la temperatura y polinización cruzada, son elementos claves que deben considerarse para la reproducción de estas plantas y para el desarrollo de semillas viables. Estos resultados son muy útiles en procesos como el proyecto de propagación y conservación de la flor de Inírida, que ha contribuido a que las cadenas productivas del departamento del Guainía se fortalezcan. Gradualmente el municipio y las comunidades han identificado la posibilidad de ser productivas, conservando y sin alterar el ecosistema, lo que ha llevado a nuevos acercamientos de conservación productivos y asociativos en-

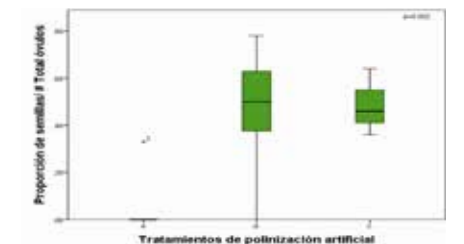


Figura 5. Proporción de semillas formadas/número total de óvulos para tratamientos de autopolinización (A), polinización geitonógama (G) y polinización cruzada (C) en flores de *Guacamaya superba*, en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

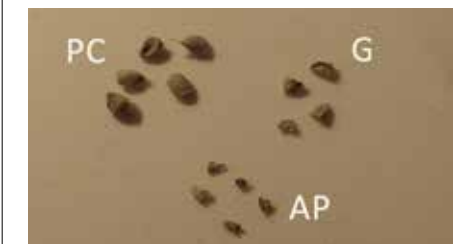


Figura 6. Morfología de semillas de frutos de *Guacamaya superba* en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, cuyos estigmas recibieron tratamientos de polinización geitonógama (G), polinización cruzada (PC) y autopolinización (AP).



Figura 8. Proporción de semillas *Guacamaya superba* formadas por ovario, en inflorescencias con número de flores menor y mayor a 70, en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Tabla 2. Lista de variables morfológicas y valor R², p y beta, producto de regresiones lineales entre estas variables y número de granos de polen en el estigma (GP) y proporción de tubos polínicos (TP) de *Guacamaya superba* en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. *indica valores de p significativos < 0.05.

N	VARIABLE	PROMEDIO	GP			TP		
			R ²	P	BETA	R ²	P	BETA
35	Longitud sépalos (cm)	1.93+0.10	0.23	*0	0.48	0.02	0.19	0.23
35	Diámetro corola (cm)	0.44+0.17	0	0.73	0.06	0	0.89	0.02
35	Longitud pétalos (cm)	1.80+0.63	0	0.55	0.11	0	0.42	0.14
35	Longitud pistilos (cm)	1.31+0.12	0	0.33	0.17	0	0.34	-0.2
35	Longitud estambres (cm)	1.32+0.09	0.21	*0.005	0.46	0.01	0.25	-0.2
13	Número flores	69+8.33	0	0.91	0.02	0.04	0.12	0.27
12	Despliegue floral	1.6+0.65	0.47	*0	0.69	0.06	0.09	0.29
8	Diámetro inflorescencia (cm)	4.6+0.25	0	0.59	0.1	0	0.6	0.09
8	Longitud pedúnculo (cm)	75.25+12.44	0.029	0.167	0.239	0.08	0.06	-0.3

tre comunidades y organizaciones locales. La baja proporción de semillas formadas en tratamientos de autopolinización, puede deberse a mecanismos de autoincompatibilidad precigótica. Por el contrario, para los casos de polinización geitonógama, puede ocurrir un sistema de autoincompatibilidad postcigótico, pues aunque hay formación de semillas, éstas son irregulares y pequeñas, comparadas con las producidas por la polinización cruzada.

Otros estudios de polinización geitonógama, proponen que puede haber formación del embrión en el óvulo, el cual posteriormente puede ser abortado en la fase torpeo presentando una morfología irregular de las semillas (Wang et al. 2010), similar a lo registrado en este estudio. Igualmente, otros mecanismos como el bajo número de flores abiertas al día por inflorescencia (promedio =1.14±1 DS), pueden servir como adaptación para evitar casos de geitonogamia y obligar a los polinizadores a visitar diferentes inflorescencias.

Las características de *G. superba* son consistentes con un síndrome de polinización por aves (ornitófilo). Las flores tubulares, rodeadas por brácteas conspicuas de color rojizo, sin plataforma de aterrizaje y nectarios septales son ideales para los colibríes (Givnish et al. 2000), que realizan el mayor número de visitas al día. Además, la corola corta permite el acceso a los nectarívoros *Coereba flaveola* y *Cyanerpes caeruleus*.

Sin embargo, otras características de la especie concuerdan con un síndrome de polinización por abejas (melitófilo), como pétalos y sépalos de color blanco cremoso y anteras adentro de las flores pero cercanas a la apertura de la corola relativamente pequeña (Schmid et al. 2010). Además, sus compuestos volátiles como el 1-octen-3-ol, tolueno y α -pineno, son atrayentes de insectos (Hadacek & Weber 2002, Zheng et al. 2011). Se sugiere entonces que *G. superba* tiene un sistema de polinización bimodal, propuesto también para especies de la familia Bromeliaceae que son polinizadas por colibríes y abejas (Schmid et al. 2010).

Las altas temperaturas ambientales pueden estar asociadas con un cierre temprano de las flores y menor duración de apertura floral (Oriani & Scatena 2011), como se observó con las flores de *G. superba*. Esto puede servir como una adaptación para prevenir estrés hídrico asociado a las altas temperaturas, el cual limita la fertilización de los óvulos (Jain et al. 2007) y disminuye la tasa de crecimiento de tubos polínicos (Snider et al. 2011).

Igualmente, el corto tiempo de su apertura floral (casi 10 horas), puede estar asociado con una adaptación para prevenir la remoción de polen depositado en los estigmas, proteger las estructuras reproductivas y promover las visitas de polinizadores a flores aún sin polinizar (He et al. 2005).

Otras variables morfológicas pueden favorecer el éxito reproductivo de *G. superba*, como el menor número de flores por inflorescencia asociado con una mayor proporción de semillas formadas. Estudios sobre la relación entre el número de flores y el éxito reproductivo de las plantas sugieren que un menor número de flores por planta, hace que los polinizadores visiten otras flores, favoreciendo la polinización cruzada y el éxito reproductivo (Kettle et al. 2011).

Nuestros resultados presentan elementos importantes que deben ser considerados en el cultivo y reproducción de la flor de Inírida. Sin embargo, aún quedan muchos temas por estudiar como la fenología anual, dispersión y germinación de semillas de estas especies, que seguramente mejorarán su propagación *in situ* y *ex situ*. El presente trabajo brinda alternativas productivas y propone soluciones para contrarrestar las dinámicas de deforestación actuales, mediante el uso de PFNM. Mejorar y promover la investigación debe ser una prioridad institucional, favoreciendo la conservación y propagación de la flor de Inírida, que funciona como especie sombrilla para las SIAB y es alternativa de desarrollo sostenible para el departamento del Guainía.

ANEXO 1.

Plantas nativas de las sabanas inundables de arenas blancas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida conservadas en la plantación mediante el modelo productivo de propagación de flor de Inírida *Guacamaya superba*, como especie sombrilla para el departamento de Guainía.

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Annonaceae	<i>Duguetia dimorphopetala</i> R.E.Fr.	Fabaceae	<i>Macrobium rubrum</i> Cowan
Apocynaceae	<i>Galactophora pumila</i> Monach	Fabaceae	<i>Macrobium savannarum</i> Cowan
Apocynaceae	<i>Lacmellea pygmaea</i> Monach	Fabaceae	<i>Macrobium suaveolens</i> Benth
Apocynaceae	<i>Odontadenia glauca</i> Woodson	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby
Aquifoliaceae	<i>Ilex divaricata</i> Mart. ex Reissek	Fabaceae	<i>Ormosia</i> sp.
Aquifoliaceae	<i>Ilex savannarum</i> Wurdack	Flacourtiaceae	<i>Laetia coriacea</i> Spruce ex Benth
Araceae	<i>Philodendron muricatum</i> Schott	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.
Araceae	<i>Urospatha wurdackii</i> (G.S.Bunting) A. Hay	Ixonanthaceae	<i>Ochthocosmus multiflorus</i> Ducke
Arecaceae	<i>Bactris campestris</i> Poepp.	Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.
Arecaceae	<i>Mauritia carana</i> Wallace	Lauraceae	<i>Ocotea esmeraldana</i> Moldenke
Asteraceae	<i>Stenopadus campestris</i> Maguire & Wurdack	Lentibulariaceae	<i>Utricularia calycifida</i> Benj.
Bignoniaceae	<i>Amphilophium laevis</i> (Sandwith) L.G.Lohmann	Lentibulariaceae	<i>Utricularia fimbriata</i> Kunth
Bignoniaceae	<i>Pleonotoma clematis</i> (Kunth) Miers	Lentibulariaceae	<i>Utricularia fimbriata</i> Kunth
Bombacaceae	<i>Pachira amazónica</i> (A.Robyns) W.S.Alverson	Lentibulariaceae	<i>Utricularia longiciliata</i> A.D.C.
Bombacaceae	<i>Pachira sórdida</i> (R.E.Schult.) W.S.Alverson	Lentibulariaceae	<i>Utricularia oliveriana</i> Steyerem.
Bonnetiaceae	<i>Bonnetia sessilis</i> Benth	Loranthaceae	<i>Phthirusa</i> sp.
Bromeliaceae	<i>Brewcaria reflexa</i> (L.B.Sm.) B.Holst	Loranthaceae	<i>Psittacanthus clusiiifolius</i> Eichler
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia juncooides</i> L.B.Sm.	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella caroliniana</i> (L.) Pic. Serm.
Burmanniaceae	<i>Burmannia bicolor</i> Mart.	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.
Burmanniaceae	<i>Burmannia dasyantha</i> Mart.	Malpighiaceae	<i>Heteropterys cf. atabapensis</i> W.R.Anderson
Burseraceae	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	Malpighiaceae	<i>Heteropterys cf. oblongifolia</i> Gleason
Chrysobalanaceae	<i>Licania lanceolata</i> Prance	Malvaceae	<i>Mollia speciosa</i> Mart.
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg	Melastomataceae	<i>Comolia microphylla</i> Benth.
Connaraceae	<i>Connarus rigidus</i> Forero	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoiflora</i> DC.
Cyperaceae	<i>Bulbostylis leucostachya</i> (Kunth) Kunth	Melastomataceae	<i>Siphanthera fasciculata</i> (Gleason) Almeda & O. Robinson
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus glomerulatus</i> Gilly	Melastomataceae	<i>Tibouchina striphnocalyx</i> (DC.) Gleason
Cyperaceae	<i>Scleria martii</i> (Nees) Steud	Myrsinaceae	<i>Cybianthus fulvopulverulentus</i> (Mez) G. Agostini
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus leiophyllus</i> Kubitzki	Ochnaceae	<i>Ouratea brevipedicellata</i> Maguire & Steyerem.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea amazonum</i> Mart. ex Griseb	Ochnaceae	<i>Sauvagesia linearifolia</i> A.St.-Hil.
Eriocaulaceae	<i>Comanthera reflexa</i> (Gleason) L.R.Parra & Giul.	Ochnaceae	<i>Sauvagesia nudicaulis</i> Maguire & Wurdack
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus fasciculatus</i> (Rottb.) Kunth	Orchidaceae	<i>Catasetum discolor</i> (Lindl.) Lindl.
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> sp.1	Orchidaceae	<i>Catasetum x roseum-album</i> (Hook.) Lindl.
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> sp.2	Orchidaceae	<i>Duckeella pauciflora</i> Garay
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus acephalus</i> Hensold	Orchidaceae	<i>Epistephium parviflorum</i> Lindl.
Euphorbiaceae	<i>Croton cf. trinitatis</i> Millsp	Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.
Euphorbiaceae	<i>Euphonia acuminatissima</i> Steyerem	Polygalaceae	<i>Polygala adenophora</i> DC.
Fabaceae	<i>Clitoria coriacea</i> Schery	Rapateaceae	<i>Duckea cyperaceoidea</i> (Ducke) Maguire
Rapateaceae	<i>Duckea flava</i> (Link) Maguire	Sapotaceae	<i>Pradosia schomburgkiana</i> (A.D.C.) Cronquist
Rapateaceae	<i>Duckea junciformis</i> Maguire	Simaroubaceae	<i>Picramnia magnifolia</i> J.F.Macbr.
Rapateaceae	<i>Duckea squarrosa</i> (Willd. ex Link) Maguire	Simaroubaceae	<i>Simaba orinocensis</i> Kunth
Rapateaceae	<i>Guacamaya superba</i> Maguire	Tetrameristaceae	<i>Pentamerista neotropica</i> Maguire
Rapateaceae	<i>Monotrema Xyridoides</i> Gleason	Vochysiaceae	<i>Ruizterania esmeraldae</i> (Standl.) Marc.-Berti
Rapateaceae	<i>Rapatea circasiana</i> García-Barr. & L.E.Mora	Xyridaceae	<i>Abolboda Linearifolia</i> Maguire
Rapateaceae	<i>Schoenocephalium teretifolium</i> Maguire	Xyridaceae	<i>Abolboda macrostachya</i> Spruce ex Malme
Rubiaceae	<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.	Xyridaceae	<i>Xyris frequens</i> Maguire & L.B.Sm.
Rubiaceae	<i>Sipaneopsis maguirei</i> Steyerem.	Xyridaceae	<i>Xyris involucreta</i> Nees
Sapotaceae	<i>Ecclinusa atabapoensis</i> (Aubrév.) T.D.Penn.	Xyridaceae	<i>Xyris wurdackii</i> Maguire & L.B.Sm.



PECES DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Francisco A. Villa-Navarro, Carlos DoNascimento, José Saulo Usma Oviedo, Óscar Lasso-Alcalá, Juan David Bogotá-Gregory, Juan Gabriel Albornoz-Garzón, Marcela Franco-Jaramillo, Alejandro Méndez López, Cesar Bonilla-Castillo, Donald Taphorn, Jorge E. García-Melo, Daniel Muñoz-Usma, Elena Quintero & Edwin Agudelo-Córdoba

INTRODUCCIÓN

La riqueza de peces de la Estrella Fluvial Inírida, así como su importancia social y económica, fueron dos de los criterios tenidos en cuenta por la Convención Ramsar para su designación como humedal de importancia internacional (Usma Oviedo et al. 2014). En 2008, la caracterización de peces realizada por WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, Fundación La Salle (Venezuela), Universidad del Tolima y Funindes, registraron 470 especies de las cuales 280 se distribuían en el río Inírida, 238 en Atabapo, 224 en Guaviare y 82 en el río Orinoco (Lasso et al. 2009, 2014).



Esta caracterización confirmó la importancia económica de los peces de la región, pues 335 especies tenían valor ornamental y 132 valor alimentario, además, incrementó el conocimiento de la riqueza del río Inírida en 170 especies, 130 en el río Guaviare y 67 en el río Atabapo (Lasso et al. 2009, 2014). Cabe destacar que Miller-Hurtado et al. (2009) adicionaron 32 nuevas especies del río Papunahua, con lo cual la riqueza del río Inírida ascendió a 312 especies.

La riqueza de peces del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida – EFI explica su importancia socioeconómica, ya que sus especies con valor de consumo y ornamental constituyen la principal fuente de exportación de este rubro desde Colombia. Así, en 2015, las divisas generadas por su exportación ascendieron a los USD\$ 8 millones (Barreto-Reyes et al. 2015) y en 2019, más del 50% de ejemplares exportados (4.851.668) provenían de Inírida (Pava-Escobar et al. 2019).

Este capítulo actualizó la lista de peces de la EFI siguiendo las recomendaciones de Lasso et al. (2014) para incrementar su conocimiento, especialmente en la cuenca baja del río Guaviare donde han mejorado las condiciones de seguridad nacional. No obstante, no tuvimos la misma suerte en el río Orinoco debido a la actual coyuntura de las relaciones internacionales entre los gobiernos de Colombia y Venezuela.

METODOLOGÍA

Para actualizar la composición de especies de la EFI se tuvieron en cuenta cuatro fuentes:

1. Las especies de la EFI que cuentan con especímenes depositados en las colecciones ictiológicas de la Fundación La Salle (MHNLS, Caracas), el Instituto SINCHI (CIACOL, Leticia), el IAvH (IAvH-P, Villa de Leyva) y la Universidad del Tolima (CZUT-IC, Ibagué).
2. Las especies comerciales de consumo y ornamentales registradas por el Servicio de Estadísticas Pesqueras de Colombia – SEPEC entre mayo y noviembre de 2019, para Inírida (<http://sepec.aunap.gov.co/InformesAvanzados/DesembarcoEspecie>).
3. Las especies registradas en el monitoreo pesquero realizado por los investigadores locales (Marcos et al. 2021) y el estudio socioeconómico de la pesca de consumo realizado por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP y el Instituto SINCHI (Bonilla-Castillo et al. 2021).
4. Las especies de peces colectadas en mayo y noviembre de 2019, en cinco sectores de la EFI, que incluyeron la heterogeneidad de hábitats en aguas negras, claras y blancas. Los muestreos fueron realizados por investigadores indígenas locales y biólogos del IAvH, el instituto SINCHI, Universidad

del Tolima, Universidad de Ibagué y WWF, y financiados por el proyecto GEF Corazón de la Amazonia.

En estos muestreos se utilizó una combinación de métodos de pesca, dependiendo del hábitat muestreado. Se usaron métodos activos (redes de playa, atarrayas, redes de mano y pesca con cordel y anzuelo) y métodos pasivos (redes de ahorque mono o multifilamento, de tamaños y entrenudos variables y redes de mano metálicas o plásticas plegables). El esfuerzo de pesca promedio en cada una de las estaciones fue variable (de dos a cuatro horas), con cuatro personas combinando los métodos citados.

Se hizo un registro fotográfico de las especies capturadas en vivo y se actualizaron los nombres de varias especies comerciales de la EFI, gracias al intercambio de conocimientos con los investigadores locales. En campo, las muestras fueron fijadas en formol (10%) y en laboratorio, fueron transferidas a etanol (70%) para su conservación en las colecciones de referencia del Instituto SINCHI (CIACOL), el IAvH (IAvH-P) y la Universidad del Tolima (CZUT-IC).

COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA

En la EFI se registran 364 especies de peces de agua dulce agrupadas en 200 géneros, 45 familias y 12 ordenes (Tabla 1). Las familias con mayor riqueza de especies fueron Characidae (sardinias) Cichlidae (mojarras, pavones, escalares), Loricari-

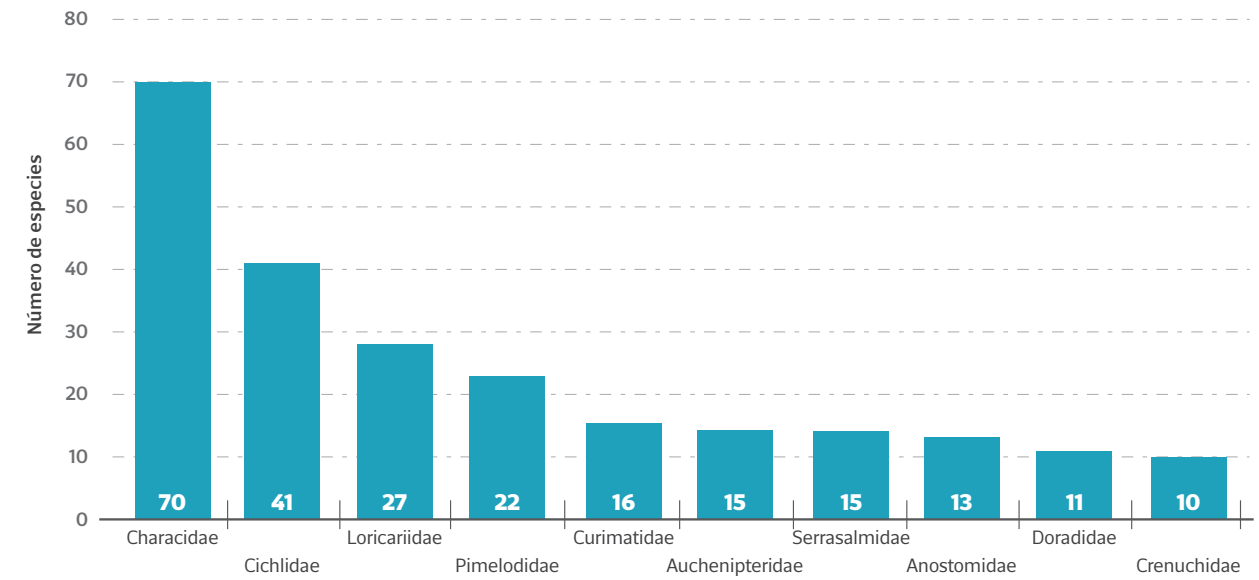


Figura 1. Familias con mayor riqueza de especies en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

dae (cuchas y limpiavidrios), Pimelodidae (grandes bagres) Curimatidae (coporitos, chillones), Auchenipteridae (bagre chancleto), Serrasalminidae (cachamas y pirañas), Anostomidae (lapiceros), Doradidae (sierras) y Crenuchidae (voladoritas), cabe destacar que el 34% de las familias presentaron de cinco a una especie (Figura 1).

La riqueza de especies de la EFI representa el 23% de las 1595 especies dulceacuícolas registradas en Colombia, el 50% de las 726 especies de la Orinoquia colombiana (Maldonado-Ocampo et al. 2020) y el 37% de las especies de la cuenca Orinoco (Lasso et al. 2004).

El número de especies por cada río indica que el río Inírida registró la mayor riqueza con 210 especies, seguido por Guaviare (168), Atabapo (106) y Orinoco (61) (Tabla 1).

Las recomendaciones de Lasso et al. (2014) aún son vigentes, por lo que se deben incrementar los estudios de la sección alta y cabeceras de la cuenca del río Atabapo y una vez mejoren las relaciones entre Colombia y Venezuela, es clave muestrear los ambientes del canal principal, incluyendo el fondo de su cauce, así como de la zona de confluencia de los ríos, Guaviare,

Atabapo y Ventuari, que denominamos Orinoco (Lasso et al. 2014). Estos resultados incrementarán la riqueza de peces por encima de las 61 especies registradas.

NUEVOS REGISTROS PARA EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA Y LA CUENCA ORINOCO

La lista actualizada de especies de la EFI presenta 106 especies menos que las registradas en Lasso et al. (2014), entre las cuales cabe precisar que 38 corresponden a morfoespecies de géneros de taxonomía compleja, como, *Hemigrammus*, *Moenkhausia* y *Crenicichla*, entre otros.

La lista actual registra dos especies no descritas para la ciencia, de los géneros *Dekeyseria* y *Trachelyichthys*. Además, registra por primera vez, 11 especies en la cuenca Orinoco y 90 en la EFI, de las cuales, nueve

fueron registradas por Urbano-Bonilla et al. (2017), en las cuencas altas de los ríos Inírida y Guaviare, *Characidium zebra*, *Hoplias malabaricus*, *Gymnocorymbus bondi*, *Hemigrammus analis*, *H. schmardae*, *Hyphessobrycon metae*, *Moenkhausia mikia*, *Poptella compresa*, *Rineloricaria eigenmanni* (Tabla 1).

ESPECIES MIGRATORIAS Y ESPECIES AMENAZADAS

La EFI tiene un gran valor para los procesos ecológicos de la cuenca Orinoco, pues registra el 51% de las 106 especies migratorias de peces dulceacuícolas de Colombia (Usma Oviedo et al. 2009). Igualmente, registra 10 especies amenazadas en categoría Vulnerable (VU), según Mojica et al. (2012), dos rayas de río *Potamotrygon motoro* y *P. schroederi*, cinco grandes bagres *Brachyplatystoma filamentosum*, *B. juruense*, *B. platynemum*, *B. rousseaxii*, *B. vaillanti*



(*Apistogramma macmasteri*).
© Foto: © Jorge E. García-Melo / Proyecto CavFish



(*Crenicichla cf. lenticulata*).
© Foto: © Jorge E. García-Melo / Proyecto CavFish

y *Zungaro zungaro*, el pintadillo rayado *Pseudoplatystoma orinocoense* y el escalara *Pterophyllum altum* (Tabla 1).

Discriminadas por cuenca, en el río Orinoco hay seis especies Vulnerables (VU), cinco en el río Inírida, tres en el río Guaviare y una en el río Atabapo. Cabe destacar que en la EFI se encuentran cuatro especies Casi Amenazadas (NT), la raya *Potamotrygon schroederi*, la cachama *Colossoma macropomum*, el paletón *Sorubim lima* y el bagre cabo de hacha *Sorubimichthys planiceps* (Tabla 1).

PESQUERÍAS EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

De las 364 especies registradas en la EFI, 202 es decir, el 55%, tienen importancia comercial en la pesca de consumo (59 especies) y ornamental (143 especies). Estos valores son más significativos, si tenemos en cuenta que en este sitio Ramsar se encuentran el 34% de las 173 especies con valor de consumo de Colombia (Lasso et al. 2011), el 44% de las 326 especies ornamentales de la Orinoquia y el 27% de las 522 ornamentales de Colombia (Ortega-Lara 2015, 2016).

Es importante anotar, que para la especie de consumo, mapurito o mota (*Calophytus macropterus*), la AUNAP prohibió, su captura y comercialización en todo el país debido los altos contenidos de mercurio que superan los 0,5 mg/kg (Resolución 1710 de 2017).

Un análisis socioeconómico de la pesca de consumo en la EFI, realizado por investigadores del Instituto SINCHI, muestra la importancia económica de este rubro en la región (Bonilla-Castillo et al. 2021).

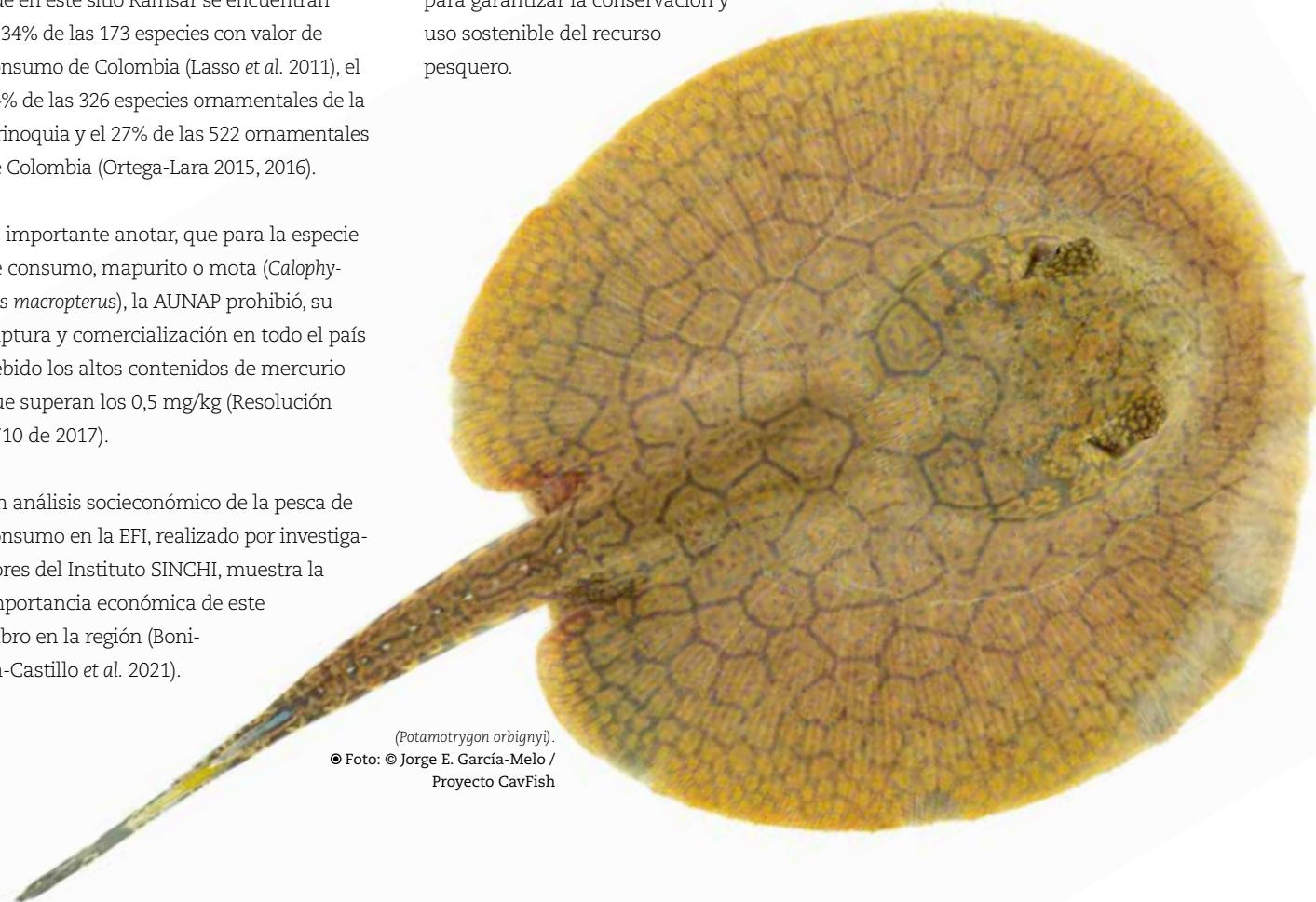
Estos investigadores, calculan que el promedio anual de pescado comercializado en el casco urbano de Inírida, es cercano a las 1000 toneladas, correspondiendo a un estimado de 280 a 420 toneladas anuales en el sitio Ramsar. Esto significa que a precios de compra, el consumo de pescado puede significar un ingreso anual de 1400 a 2100 millones de pesos.

Las especies de mayor talla provienen de los ríos Guaviare y Orinoco, mientras que las de tamaño mediano son del río Inírida. Los ríos Atabapo e Inírida registran la mayor riqueza de especies ornamentales (Lasso et al. 2014). Esta diferencia en la composición de peces de la EFI, se debe a las condiciones ambientales locales, fundamentalmente fisicoquímicas, que se reflejan en los tipos de aguas (Winemiller et al. 2008, Bogotá-Gregory et al. 2020).

Lasso et al. (2014) y Bonilla-Castillo et al. (2021) brindaron una serie de recomendaciones que deben tenerse en cuenta, para garantizar la conservación y uso sostenible del recurso pesquero.

Entre las recomendaciones de mayor relevancia se destaca, desplazar la veda de especies comerciales de consumo y ornamentales en la EFI a partir de abril, coincidiendo con la época reproductiva de las principales especies de consumo, ya que la actual veda (entre el 1 de mayo al 1 de julio), corresponde a la época de aguas altas en la EFI y a la temporada de post-desove de estas mismas especies.

Igualmente, se debe destacar la oportunidad que tiene la AUNAP, para refinar las normas de manejo, a través de una resolución de ordenamiento pesquero, aprovechando el conocimiento de las comunidades locales que ya han identificado aspectos importantes como: los aparejos de pesca a utilizar (permitidos y prohibidos), los precios de compra para las especies, las longitudes de captura para especies no reglamentadas, las especies de consumo y ornamentales a priorizar y las temporadas y zonas de pesca (Bonilla-Castillo et al. 2021).



(*Potamotrygon orbignyi*).
© Foto: © Jorge E. García-Melo / Proyecto CavFish

Tabla 1. Especies de peces del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. **(A)** categoría de amenaza UICN: Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT). **(M)** migración: grande (MG), mediana (MM), corta (MC). **(U)** uso: Pesca de consumo (C) y ornamental (O). Primeros registros para la EFI (*) y para la cuenca Orinoco (+). Especies no descritas para la ciencia (**).

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
Orden MYLIOBATIFORMES							
Familia Potamotrygonidae							
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle 1841)	X	X	X		VU		o
<i>Potamotrygon orbignyi</i> (Castelnau 1855)			X		NT		o
<i>Potamotrygon schroederi</i> Fernández-Yépez 1958				X	VU		o
<i>Potamotrygon scobina</i> Garman 1913			X				
<i>Potamotrygon</i> sp.		X					
Orden CLUPEIFORMES							
Familia Engraulidae							
<i>Amazonsprattus scintilla</i> Roberts 1984*	X						
<i>Anchoviella guianensis</i> (Eigenmann 1912)	X	X		X			
<i>Lycengraulis batesii</i> (Günther 1868)			X				
Familia Pristigasteridae							
<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes 1837)*			X			MM	C
Orden CHARACIFORMES							
Familia Crenuchidae							
<i>Ammocryptocharax elegans</i> Weitzman & Kanazawa 1976	X			X			
<i>Characidium longum</i> Taphorn, Montaña & Buckup 2006	X						
<i>Characidium pellucidum</i> Eigenmann 1909*	X						
<i>Characidium pteroides</i> Eigenmann 1909*	X						o
<i>Characidium cf. zebra</i> Eigenmann 1909*			X				o
<i>Crenuchus spilurus</i> Günther, 1863	X	X					o
<i>Elachocharax geryi</i> Weitzman & Kanazawa 1978		X					
<i>Melanocharacidium dispilomma</i> Buckup 1993*			X				o
<i>Melanocharacidium pectorale</i> Buckup 1993		X					
<i>Poecilocharax weitzmani</i> Géry 1965	X	X		X			o
Familia Erythrinidae							
<i>Erythrinus erythrinus</i> (Bloch & Schneider 1801)		X					
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz 1829)	X	X	X				oc
<i>Hoplis malabaricus</i> (Bloch 1794)*	X	X	X				oc
Familia Cynodontidae							
<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine & Schomburgk 1841)	X	X	X			MM	c
<i>Hydrolycus tatauaia</i> Toledo-Piza, Menezes & Santos 1999		X				MM	c
<i>Hydrolycus wallacei</i> Toledo-Piza, Menezes & Santos 1999		X	X			MM	c
<i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz 1829				X		MM	c
Familia Serrasalminidae							
<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier 1816)			X	X	NT	MM	c
<i>Metynnis hypsauchen</i> (Müller & Troschel 1844)		X	X				o
<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope 1870)		X					
<i>Metynnis luna</i> Cope 1878			X				
<i>Myloplus rubripinnis</i> (Müller & Troschel 1844)			X			MM	c
<i>Mylossoma albiscopum</i> (Cope 1872)		X					
<i>Mylossoma aureum</i> (Spix & Agassiz 1829)*			X			MM	c
<i>Piaractus orinoquensis</i> Escobar, Ota, Machado-Allison, Andrade-López, Fariás & Hrbek 2019			X			MM	c
<i>Pygocentrus cariba</i> (Humboldt & Valenciennes 1821)	X	X	X				c
<i>Serrasalmus altuvei</i> Ramírez 1965*		X					
<i>Serrasalmus elongatus</i> Kner 1858			X				
<i>Serrasalmus gouldingi</i> Fink & Machado-Allison 1992				X			

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
<i>Serrasalmus irritans</i> Peters 1877		X	X				
<i>Serrasalmus manueli</i> (Fernández-Yépez & Ramírez 1967)			X				
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus 1766)			X				c
Familia Hemiodontidae							
<i>Anodus orinocensis</i> (Steindachner 1887)			X			MC	
<i>Argonectes longiceps</i> (Kner 1858)		X					
<i>Bivibranchia fowleri</i> (Steindachner 1908)		X					
<i>Hemiodus argenteus</i> Pellegrin 1909*	X	X					o
<i>Hemiodus gracilis</i> Günther 1864	X	X				MM	o
<i>Hemiodus immaculatus</i> Kner 1858	X	X				MM	
<i>Hemiodus semitaeniatus</i> Kner 1858		X					o
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch 1794)	X	X	X				o
Familia Anostomidae							
<i>Abramites hypselonotus</i> (Günther 1868)		X	X				o
<i>Anostomus anostomus</i> (Linnaeus 1758)		X					
<i>Anostomus ternetzi</i> Fernández-Yépez 1949		X		X			o
<i>Laemolyta fernandezi</i> Myers 1950			X				
<i>Leporinus agassizii</i> Steindachner 1876			X			MC	c
<i>Leporinus altipinnis</i> Borodin 1929* +		X					
<i>Leporinus arimaspi</i> Burns, Chatfield, Birindelli & Sidlauskas 2014* +		X					
<i>Leporinus enyae</i> Burns, Chatfield, Birindelli & Sidlauskas 2017* +	X						
<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch 1794)	X	X	X			MC	oc
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch 1794)		X	X			MC	oc
<i>Leporinus yophorus</i> Eigenmann 1922		X					o
<i>Pseudanos trimaculatus</i> (Kner 1858)* +	X						
<i>Schizodon scotorhabdotus</i> Sidlauskas, Garavello & Jellen 2007			X				c
Familia Chilodontidae							
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner 1858)		X					o
<i>Caenotropus maculosus</i> (Eigenmann 1912)*				X			
<i>Chilodus punctatus</i> Müller & Troschel 1844		X					o
Familia Curimatidae							
<i>Curimata cyprinoides</i> (Linnaeus 1766)		X				MC	
<i>Curimata incompta</i> Vari 1984			X				
<i>Curimata vittata</i> (Kner 1858)		X	X			MC	C
<i>Curimatella immaculata</i> (Fernández-Yépez 1948)			X	X			
<i>Curimatopsis cryptica</i> Vari 1982			X				
<i>Curimatopsis evelynae</i> Géry 1964	X	X	X				O
<i>Curimatopsis macrolepis</i> (Steindachner 1876)		X	X	X			
<i>Cyphocharax abramoides</i> (Kner 1858)	X	X					
<i>Cyphocharax leucostictus</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889)*	X						
<i>Cyphocharax multilineatus</i> (Myers 1927)		X					o
<i>Cyphocharax oenas</i> Vari 1992			X	X			
<i>Cyphocharax spilurus</i> (Günther 1864)	X	X					o
<i>Potamorhina altamazonica</i> (Cope 1878)			X			MM	c
<i>Psectrogaster ciliata</i> (Müller & Troschel 1844)*			X			MM	
<i>Steindachnerina guentheri</i> Vari 1991		X	X				
<i>Steindachnerina pupula</i> Vari 1991		X	X	X			
Familia Prochilodontidae							
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner 1858)		X					o
<i>Caenotropus maculosus</i> (Eigenmann 1912)*				X			
<i>Chilodus punctatus</i> Müller & Troschel 1844		X					o

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
Familia Lebiasinidae							
<i>Copella eigenmanni</i> (Regan 1912)	X	X					o
<i>Copella nattereri</i> (Steindachner 1876)	X	X	X				
<i>Nannostomus eques</i> Steindachner 1876	X	X	X				
<i>Nannostomus marginatus</i> Eigenmann 1909		X					o
<i>Nannostomus marilynae</i> Weitzman & Cobb 1975	X	X	X				
<i>Nannostomus trifasciatus</i> Steindachner 1876	X	X					o
<i>Nannostomus unifasciatus</i> Steindachner 1876	X	X	X				o
<i>Pyrrhulina lugubris</i> Eigenmann 1922				X			o
Familia Ctenolucidae							
<i>Boulengerella cuvieri</i> (Spix & Agassiz 1829)			X				
<i>Boulengerella lateristriga</i> (Boulenger 1895)	X	X					O
<i>Boulengerella lucius</i> (Cuvier 1816)		X					
Familia Acestrorhynchidae							
<i>Acestrorhynchus grandoculis</i> Menezes & Géry 1983				X			
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i> Cuvier 1819				X			
<i>Acestrorhynchus heterolepis</i> (Cope 1878)		X					
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Jardine 1841)	X	X					O
<i>Acestrorhynchus minimus</i> Menezes 1969	X	X					
<i>Gnathocharax steindachneri</i> Fowler 1913	X	X	X				O
<i>Heterocharax leptogrammus</i> Toledo-Piza 2000		X					
<i>Heterocharax virgulatus</i> Toledo-Piza 2000	X						
<i>Lonchogenys ilisha</i> Myers 1927	X	X					
Familia Characidae							
<i>Acestrocephalus sardina</i> (Fowler 1913)		X	X				
<i>Aphyocharax erythrurus</i> Eigenmann 1912*			X				
<i>Aphyocharax pusillus</i> Günther 1868		X	X				O
<i>Axelrodia riesei</i> Géry 1966*		X					O
<i>Brittanichthys axelrodi</i> Géry 1965*		X					
<i>Brittanichthys myersi</i> Géry 1965*		X					
<i>Bryconella</i> sp.* +		X	X				
<i>Charax condei</i> (Géry & Knöppel 1976)	X	X					O
<i>Charax metae</i> Eigenmann 1922	X	X					O
<i>Cheirodontops geayi</i> Schultz 1944			X				
<i>Creagrutus maxillaris</i> (Myers 1927)	X	X					
<i>Creagrutus zephyrus</i> Vari & Harold 2001*			X				
<i>Ctenobrycon spilurus</i> (Valenciennes 1850)			X				O
<i>Cyanogaster</i> sp.*			X				
<i>Cynopotamus bipunctatus</i> Pellegrin 1909				X			
<i>Gymnocorymbus bondi</i> (Fowler 1911)*			X	X			O
<i>Hemigrammus analis</i> Durbin 1909*	X	X					
<i>Hemigrammus bellottii</i> (Steindachner 1882)	X	X	X				
<i>Hemigrammus bleheri</i> Géry & Mahnert 1986*		X					O
<i>Hemigrammus coeruleus</i> Durbin 1908* +		X					
<i>Hemigrammus elegans</i> (Steindachner 1882)				X			
<i>Hemigrammus huanuary</i> Durbin 1918	X	X					
<i>Hemigrammus geisleri</i> Zarske & Géry 2007*		X	X				
<i>Hemigrammus micropterus</i> Meek 1907	X	X					
<i>Hemigrammus microstomus</i> Durbin 1918	X	X					
<i>Hemigrammus mimus</i> Böhlke 1955		X					
<i>Hemigrammus schmardae</i> (Steindachner 1882)*	X	X	X				
<i>Hemigrammus stictus</i> Durbin 1909		X					O

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
<i>Hemigrammus vorderwinkleri</i> Géry 1963*	X	X					
<i>Hyphessobrycon copelandi</i> Durbin 1908*		X	X				O
<i>Hyphessobrycon diancistrus</i> Weitzman 1977*	X	X					
<i>Hyphessobrycon dorsalis</i> Zarske 2014*	X	X					
<i>Hyphessobrycon mavro</i> García-Alzate, Román-Valencia & Prada-Pedreras 2010*		X					
<i>Hyphessobrycon metae</i> Eigenmann & Henn 1914*	X	X	X				O
<i>Hyphessobrycon minimus</i> Durbin 1909				X			
<i>Hyphessobrycon sweglesi</i> (Géry 1961)	X	X	X				O
<i>Hyphessobrycon tropis</i> Géry 1963*		X					
<i>Jupiaba atypindi</i> Zanata 1997		X					
<i>Jupiaba zonata</i> (Eigenmann 1908)*		X				MC	
<i>Knodus</i> sp.			X				
<i>Microchemobrycon callops</i> Böhlke 1953*		X					
<i>Microchemobrycon casiquiare</i> Böhlke 1953		X	X				
<i>Microchemobrycon melanotus</i> (Eigenmann 1912)*	X						
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i> (Günther 1864)	X		X				
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner 1882)		X					O
<i>Moenkhausia copei</i> (Steindachner 1882)		X					
<i>Moenkhausia cotinho</i> Eigenmann 1908		X				MC	
<i>Moenkhausia dichroua</i> (Kner 1858)		X					O
<i>Moenkhausia gracilima</i> Eigenmann 1908*		X	X				
<i>Moenkhausia hemigrammoides</i> Géry 1965*		X	X				
<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner 1858)		X	X			MC	O
<i>Moenkhausia mikia</i> Marinho & Langeani 2010*			X				
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther 1864)		X	X				O
<i>Odontostilbe splendida</i> Bührnheim & Malabarba 2007*			X				
<i>Paracheirodon axelrodi</i> (Schultz 1956)	X	X					O
<i>Paracheirodon innesi</i> (Myers 1936)	X	X					O
<i>Paracheirodon simulans</i> (Géry 1963)*	X						
<i>Parapristella georgiae</i> Géry 1964	X	X					
<i>Petitella rhodostomus</i> Ahl 1924	X	X					O
<i>Phenacogaster maculoblunga</i> Lucena & Malabarba 2010*		X					O
<i>Phenacogaster prolata</i> Lucena & Malabarba 2010*		X					
<i>Poptella compressa</i> (Günther 1864)*			X				
<i>Poptella longipinnis</i> (Popta 1901)			X				
<i>Priocharax ariel</i> Weitzman & Vari 1987*	X	X					
<i>Rhinobrycon negrensis</i> Myers 1944	X						
<i>Roeboides affinis</i> (Günther 1868)		X	X				O
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier 1816			X			MC	O
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz 1829				X			O
<i>Thayeria obliqua</i> Eigenmann 1908		X				MC	
<i>Tyttobrycon xerui</i> Géry 1973*		X					
Familia Gasteropelecidae							
<i>Carnegiella marthae</i> Myers 1927	X	X	X				O
<i>Carnegiella strigata</i> (Günther 1864)	X	X	X				O
<i>Thoracocharax stellatus</i> (Kner 1858)			X				O
Familia Bryconidae							
<i>Brycon amazonicus</i> (Agassiz 1829)		X				MM	C
<i>Brycon falcatulus</i> Müller & Troschel 1844			X			MM	C
<i>Brycon pesu</i> Müller & Troschel 1845		X				MM	

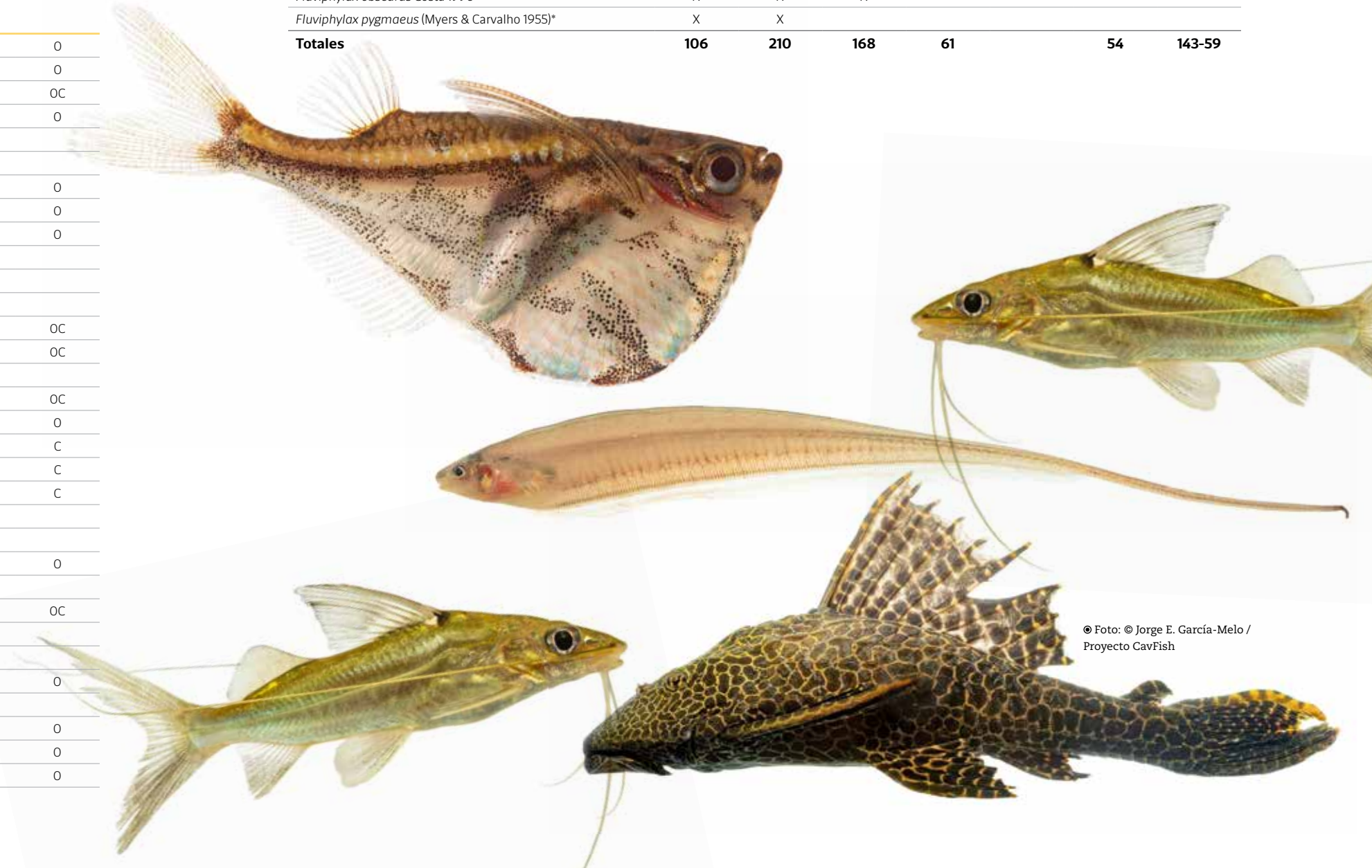
ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
Familia Triportheidae							
<i>Triportheus auritus</i> (Valenciennes 1850)			X				
<i>Triportheus brachipomus</i> (Valenciennes 1850)				X		MM	
<i>Triportheus venezuelensis</i> Malabarba 2004		X	X			MM	O
Familia Iguanodectidae							
<i>Bryconops alburnoides</i> Kner 1858		X					
<i>Bryconops caudomaculatus</i> (Günther 1864)	X	X					O
<i>Bryconops giacopinii</i> (Fernández-Yépez 1950)	X	X					O
<i>Bryconops humeralis</i> Machado-Allison, Chernoff & Buckup 1996		X					
<i>Iguanodectes adujai</i> Géry 1970				X			
<i>Iguanodectes geisleri</i> Géry 1970	X	X					O
<i>Iguanodectes gracilis</i> Géry 1993	X						
<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther 1864)		X	X				O
Familia Chalceidae							
<i>Chalceus epakros</i> Zanata & Toledo-Piza 2004*		X					O
<i>Chalceus macrolepidotus</i> Cuvier 1816		X				MC	O
Orden GYMNOTIFORMES							
Familia Gymnotidae							
<i>Electrophorus electricus</i> (Linnaeus 1766)		X					
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus 1758	X	X					O
<i>Gymnotus stenoleucus</i> Mago-Leccia 1994		X	X				
Familia Hypopomidae							
<i>Brachyhypopomus brevis</i> (Steindachner 1868)	X						O
<i>Brachyhypopomus sullivani</i> Crampton, de Santana, Waddell & Lovejoy 2016*		X					
<i>Microsternarchus bilineatus</i> Fernández-Yépez 1968	X	X	X				
Familia Rhamphichthyidae							
<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i> (Miranda Ribeiro 1920)*		X					
<i>Hypopygus lepturus</i> Hoedeman 1962		X					O
<i>Hypopygus neblinae</i> Mago-Leccia 1994*	X						
<i>Rhamphichthys drepanium</i> Triques 1999*				X			
<i>Steatogenys elegans</i> (Steindachner 1880)				X			
Familia Sternopygidae							
<i>Eigenmannia macrops</i> (Boulenger 1897)	X	X	X				
<i>Eigenmannia gr. trilineata</i> López & Castello 1966		X	X				
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider 1801)			X				OC
Familia Apterodontidae							
<i>Apterodontus</i> sp.*		X					
Orden SILURIFORMES							
Familia Trichomycteridae							
<i>Haemomaster venezuelae</i> Myers 1927		X					
<i>Henonemus triacanthopomus</i> DoNascimento & Provenzano 2006				X			
<i>Ituglanis</i> sp.		X					
<i>Ochmacanthus alternus</i> Myers 1927			X				
<i>Ochmacanthus orinoco</i> Myers 1927	X	X	X				
<i>Pseudostegophilus nemurus</i> (Günther 1869)*			X				
<i>Vandellia beccarii</i> Di Caporiacco 1935			X				
Familia Callichthyidae							
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758)		X	X				
<i>Corydoras concolor</i> Weitzman 1961*			X				O

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
<i>Corydoras delphax</i> Nijssen & Isbrücker 1983		X		X			0
<i>Corydoras melanistius</i> Regan 1912	X	X	X				0
<i>Corydoras melanotaenia</i> Regan 1912*			X				0
<i>Megalechis picta</i> (Müller & Troschel 1849)*		X	X				0
<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes 1840)			X				0
Familia Loricariidae							
<i>Acestridium colombiensis</i> Retzer 2005	X						0
<i>Acestridium martini</i> Retzer, Nico & Provenzano 1999	X						
<i>Aphanatorulus ammophilus</i> Armbruster & Page 1996				X			0
<i>Aphanatorulus emarginatus</i> (Valenciennes 1840)*			X				0
<i>Baryancistrus beggini</i> Lujan, Arce & Armbruster 2009* +				X			0
<i>Baryancistrus demantoides</i> Werneke, Sabaj Pérez, Lujan & Armbruster 2005*				X			0
<i>Dekeyseria picta</i> (Kner 1854)	X	X					0
<i>Dekeyseria scaphirhynchus</i> (Kner 1854)			X				0
<i>Dekeyseria</i> sp.**			X				
<i>Farlowella vittata</i> Myers 1942			X				0
<i>Hemiancistrus guahiborum</i> Werneke, Armbruster, Lujan & Taphorn 2005*			X	X			
<i>Hemiancistrus subviridis</i> Werneke, Sabaj Pérez, Lujan & Armbruster 2005*			X	X			
<i>Hypancistrus contradens</i> Armbruster, Lujan & Taphorn 2007* +				X			
<i>Hypoptopoma machadoi</i> Aquino & Schaefer 2010*			X				0
<i>Hypoptopoma spectabile</i> (Eigenmann 1914)				X			0
<i>Hypostomus sculpodon</i> Armbruster 2003		X					C
<i>Leporacanthicus triactis</i> Isbrücker, Nijssen & Nico 1992*			X				0
<i>Limatulichthys griseus</i> (Eigenmann 1909)				X			0
<i>Lithoxantricus orinoco</i> Isbrücker, Nijssen & Cala 1988			X	X			
<i>Loricariichthys brunneus</i> (Hancock 1828)				X			0
<i>Peckoltia vittata</i> (Steindachner 1881)				X			0
<i>Pseudancistrus sidereus</i> Armbruster 2004*				X			0
<i>Pseudolithoxus anthrax</i> (Armbruster & Provenzano 2000)		X					0
<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i> (Kner 1854)		X	X	X			0
<i>Rineloricaria eigenmanni</i> (Pellegrin 1908)*	X	X	X				0
<i>Rineloricaria formosa</i> Isbrücker & Nijssen 1979	X	X	X				0
<i>Sturisoma tenuirostre</i> (Steindachner 1910)			X				0
Familia Cetopsidae							
<i>Helogenes marmoratus</i> Günther 1803		X					0
Familia Aspredinidae							
<i>Bunocephalus aloikae</i> Hoedeman 1961			X	X			0
Familia Auchenipteridae							
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus 1766)	X	X	X			MC	C
<i>Ageneiosus lineatus</i> Ribeiro, Rapp Py-Daniel & Walsh 2017* +	X						
<i>Auchenipterus nuchalis</i> (Spix & Agassiz 1829)			X				
<i>Auchenipterichthys longimanus</i> (Günther 1864)		X	X				0
<i>Auchenipterichthys punctatus</i> (Valenciennes 1840)*		X					0
<i>Duringlanis romani</i> (Mees 1988)*		X					0
<i>Entocomocorus gameroi</i> Mago-Leccia 1984		X					0
<i>Tatia galaxias</i> Mees 1974				X			0
<i>Tatia nigra</i> Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro 2008*		X					
<i>Tatia</i> sp.			X				
<i>Tetranematichthys wallacei</i> Vari & Ferraris 2006		X					0

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
<i>Trachelyichthys</i> sp.**	X			X			
<i>Trachelyopterichthys taeniatus</i> (Kner 1858)				X			0
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus 1766)			X				OC
<i>Trachycorystes trachycorystes</i> (Valenciennes 1840)		X					0
Familia Doradidae							
<i>Acanthodoras cataphractus</i> (Linnaeus 1758)		X				MC	
<i>Acanthodoras spinosissimus</i> Eigenmann & Eigenmann 1888				X			0
<i>Amblyodoras affinis</i> (Kner 1855)*	X	X	X				
<i>Amblyodoras bolivarensis</i> (Fernández-Yépez 1968)			X				
<i>Amblyodoras gonzalezi</i> (Fernández-Yépez 1968)*			X				0
<i>Anduzedoras oxyrhynchus</i> (Valenciennes 1821)		X					
<i>Hemidoras boulengeri</i> Steindachner 1915*		X					
<i>Oxydoras sifontesi</i> Fernández-Yépez 1968		X				MC	C
<i>Platyodoras armatulus</i> (Valenciennes 1840)		X	X	X			0
<i>Platyodoras hancockii</i> (Valenciennes 1840)*	X						0
<i>Trachydoras microstomus</i> (Eigenmann 1912)	X	X					
Familia Hepapteridae							
<i>Goeldiella eques</i> (Müller & Troschel 1848)		X					
<i>Imparfinis pristos</i> Mees & Cala 1989				X			
<i>Myoglanis</i> sp.*		X					
<i>Nemuroglanis mariai</i> (Schultz 1944)				X			
<i>Pimelodella cristata</i> (Müller & Troschel 1849)				X			
<i>Pimelodella cruxenti</i> Eigenmann 1917		X	X				
<i>Pimelodella figueroai</i> Dahl 1961				X			
<i>Pimelodella</i> sp.	X						
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaymard 1824)			X				C
Familia Pimelodidae							
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein 1819)			X		VU	MG	C
<i>Brachyplatystoma juruense</i> (Boulenger 1898)			X		VU	MG	C
<i>Brachyplatystoma platynemum</i> Boulenger 1898			X		VU	MG	C
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnau 1855)			X		VU	MG	C
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes 1840)		X	X		VU	MG	C
<i>Calophysus macropterus</i> (Lichtenstein 1819)			X			MM	C
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes 1840)		X					C
<i>Hypophthalmus edentatus</i> Spix & Agassiz 1829			X				C
<i>Hypophthalmus marginatus</i> Valenciennes 1840*			X	X		MC	
<i>Leiarus marmoratus</i> (Gill 1870)*			X			MC	C
<i>Leiarus pictus</i> (Müller & Troschel 1849)			X				
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider 1801)		X				MM	C
<i>Pimelodina flavipinnis</i> Steindachner 1876*		X	X	X			
<i>Pimelodus garciabarrigai</i> Dahl 1960		X	X	X		MG	OC
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz 1829)		X	X			MG	C
<i>Platynematichthys notatus</i> (Jardine 1841)			X			MG	C
<i>Platysilurus mucosus</i> (Vaillant 1880)*			X				C
<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i> Buitrago-Suárez & Burr 2007		X	X		VU	MG	C
<i>Sorubim elongatus</i> Littmann, Burr, Schmidt & Isern 2001*		X					
<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider 1801)		X			NT	MM	C
<i>Sorubimichthys planiceps</i> (Spix & Agassiz 1829)			X		NT	MM	C
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt 1821)		X	X		VU	MM	C
Familia Pseudopimelodidae							
<i>Batrochoglanis villosus</i> (Eigenmann 1912)				X			
<i>Microglanis iheringi</i> Gomes 1946			X				0

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
Orden GOBIIFORMES							
Familia Eleotridae							
<i>Microphilypnus ternetzi</i> Myers 1927	X	X					
Orden SYNBRANCHIFORMES							
Familia Synbranchidae							
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch 1795		X	X				0
Orden PLEURONECTIFORMES							
Familia Achiridae							
<i>Hypoclinemus mentalis</i> (Günther 1862)			X				
Orden PERCIFORMES							
Familia Polycentridae							
<i>Monocirrhus polyacanthus</i> Heckel 1840	X	X					0
INCERTAE SEDIS							
Familia Scianidae							
<i>Pachyurus gabrielensis</i> Casatti 2001			X				
<i>Pachyurus schomburgkii</i> Günther 1860				X			
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel 1840)			X			MM	C
Orden CICHLIFORMES							
Familia Cichlidae							
<i>Acaronia vultuosa</i> Kullander 1989	X	X					0
<i>Aequidens diadema</i> (Heckel 1840)	X	X	X				0
<i>Aequidens metae</i> Eigenmann 1922			X				OC
<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)		X					0
<i>Apistogramma flabellicauda</i> Mesa & Lasso 2011* +	X	X	X				
<i>Apistogramma hoignei</i> Meinken 1965		X	X				
<i>Apistogramma hongsloui</i> Kullander 1979*			X				0
<i>Apistogramma iniridae</i> Kullander 1979	X	X	X				0
<i>Apistogramma macmasteri</i> Kullander 1979			X				0
<i>Apistogramma megaptera</i> Mesa & Lasso 2011	X	X	X				
<i>Apistogramma velifera</i> Staeck 2003			X	X			
<i>Apistogramma</i> sp.				X			
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz 1831)	X	X		X			OC
<i>Biotodoma wavrini</i> (Gosse 1963)	X	X					OC
<i>Biotoecus dicentrarchus</i> Kullander 1989*		X					
<i>Bujurquina mariae</i> (Eigenmann 1922)		X					OC
<i>Chaetobranchius flavescens</i> Heckel 1840		X	X				0
<i>Cichla monoculus</i> Spix & Agassiz 1831*			X				C
<i>Cichla orinocensis</i> Humboldt 1821		X				MM	C
<i>Cichla temensis</i> Humboldt 1821	X	X					C
<i>Cichlasoma orinocense</i> Kullander 1983		X					
<i>Crenicichla alta</i> Eigenmann 1912	X	X	X				
<i>Crenicichla geayi</i> Pellegrin 1903							0
<i>Crenicichla johanna</i> Heckel 1840			X				
<i>Crenicichla lenticulata</i> Heckel 1840		X					OC
<i>Crenicichla gr. wallacii</i> Regan 1950	X	X					
<i>Crenicichla zebrina</i> Montaña, López-Fernández & Taphorn 2008* +				X			
<i>Dicrossus filamentosus</i> (Ladiges 1958)	X	X					0
<i>Dicrossus gladicauda</i> Schindler & Staeck 2008	X	X					
<i>Geophagus abalios</i> López-Fernández & Taphorn 2004		X	X				0
<i>Geophagus dicrozoster</i> López-Fernández & Taphorn 2004			X				0
<i>Geophagus winemilleri</i> López-Fernández & Taphorn 2004				X			0

ORDENES / Familias / Especies	Atabapo	Inírida	Guaviare	Orinoco	A	M	U
<i>Heros severus</i> Heckel 1840	X	X					0
<i>Hoplarchus psittacus</i> (Heckel 1840)			X				0
<i>Hypselecara coryphaenoides</i> (Heckel 1840)		X					
<i>Laetacara fulvipinnis</i> Staeck & Schindler 2007	X	X	X				
<i>Mesonauta insignis</i> (Heckel 1840)	X	X	X				0
<i>Pterophyllum altum</i> Pellegrin 1903		X			VU		0
<i>Satanoperca daemon</i> (Heckel 1840)	X	X					OC
<i>Satanoperca mapiritensis</i> (Fernández-Yépez 1950)		X					0
<i>Uaru fernandezyepezi</i> Stawikowski 1989	X						0
Orden BELONIFORMES							
Familia Belontiidae							
<i>Belonion dibranchodon</i> Collette 1966	X						
<i>Potamorhaphis guianensis</i> (Jardine 1843)			X				0
<i>Potamorhaphis petersi</i> Collette 1974		X					
Orden CYPRINODONTIFORMES							
Familia Rivulidae							
<i>Anablepsoides</i> sp.			X				0
Familia Fluviphylacidae							
<i>Fluviphylax obscurus</i> Costa 1996	X	X	X				
<i>Fluviphylax pygmaeus</i> (Myers & Carvalho 1955)*	X	X					
Totales	106	210	168	61		54	143-59



© Foto: © Jorge E. García-Melo / Proyecto CavFish

LA PESCA DE CONSUMO EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

César Augusto Bonilla-Castillo,
Guber Alfonso Gómez-Hurtado,
William Castro-Pulido, Claudia
Liliana Sánchez, José Saulo Usma
Oviedo & Edwin Agudelo-Córdoba

INTRODUCCIÓN

La importancia pesquera de la Estrella Fluvial Inírida fue un criterio importante para su designación como sitio Ramsar en 2014 (Usma Oviedo *et al.* 2014). Con una riqueza de 364 especies de peces (Villa-Navarro *et al.* 2021), en este sitio Ramsar existe un uso habitual del recurso hidrobiológico por parte de las comunidades indígenas que la habitan, como parte integral de su suficiencia alimentaria (Marcos *et al.* 2021) y la mayor diversidad de peces ornamentales de Colombia con 326 especies (Ortega-Lara 2015).

Igualmente, la región es reconocida por una actividad de pesca ornamental que la posiciona como el principal centro de acopio de ese recurso en Colombia. Debido a esta importancia pesquera tanto ornamental como de consumo, se está en proceso por parte de la Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca – AUNAP de establecer una reglamentación de la actividad, con la participación de las comunidades indígenas que hacen parte del sitio Ramsar, contribuyendo de esta forma a fortalecer las iniciativas locales de gestión de los peces.

En esa vía, este estudio brinda elementos técnicos que aportan a la estructuración de dicha reglamentación entre los habitantes del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI y la AUNAP, para coadyuvar en la conservación y aprovechamiento sostenible de la riqueza íctica regional.

METODOLOGÍA

Se realizó un trabajo de campo con la participación de la Mesa Ramsar EFI y los pescadores del sitio Ramsar el cual contó con tres momentos, el primero de visitas a las comunidades con el fin de realizar las entrevistas para establecer las condiciones socioeconómicas asociadas a la pesca de consumo. En el segundo se analizó la información primaria que fue registrada por la comunidad de pescadores y un tercer y último momento de visitas recurrentes al puerto de Paujil para el registro de información sobre especies y tamaños de los peces.

Los resultados que a continuación se presentan se enmarcan en la ejecución del proyecto "Investigación en conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica y cultural de la Amazonía colombiana (BPIN No. 2017011000137) y al igual que en el convenio 255 firmado entre la AUNAP y el Instituto SINCHI durante la vigencia 2019 y cuyo objetivo fue adelantar "Acciones en pro del uso sostenible y manejo de recursos pesqueros en la Amazonía y Orinoquía colombianas, igualmente se contó con la colaboración de WWF y el apoyo de la comunidad de pescadores del sitio Ramsar.

RIQUEZA ÍCTICA Y PESQUERA DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Actualmente, en la EFI se registran 364 especies de peces agrupados en 200 géneros, 45 familias y 12 ordenes (Villa-Navarro et al.

2021), siendo reconocida como una de las regiones de la Orinoquía con mayor riqueza biológica (Lasso et al. 2004). La mayor riqueza de especies se registró en el río Inírida con 210 especies, seguida de los ríos Guaviare (168), Atabapo (106) y Orinoco (61) (Villa-Navarro et al. 2021).

Teniendo en cuenta los trabajos de Lasso et al. (2011) y Ortega-Lara (2015, 2016), el 55% de las 364 especies registradas en la EFI tienen importancia pesquera; así, 143 especies tienen valor ornamental y 59 valor en la pesca de consumo (Villa-Navarro et al. 2021). No obstante, es importante señalar, que la AUNAP prohibió la captura y comercialización del mapurito o mota (*Calophysus macropterus*), en todo el país, debido los altos contenidos de mercurio que superan los 0,5 mg/kg (Resolución 1710 de 2017) (Villa-Navarro et al. 2021).

HABITANTES DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Se estima que en el sitio Ramsar habitan aproximadamente 3.000 personas, incluyendo parte de la zona rural de Inírida y Curaribo, siendo la comunidad de Caranacoa quien mayor número de personas cuenta, seguido de Yurí y Playa Blanca (Departamento del Guainía 2016). De acuerdo con las entrevistas realizadas en campo (81 personas), la mayoría de la población corresponde a la etnia Curripaco con un 42%, un 31% son Puinave y Mestizos corresponde a un 10%. La representatividad más baja la presenta el pueblo Piapoco con un 1%.

El número de personas por familia varía entre dos y diez, encontrando la mayor frecuencia en cuatro (31%) y cinco personas (28%). La proporción de personas adultas y menores de edad fue de 52 y 48% respectivamente con una relación cercana a 1:1. El nivel de escolaridad de los pescadores es bajo, aunque gran parte de ellos tienen la capacidad de leer y escribir (N=63). Se

encontró que el 25% de los pescadores presentaron una formación completa en educación básica primaria y el 13% en secundaria completa. Solo se registró un 2% en estudios superiores correspondiente a docentes e hijos de algunos pescadores.

OCUPACIÓN E INGRESOS FAMILIARES

Un análisis de las labores económicas de 434 habitantes de la EFI, mostró que la pesca de consumo es la segunda fuente de generación de ingresos con un 25%, después de la agricultura (34%), pero por encima de la cacería y cría de pollos (10% cada una). Si bien la pesca de ornamentales registra solo el 5% de ocupación, representa ingresos económicos importantes especialmente durante la temporada de pesca del escalar (*Pterophyllum altum*).

La comercialización de la yuca y sus derivados constituye el principal ingreso económico de las familias en la EFI, seguidos en el río Atabapo por la venta de cuchas *Hypancistrus sp.* (10%) o ronrona *Uaru fernandezyepezi* (7%); los frutos amazónicos (29%) la pesca de bocón *Brycon amazonicus*, palometa *Mylossoma albiscopum* (19%) y ornamentales (5%); y en el río Guaviare; la pesca de los grandes bagres, como baboso *Brachyplatystoma platynemum*, dorado *B. rousseauxii* y barbiplancho *Pinirampus pinirampu* (14%), este último es considerado la despensa de comida de Inírida.

PESCADORES EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

La pesca en la EFI se realiza en las noches, por los hombres y ocasionalmente participan las mujeres, como ocurre en la Amazonía (Salazar et al. 2006b). Se estima que hay 480 pescadores entre ocasionales y permanentes, el 80% están dedicados a la pesca de consumo y el 20% a la pesca de or-

nementales. El número de pescadores varía entre uno y tres por núcleo familiar, siendo la pesca de ornamentales una actividad ocasional determinada por la oferta y demanda comercial que se presenta sobre algunas especies y su abundancia relativa anual.

El 66% de los pescadores que ejercen la pesca de consumo son ocasionales y el 34% permanentes, vendiendo sus productos a acopiadores o directamente en el mercado de Inírida. El 49% pesca tres días a la semana, 19% dos días y 16% cuatro días, dependiendo del nivel de las aguas, siendo mayor la frecuencia en aguas altas. Al superar más de 115 faenas de pesca

por año, las dos terceras partes de los pescadores de consumo se clasifican como permanentes, según Rodríguez (2010).

Las lagunas (41%), caños o quebradas (34%) y ríos (25%) son los sistemas más frecuentados para realizar la actividad pesquera. La frecuencia varía según la cuenca, así en el río Atabapo se desarrolla en caños y cauce principal del río, pues no presenta lagunas; y en los ríos Guaviare e Inírida tiene más importancia en sus cauces principales y lagunas. En cuanto al horario de pesca, el 34% se desarrolla en las horas nocturnas, un 31% en la mañana, 25% en la madrugada y el 10% en el atardecer.

PECES FRECUENTES EN EL CONSUMO LOCAL

Se identificaron 62 especies de consumo en la EFI, siendo preferidas la guabina, tarira o chúbano (*Hoplias malabaricus*) con un 16%, el caribe o piraña (*Serrasalmus spp.* y *Pygocentrus spp.*) con 14%, bocachico real (*Semaprochilodus kneri*) con 12%, pavón (*Cichla spp.*), mataguaro (*Crenicichla spp.*) y palometa (*Mylossoma spp.*) con 11% cada una. Las preferencias de consumo varían de un río a otro, entre grupo étnicos y de acuerdo a la distribución de algunas especies y su abundancia anual en las cuencas.



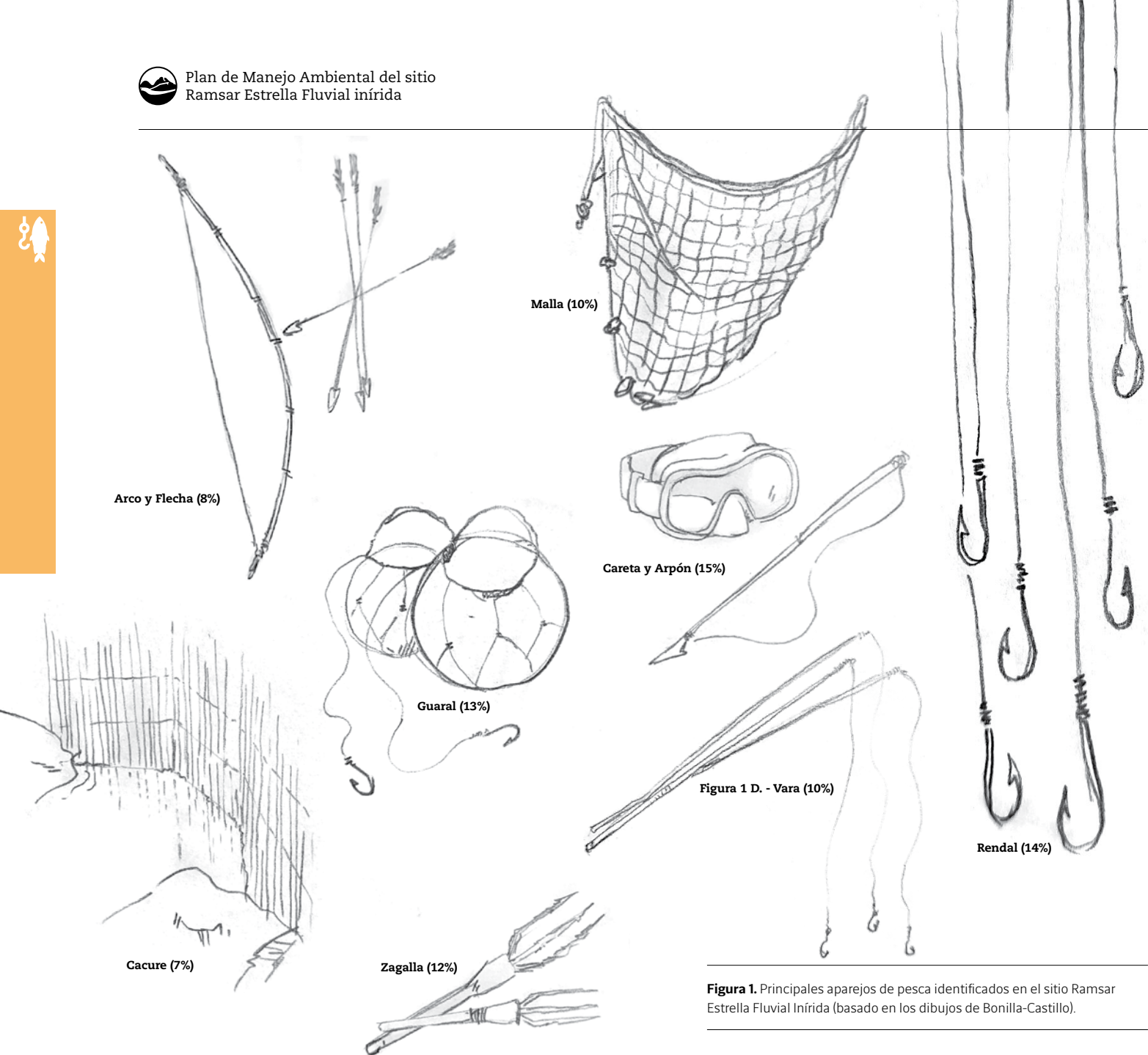


Figura 1. Principales aparejos de pesca identificados en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (basado en los dibujos de Bonilla-Castillo).

IMPLEMENTOS DE PESCA EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Se han identificado 15 aparejos de pesca, con diferentes características y objetivos de capturas, desde métodos de pesca tradicionales como cacure o matapí, hasta convencionales como mallas y chinchorros (Figura 1). De acuerdo a la presencia y cantidades, el aparejo más común es el rendal (66%), seguido de las trampas de nasa (28%) y guaral (1%), pero los más utilizados son la careta y arpón (15%), el rendal (14%) y el guaral (13%).

La pesca con careta, arpón y linterna, se realiza en las horas de la noche y madrugada durante la temporada de aguas bajando y época seca, método que consiste en inmersiones de un minuto o menos, a lo largo de las orillas de los ríos de aguas claras o negras. En el río Atabapo, se estima que en cuatro horas un pescador captura 15 kg de mataguaro (*Crenicichla* spp.), ronrrona (*Uaru fernandezepesi*), mojarra verde (*Hoplarchus psittacus*), torito (*Trachelyopterichthys taeniatus*) y guabina (*Pimelodella* sp.). Actualmente, hay preocupación local por el aumento de visitantes foráneos que usan este método, invadiendo zonas de pesca y capturando peces por debajo de las tallas de captura.

CONSUMO DE PESCADO

Durante abril y junio de 2019, en la época de aguas bajas y ascenso, se estimó un alto consumo de pescado por persona con un promedio de 384 g/persona/día, que equivale a un promedio anual de 140 ± 83 kg/persona/año. Las localidades con los valores más altos de consumo fueron Carrizal, con 560 g/persona/día, y La Ceiba, con 488 g/persona/día, y los más bajos, Playa Blanca (250 g/persona/día) y Paujil (279 g/persona/día) (Tabla 1).

Estos valores se encuentran en los rangos registrados en otros estudio en la Amazonía (Agudelo-Córdoba et al. 2006). Las comunida-



des del río Inírida prefieren consumir peces de escama, como el bocón (*Brycon amazonicus*), sapuara (*Semiprochilodus* spp.), pámpano (*Myleus rubripinnis*) y palometas (*Mylossoma* spp.). En el río Atabapo no hay preferencias, posiblemente debido a su baja productividad y a un menor número de especies de consumo; sin embargo, sus pobladores aprovechan los mataguaros (*Crenicichla* spp.), matacaimán (*Platydoras* sp.), chancleto (*Ageneiosus* sp.) y guabinas (*H. malabaricus*).

En la comunidad Paujil, entre octubre a diciembre de 2019, se estimó una comercialización diaria de 1850 kg de pescado, realizada en sartas de dos a cinco individuos pequeños, o por peso (kg) en el caso de bagres medianos y grandes, con valores entre \$5.000 para loricáridos, \$10.000 para palometas y \$12.000 para el bagre plateado.

Así, se calculó que el consumo promedio anual de pescado en el casco urbano de Inírida, está por el orden de las 1000 toneladas y en el sitio Ramsar, entre las 280 y 420 toneladas anuales de pescado. A precios de compra, el consumo de pescado en el sitio Ramsar puede significar una renta anual de 1400 a 2100 millones de pesos. Los análisis del consumo de pescado en las comunidades del sitio Ramsar evidencian la importancia que tiene la actividad pesquera en la ingesta de proteína animal.

MONITOREO BIOLÓGICO

Con la participación de las comunidades locales se realizaron los monitoreos biológicos, entre febrero y noviembre de 2019, registrando 674 especímenes de 62 especies de consumo local, de las cuales tan sólo 18 cuentan con talla mínima de captura (TMC) de acuerdo con la legislación colombiana vigente (Acuerdo 08 de 13 abril 1997, Resolución 190 de 10 mayo 1995 y Acuerdo 23 de 20 noviembre 1996).

Un seguimiento a las TMC de 27 especies mostró que 17 no cuentan aún con tamaño medio definido por la AUNAP, tres la cumplen y siete la incumplen, entre las que se destacan los bocachicos (*P. mariae*, *S. kneri*, *S. laticeps*), los bocones (*B. amazonicus* y *B. falcatus*), palometas (*Mylossoma albiscopum*) y bagre chancleto (*Ageneiosus inermis*) (Tabla 2).

Un estudio biológico más detallado fue realizado para cuatro especies comunes de la EFI, el bocachico real (*Semaprochilodus kneri*), palometa (*Mylossoma albiscopum*), mojarra negra (*Astronotus ocellatus*) y el chancleto (*Ageneiosus* sp.).

Bocachico real (*Semaprochilodus kneri*), **Shanepalii** (Curripaco), **Bakayauarikara** (Cubeo), **Jacato** (Sikuani) (Figura 2): su

longitud estándar (LE) promedio de captura fue de 23,5 cm, con una TMC de 13,5 cm y máxima de 35 cm. El peso total promedio fue de 293,4 ± 95,2 g, con un valor mínimo de 75 g y máximo de 432 g; el peso eviscerado promedio de captura fue de 277,2 ± 73,3 g, con un valor mínimo de 62 g y máximo de 387 g. La expresión matemática de la relación LE y peso tuvieron alta correlación ($R^2 > 0,9$), se estableció un coeficiente de alometría negativo, es decir que el crecimiento en peso está a favor de la longitud corporal ($\text{Peso}^T = 0,0931(\text{Le})^{2,5832}$). La talla (LE) promedio de captura en los machos fue de 22,3 cm y en las hembras 23,6 cm; de acuerdo con la distribución de frecuencia de tallas captura, el intervalo donde se registró el mayor número de capturas fue entre 24 y 25 cm.

Palometa (*Mylossoma albiscopum*), **Shanepalii** (Curripaco), **Bakayauarikara** (Cubeo), **Jacato** (Sikuani) (Figura 3): la longitud estándar (LE) promedio de captura fue de 17,8 ± 3,9 cm, con una TMC de 11,6 cm y máxima de 26,4 cm. La expresión matemática de la relación longitud estándar y peso tuvieron muy alta correlación ($R^2 > 0,9$), se estableció un coeficiente de crecimiento isométrico, es decir proporcional en peso y longitud ($\text{Peso}^t = 0,0315(\text{Le})^{3,09}$). El peso total pro-

Tabla 2. Tallas mínimas de captura de las especies de peces usadas en el consumo local en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida entre febrero y noviembre de 2019 (fuente: Instituto SINCHI-AUNAP).

Nombre común	Nombre científico	Promedio	Mínima	Máxima	Máxima
Curimatidae					
Bocachico chillón	<i>Potamorhina altamazonica</i>	20,1	17,9	22,3	sin definir
Prochilodontidae					
Coporo	<i>Prochilodus mariae</i>	20,8	16,4	25,2	no cumple
Bocachico real	<i>Semaprochilodus kneri</i>	23,3	19,9	27,1	sin definir
Sapuara	<i>Semaprochilodus laticeps</i>	21,9	19,5	24,4	no cumple
Bryconidae					
Bocón	<i>Brycon amazonicus</i>	24,0	20,3	27,7	no cumple
Bocón	<i>Brycon falcatus</i>	27,0	21,9	32,0	no cumple
Serrasalminidae					
Pámpano	<i>Myloplus rubripinnis</i>	14,2	12,7	15,8	sin definir
Palometa	<i>Mylossoma albiscopum</i>	18,6	14,4	22,8	no cumple
Caribe colorado	<i>Pygocentrus cariba</i>	15,8	12,7	18,8	sin definir
Erythrinidae					
Guabina	<i>Hoplias malabaricus</i>	30,3	25,6	34,9	sin definir
Agua dulce	<i>Hopleryrhinus unitaeniatus</i>	27,7	25,5	29,9	sin definir
Chalcididae					
Colirojo	<i>Chalceus macrolepidostus</i>	20,6	19,0	22,1	sin definir
Ageneiosidae					
Chancleto	<i>Ageneiosus</i> spp.	30,0	25,2	34,8	no cumple
Doradidae					
Policía	<i>Platydoras armatulus</i>	18,8	17,2	20,4	sin definir
Hepapteridae					
Ramdia	<i>Rhamdia quelen</i>	27,3	21,3	33,3	sin definir
Pimelodidae					
Blanco pobre	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	45,7	43,3	48,1	cumple
Barbiancho	<i>Pirirampus pirinampu</i>	55,6	46,2	64,9	cumple
Pintadillo rayado	<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	49,2	40,5	57,8	no cumple
Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	42,5	39,9	45,1	sin definir
Bagre mollejero	<i>Pimelodina flavipinnis</i>	34,0	31,9	36,1	sin definir
Cichlidae					
Mojarra	<i>Aequidens</i> sp.	17,2	15,1	19,3	sin definir
Mojarra Negra	<i>Astronotus ocellatus</i>	19,8	18,0	21,6	sin definir
Pavón mariposa	<i>Cichla orinocensis</i>	31,2	26,6	35,7	sin definir
Pavón Lapa	<i>Cichla temensis</i>	33,0	15,1	50,8	sin definir
Falso Disco	<i>Heros severus</i>	16,3	14,6	18,0	sin definir
Carebonita	<i>Satanoperca</i> sp.	18,8	16,1	21,5	sin definir
Scianidae					
Burra	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	33,9	31,3	36,4	cumple

Tabla 1. Consumo de pescado en diez comunidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida para el periodo de aguas bajas y ascenso de 2019 (fuente: Instituto SINCHI-AUNAP).

Comunidades	g/persona/día	kg/persona/año
Río Inírida		
Almidón	470,7	171,8
Caranacoa	285,7	104,3
La Ceiba	488,1	178,1
Paloma	462,3	168,7
Paujil	278,5	101,6
Porvenir	303,5	110,8
Río Guaviare		
Laguna Negra	428,6	156,4
Carrizal	559,5	204,2
Río Atabapo		
Caño Raya	440,9	160,9
Playa Blanca	249,7	91,1
Promedio	384,3	140,3

medio de los individuos examinados fue de 214,8 ± 69,9 g, con un valor mínimo de 133 g y máximo de 403 g. La talla (LE) promedio de captura en machos y hembras fue 17,4 y 19,6 cm, respectivamente. De acuerdo con la distribución de frecuencia de captura, no se observó una normalidad en los registros, sin embargo los intervalos donde se presentaron el

mayor número de datos fueron 13 y 16 cm, respectivamente.

Mojarra Negra (*Astronotus ocellatus*), **Shanepalii** (Curripaco), **Bakayauarikara** (Cubeo), **Jacato** (Sikuani) (Figura 4): presentó una longitud promedio de captura de 19,8 ± 1,8 cm LE, con una TMC de 12,2 cm y máxima de 22,5 cm. El peso total prome-

dio de captura fue de 274,6 ± 62,6 g, con unos valores mínimos de 93 g y máximos de 413 g; el peso eviscerado promedio fue de 232,5 ± 58,3 g y un registro mínimo de 83 g y máximo de 377 g.

Chancleto (*Ageneiosus* sp.), **Shanepalii** (Curripaco), **Bakayauarikara** (Cubeo), **Jacato** (Sikuani) (Figura 5): presentó



© Foto: © Jorge E. García-Melo/ Proyecto CavFish

Figura 2. - Bocachico real (*Semaprochilodus kneri*).



© FOTO: © Instituto SINCHI

Figura 3. - Palometa (*Mylossoma albiscopum*).



© FOTO: © Instituto SINCHI

Figura 4. - Mojarra Negra (*Astronotus ocellatus*).



© FOTO: © Instituto SINCHI

Figura 5. - Chanclero (*Ageneiosus sp.*).

una longitud estándar (LE) promedio de captura de $30 \pm 4,8$ cm, con una TMC de 21,6 cm y máxima de 40,6 cm. El peso total promedio de captura fue de $361,7 \pm 191,3$ g, con unos valores mínimos de 139 g y máximos de 1014 g; el peso eviscerado promedio fue de $332,4 \pm 171,8$ g y un registro mínimo de 122 g y máximo de 925g.

CONFLICTOS EN TORNO DE LA PESCA EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Los principales conflictos que se generan en la EFI por el desarrollo de las actividades pesqueras son la invasión de las

áreas de pesca (25%), hurto de equipos de pesca (8%), métodos inadecuados de pesca (8%) y hurto de pescado (5%). Mientras los pescadores consideran injustos los precios al comercializar su producto (8%) y ven un impedimento en los pesos y tallas exigidos por los compradores (5%), para las autoridades pesqueras y policiales, los

pescadores ocasionan conflictos al usar métodos de pesca ilegales (3%), cuestionan las tallas y peso de los peces comercializados (7%) y no portan el carnet de pescador o no tienen licencia de comercialización de pescado (13%).

En la comunidad Paujil algunos miembros no desean promover buenas prácticas de pesca lo cual contribuye negativamente en el cumplimiento de las tallas de captura de las especies comercializadas. Las comunidades de Playa Blanca y Caño Raya consideran que los mayores conflictos son la invasión de áreas de pesca, el uso inadecuado de artes de pesca y las medidas de control y reglamentación de las instituciones y autoridades militares. En la comunidad de Carrizal identificaron dos conflictos, la invasión de área de pesca por otros pescadores y el pago injusto por parte de acopiadores o compradores de pescado. En el río Inírida se identificaron cuatro conflictos, la invasión de áreas de pesca, los hurtos de pescado y equipos de pesca y el pago injusto de los acopiadores.

Dada la alta mortalidad de los peces ornamentales durante su captura y transporte hasta los centros de acopio, junto con algunas malas prácticas de manejo, la AUNAP, el Instituto SINCHI, el proyecto GEF Corazón de la Amazonía y la Mesa Ramsar EFI han comenzado a capacitar pescadores de varias comunidades en mejores prácticas y en el marco del convenio con la AUNAP se entregó dotado el centro de acopio de peces ornamentales en la comunidad de Santa Rosa, a corto plazo se espera que la comunidad inicie las actividades para mejorar los estanques de acopio de peces ornamentales con los que cuenta, con el apoyo de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA.

Igualmente, el proyecto GEF Corazón de la Amazonía está apoyando el monitoreo del recurso pesquero y trabajando con las comunidades indígenas locales en la conservación de humedales, claves para las especies de mayor valor en la pesca deportiva especialmente, en la reforestación con árboles y palmas nativas, para incrementar los llamados “pepeaderos”, fuente de alimento para los peces y para mamíferos herbívoros y comunidades humanas durante las épocas de verano.

En diciembre de 2020 la AUNAP publicó la resolución 2575, por la cual se establece la reglamentación de la actividad pesquera en la Estrella Fluvial Inírida. La norma establece las artes de pesca permitidas, prohíbe el uso de barbasco y explosivos, permite la pesca de subsistencia para todas las comunidades del sitio Ramsar y garantiza un programa de monitoreo de pesca local que será evaluado técnicamente cada tres años para verificar su impacto.

RECOMENDACIONES

1. El uso de un importante número de especies para el consumo de pescado en la EFI y los altos índices de ingesta por parte de los ribereños, resaltan la importancia de adelantar una gestión adecuada del territorio que congregue a las autoridades indígenas, ambientales y pesqueras para asegurar la sostenibilidad de los servicios de aprovisionamiento de la EFI.
2. Ordenar el listado de las especies ornamentales y de consumo mediante ilustraciones, definición de nombres científicos y nombres comunes en español y en los principales idiomas indígenas. Esto permitirá ajustar el programa de monitoreo biológico y comer-

cial para las autoridades nacionales y las autoridades indígenas.

3. Diferenciar con las autoridades indígenas, la autoridad pesquera (AUNAP) y la ambiental (CDA) los lugares destinados para la pesca de consumo, deportiva y para la conservación.
4. Anticipar la veda de especies comerciales de consumo y ornamentales en la EFI desde abril, para coincidir con sus picos reproductivos, pues la actual veda, entre el 1 de mayo al 30 de junio, coincide con la época de aguas altas en la EFI y la temporada de post-desove de varias especies.
5. No promover las quemas y la expansión de la ganadería extensiva en el sitio Ramsar, y recuperar las áreas degradadas con especies nativas.
6. En el caso de la pesca de consumo, la AUNAP, a partir de los resultados obtenidos con el convenio con el Instituto SINCHI se encuentra elaborando las normas de manejo a través del acto administrativo correspondiente, aprovechando que las comunidades ya identifican aspectos como los aparejos de pesca a utilizar (permitidos y prohibidos), los precios de compra para peces, las longitudes de captura para especies no reglamentadas, las especies de consumo y ornamentales a priorizar, las temporadas y zonas de pesca en la EFI, proceso que será validado con las comunidades del sitio Ramsar.

7. Dentro del proceso de ordenación pesquera se debe involucrar a los pescadores de la comunidad Paujil pues son el principal lugar donde se comercializa el pescado en Inírida.

ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA, COLOMBIA

Mariela Osorno-Muñoz, Doris L.
Gutiérrez-Lamus & José Rancés
Caicedo-Portilla

INTRODUCCIÓN

En el 2014, Renjifo & Acosta-Galvis revisaron las especies de anfibios y reptiles que se distribuyen en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI y registraron información de 29 localidades de los departamentos del Guainía y Vichada, distribuidos en las inmediaciones de la ciudad de Inírida, a lo largo del río Inírida, en la desembocadura del río Guaviare en el Orinoco, algunas localidades sobre los ríos Atabapo y Orinoco en inmediaciones del Caño Mono y el río Vichada, otras en las desembocaduras de los ríos Tomo y Tuparrito en el Orinoco y en el Parque Nacional Natural Tuparro, sobre los caños Iculi y Tiro. Sus registros abarcan un período amplio, desde los obtenidos por Medem en Amanavén en la década de los años 50 del siglo pasado, hasta los obtenidos en el PNN Tuparro en 2009.

La información se basa en revisión de ejemplares de las colecciones herpetológicas de la Universidad del Magdalena (UM), el Instituto Humboldt (IAvH) y la Universidad Javeriana (MUJ). Igualmente, de publicaciones científicas y datos en línea del Museo Smithsonian de Historia Natural de los Estados Unidos (USNM) y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá (ICN-MHN), estos últimos revisados.

(*Chironius exoletus*)

© Foto: © Mariela Osorno-Muñoz

El Instituto SINCHI adelantó entre 2014 y 2017 inventarios en el nororiente de la Amazonia, en Guainía y Vichada, en los cuales indagó por la diversidad de anfibios y reptiles en cinco localidades del Guainía y dos del Vichada. Así, mientras los registros del Instituto se ubican en la zona transicional Amazonia-Orinoquía, ubicada en la franja de ecotonos entre selvas y sabanas que se extiende al sur del río Vichada hasta el río Guaviare (Correa et al. 2005); Renjifo & Acosta-Galvis (2014) incluyeron registros de esta zona y de la subregión denominada andén orinoquense, localizada en la margen izquierda del Orinoco, en la franja entre Puerto Carreño e Inírida, con dominio de paisaje de altillanura residual y la cual se considera una zona de transición entre la altillanura, las selvas y las sabanas del Escudo Guayanés (Figura 1).

Este estudio actualiza la lista de especies de anfibios y reptiles registrada por Renjifo & Acosta-Galvis (2014), con la adición de las colectadas por el Instituto SINCHI, la revisión y actualización taxonómica y los cambios respecto a algunas especies cuya distribución no corresponde al área de estudio. Considerando que Renjifo & Acosta-Galvis (2014) incluyeron en su publicación un amplio recuento de los antecedentes de los inventarios herpetológicos en la zona no recabaremos en este tema, como tampoco en aspectos metodológicos de los inventarios de herpetofauna.

Ranita de cristal
(*Boana cinerascens*).
© Foto: © Fernando Trujillo/
Fundación Omacha

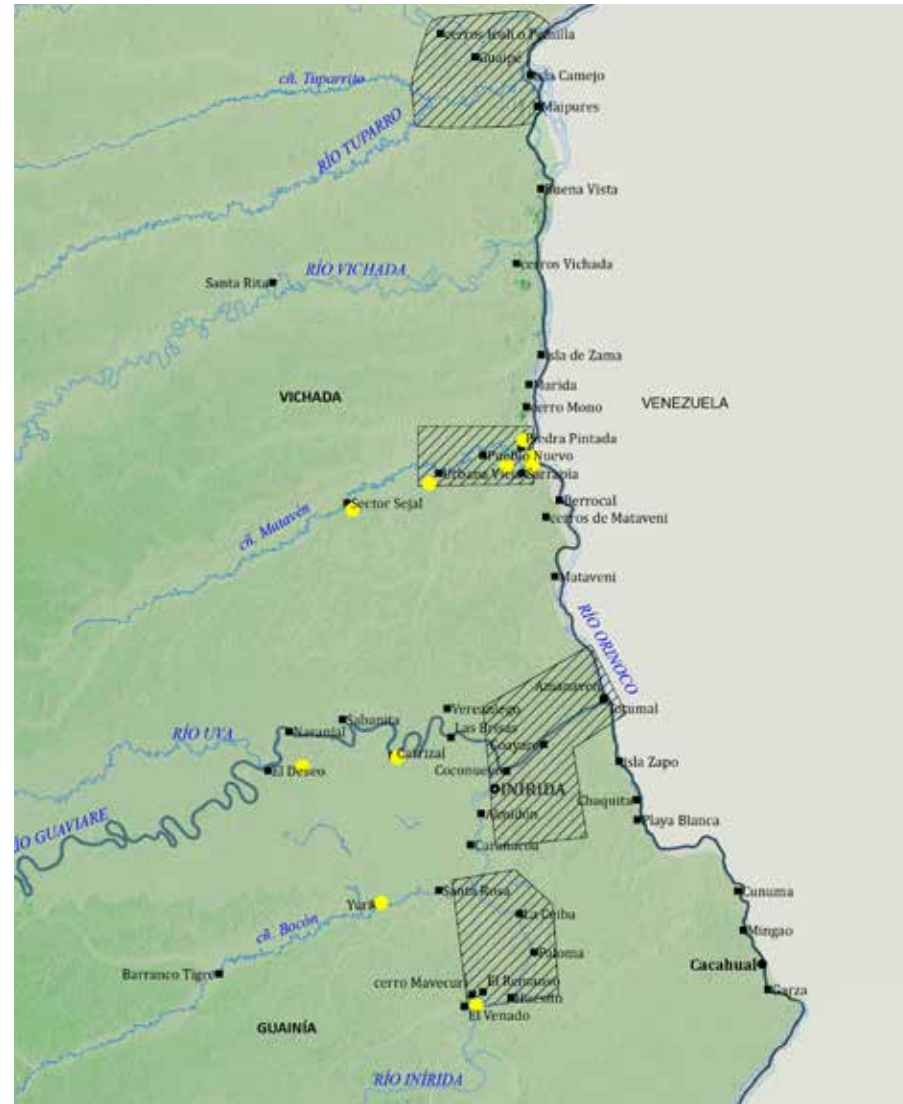


Figura 1. Localidades con registros herpetológicos en el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Polígonos muestran las localidades de Renjifo & Acosta-Galvis (2014) y los puntos amarillos las localidades muestreadas por el Instituto SINCHI.

MÉTODOS

Se revisaron los ejemplares depositados en las colecciones de anfibios y reptiles del Instituto SINCHI, 1544 anfibios y 392 reptiles, provenientes del área de estudio que se describe a continuación:

Comunidad Caño Vitina (N 03° 49', W 67° 53'): ubicada cerca del casco urbano de Inírida, a una altura de 111 m, sobre la margen izquierda del caño de aguas

negras y afluente del río Atabapo. Los muestreos se realizaron durante meses pocos lluviosos (octubre 2014 y noviembre 2015), con un esfuerzo de muestreo de 428 horas/hombre. El área muestreada alrededor de esta comunidad incluyó los bosques asociados alrededor de los caños Culebra, Vitina y Caño Coco, también se muestrearon los cerros alrededor de la comunidad, las sabanas abiertas inundables y no inundables, las sabanas con vegetación herbácea y arbustiva, los rastrojos inundables y los hábitats antrópicos asociados la comunidad (Figura 2).



© Foto: © Mariela Osorno-Muñoz

Figura 2. Sabanas con vegetación herbácea y arbustiva sobre arenas blancas en la comunidad de Vitina, Resguardo Atabapo

Comunidad de Yuri (N 03° 39', W 68°09'): ubicada a una altura de 92 m sobre el Caño Bocón que drena sus aguas al río Inírida. Los muestreos se realizaron durante meses poco lluviosos y de agua bajas (octubre 2014 y noviembre 2015), y en época de lluvias y aguas altas (junio 2015), con un esfuerzo de muestreo total de 696 horas/hombre. Los hábitats evaluados en este sector incluyen los bosques de rebalse (ígapós) y de tierra firme asociados con los Caños Bocón, Ayacucho, Moriche y Caño Jota, algunas islas sobre Caño Bocón, desechos en condición de rebalse, rastrojos, zonas abiertas, la vegetación sobre los caños, sabanas abiertas y los hábitats antrópicos relacionados con la comunidad.

Comunidad de Venado (N 03° 56', W 68° 07') ubicada a una altura de 84 m sobre la margen izquierda del río Inírida y al frente de los Cerros de Mavicure y Pajarito (N 3° 27', W 67° 58') hasta una altura de 253 m. Los muestreos en estas localidades se llevaron a cabo durante la época de lluvias (julio 2015). Allí se revisó el afloramiento rocoso y se realizaron algunas colectas en la comunidad.

Comunidad de Carrizal (N 03° 56', W 68° 07'): ubicada a 84 m de altura sobre la margen derecha del río Guaviare, la mayor parte de su territorio es inundable. El muestreo se realizó durante aguas altas (julio 2015), con un esfuerzo de muestreo de 216 horas/ hombre. Los hábitats muestreados incluyeron el bosque de rebalse de Caño Garcita, rastrojos y la vegetación sobre el río Guaviare.

Laguna El Sejal (N 03° 55', W 68° 18'): ubicada a 105 m, es una de las madre viejas del río Guaviare en este sector, con un curso de agua extenso, pero de poca corriente, de color oscuro a pesar de que sus aguas tengan un origen andino. Los muestreos se realizaron cuando comenzaban las lluvias (abril 2016). Los hábitats estudiados incluyeron rastrojos y bosques inundables (várzeas), bosques de tierra firme, la vegetación de la bocana del río Guaviare y de los bordes de la laguna.

Resguardo Matavén, Sector Matavén Fruta: Sobre el caño Matavén en los alrededores de las comunidades de Piedra Pintada (N 4° 33', W 67° 52'), La Urbana (N 4° 30', W 67° 54'), Pueblo Nuevo (N 4° 31', W 67° 52') y San Felipe (N 4° 30', W 67° 51'). Los muestreos se realizaron en la época de lluvias (junio 2016 y julio 2017). El esfuerzo de muestreo fue de 820 horas/hombre. Allí se muestrearon bosques y sabanas inundables, sabanas no inundables, bosques de tierra firme, afloramientos rocosos, la vegetación al borde del caño Ramonsote y sobre el Orinoco; estos hábitats se encuentran entre los 60 y los 110 m de altura (Figura 4).

En cada sitio se siguieron los métodos para la obtención y preservación de ejemplares



(*Bothrops atrox*).
© Foto: © Eduardo Ramirez



Foto: © Doris L. Gutiérrez-Lamus



Foto: © Doris L. Gutiérrez-Lamus

Figura 3. Madrevieja sobre el río Guaviare.

Figura 4. Sabana inundada por el caño Matavén.

de herpetofauna, descritos por Renjifo & Acosta-Galvis (2014). Es de anotar que se revisó la mayor cantidad de microhábitats de herpetos, que varios individuos fueron liberados después de contar con una serie representativa de la especie y que todos los individuos recolectados se encuentran en las colecciones de Anfibios del Instituto SINCHI (SINCHI-A) y Reptiles (SINCHI-R), en las sedes del Instituto en Bogotá y

Leticia, respectivamente. Los inventarios y la recolección de individuos se hicieron amparados en el decreto 1376 del 2013. La nomenclatura de algunas especies sigue la taxonomía de anfibios propuesta por Frost (2019) y para reptiles se sigue para la mayoría de especies la nomenclatura utilizada por Uetz et al. (2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN,

ANFIBIOS

Composición de especies: A la lista de 43 anfibios registradas para la EFI (Renjifo & Acosta-Galvis 2014), se adicionaron 20 especies a partir de los inventarios adelantados por el Instituto SINCHI (Tabla 1). Además, se incluyeron 12 taxones identificadas sólo hasta género, dado que algunas son nuevas para la ciencia y otras están en proceso de confirmación. Ocho especies fueron eliminadas de la lista original por considerar dudosa su ocurrencia (Tabla 1).

(*Osteocephalus taurinus*).
© Foto: © Fabio Zabala-Forero /
Fundación Proterra

Tabla 1. Anfibios registrados en el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia. (▲): Registros de Renjifo & Acosta-Galvis (2014) y el Instituto SINCHI. (✓): Nuevos registros para el área de estudio. (●): Registros de Renjifo & Acosta-Galvis (2014).

Familias	Especies	Instituto SINCHI	Renjifo & Acosta-Galvis 2014
Bufonidae	<i>Amazophrynella minuta</i>	✓	
	<i>Chaunus marinus</i>	▲	▲
	<i>Rhaebo guttatus</i>	▲	▲
	<i>Rhinella beebei</i>		●
	<i>Rhinella sp.</i>	✓	▲
Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium mondolfii</i>	✓	
Craugastoridae	<i>Pristimantis vilarsi</i>	▲	▲
	<i>Ameerega hahneli</i>		●
Dendrobatidae	<i>Dendrobates leucomelas</i>		●
	<i>Aparasphenodon venezolanus</i>	▲	▲
	<i>Boana boans</i>	▲	▲
	<i>Boana calcarata</i>		●
	<i>Boana cinerascens</i>	✓	
	<i>Boana gracilis</i>	✓	
	<i>Boana geographica</i>		●
	<i>Boana lanciformis</i>	✓	
	<i>Boana maculateralis</i>	✓	
	<i>Boana microderma</i>	✓	
	<i>Boana wavrini</i>	▲	▲
	<i>Boana sp.</i>	✓	
	<i>Dendropsophus aff. parviceps</i>	✓	
	<i>Dendropsophus tintinnabulum</i>	✓	
	Hylidae	<i>Osteocephalus buckleyi</i>	
<i>Osteocephalus leprieurii</i>		▲	▲
<i>Osteocephalus taurinus</i>		▲	▲
<i>Osteocephalus aff. taurinus</i>		✓	
<i>Osteocephalus vilarsi</i>		✓	
<i>Scinax blairi</i>		✓	
<i>Scinax danae</i>		✓	
<i>Scinax exiguus</i>		✓	
<i>Scinax kennedyi</i>		▲	▲
<i>Scinax rostratus</i>		✓	
<i>Scinax ruber</i>		▲	▲
<i>Scinax sp. 1</i>		✓	
<i>Scinax sp. 2</i>		✓	
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>		✓	
<i>Trachycephalus typhonius</i>		▲	▲
Leptodactylidae	<i>Adenomera sp. 1</i>	✓	
	<i>Adenomera sp. 2</i>	✓	
	<i>Adenomera sp. 3</i>	✓	
	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	✓	
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	▲	▲
	<i>Leptodactylus guianensis</i>	✓	
	<i>Leptodactylus knudseni</i>	▲	▲
	<i>Leptodactylus lithonaetes</i>	▲	▲
	<i>Leptodactylus longirostris</i>		●
	<i>Leptodactylus macrosternum</i>		●
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	✓	
	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		●
	<i>Leptodactylus petersii</i>	✓	
	<i>Leptodactylus riveroi</i>	▲	▲
	<i>Leptodactylus rugosus</i>	▲	▲
<i>Leptodactylus validus</i>	✓		
<i>Leptodactylus wagneri</i>		●	
Microhylidae	<i>Lithodytes lineatus</i>	▲	▲
	<i>Pseudopaludicola boliviana</i>	▲	▲
	<i>Pseudopaludicola llanera</i>	▲	▲
	<i>Chiasmocleis sp.</i>	✓	
	<i>Elachistocleis sp.</i>	▲	▲
Phyllomedusa	<i>Synapturanus aff. mirandariberoi</i>	✓	
	<i>Phyllomedusa bicolor</i>	▲	▲
Pipidae	<i>Phyllomedusa tarsius</i>	✓	
	<i>Pipa pipa</i>	▲	▲
Siphonopidae	<i>Pipa snethlageae</i>		●
	<i>Siphonops annulatus</i>		●
Typhlonectidae	<i>Typhlonectes compressicauda</i>	✓	
Riqueza de Especies	66	54	35

COMENTARIOS DE ALGUNAS ESPECIES DE ANFIBIOS

De la familia Bufonidae, Cochran & Goin (1970) registraron el sapo *Rhaebo guttatus* en Amanaven, sin embargo, Lynch & Vargas (2000) no lo registraron en 1997 y 1998. En Guainía y Vichada, durante nuestros inventarios, fueron abundantes y visibles especialmente en las banquetas que son islas que quedan cuando los ríos y caños se desbordan en la época de lluvia. La especie *Rhinella* sp. probablemente también es mencionada por Renjifo & Acosta-Galvis (2014) como *Rhinella margaritifera*; aunque es usual que especies de este género se asignen en la Amazonia al grupo *margaritifera*, no se incluyó debido a la incertidumbre taxonómica que aún existe en este grupo y a que *R. margaritifera* se reconoce como un complejo de especies (Barrio-Amorós et al. 2019).

La única especie de Centrolenidae de la lista es *Hyalinobatrachium mondolfii*, registrada por primera vez de la quebrada El Sufragio en Leticia, Amazonas por Castroviejo et al. (2011) quienes confirmaron que es la misma especie registrada por Lynch (2005) como *Hyalinobatrachium* sp. El único ejemplar recolectado se encontró perchado a 1.5 m

de altura, pero aún lejos del agua en un terreno que se inunda al subir las aguas del río Orinoco.

De la familia Hylidae, se incluyó *Boana cinerascens*, a partir de tres ejemplares recolectados y basados en la diferenciación que hace Hoogmoed (1979) de esta especie y *B. ornatissima*. Kok (2006) advierte de la distribución imprecisa de *B. cinerascens* y de la confusión habitual con dos especies más del género. Sturaro et al. (2020), resolvieron parcialmente el problema designando un neotipo para *B. cinerascens* y asignando el nombre *B. gracilis* a los ejemplares encontrados junto a *B. cinerascens* en el Parque Nacional do Jaú, Amazonas, los cuales coinciden morfológicamente con los encontrados por nosotros en Guainía y Vichada. *B. ornatissima* fue identificada por Lynch & Vargas (2000) para Guainía por presentar manchas y flecos de color café rojizo en el dorso que se asemejan a las manchas de las hojas. De acuerdo con nuestra revisión, estos ejemplares corresponden a *B. gracilis*, la cual también puede presentar flecos o manchas rojizas menos conspicuas que *B. ornatissima* y un cuerpo más robusto, aparte de presentar una coloración ventral azul translúcida. Por esto, se excluyó a *B. ornatissima* de la lista de especies de la EFI.

Se incluyó *Boana microderma*, inicialmente conocida de su localidad tipo en el Vaupés y Amazonas (Lynch 2005), también se registró al norte del Guainía en bosques inundables y de tierra firme en inmediaciones de las comunidades de Carrizal y Yurí. Se incluyó *Boana maculateralis* registrada en Leticia y La Macarena (Acosta-Galvis et al. 2018) y recolectada en Vichada y Guainía por el Instituto SINCHI. *Boana calcaratase* mantuvo en la lista de Renjifo & Acosta-Galvis (2014) pero es importante revisar dichos ejemplares para confirmar que no es *B. maculateralis*.

Del género *Dendropsophus* se adicionaron dos especies, una de ellas afín a *D. parviceps* (Rivadeneira et al. 2018), encontrada en el bosque inundable en la comunidad de Carrizal, sobre el río Guaviare (departamento del Guainía). cuyos ejemplares son de mayor tamaño. La segunda especie, *D. tintinnabulum* (Figura 5A), es amazónica, poco conocida y redescubierta recientemente (Teixeira & Giaretta 2016), quienes amplían su distribución original, 200 km hacia el noreste en la trifrontera Brasil/Colombia/Venezuela, en la cuenca del río Negro. Los ejemplares colectados se encontraron perchando en la vegetación emergente sobre el río Guaviare, en la entrada de la madreveja



Figura 6A. (*Scinax exiguus*).



Figura 6B. (*Scinax rostratus*).

llamada Laguna El Sejal, (Guainía) y en la vegetación emergente de la orilla de la desembocadura del caño Matavén en el río Orinoco (Vichada). Se excluye por ahora *D. mathiassoni* de la lista debido a que esta especie tiene una distribución en la parte más occidental de Amazonia y Orinoquia y se sugiere volver a revisar los ejemplares y compararlos con el material referido acá de *D. tintinnabulum*.

Aparte de coincidir con la presencia de *Osteocephalus taurinus*, una especie de amplia distribución y polimórfica, cuya genética indica la existencia de varias especies no descritas (Jungfer et al. 2013), incluimos a *O. aff. taurinus*, una especie más pequeña que *O. taurinus* y de sacos igualmente pareados. Se cuestiona la presencia de *O. oophagus*, especie registrada por primera vez para el país por Lynch & Vargas (2000), teniendo en cuenta que el registro de *O. oophagus* se realizó con base en una hembra y son los machos los que permiten diferenciarla de *O. taurinus* por poseer un saco vocal subgular.

Se incluyó *Osteocephalus vilarsi*, conocida solo de su localidad típica en Taracú, Brasil, cerca de la frontera con Colombia. Jungfer (2010) hizo la redesccripción del holotipo y sugirió comparar el material identificado previamente como *O. planiceps*, procedente del bajo río Negro (Brasil), con *O.*

vilarsi (Figura 5B). Recientemente Ferrão et al. (2019) dieron una descripción morfológica de la especie, su coloración, canto y descripción de la larva, así como comparaciones con otras especies de *Osteocephalus* y proponen una distribución cuyo registro más occidental en Brasil está próximo a la frontera con Colombia. Efectivamente, la colección de anfibios del Instituto cuenta con ejemplares del Vaupés y Guainía, cuya identificación fue corroborada en 2019 por K.H. Jungfer.

Se incluyó *Scinax blairi*, especie conocida de Arauca, Meta y Guaviare, se registró también en Guainía sobre el río Guaviare y en Matavén, sobre el río Orinoco. Otras como *S. danae* y *S. exiguus* (Figura 6A) son el primer registro de ambas especies para el país. *S. rostratus* (Figura 6B) que, a pesar de su amplia distribución desde Panamá, por el norte de Colombia, los llanos orientales, Venezuela, hasta la Guayana Francesa, no había sido registrada en el Guainía. Los ejemplares colectados se encontraron en la vegetación

emergente y circundante de caños y lagunas.

Sphaenorhynchus lacteus (Figura 7A), con amplia distribución en las cuencas Amazonas y Orinoco, fue registrada en Inírida por Lynch (2006), pero no fue incluida por Renjifo & Acosta-Galvis (2014). Se encontraron tres ejemplares perchando en la vegetación del borde de la bocana de laguna El Sejal. Un dato anecdótico fue que la manipulación del único ejemplar colectado de *Aparasphenodon venezolanus*, también registrada por Renjifo & Acosta-Galvis (2014), produjo hiper producción de mucosidad en la garganta y vías respiratorias, además de dolor en los dientes, efectos adicionales a los mencionados por Lynch & Vargas (2000). Recientes registros han demostrado que una especie cercana,



Figura 5A. (*Dendropsophus tintinnabulum*).



Figura 5B. (*Osteocephalus vilarsi*).



(*Sphaenorhynchus lacteus*)
© Foto: © Fernando Trujillo/
Fundación Omacha



Figura 7A. (*Sphaenorhynchus lacteus*).



Figura 7B. (*Leptodactylus validus*).

A. brunoi, secreta una toxina a través de la piel cuya toxicidad es 25 veces mayor que la producida por las serpientes del género *Bothrops* (Jared et al. 2015).

De la familia Leptodactylidae se incluyen varias especies. Del género *Adenomera* incluimos tres especies que probablemente son nuevas para la ciencia. *Leptodactylus bolivianus*, que estaba registrada solo para el departamento de Amazonas (Lynch 2005), ahora extiende su distribución al norte de la Amazonia. *L. guianensis*, es registrada por primera vez para el país por Osorno-Muñoz et al. (2019) a partir de los especímenes colectados en Guaviare y el sur del Vichada. *L. petersii* de amplia distribución en las Guayanas y la cuenca Amazónica colombiana, se había

registrado en Amazonas, Meta y Guaviare y ahora en los departamentos de Guainía y Vichada. Los ejemplares se colectaron a la orilla de caños en la época seca y en el bosque inundable en la época lluviosa. Además, *L. validus* (Figura 7B), registrada en los llanos orientales por Acosta-Galvis & de Sá (2018), fue registrada por Osorno-Muñoz et al. (2019) en Guaviare y en las Sabanas del Yurí. En las comunidades Yurí y Carrizal (Guainía) y San Felipe (Vichada), se encontraron abundantes individuos de la especie en ambientes diversos, bosques inundables, de tierra firme, rastrojos e inclusive, en la noche, en un área abierta como la cancha de la comunidad Yurí.

REPTILES

Composición de especies: los muestreos realizados por el Instituto SINCHI registraron 71 especies, de las cuales 37

fueron compartidas con Renjifo & Acosta-Galvis (2014) y 34 no estaban registradas en dicha lista. Cinco taxones se incluyeron a género, tres de ellas son nuevas para la ciencia y las restantes, se espera contar con mayor información para asignar el epíteto específico. Doce especies fueron eliminadas del listado de Renjifo & Acosta-Galvis (2014) por considerarlas erróneas en la taxonomía y/o en su distribución geográfica. Al unificar las dos listas, se registra una riqueza de 106 especies, aunque se pueden esperar otras más (Tabla 2).

Tres especies de tortugas del género *Podocnemis* tienen alguna categoría de amenaza (Morales-Betancourt et al. 2015) y se registraron en la EFI; por lo tanto, la zona tiene importancia en términos de conservación de estas especies (Tabla 2). Además, se registraron dos especies introducidas: una lagartija *Hemidactylus frenatus*, y una tortuga *Rhinoclemmys punctularia*; así como, una especie de lagartija trasplantada *Gonatodes albogularis*, en zonas pobladas de Inírida y en una comunidad del Gran Resguardo Matavén (Tabla 2).



(*Anolis fuscoauratus*)
© Foto: © Fabio Zabala-Forero /
Fundación Proterra

Tabla 1. Reptiles registrados en el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia. *Especie introducida o trasplantada. **Especie registrada por fotografía. (▲): Registros de Renjifo y Acosta-Galvis (2014) y el Instituto SINCHI. (✓): Nuevos registros para el área de estudio (●): Registros de Renjifo y Acosta-Galvis (2014).

Familias	Especies	Instituto SINCHI	Renjifo & Acosta-Galvis 2014
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>		●
	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>		●
	<i>Mesobaena huebneri</i>		●
Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>		●
	<i>Anolis fuscoauratus</i>	▲	▲
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	▲	▲
	<i>Hemidactylus frenatus*</i>	✓	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>		●
	<i>Hemidactylus palaichthus</i>	▲	▲
	<i>Bachia guianensis</i>		●
Gymnophthalmidae	<i>Arthrosaura reticulata</i>	✓	
	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>		●
	<i>Loxopholis percarinatum</i>	✓	
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	✓	
Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i>		●
Scincidae	<i>Mabuya nigropunctata</i>	▲	▲
	<i>Gonatodes albogularis*</i>	✓	
	<i>Gonatodes humeralis</i>	✓	
	<i>Gonatodes riveroi</i>	✓	
	<i>Lepidoblepharis festae</i>		●
	<i>Lepidoblepharis sp.</i>	✓	
	<i>Ameiva ameiva</i>	▲	▲
	<i>Ameiva praesignis</i>	✓	
	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	▲	▲
	<i>Crocodilurus amazonicus</i>		●
Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>	▲	▲
	<i>Kentropyx pelviceps</i>		●
	<i>Kentropyx striata</i>	▲	▲
	<i>Tupinambis teguixin</i>	▲	▲
	<i>Plica umbra</i>	▲	▲
	<i>Plica cf. Medemi</i>	✓	
Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>		●
	<i>Uracentron azureum</i>	▲	▲
	<i>Uranoscodon superciliosus</i>	▲	▲
Aniliidae	<i>Anilius scytale</i>		●
	<i>Boa constrictor</i>	▲	▲
Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	▲	▲
	<i>Epicrates cenchria</i>	▲	▲
	<i>Eunectes murinus**</i>	▲	▲
	<i>Atractus collaris</i>	✓	
	<i>Atractus torquatus</i>	✓	
	<i>Atractus univittatus</i>	▲	▲
	<i>Atractus sp.</i>	✓	
	<i>Chironius carinatus</i>	▲	▲
	<i>Chironius exoletus</i>	✓	
	<i>Chironius fuscus</i>	✓	
	<i>Chironius multiventris</i>	✓	
	<i>Chironius scurrulus</i>	▲	▲
	<i>Clelia Clelia</i>	▲	▲
<i>Dipsas catesbyi</i>	▲	▲	
<i>Dipsas pavonina</i>		●	
<i>Drymarchon corais</i>		●	
<i>Drymluber dichorous</i>	✓		
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	✓		
<i>Helicops angulatus</i>	▲	▲	
<i>Helicops hagmanni</i>		●	
<i>Helicops sp.</i>	✓		
<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	▲	▲	
<i>Hydrops triangularis</i>		●	
<i>Imantodes cenchoa</i>	✓		
<i>Leptodeira annulata</i>	▲	▲	
<i>Leptophis ahaetulla</i>		●	
<i>Liophis breviceps</i>	✓		
<i>Liophis typhlus</i>		●	
<i>Mastigodryas pleei</i>		●	
<i>Ninia atrata</i>		●	
<i>Oxybelis aeneus</i>		●	

Familias	Especies	Instituto SINCHI	Renjifo & Acosta-Galvis 2014
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	✓	
	<i>Oxyrhopus petolaris</i>	✓	
	<i>Oxyrhopus vanidicus</i>	✓	
	<i>Phimophis guianensis</i>	✓	
	<i>Pseudoboa coronata</i>	▲	▲
	<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	▲	▲
	<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	▲	▲
	<i>Sibon sp.</i>	✓	
	<i>Siphlophis cervinus</i>	✓	
	<i>Siphlophis compressus</i>		●
	<i>Thamnodynastes sp.</i>	✓	
	<i>Xenodon severus</i>		●
	<i>Micrurus filiformis</i>		●
	<i>Micrurus hemprichii</i>	✓	
	<i>Micrurus langsdorffii</i>		●
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	▲	▲
	<i>Micrurus nattereri</i>	✓	
	<i>Micrurus scutiventris</i>		●
	<i>Micrurus obscurus</i>		●
	<i>Bothrocophias hyoprora</i>		●
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	▲	▲
	<i>Bothrops brazili</i>	✓	
Typhlopidae	<i>Typhlops reticulatus</i>		●
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	▲	▲
	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	▲	▲
	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	✓	
	<i>Chelus fimbriatus</i>	▲	▲
Chelidae	<i>Mesoclemmys gibba</i>	✓	
	<i>Phrynops geoffroanus</i>		●
	<i>Platemys platycephala</i>	✓	
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys punctularia*</i> , **	✓	
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	▲	▲
	<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	▲	▲
	<i>Podocnemis erythrocephala**</i>	▲	▲
Podocnemididae	<i>Podocnemis expansa</i>		●
	<i>Podocnemis unifilis</i>		●
	<i>Podocnemis vogli</i>		●
Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonarius</i>		●
	<i>Chelonoidis denticulatus</i>	▲	▲
Riqueza de Especies	106	71	72

COMENTARIOS DE ALGUNAS ESPECIES DE REPTILES

Se adicionaron varias especies. *Hemidactylus frenatus*, una especie introducida en buena parte del país (Caicedo-Portilla & Dulcey-Cala 2011) se registra por primera vez para el departamento de Guainía, los ejemplares se recolectaron en las paredes de casas y negocios, en las cercanías del puerto fluvial de Inírida, en noviembre de 2015.

Gonatodes albogularis, se registra por primera vez para el departamento de Guainía. Se encontró durante julio y noviembre de 2015 y su registro en Inírida se considera un trasplante accidental

de la especie vía transporte fluvial o aéreo (Caicedo-Portilla & Gutiérrez-Lamus 2020) ya que es una especie con distribución transandina y de las zonas bajas del flanco oriental de la cordillera Oriental (Ayala 1986, Sánchez et al. 1995) Por otro lado, *Gonatodes riveroi* (Figura 8A), se distribuye igualmente en la parte media del piedemonte oriental de la cordillera Oriental (Sturaro & Avila-Pires 2011) y el registro en el Guainía es el más oriental en su distribución.

Se incluyó *Plica cf. medemi*, ya que los lagartos recolectados en la localidad de Laguna El Sejal, en el Guainía, concuerdan con buena parte de la descripción de esta especie, sólo se diferencian en el

número de lamelas del cuarto dedo del pie y en las escamas alrededor del cuerpo. Debido a que la especie fue descrita por Murphy & Jowers (2013) con base en un solo ejemplar, es necesario recolectar material adicional de la localidad tipo o de sitios cercanos a esta.

Se excluyó *Anolis chrysolepis* debido a que D'Angiolella et al. (2011) realizaron un trabajo molecular y taxonómico del grupo *chrysolepis* y elevaron las cinco subespecies de *A. chrysolepis* al nivel específico y refieren su distribución en el sur de Guyana, Surinam, Guyana Francesa y nororiente de Brasil, sin registros para Colombia. Se sugiere revisar el material de colecciones para confirmar



Figura 8A. (*Gonatodes riveroi*).



Figura 8B. (*Uracentron azureum*).

si es *A. scypheus* o *A. planiceps*, especies del grupo que tienen registros cercanos a la zona de estudio.

Se eliminó *Hemidactylus brookii* de la lista de Renjifo & Acosta-Galvis (2014) ya que hasta el momento no hay registros de la especie para esta región del país. Se considera que el taxón no se encuentra en Colombia, la especie registrada para Colombia es *H. angulatus* (Carranza & Arnold 2006, Caicedo-Portilla & Dulcey-Cala 2011, Daza et al. 2012). Es conveniente revisar el material para poder determinar a qué especie corresponde. Se retiró *Bachia bicolor*, por tener una distribución netamente transandina (Dixon 1973, Ramos-Pallares et al. 2017). Para *Mabouya mabouya*, Miralles (2005) designa un neotipo para la especie y la restringe para las Antillas menores, no registrándose en ninguna zona continental del Neotrópico.

Kentropyx calcarata no se ha registrado en Colombia (Gallagher & Dixon 1992) y se puede confundir con *K. altamazonica*, pero difieren en el origen y arreglo de las líneas dorsolaterales y el grado de desarrollo de los bordes laterales del cuarto dedo del pie (Avila-Pires 1995). Un ejemplar depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Hamburgo (ZMZ-R00755) tiene como localidad a Colombia, sin más datos, pero

Gallagher & Dixon (1992) la consideran una localidad incorrecta; así mismo, Cole et al. (1995) dicen que la especie se puede encontrar en simpatria con *K. pelviceps* y *K. altamazonica* en Guainía, pero en el anexo de ejemplares que estudiaron no hay ningún espécimen de esta especie referenciado para Colombia. Hasta tanto no se tenga certeza de la distribución de esta especie para el país, no se incluyó en el listado de los reptiles de la EFI.

Se eliminó *Plica plica* debido a que Murphy & Jowers (2013) consideran que la especie se encuentra distribuida al oriente de la Amazonia, en Surinam, Guyana, en el estado de Bolívar, Venezuela y posiblemente en la Guayana Francesa. Se revisaron ejemplares de las colecciones del ICN (n=11) y del SINCHI (n=12), algunos de los cuales están dentro del área de la EFI, y los ejemplares no tienen las escamas sobre el rostro imbricadas y poco quilladas como en *P. plica*, por el contrario, tienen la condición de *P. medemi*, que son escamas yuxtapuestas, cónicas y lisas. Se recomienda hacer un estudio morfológico y molecular más detallado y con un mayor número de ejemplares para poder evaluar la diversidad de este género en Colombia. Con respecto a *Tropidurus torquatus*, según Rodríguez (1987) y Avila-Pires (1995) esta especie no se encuentra en Colombia, la

única especie que se ha registrado para el país es *T. hispidus*.

De serpientes se incluyó *Atractus torquatus*, de hábitos semi-minadores, con amplia distribución en la cuenca amazónica y el Escudo Guayanés (Passos & Prudente 2012). Los ejemplares recolectados en este trabajo son los primeros registros para Guainía y Vichada. Se adicionó *Liophis breviceps*, una especie con distribución discontinua en la Amazonia (Dixon 1983, 1989), en Colombia contamos con registros de Amazonas, Meta y Vaupés (Wallach et al. 2014) y estos son los primeros para Guainía y Vichada. Fernandes et al. (2002), indican una localidad cerca de Medellín, sin embargo, cuando revisaron las localidades de Colombia del material examinado los ejemplares son de La Macarena (MZUSP 6365) y de Piña Cachiveira (MZUSP 10719), localidades al oriente de los Andes.

Se adicionó *Chironius multiventris* (Figura 9A), de amplia distribución en amazonía y el piedemonte de los Andes en Perú, Ecuador y Colombia (Dixon et al. 1993), este es el primer registro para Guainía. *Oxyrhopus vanidicus*, falsa coral que se encuentra distribuida en la región amazónica de Colombia, norte de Brasil, nororiente de Ecuador y Perú (Lynch 2009, Wallach et al. 2014); es el primer registro para el Vichada.



Figura 9A. (*Chironius multiventris*).



Figura 9B. (*Phimophis guianensis*).



Figura 10A. (*Siphlophis cervinus*).



Figura 10B. (*Micrurus nattereri*).

Phimophis guianensis (Figura 9B), con amplia distribución en Panamá y el norte de Suramérica (Wallach et al. 2014, Uetz et al. 2019), se encuentra distribuida posiblemente en el nororiente de Brasil (Wallach et al. 2014). En Colombia se encuentra principalmente en las zonas secas y bajas transandinas, con pocos registros del lado cisandino, estos son los primeros registros para Guainía y Vichada. *Siphlophis cervinus* (Figura 10A), también tiene amplia distribución en la región amazónica (Wallach et al. 2014) así como en algunas localidades transandinas en Colombia; el registro conocido más cercano está en el sur de Vaupés y a pesar de ser una especie de amplia distribución en Colombia, tiene pocas localidades registradas (Aponte-Gutiérrez & Vargas-Salinas 2018). También es el primer registro de la especie en Guainía.

Por problemas de determinación o distribución geográfica se excluyeron del listado de la EFI, las siguientes especies de serpientes: *Conopsis lineatus* distribuida en Centroamérica, desde México hasta Costa Rica (Wallach et al. 2014), ha sido confundida con *Lygophis lineatus*, especie que se puede encontrar en el área de la EFI (Dixon 1989). *Mastigodryas danieli* se encuentra restringida a la zona andina en los alrededores de Medellín, con un registro en zonas bajas de Chigorodó, Antioquia (Montingelli 2009); probablemente confundida con *M. boddaerti*, que se encuentra ampliamente distribuida en zonas bajas cisandinas de Suramérica (Montingelli 2009). *Sibynomorphus mikanii* fue recientemente transferida al género *Dipsas* por Arteaga et al. (2018) y se encuentra distribuida en el suroriente de Brasil, oriente de

Paraguay y nororiente de Argentina (Wallach et al. 2014).

No se incluyó a *Micrurus surinamensis* hasta no revisar el material referenciado por Renjifo & Acosta-Galvis (2014) y comprobar que no es *M. nattereri* (Figura 10B), especie recolectada en la comunidad de Yuri (Guainía) y en el sector Matavén-Fruta (Vichada). La zona de la EFI corresponde con el área de distribución de esta última especie que se extiende en las cuencas altas de los ríos Orinoco y Negro, al sur de Venezuela, oriente de Colombia y al norte de Brasil (Passos & Fernandes 2005, Wallach et al. 2014). *M. nattereri* fue reconocida como especie con base en conteos de escamas y morfología craneana (Passos & Fernandes 2005).



Figura 11A. (*Paleosuchus trigonatus*).



Figura 11B. (*Rhinoclemmys punctularia*).

Se excluyó *Epictia albifrons* de la lista ya que Wallach (2016) considera este leptotiflópido, que se encuentra en los alrededores de Belém do Pará en Brasil, endémico de esa región. Lynch (com. pers.) revisó la lepidosis y patrón de coloración de tres ejemplares, dos de la colección del Instituto Humboldt y otro de la colección del ICN, los cuales proceden de Cumaribo, Vichada y considera que estos tres ejemplares pertenecen a una especie no descrita que posiblemente fueron los que revisaron Renjifo & Acosta-Galvis (2014).

Con respecto a los crocodílidos se incluyó *Paleosuchus trigonatus*, de distribución cisandina que se encuentra en la Amazonia y en el piedemonte oriental de la cordillera Oriental (Medem 1981) (Figura 11A). Se excluyó *Crocodylus intermedius* en tanto no se tengan registros recientes de la especie en el área de la EFI. Aunque hay registros

históricos de la especie dentro de la EFI, cerca de Inírida y por los ríos Inírida y Uva (afluente del Guaviare) (Medem 1981, Morales-Betancourt et al. 2019), los pobladores no la reconocen actualmente como parte de la fauna de esta región. Morales-Betancourt et al. (2019) realizaron un análisis de las áreas y estrategias de conservación del caimán del Orinoco en Colombia, y según sus estudios, las áreas de la EFI y el río Uva, son de prioridad baja para la conservación de la especie debido a que no hay información referente a la distribución de *C. intermedius*, salvo los registros históricos de Medem (1981).

Finalmente, la inclusión de *Rhinoclemmys punctularia* en la lista, corresponde a un ejemplar subadulto, de aproximadamente 10-15 cm de longitud de caparazón fotografiado en junio de 2016 en una comunidad piaroa en el suroriente del Vichada. Según nos manifestaron, el animal fue traído de Venezuela para ser mantenido como mascota de los niños de una familia de la comunidad. Nos informaron que frecuentemente visitan a sus familiares del lado venezolano e intercambian productos y regalos, así, la tortuga fue regalada por los familiares que se encuentran en Venezuela. Es el primer registro de introducción, de esta especie para Colombia (Figura 11B).



(*Trachycephalus typhonius*)
© Foto: © Camila Duran Prieto

AVES Y AVITURISMO DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Luis Germán Naranjo
& Daniel Camilo Orjuela- Ducuara

INTRODUCCIÓN

Una de las principales razones que justificó ante el Secretario de la Convención de Ramsar la propuesta de designación de la Estrella Fluvial Inírida - EFI como humedal de importancia internacional, fue la gran riqueza de la avifauna asociada a los ambientes acuáticos de este sector del Departamento del Guainía. El inventario ornitológico rápido llevado a cabo durante la caracterización previa a la presentación de la propuesta de designación (Naranjo *et al.* 2014) arrojó un total de 253 especies, de las cuales 33 son consideradas de hábitos acuáticos, 92 propias de vegetación de orilla y el resto es propio de otros hábitats que conforman este rico paisaje.

Dos años después de esa primera caracterización, Stiles & Beckers (2016) publicaron un inventario más detallado de la avifauna de la región, confirmando su importancia misma no solamente en términos de la riqueza de especies, sino también por su composición biogeográfica y por la singularidad de algunos de sus elementos. Las 466 especies registradas por estos autores representan, según sus estimativos, el 90% de las aves que podrían encontrarse en el Inírida. Dicho inventario incluyó dos especies nuevas para la avifauna de Colombia (*Thripophaga cherriei* y *Perissocephalus tricolor*) y 124 especies cuya detección en la región constituyó una ampliación significativa de sus distribuciones conocidas.

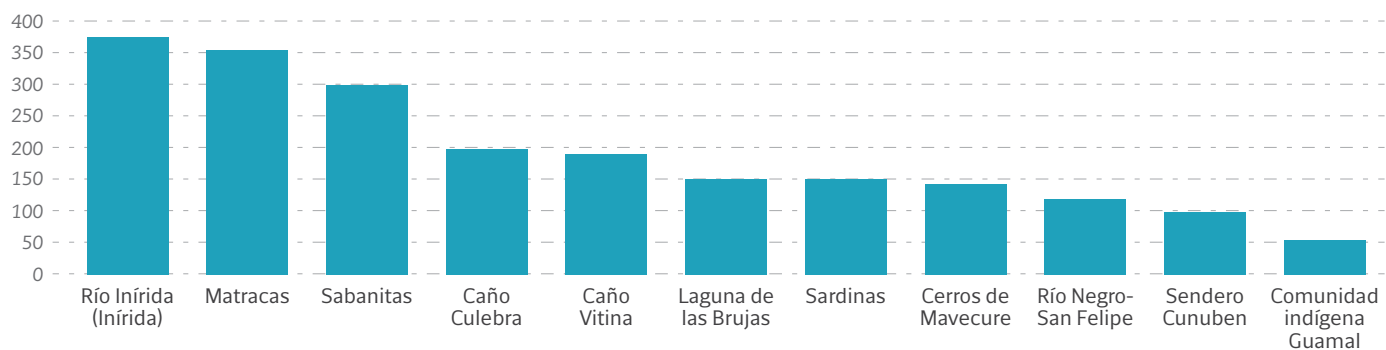


Figura 1. Total de especies de aves registradas en las principales localidades de observación en Guainía, destacadas en la plataforma eBird (eBird 2019).

La diversidad de la avifauna de la EFI es consecuencia de la heterogeneidad de sus paisajes, lo mismo que a la confluencia de distintos elementos biogeográficos. A lo largo de un recorrido no muy prolongado de los grandes ríos de la EFI, es posible encontrar una gran cantidad de hábitats diferentes. Además, es parte de una zona de transición entre los ecosistemas propios de la Orinoquia, de la Amazonia y del Escudo Guayanés y por lo tanto la composición de su fauna refleja la mezcla de elementos de orígenes disímiles.

Estos hallazgos y el auge reciente de la observación de aves como actividad recreativa en Colombia han convertido a la EFI en un destino aviturismo de gran importancia. El deseo de conocer las especies icónicas de esta área, muchas de las cuales son propias de los llanos de Venezuela y por lo tanto están solamente en la zona limítrofe de nuestro país, es suficiente motivo para la mayoría de estos visitantes. En una reciente revisión de los listados de aves consignados en la plataforma electrónica de eBird (eBird 2019), el departamento del Guainía presenta un total de 541 especies registradas en 886 listas de distintos observadores.

El aviturismo se perfila entonces como una gran oportunidad para el desarrollo

económico del Guainía y el incremento de alternativas de ingreso verdaderamente sostenibles para comunidades locales. Pero para que esta promesa se haga realidad, es necesario planificar el turismo de naturaleza de forma tal que no se afecten los recursos que lo hacen posible y establecer unos principios mínimos para minimizar los impactos negativos potenciales de la creciente afluencia de visitantes. Este capítulo pretende aportar algunos elementos conceptuales en esta dirección, con el fin de contribuir a la implementación del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

SITIOS ESPECIALES PARA OBSERVAR AVES EN LA EFI

La mayoría de los registros de aves del departamento del Guainía en la plataforma electrónica de eBird corresponden a un número relativamente reducido de localidades (Figura 1), muchas de las cuales se encuentran dentro de la EFI.

Llama la atención que nueve de estas localidades presentan números de riqueza superiores a las 100 especies. Para los estándares de la observación recreativa de aves silvestres este es un indicador notable especialmente si se

tiene en cuenta que en cada sitio hay un alto número de especificidades: la similitud en la composición de especies entre localidades oscila entre 40 y 80%, por lo cual un visitante que recorra varias de ellas tiene una alta probabilidad de observar, en pocos días, un porcentaje significativo de la avifauna de la EFI.

COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA

Las 491 especies listadas en eBird para las nueve localidades de Inírida con el mayor número de registros (eBird 2019), pertenecen a 62 familias agrupadas en 25 órdenes taxonómicos (Anexo 1). Las familias más abundantes (Figura 2) fueron, en su orden: Tyrannidae (atrapamoscas), Thraupidae (tangaras y parientes), Thamnophilidae (hormigueros), Furnariidae (chamiceros y trepatroncos), Accipitridae (Gavilanes y águilas) y Trochilidae (colibríes), seguidos muy de cerca por otros grupos.

La riqueza de especies en algunos grupos es notable, pues en una inmensa mayoría de localidades dentro y fuera de Colombia no suele ser tan alta como en Inírida. Es el caso de los Picidae (carpinteros), Caprimulgidae (gallinaciegas), Pipridae (saltarines) y Cotingidae (fruteros). Estas riquezas inusuales

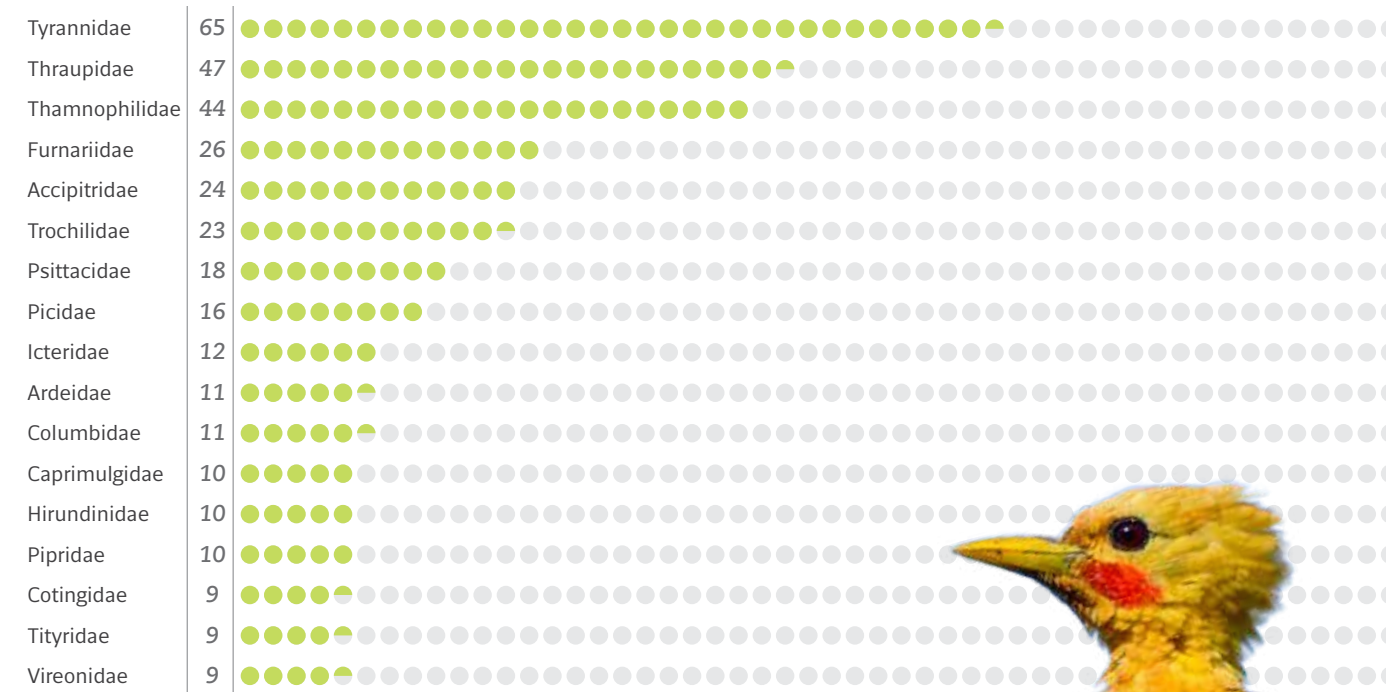


Figura 2. Composición taxonómica de la avifauna registrada en la plataforma virtual eBird (eBird 2019) para nueve localidades de observación en Guainía.

de grupos que por lo general son muy apetecidos por los observadores de aves, resalta la importancia de la EFI tanto en el contexto nacional como en el internacional, especialmente cuando algunos de sus representantes se encuentran entre las especies más icónicas de la zona de transición entre la Orinoquia y la Amazonia (Figura 3).

LAS JOYAS DE LA CORONA

El mosaico de paisaje de la región incluye ecosistemas de transición entre la Orinoquia y la Amazonia, afloramientos rocosos del Escudo Guayanés, ríos tanto de aguas blancas como negras y formaciones boscosas sobre suelos de arena blanca. Gracias a esta heterogeneidad de ambientes,



Carpintero crema
(*Ceelus flavus*).
© Foto: Orinoco Nature Tours

Cotinga Pompadour
(*Xipholena punicea*).
© Foto: Orinoco Nature Tours

Figura 3. Representantes notables de dos familias altamente diversas en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



Colablada del Orinoco (*Thripophaga cherriei*). © Foto: Juan C. Rivas



Hormiguerito (*Aprositornis disjuncta*). © Foto: Orinoco Nature Tours



Carriquí pechinegro (*Cyanocorax heilprini*). © Foto: Orinoco Nature Tours



Saltarín (*Heterocercus flaviivertex*). © Foto: Juan C. Rivas

Figura 4. Algunas aves especialistas de bosques de arena blanca en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

no solamente cambia la composición de especies de aves rápidamente de un sitio a otro como acabamos de describir, sino que también se presentan conjuntos de especies muy exclusivos en sitios puntuales, lo cual es un enorme atractivo. En este sentido, algunas de las aves encontradas en la EFI son verdaderos premios para el observador, como es el caso de aquellas asociadas con los bosques de arena blanca (Figura 4).

Por otra parte, algunos de los hallazgos de los últimos cinco años en la región han despertado un enorme interés entre la comunidad nacional de observado-

res de aves. En este sentido, sobresalen el llamado pájaro ternero o capuchino (*Perissocephalus tricolor*) y la candelita pechirroja (*Granatellus pelzelni*) (Figura 5). El primero sobresale no solamente por su rareza dado que el Inírida es el extremo occidental máximo de su distribución conocida, sino por su singular aspecto, su comportamiento y sus vocalizaciones. En cuanto al segundo, había sido hallado hacía poco en otra localidad oriental de Colombia, pero su presencia en Inírida es una extensión considerable de su distribución. Su hermoso plumaje y su novedoso hallazgo lo convierten en un atractivo especial para la región.

EL TURISMO DE OBSERVACIÓN DE AVES EN LA EFI

Como ya hemos mencionado, tanto la riqueza de especies como la composición y la singularidad de la avifauna de la EFI proyectan a esta área y a Guainía en general, como un destino selecto para el turismo de naturaleza enfocado en la observación de las aves silvestres. Esta actividad recreativa ofrece por lo tanto una gran oportunidad para fortalecer la economía de la región, brindando alternativas viables de ingresos sostenibles para las comunidades locales.



Pájaro capuchino
(*Perissocephalus tricolor*).
© Foto: Jorge Gonzáles

Candelita pechirroja
(*Granatellus pelzelni*).
© Foto: Luis Urueña

Figura 5. Hallazgos ornitológicos recientes de especial interés en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

El aviturismo es, además, uno de los renglones que puede hacer mejores aportes a la conservación no solo de las aves sino de los ecosistemas de los cuales forman parte, pues para poder mantener la demanda se requiere una buena calidad de los ambientes y los recursos de los que dependen las distintas especies.

La promoción del turismo de observación de aves contribuye a generar conciencia de la importancia que tienen las aves dentro de este territorio, no solamente desde el punto de vista ecológico sino también por su valor para las culturas locales y para el incremento de la valoración social de la naturaleza.

Las comunidades indígenas del territorio de la EFI tienen una cosmovisión con fuertes vínculos con la avifauna que, al igual que otros elementos de las culturas ancestrales se están perdiendo a consecuencia de la integración progresiva de la región a la economía nacional y global. En este sentido, la participación de las comunidades locales en la consolidación de rutas de aviturismo puede

servir como instrumento para recuperar conocimientos tradicionales y fortalecer el sentido de pertenencia local.

El aprovechamiento pleno de este potencial requiere cumplir con un mínimo de requisitos, que están contemplados en el Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida y deberían incluirse también en los planes de desarrollo departamental, municipal y de las autoridades ambientales. Algunas de estas condiciones, son las siguientes:

- Desarrollar una cultura local de apreciación de la naturaleza a través del conocimiento de las aves silvestres.
- Fomentar el desarrollo de inventarios y caracterizaciones de nuevas localidades potenciales para la práctica del aviturismo, enfocados en la construcción de un itinerario que aproveche y respete la heterogeneidad ecológica del territorio.
- Fortalecer las capacidades locales de distintos actores (autoridades ambientales, fuerzas armadas, universidades,

SENA, docentes, comunidades indígenas, líderes locales) para orientar y participar en la construcción de paquetes turísticos enfocados en la observación de aves.

- Promover el desarrollo de emprendimientos locales en torno al turismo de observación de aves, bien sea de forma directa con la guía de visitantes, o bien con la prestación de servicios calificados para mejorar la experiencia del visitante a la región.
- Determinar la capacidad de carga de las rutas de observación que se establezcan, con el fin de minimizar el riesgo de pérdida de los atributos que hacen de la región un destino especial para el aviturismo.
- Llevar a cabo monitoreos periódicos de las localidades más visitadas, con el fin de evaluar el estado de las poblaciones y prevenir su disminución.



ANEXO 1.

Lista actualizada de especies de aves registradas en la plataforma electrónica eBird (eBird 2019) para nueve localidades de Inírida.



		I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Orden TINAMIFORMES	Chorolas, Gallinetas de monte									
Great Tinamou	<i>Tinamus major</i>			x						
White-throated Tinamou	<i>Tinamus guttatus</i>						x			
Cinereous Tinamou	<i>Crypturellus cinereus</i>		x	x	x	x		x		
Little Tinamou	<i>Crypturellus soui</i>			x	x	x		x		
Undulated Tinamou	<i>Crypturellus undulatus</i>	x	x							x
Orden ANSERIFORMES	Patos									
Black-bellied Whistling-Duck	<i>Dendrocygna autumnalis</i>			x						
Muscovy Duck	<i>Cairina moschata</i>	x	x	x				x	x	
Blue-winged Teal	<i>Spatula discors</i>	x								
Orden GALLIFORMES	Pavas, Paujiles, Guacharacas									
Speckled Chachalaca	<i>Ortalis guttata</i>				x				x	
Spix's Guan	<i>Penelope jacquacu</i>			x	x					
Blue-throated Piping-Guan	<i>Pipile cumanensis</i>	x	x							
Crestless Curassow	<i>Mitu tomentosum</i>		x					x		
Orden COLUMBIFORMES	Tórtolas, Palomas, Torcazas									
Rock Pigeon	<i>Columba livia</i>	x	x	x		x				
Pale-vented Pigeon	<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
Scaled Pigeon	<i>Patagioenas speciosa</i>	x	x	x	x	x		x		
Ruddy Pigeon	<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	x	x	x	x		x	x	
Common Ground Dove	<i>Columbina passerina</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
Plain-breasted Ground Dove	<i>Columbina minuta</i>	x		x	x	x	x	x	x	
Ruddy Ground Dove	<i>Columbina talpacoti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blue Ground Dove	<i>Claravis pretiosa</i>	x	x		x			x		
Ruddy Quail-Dove	<i>Geotrygon montana</i>		x							
White-tipped Dove	<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x	x	x	x	x	x		
Gray-fronted Dove	<i>Leptotila rufaxilla</i>	x	x	x	x	x	x			x
Orden CUCULIFORMES	Garrapateros, cuclillos									
Greater Ani	<i>Crotophaga major</i>	x	x	x	x	x	x		x	
Smooth-billed Ani	<i>Crotophaga ani</i>	x	x	x	x	x	x	x		x
Little Cuckoo	<i>Coccyua minuta</i>	x	x	x						
Squirrel Cuckoo	<i>Piaya cayana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Black-bellied Cuckoo	<i>Piaya melanogaster</i>	x	x	x						x
Dark-billed Cuckoo	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	x								x
Orden CAPRIMULGIFORMES	Gallinaciegas, Guardacaminos									
Nacunda Nighthawk	<i>Chordeiles nacunda</i>			x				x		
Least Nighthawk	<i>Chordeiles pusillus</i>	x	x	x	x			x		x
Sand-colored Nighthawk	<i>Chordeiles rupestris</i>	x	x	x						
Lesser Nighthawk	<i>Chordeiles acutipennis</i>	x		x		x				x
Common Nighthawk	<i>Chordeiles minor</i>		x	x						
Short-tailed Nighthawk	<i>Lurocalis semitorquatus</i>							x		
Band-tailed Nighthawk	<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	x								
Blackish Nightjar	<i>Nyctipolus nigrescens</i>	x	x	x						x
Common Pauraque	<i>Nyctidromus albicollis</i>	x		x				x		x
Ladder-tailed Nightjar	<i>Hydropsalis climacocerca</i>			x						

I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas CM: Cerros de Mavecure				N: Río Negro - San Felipe				
			I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Orden NYCTIBIFORMES											
Familia Nyctibiidae											
Bienparado, Mirapalcielo											
Common Potoo	<i>Nyctibius griseus</i>		x		x					x	
Orden APODIFORMES											
Familia Apodidae											
Vencejos											
White-collared Swift	<i>Streptoprocne zonaris</i>		x	x	x	x	x		x	x	
Short-tailed Swift	<i>Chaetura brachyura</i>		x	x	x	x	x		x	x	x
Gray-rumped Swift	<i>Chaetura cinereiventris</i>		x	x	x	x	x	x	x		x
Fork-tailed Palm-Swift	<i>Tachornis squamata</i>		x	x	x	x	x		x	x	
Familia Trochilidae											
Colibríes, Tominejos											
White-necked Jacobin	<i>Florisuga mellivora</i>		x	x	x	x	x				
Rufous-breasted Hermit	<i>Glaucis hirsutus</i>		x	x	x						
Pale-tailed Barbthroat	<i>Threnetes leucurus</i>			x							
White-bearded Hermit	<i>Phaethornis hispidus</i>		x	x	x						
Straight-billed Hermit	<i>Phaethornis bourcieri</i>		x	x	x		x				x
Great-billed Hermit	<i>Phaethornis malaris</i>		x	x			x				
Black-throated Hermit	<i>Phaethornis atrimentalis</i>			x	x						
Reddish Hermit	<i>Phaethornis ruber</i>		x	x	x	x	x				
Black-eared Fairy	<i>Heliodytes auritus</i>		x	x	x	x	x		x		x
White-tailed Goldenthrout	<i>Polytmus guainumbi</i>		x								
Green-tailed Goldenthrout	<i>Polytmus theresiae</i>		x	x	x	x	x	x	x		
Ruby-topaz Hummingbird	<i>Chrysolampis mosquitus</i>		x		x			x			
Black-throated Mango	<i>Anthracothonax nigricollis</i>		x		x		x	x	x		
Black-bellied Thorn-tail	<i>Discosura langsdorffi</i>		x	x	x						
Festive Coquette	<i>Lophornis chalybeus</i>		x	x							
Amethyst Woodstar	<i>Calliphlox amethystina</i>		x	x	x	x	x				
Blue-tailed Emerald	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>		x	x	x						
Gray-breasted Sabrewing	<i>Campylopterus largipennis</i>		x	x							
Fork-tailed Woodnymph	<i>Thalurania furcata</i>		x	x	x		x		x		x
Versicolored Emerald	<i>Amazilia versicolor</i>		x	x	x	x	x				
Glittering-throated Emerald	<i>Amazilia fimbriata</i>		x	x	x	x		x	x	x	
Rufous-throated Sapphire	<i>Hylocharis sapphirina</i>			x					x		
White-chinned Sapphire	<i>Hylocharis cyanus</i>		x	x	x	x					
Orden OPISTHOCOMIFORMES											
Familia Opisthocomidae											
Pava hedionda											
Hoatzin	<i>Opisthocomus hoazin</i>		x	x					x		
Orden GRUIFORMES											
Familia Rallidae											
Pollas de agua											
Gray-cowled Wood-Rail	<i>Aramides cajaneus</i>			x				x			
Sora	<i>Porzana carolina</i>		x								
Azure Gallinule	<i>Porphyrio flavirostris</i>				x						
Russet-crowned Crake	<i>Anurolimnas viridis</i>										x
Familia Heliornithidae											
Colimbo selvático											
Sungrebe	<i>Heliornis fulica</i>		x	x	x						
Familia Aramidae											
Carrao, Viudaloca											
Limpkin	<i>Aramus guarana</i>		x			x					
Orden CHARADRIIFORMES											
Familia Recurvirostridae											
Alcaldito, Cigueñuela											
Black-necked Stilt	<i>Himantopus mexicanus</i>		x							x	
Familia Charadriidae											
Alcaravanes, Chorlitos											
Pied Lapwing	<i>Vanellus cayanus</i>		x	x				x		x	x

I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas CM: Cerros de Mavecure				N: Río Negro - San Felipe				
			I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Southern Lapwing	<i>Vanellus chilensis</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	
Collared Plover	<i>Charadrius collaris</i>		x						x		x
Familia: Jacanidae											
Gallito de ciénaga											
Wattled Jacana	<i>Jacana jacana</i>		x			x	x	x	x		
Familia: Scolopacidae											
Andarrios, Patiamarillos											
South American Snipe	<i>Gallinago paraguaiiae</i>		x		x				x	x	x
Spotted Sandpiper	<i>Actitis macularius</i>		x	x	x				x		x
Solitary Sandpiper	<i>Tringa solitaria</i>		x	x		x	x	x	x	x	x
Greater Yellowlegs	<i>Tringa melanoleuca</i>		x								
Lesser Yellowlegs	<i>Tringa flavipes</i>								x		
Familia: Laridae											
Gaviotines											
Yellow-billed Tern	<i>Sterna supercilialis</i>		x	x					x		x
Large-billed Tern	<i>Phaetusa simplex</i>		x	x	x				x		x
Familia: Rynchopidae											
Trazadores, Picotijeras											
Black Skimmer	<i>Rynchops niger</i>		x	x					x		x
Orden: EURYPYGIFORMES											
Familia: Eurypygidae											
Tirana, Ave sol											
Sunbittern	<i>Eurypyga helias</i>		x	x	x				x		
Orden: CICONIIFORMES											
Familia: Ciconiidae											
Cabecehueso, Jabirú											
Jabiru	<i>Jabiru mycteria</i>		x								
Wood Stork	<i>Mycteria americana</i>		x								
Orden SULIFORMES											
Familia: Anhingidae											
Pato aguja											
Anhinga	<i>Anhinga anhinga</i>		x	x					x		x
Familia: Phalacrocoracidae											
Cormoranes											
Neotropic Cormorant	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		x	x					x		x
Orden PELECANIFORMES											
Familia: Ardeidae											
Garzas											
Rufescent Tiger-Heron	<i>Tigrisoma lineatum</i>		x	x					x		x
Cocoi Heron	<i>Ardea cocoi</i>		x	x				x	x		x
Great Egret	<i>Ardea alba</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Snowy Egret	<i>Egretta thula</i>		x	x					x	x	x
Little Blue Heron	<i>Egretta caerulea</i>		x	x	x			x	x	x	x
Tricolored Heron	<i>Egretta tricolor</i>								x		
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>		x	x	x	x	x				x
Striated Heron	<i>Butorides striata</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Agami Heron	<i>Agamia agami</i>		x								
Capped Heron	<i>Pilherodius pileatus</i>				x			x	x		x
Yellow-crowned Night-Heron	<i>Nyctanassa violacea</i>		x								x
Familia Threskiornithidae											
Ibis											
Green Ibis	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		x	x	x				x		
Bare-faced Ibis	<i>Phimosus infuscatus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	
Orden CATHARTIFORMES											
Familia Cathartidae											
Gallinazos, Auras											
King Vulture	<i>Sarcoramphus papa</i>		x	x	x						x
Black Vulture	<i>Coragyps atratus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Turkey Vulture	<i>Cathartes aura</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lesser Yellow-headed Vulture	<i>Cathartes burrovianus</i>		x	x	x				x	x	x
Greater Yellow-headed Vulture	<i>Cathartes melambrotus</i>		x	x	x	x					

		I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas CM: Cerros de Mavecure	N: Río Negro - San Felipe				
		I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Orden ACCIPITRIFORMES										
Familia Pandionidae	Aguila pescadora									
Osprey	<i>Pandion haliaetus</i>	x	x	x			x		x	
Familia Accipitridae	Gavilanes, Águilas									
Pearl Kite	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	x	x	x		x		x		
Hook-billed Kite	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	x								
Gray-headed Kite	<i>Leptodon cayanensis</i>	x	x			x		x		
Swallow-tailed Kite	<i>Elanoides forficatus</i>	x	x	x	x	x		x	x	
Crested Eagle	<i>Morphnus guianensis</i>							x		
Black Hawk-Eagle	<i>Spizaetus tyrannus</i>		x							
Black-collared Hawk	<i>Busarellus nigricollis</i>	x	x	x			x		x	
Snail Kite	<i>Rostrhamus sociabilis</i>									
Slender-billed Kite	<i>Helicolestes hamatus</i>	x	x							
Double-toothed Kite	<i>Harpagus bidentatus</i>				x	x	x			x
Plumbeous Kite	<i>Ictinia plumbea</i>	x	x		x	x				
Gray-bellied Hawk	<i>Accipiter poliogaster</i>	x								
Tiny Hawk	<i>Accipiter superciliosus</i>				x					
Bicolored Hawk	<i>Accipiter bicolor</i>	x	x	x						
Crane Hawk	<i>Geranospiza caerulescens</i>		x							
Slate-colored Hawk	<i>Buteogallus schistaceus</i>	x	x	x						
Savanna Hawk	<i>Buteogallus meridionalis</i>	x		x	x	x		x		
Great Black Hawk	<i>Buteogallus urubitinga</i>	x	x	x			x		x	
Roadside Hawk	<i>Rupornis magnirostris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
White-tailed Hawk	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	x			x					
White Hawk	<i>Pseudastur albicollis</i>	x			x		x		x	
Gray-lined Hawk	<i>Buteo nitidus</i>	x			x					
Broad-winged Hawk	<i>Buteo platypterus</i>				x					
Short-tailed Hawk	<i>Buteo brachyurus</i>					x				
Orden STRIGIFORMES										
Familia Strigidae	Búhos									
Tropical Screech-Owl	<i>Megascops choliba</i>	x								
Spectacled Owl	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	x		x						
Ferruginous Pygmy-Owl	<i>Glaucidium brasilianum</i>	x	x	x			x			
Orden TROGONIFORMES										
Familia Trogonidae	Trogones									
Black-tailed Trogon	<i>Trogon melanurus</i>	x	x	x		x	x			
Green-backed Trogon	<i>Trogon viridis</i>	x	x	x	x	x		x		x
Amazonian Trogon	<i>Trogon ramosianus</i>		x	x				x	x	
Blue-crowned Trogon	<i>Trogon curucui</i>	x	x		x					
Black-throated Trogon	<i>Trogon rufus</i>		x	x						
Collared Trogon	<i>Trogon collaris</i>	x	x							
Orden CORACIIFORMES										
Familia Momotidae	Barranqueros									
Amazonian Motmot	<i>Momotus momota</i>	x	x	x	x					
Familia Alcedinidae	Martines pescadores									
Ringed Kingfisher	<i>Megaceryle torquata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Amazon Kingfisher	<i>Chloroceryle amazona</i>	x	x	x	x		x		x	x
American Pygmy Kingfisher	<i>Chloroceryle aenea</i>	x	x	x		x			x	
Green Kingfisher	<i>Chloroceryle americana</i>	x	x	x			x			x
Green-and-rufous Kingfisher	<i>Chloroceryle inda</i>	x	x			x			x	

		I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas CM: Cerros de Mavecure	N: Río Negro - San Felipe				
		I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Orden GALBULIFORMES										
Familia Bucconidae	Bobitos, Monjitas									
White-necked Puffbird	<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	x	x		x	x				
Brown-banded Puffbird	<i>Notharchus ordii</i>						x			
Chestnut-capped Puffbird	<i>Bucco macrorodactylus</i>	x	x	x					x	
Spotted Puffbird	<i>Bucco tamatia</i>	x			x	x			x	
Collared Puffbird	<i>Bucco capensis</i>		x	x						
Black-fronted Nunbird	<i>Monasa nigrifrons</i>	x	x	x				x		
Swallow-winged Puffbird	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Familia Galbulidae	Jacamares									
White-eared Jacamar	<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>	x	x					x		
Brown Jacamar	<i>Brachygalba lugubris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Green-tailed Jacamar	<i>Galbula galbula</i>	x	x					x		
Bronzy Jacamar	<i>Galbula leucogastra</i>	x	x	x	x	x		x		
Paradise Jacamar	<i>Galbula dea</i>	x	x	x	x	x				x
Orden PICIFORMES										
Familia Capitonidae	Toritos									
Gilded Barbet	<i>Capito auratus</i>	x	x	x	x	x		x		x
Familia Ramphastidae	Tucanes, Pichies									
Lettered Aracari	<i>Pteroglossus inscriptus</i>		x							
Chestnut-eared Aracari	<i>Pteroglossus castanotis</i>		x							
Many-banded Aracari	<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	x	x							
Ivory-billed Aracari	<i>Pteroglossus azara</i>	x	x	x	x	x				
White-throated Toucan	<i>Ramphastos tucanus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Channel-billed Toucan	<i>Ramphastos vitellinus</i>	x	x	x	x	x	x	x		x
Orinoco Piculet	<i>Picumnus pumilus</i>	x	x	x	x	x		x	x	
Lafresnaye's Piculet	<i>Picumnus lafresnayi</i>	x		x	x	x				
Golden-spangled Piculet	<i>Picumnus exilis</i>	x		x	x	x			x	
Yellow-tufted Woodpecker	<i>Melanerpes cruentatus</i>	x	x	x	x	x	x			x
Little Woodpecker	<i>Dryobates passerinus</i>	x	x							
Red-stained Woodpecker	<i>Dryobates affinis</i>	x	x				x			
Red-necked Woodpecker	<i>Campephilus rubricollis</i>	x		x		x				
Crimson-crested Woodpecker	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x	x	x	x	x				x
Lineated Woodpecker	<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x	x	x	x	x			
Ringed Woodpecker	<i>Ceelus torquatus</i>	x	x	x	x					
Scale-breasted Woodpecker	<i>Ceelus grammicus</i>	x	x	x	x	x				x
Cream-colored Woodpecker	<i>Ceelus flavus</i>	x	x	x		x	x			x
Chestnut Woodpecker	<i>Ceelus elegans</i>	x	x	x	x				x	
Yellow-throated Woodpecker	<i>Piculus flavigula</i>	x	x	x						
Golden-green Woodpecker	<i>Piculus chrysochloros</i>	x	x	x						
Spot-breasted Woodpecker	<i>Colaptes punctigula</i>	x	x		x			x		
Orden FALCONIFORMES										
Familia Falconidae	Halcones									
Collared Forest-Falcon	<i>Micrastur semitorquatus</i>	x							x	
Black Caracara	<i>Daptrius ater</i>	x	x	x	x	x				x
Red-throated Caracara	<i>Ibycter americanus</i>	x	x							x
Crested Caracara	<i>Caracara cheriway</i>	x		x	x	x	x	x		
Yellow-headed Caracara	<i>Milvago chimachima</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Laughing Falcon	<i>Herpotheres cachinnans</i>	x	x	x	x	x				
Aplomado Falcon	<i>Falco femoralis</i>	x		x						
Bat Falcon	<i>Falco ruficularis</i>	x	x			x				x

I: Río Inírida (Inírida) S: Sabanitas V: Caño Vitina Sd: Sardinias N: Río Negro - San Felipe
M: Matraca C: Caño Culebra B: Laguna de las Brujas CM: Cerros de Mavecure

		I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Orden PSITTACIFORMES										
Familia Psittacidae										
Guacamayas, loras, pericos										
Scarlet-shouldered Parrotlet	<i>Touit huetii</i>	x	x	x						
Sapphire-rumped Parrotlet	<i>Touit purpuratus</i>									x
Cobalt-winged Parakeet	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Orange-cheeked Parrot	<i>Pyrilia barrabandi</i>	x	x	x		x			x	x
Blue-headed Parrot	<i>Pionus menstruus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Festive Parrot	<i>Amazona festiva</i>						x			
Yellow-crowned Parrot	<i>Amazona ochrocephala</i>	x	x		x	x			x	
Mealy Parrot	<i>Amazona farinosa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Orange-winged Parrot	<i>Amazona amazonica</i>	x	x	x	x	x	x	x		
Dusky-billed Parrotlet	<i>Forpus modestus</i>	x		x						
Black-headed Parrot	<i>Pionites melanocephalus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Maroon-tailed Parakeet	<i>Pyrrhura melanura</i>		x	x						
Brown-throated Parakeet	<i>Eupsittula pertinax</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Red-bellied Macaw	<i>Orthopsittaca manilatus</i>		x	x						
Blue-and-yellow Macaw	<i>Ara ararauna</i>	x	x	x	x		x	x		x
Scarlet Macaw	<i>Ara macao</i>	x	x	x	x		x	x	x	
Red-and-green Macaw	<i>Ara chloropterus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Chestnut-fronted Macaw	<i>Ara severus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	
Orden PASSERIFORMES										
Familia Thamnophilidae										
Hormigueros										
Fasciated Antshrike	<i>Cymbilaimus lineatus</i>		x			x				x
Great Antshrike	<i>Taraba major</i>	x	x							
Black-crested Antshrike	<i>Sakesphorus canadensis</i>	x	x	x	x		x			
Barred Antshrike	<i>Thamnophilus doliatus</i>	x	x	x	x			x		
Mouse-colored Antshrike	<i>Thamnophilus murinus</i>	x	x							x
Blackish-gray Antshrike	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	x	x						x	
Northern Slaty-Antshrike	<i>Thamnophilus punctatus</i>		x							
White-shouldered Antshrike	<i>Thamnophilus aethiops</i>	x								x
Amazonian Antshrike	<i>Thamnophilus amazonicus</i>	x	x	x	x	x		x		x
Pearly Antshrike	<i>Megascictus margaritatus</i>		x	x						x
Black Bushbird	<i>Neotantes niger</i>		x							x
Plain Antwren	<i>Dysithamnus mentalis</i>		x	x						
Dusky-throated Antshrike	<i>Thamnomanes ardesiacus</i>		x							x
Cinereous Antshrike	<i>Thamnomanes caesius</i>		x		x					x
Plain-throated Antwren	<i>Isleria hauxwelli</i>		x		x					
Spot-winged Antshrike	<i>Pygiptila stellaris</i>		x							
Rufous-backed Stipplethroat	<i>Epinecophylla haematonota</i>		x							x
Pygmy Antwren	<i>Myrmotherula brachyura</i>	x	x	x		x				
Yellow-throated Antwren	<i>Myrmotherula ambigua</i>		x	x						
Guianan Streaked-Antwren	<i>Myrmotherula surinamensis</i>	x	x			x				
Amazonian Streaked-Antwren	<i>Myrmotherula multostriata</i>	x	x	x	x	x				
Cherrie's Antwren	<i>Myrmotherula cherriei</i>	x	x	x	x	x	x	x		x
White-flanked Antwren	<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x	x	x	x				x
Long-winged Antwren	<i>Myrmotherula longipennis</i>		x			x				
Gray Antwren	<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x	x	x						x
Banded Antbird	<i>Dichrozona cincta</i>	x								x
Spot-backed Antwren	<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>	x	x	x	x	x				
Dot-winged Antwren	<i>Microrhopias quixensis</i>		x							
White-fringed Antwren	<i>Formicivora grisea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Imeri Warbling-Antbird	<i>Hypocnemis flavescens</i>	x		x	x	x				x

I: Río Inírida (Inírida) S: Sabanitas V: Caño Vitina Sd: Sardinias N: Río Negro - San Felipe
M: Matraca C: Caño Culebra B: Laguna de las Brujas CM: Cerros de Mavecure

		I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N
Dusky Antbird	<i>Cercomacroides tyrannina</i>		x	x	x					x
Gray Antbird	<i>Cercomacra cinerascens</i>		x	x		x				
White-browed Antbird	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x	x							
Black-chinned Antbird	<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	x	x					x		
Silvered Antbird	<i>Sclateria naevia</i>	x	x	x						
Black-headed Antbird	<i>Percnostola rufifrons</i>			x						x
Spot-winged Antbird	<i>Myrmelastes leucostigma</i>		x							
Yapacana Antbird	<i>Aprositornis disjuncta</i>	x		x						
Black-throated Antbird	<i>Myrmophylax atrothorax</i>		x							
White-cheeked Antbird	<i>Gymnophylax leucaspis</i>	x	x							
Spot-backed Antbird	<i>Hylophylax naevius</i>	x	x	x						
Dot-backed Antbird	<i>Hylophylax punctulatus</i>	x	x	x						
Common Scale-backed Antbird	<i>Willisornis poecilinotus</i>	x	x	x	x					
Black-spotted Bare-eye	<i>Phlegopsis nigromaculata</i>		x							
Familia Grallaridae		Tororois								
Spotted Antpitta	<i>Hylopezus macularius</i>		x							
Thrush-like Antpitta	<i>Myrmothera campanisona</i>									x
Familia Formicariidae		Hormigueros								
Rufous-capped Antthrush	<i>Formicarius colma</i>		x							
Familia Furnariidae		Chamiceros, Trepatroncos								
Olivaceous Woodcreeper	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	x	x	x		x				
Long-tailed Woodcreeper	<i>Deconychura longicauda</i>		x	x						
White-chinned Woodcreeper	<i>Dendrocincla merula</i>		x							
Plain-brown Woodcreeper	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	x	x	x		x	x			x
Wedge-billed Woodcreeper	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	x	x	x	x	x	x	x		x
Long-billed Woodcreeper	<i>Nasica longirostris</i>									x
Amazonian Barred-Woodcreeper	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	x	x	x						x
Black-banded Woodcreeper	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	x	x							
Strong-billed Woodcreeper	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	x	x	x						x
Striped Woodcreeper	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	x	x	x						
Ocellated Woodcreeper	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	x	x	x						
Elegant Woodcreeper	<i>Xiphorhynchus elegans</i>		x							
Buff-throated Woodcreeper	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x	x	x				x	x	
Straight-billed Woodcreeper	<i>Dendroplex picus</i>	x	x	x	x	x	x	x		
Curve-billed Scythebill	<i>Campylorhamphus procurviroides</i>		x							x
Duida Woodcreeper	<i>Lepidocolaptes duidae</i>		x	x						
Slender-billed Xenops	<i>Xenops tenuirostris</i>	x		x				x		
Plain Xenops	<i>Xenops minutus</i>	x	x	x						
Rufous-tailed Xenops	<i>Microxenops milleri</i>	x								
Cinnamon-rumped Foliage-gleaner	<i>Philydor pyrrhodes</i>	x	x							x
Buff-throated Foliage-gleaner	<i>Automolus ochrolaemus</i>		x							
Orinoco Softtail	<i>Thripophaga cherriei</i>	x	x	x						x
Rusty-backed Spinetail	<i>Cranioleuca vulpina</i>	x	x	x						
Speckled Spinetail	<i>Cranioleuca gutturata</i>	x	x							
Yellow-chinned Spinetail	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	x	x					x		
Pale-breasted Spinetail	<i>Synallaxis albescens</i>	x	x			x	x	x		
Familia Pipridae		Saltarines								
Dwarf Tyrant-Manakin	<i>Tyrannutes stolzmanni</i>	x	x	x				x		x
Saffron-crested Tyrant-Manakin	<i>Neopelma chrysocephalum</i>	x	x			x		x		
Black Manakin	<i>Xenopipo atronitens</i>	x	x	x	x	x		x		
Blue-crowned Manakin	<i>Lepidothrix coronata</i>	x	x							x
Yellow-crowned Manakin	<i>Heterocercus flavivertex</i>	x		x		x	x			x
White-bearded Manakin	<i>Manacus manacus</i>									
Wire-tailed Manakin	<i>Pipra filicauda</i>	x	x							
Striolated Manakin	<i>Machaeropterus striolatus</i>	x				x				

I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas			N: Río Negro - San Felipe						
			I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N	
White-crowned Manakin	<i>Dixiphia pipra</i>	x	x	x	x	x						x
Golden-headed Manakin	<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	x	x	x	x	x		x	x			x
Familia Cotingidae	Cotingas, Fruteros											
Purple-throated Fruitcrow	<i>Querula purpurata</i>		x									
Amazonian Umbrellabird	<i>Cephalopterus ornatus</i>	x	x								x	
Capuchinbird	<i>Perissocephalus tricolor</i>	x	x	x								
Plum-throated Cotinga	<i>Cotinga maynana</i>		x	x								
Purple-breasted Cotinga	<i>Cotinga cotinga</i>					x						
Spangled Cotinga	<i>Cotinga cayana</i>	x	x	x	x	x					x	
Screaming Piha	<i>Lipaugus vociferans</i>	x	x	x			x				x	x
Pompador Cotinga	<i>Xipholena punicea</i>	x	x	x	x	x					x	x
Bare-necked Fruitcrow	<i>Gymnoderus foetidus</i>	x	x	x			x				x	
Familia Tityridae	Tityras, Plañideras											
Black-tailed Tityra	<i>Tityra cayana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			
Black-crowned Tityra	<i>Tityra inquisitor</i>			x								
Varzea Schiffornis	<i>Schiffornis major</i>	x	x									
Brown-winged Schiffornis	<i>Schiffornis turdina</i>	x	x	x								
Cinereous Mourner	<i>Laniocera hypopyrra</i>	x	x									
White-browed Purpletuft	<i>Iodopleura isabellae</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	
White-winged Becard	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	x	x	x	x	x		x				
Black-capped Becard	<i>Pachyramphus marginatus</i>	x			x							x
Pink-throated Becard	<i>Pachyramphus minor</i>		x									
Familia Tyrannidae	Atrapamoscas, Tiranuelos											
Royal Flycatcher	<i>Onychorhynchus coronatus</i>		x									
Ruddy-tailed Flycatcher	<i>Terenotriccus erythrurus</i>	x	x	x								
Whiskered Flycatcher	<i>Myiobius barbatus</i>		x									x
Wing-barred Piprites	<i>Piprites chloris</i>											x
Cinnamon Manakin-Tyrant	<i>Tyrant Neopipo cinnamomea</i>					x						
Ochre-bellied Flycatcher	<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x	x								x
Short-tailed Pygmy-Tyrant	<i>Myiornis ecaudatus</i>	x		x								x
Helmeted Pygmy-Tyrant	<i>Lophotriccus galeatus</i>	x	x	x				x				
White-eyed Tody-Tyrant	<i>Hemitriccus zosterops</i>		x	x		x						
Rusty-fronted Tody-Flycatcher	<i>Poecilatriccus latirostris</i>	x	x									x
Slate-headed Tody-Flycatcher	<i>Poecilatriccus sylvia</i>		x									
Common Tody-Flycatcher	<i>Todirostrum cinereum</i>	x	x	x			x	x				
Yellow-browed Tody-Flycatcher	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	x	x									
Yellow-olive Flycatcher	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>											x
Yellow-margined Flycatcher	<i>Tolmomyias assimilis</i>		x		x	x						x
Gray-crowned Flycatcher	<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	x	x	x	x							
Yellow-breasted Flycatcher	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			
Cliff Flycatcher	<i>Hirundinea ferruginea</i>	x										
White-lored Tyrannulet	<i>Ornithion inerme</i>	x	x	x	x							x
Southern Beardless-Tyrannulet	<i>Camptostoma obsoletum</i>		x	x								
Mouse-colored Tyrannulet	<i>Phaeomyias murina</i>	x					x					x
Yellow Tyrannulet	<i>Capsiempis flaveola</i>	x		x	x	x						
Yellow-crowned Tyrannulet	<i>Tyrannulus elatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Forest Elaenia	<i>Myiopagis gaimardii</i>	x	x	x	x				x			
Gray Elaenia	<i>Myiopagis caniceps</i>								x			
Yellow-crowned Elaenia	<i>Myiopagis flavivertex</i>		x									
Plain-crested Elaenia	<i>Elaenia cristata</i>	x	x	x	x	x			x	x		
Rufous-crowned Elaenia	<i>Elaenia ruficeps</i>	x		x	x	x			x	x		
Yellow-bellied Elaenia	<i>Elaenia flavogaster</i>			x		x						
Small-billed Elaenia	<i>Elaenia parvirostris</i>					x						
Slender-footed Tyrannulet	<i>Zimmerius gracilipes</i>	x	x	x	x	x			x			

I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas			N: Río Negro - San Felipe						
			I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N	
Amazonian Tyrannulet	<i>Inezia subflava</i>	x	x	x						x		
Euler's Flycatcher	<i>Lathrotriccus euleri</i>		x									
Olive-sided Flycatcher	<i>Contopus cooperi</i>	x	x		x							
Fuscous Flycatcher	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	x	x	x								
Amazonian Black-Tyrant	<i>Knipolegus poecilocercus</i>	x	x	x	x					x		
Drab Water Tyrant	<i>Ochthornis littoralis</i>	x	x	x								x
Pied Water-Tyrant	<i>Fluvicola pica</i>	x										
Rufous-tailed Flatbill	<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	x		x	x	x						
Cinnamon Attila	<i>Attila cinnamomeus</i>	x	x	x	x							
Citron-bellied Attila	<i>Attila citriniventris</i>	x	x	x	x	x						
Bright-rumped Attila	<i>Attila spadicea</i>	x	x	x							x	x
White-rumped Sirystes	<i>Sirystes albocinereus</i>		x									
Grayish Mourner	<i>Rhytipterna simplex</i>	x	x	x								
Pale-bellied Mourner	<i>Rhytipterna immunda</i>			x	x	x						
Dusky-capped Flycatcher	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	x	x	x	x	x	x	x				
Swainson's Flycatcher	<i>Myiarchus swainsoni</i>	x	x	x	x	x				x		
Short-crested Flycatcher	<i>Myiarchus ferox</i>	x	x	x	x	x	x					x
Great Crested Flycatcher	<i>Myiarchus crinitus</i>	x		x								
Brown-crested Flycatcher	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	x		x							x	
Cattle Tyrant	<i>Machetornis rixosa</i>			x								
Lesser Kiskadee	<i>Pitangus lictor</i>	x	x	x	x	x	x					
Great Kiskadee	<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			
Boat-billed Flycatcher	<i>Megarynchus pitangua</i>											
Rusty-margined Flycatcher	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Social Flycatcher	<i>Myiozetetes similis</i>	x	x	x	x				x	x	x	
Yellow-throated Flycatcher	<i>Conopias parvus</i>	x		x	x	x						x
Streaked Flycatcher	<i>Myiodynastes maculatus</i>	x	x	x	x	x				x		x
Sulphur-bellied Flycatcher	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	x		x								
Piratic Flycatcher	<i>Legatus leucophaeus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variigated Flycatcher	<i>Empidonomus varius</i>	x		x	x							
Sulphury Flycatcher	<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	x		x	x	x			x			
Tropical Kingbird	<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eastern Kingbird	<i>Tyrannus tyrannus</i>											
Fork-tailed Flycatcher	<i>Tyrannus savana</i>	x	x	x	x	x				x		x
Familia Vireonidae	Verderones											
Rufous-browed Peppershrike	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	x	x								x	
Gray-chested Greenlet	<i>Hylophilus semicinereus</i>		x									
Brown-headed Greenlet	<i>Hylophilus brunneiceps</i>	x	x	x							x	
Lemon-chested Greenlet	<i>Hylophilus thoracicus</i>		x									
Tawny-crowned Greenlet	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>		x									
Red-eyed Vireo	<i>Vireo olivaceus</i>	x	x	x	x	x				x	x	
Chivi Vireo	<i>Vireo chivi</i>	x	x		x						x	
Yellow-green Vireo	<i>Vireo flavoviridis</i>	x										
Black-whiskered Vireo	<i>Vireo altiloquus</i>				x							
Familia Corvidae	Urracas, Carriquies											
Violaceous Jay	<i>Cyanocorax violaceus</i>		x	x								
Azure-naped Jay	<i>Cyanocorax heilprini</i>	x		x								
Familia Donacobidae	Sinsonte lagunero											
Black-capped Donacobius	<i>Donacobius atricapilla</i>	x									x	
Familia Hirundinidae	Golondrinas											
Black-collared Swallow	<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	x	x	x								x
White-thighed Swallow	<i>Atticora tibialis</i>	x										
White-banded Swallow	<i>Atticora fasciata</i>	x	x	x								x
Southern Rough-winged Swallow	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x	x	x	x					x	x	x

	I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas		N: Río Negro - San Felipe				
				CM: Cerros de Mavecure						
	I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N	
Purple Martin										x
Gray-breasted Martin										x
Brown-chested Martin										x
White-winged Swallow										x
Bank Swallow										x
Barn Swallow										x
Familia Polioptilidae	Perlitas, Currucas									
Long-billed Gnatwren										x
Tropical Gnatcatcher										x
Familia Troglodytidae	Cucaracheros									
House Wren										x
Thrush-like Wren										x
Coraya Wren										x
Buff-breasted Wren										x
White-breasted Wood-Wren										x
Familia Mimidae	Sinsontes, Paraulatas									
Tropical Mockingbird										x
Familia Turdidae	Mirlas, Zorzales									
Swainson's Thrush										x
Pale-breasted Thrush										x
Cocoa Thrush										x
Hauxwell's Thrush										x
White-necked Thrush										x
Black-billed Thrush										x
Familia Motacillidae	Bisbitas									
Yellowish Pipit										x
Familia Fringillidae	Eufonias, Gorriones									
Plumbeous Euphonia										x
Thick-billed Euphonia										x
Golden-bellied Euphonia										x
White-vented Euphonia										x
Orange-bellied Euphonia										x
Yellow-browed Sparrow										x
Rufous-collared Sparrow										x
Familia Icteridae	Arrendajos, Oropéndolas									
Eastern Meadowlark										x
Russet-backed Oropendola										x
Green Oropendola										x
Crested Oropendola										x
Olive Oropendola										x
Solitary Black Cacique										x
Yellow-rumped Cacique										x
Red-rumped Cacique										x
Epaulet Oriole										x
Shiny Cowbird										x
Giant Cowbird										x
Velvet-fronted Grackle										x
Familia Parulidae	Reinitas									
Northern Waterthrush										x
American Redstart										x
Blackburnian Warbler										x
Yellow Warbler										x
Blackpoll Warbler										x
Familia Cardinalidae	Cardenales, Piquiñeros									
Summer Tanager										x

	I: Río Inírida (Inírida) M: Matraca	S: Sabanitas C: Caño Culebra	V: Caño Vitina B: Laguna de las Brujas	Sd: Sardinas		N: Río Negro - San Felipe				
				CM: Cerros de Mavecure						
	I	M	S	C	V	B	Sd	CM	N	
Yellow-green Grosbeak										x
Rose-breasted Chat										x
Amazonian Grosbeak										x
Masked Cardinal										x
Red-capped Cardinal										x
Familia Thraupidae	Tangaras, Mieleros									
Black-faced Tanager										x
Maggie Tanager										x
Hooded Tanager										x
Gray-headed Tanager										x
Flame-crested Tanager										x
Fulvous-crested Tanager										x
White-shouldered Tanager										x
Red-shouldered Tanager										x
Silver-beaked Tanager										x
Masked Crimson Tanager										x
Blue-gray Tanager										x
Palm Tanager										x
Yellow-bellied Tanager										x
Burnished-buff Tanager										x
Masked Tanager										x
Turquoise Tanager										x
Paradise Tanager										x
Opal-rumped Tanager										x
Bay-headed Tanager										x
White-bellied Dacnis										x
Black-faced Dacnis										x
Yellow-bellied Dacnis										x
Blue Dacnis										x
Short-billed Honeycreeper										x
Purple Honeycreeper										x
Red-legged Honeycreeper										x
Green Honeycreeper										x
Guira Tanager										x
Yellow-backed Tanager										x
Orange-fronted Yellow-Finch										x
Saffron Finch										x
Grassland Yellow-Finch										x
Wedge-tailed Grass-Finch										x
Blue-black Grassquit										x
Lesson's Seedeater										x
Lined Seedeater										x
Chestnut-bellied Seedeater										x
Ruddy-breasted Seedeater										x
Chestnut-bellied Seed-Finch										x
Gray Seedeater										x
White-naped Seedeater										x
Yellow-bellied Seedeater										x
Slate-colored Seedeater										x
Bananaquit										x
Buff-throated Saltator										x
Grayish Saltator										x
Slate-colored Grosbeak										x



FELINOS DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA: COEXISTENCIA CON LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

Ana María Botero, Paola
Rodríguez-Castellanos,
Federico Mosquera-Guerra &
Fernando Trujillo

INTRODUCCIÓN

Entre los grupos faunísticos registrados en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI resaltan los felinos como el jaguar *Panthera onca* y el puma *Puma concolor*, los cuales encuentran en las selvas un refugio para sus poblaciones y son considerados como especies clave para la conservación de la biodiversidad del sitio Ramsar debido a que su estudio permite conocer su ecología, la dinámica de la cacería de carne de monte por las comunidades locales y la situación de otras especies de carnívoros y sus especies presas (Botero-Cruz et al. 2017, Rodríguez-Castellanos 2018).

Los jaguares y pumas, son los felinos más grandes de Suramérica y son indicadoras de la salud de los ecosistemas terrestres (Ripple et al. 2014), debido a su papel en la regeneración de los bosques y el control de poblaciones de mamíferos herbívoros como las dantas *Tapirus terrestris*, ca-fuches *Tayassu pecari*, pecaríes *Pecari tajacu*, lapas *Cuniculus paca*, chigüiros *Hydrochoeris hydrochaeris* y venados *Mazama guazoubira* (Foster et al. 2010). Además, de poblaciones de depredadores medianos que se alimentan de aves y roedores pequeños, importantes en la dispersión de semillas.

Este control biológico es fundamental para mantener la salud de los ecosistemas, garantizando a su vez los servicios ecosistémicos que los bosques proveen a las comunidades locales como el agua, el alimento, los productos maderables y no maderables, las prácticas culturales y la fijación de carbono, además de contribuir al mantenimiento e integralidad de las áreas protegidas (Foster et al. 2010).

Adicionalmente, el jaguar es un ícono espiritual de las culturas ancestrales americanas que han compartido su territorio milenariamente y está vinculado a sus prácticas culturales, como se puede comprobar en las pictografías de sitios sagrados de la Amazonía, como en el Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete.

Por estas razones los felinos son útiles para la planificación del territorio y la gestión de áreas protegidas y en consecuencia, se han formulado e implementado estrategias internacionales y nacionales para la conservación de estas especies y sus hábitats como el *Plan Jaguar 2030: plan regional para la conservación del felino más grande del continente y sus ecosistemas*, presentado por las principales organizaciones internacionales de conservación en la COP-14 del Convenio sobre Diversidad Biológica (WWF 2018).

En Colombia, la Amazonía y la Orinoquía se han identificado como áreas prioritarias para la conservación de los jaguares, sus presas y hábitats esenciales (De La Torre et al. 2018) y se ha evidenciado la importancia biogeográfica de la EFI, debido a su ubicación en la zona de transición Orinoco-Amazonas, siendo un área de residencia y de paso obligado de las poblaciones de jaguares y pumas al nororiente del continente.

Este capítulo presenta los resultados de dos estudios realizados por la Funda-

ción Omacha, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA y WWF en 2013 y 2016 para evaluar la presencia de felinos en la EFI, la disponibilidad de presas naturales, la percepción de las comunidades locales y los conflictos entre sus especies y los modelos productivos.

METODOLOGÍA

Para establecer la presencia de felinos y sus presas y establecer la existencia de conflictos con las poblaciones humanas, se realizó el análisis espacial de coberturas y la temporalidad climática de la EFI para implementar las técnicas de fototrampeo. Antes de la fase de campo, se capacitó a los investigadores locales en el manejo, funcionamiento e instalación de las cámaras trampa. Se explicaron los objetivos del proyecto y se compartieron los saberes y percepciones sobre los felinos y sus presas, y la identificación de los indicios de su presencia en los lugares donde se instalaron estos dispositivos.

Para identificar las coberturas se emplearon salidas gráficas de coberturas de la EFI y se estratificó el área de estudio en dos arreglos de coberturas, para establecer las zonas de muestreo. El primero de ellos se denominó homogéneo, en el cual la inundación periódica y profunda favorece el desarrollo de uno o pocos tipos de ecosistemas diferentes, y a grandes rasgos se ve como un continuo boscoso homogéneo. Este arreglo ocupa 65.905 ha, es decir, el 33% de la EFI.

El segundo arreglo se denominó heterogéneo y se caracteriza por la presencia de mosaicos de coberturas diferentes, donde se destacaron amplias sabanas con arbustos rodeadas y atravesadas

por bosques de galería y tierra firme, con áreas agrícolas y asentamientos indígenas. La composición de este arreglo es producto de un régimen de inundaciones menos drástico y la presencia de suelos diferentes entre los mosaicos de la matriz del paisaje.

Para registrar los felinos y sus presas, se instalaron de 39 a 45 estaciones sencillas (de una cámara), separadas entre sí por más de 2 km siguiendo las recomendaciones de Tobler et al. (2008). Las cámaras se fijaron a un árbol o estaca a una altura de 40 cm del suelo. La programación fue de tres fotos por evento, con inactivación por un minuto para evitar fotos redundantes. Se programaron para tomar fotos, con fecha y hora impresos para tener en cuenta información ecológica y de comportamiento de los mamíferos registrados.

En 2013, las cámaras estuvieron instaladas durante 60 días entre octubre y noviembre en el descenso del nivel del agua y tuvo un esfuerzo de muestreo de 1508 noches/cámara. En 2016, las cámaras estuvieron instaladas y funcionando entre abril y diciembre, y algunas funcionaron hasta febrero del 2017 y tuvieron un esfuerzo de muestreo de 5537 días/cámara dada la acumulación de días en los que cada una estuvo activa.

Estos periodos de monitoreo cubrieron desde las épocas de ascenso de agua e inicio de la época lluviosa, hasta el descenso total de la época seca. Se realizaron tres campañas de revisión y reacomodación del arreglo de cámaras, manteniendo la representatividad por sitio, lo cual no siempre fue posible a causa de la dinámica de la inundación del sistema que dificultó la logística, así como la pérdida de cámaras activas a causa de los daños ocasionados por la humedad y las lluvias.

Todas las fotos fueron descargadas y analizadas para configurar una base de datos que incluye el período de actividad de la cámara y su eficiencia. Para verificar la presencia de especies se tuvo en cuenta solo un dato por especie, en cada una de las estaciones, sin importar la abundancia de los registros.

RESULTADOS

En 2013, se obtuvieron 312 registros correspondientes a 13 especies de aves, dos de reptiles y 20 especies de mamíferos (Tabla 1). La mayoría de registros de felinos provinieron del arreglo denominado homogéneo.

En el 2016, con un mayor tiempo de monitoreo, se obtuvieron 709 registros de mamíferos (Tabla 1) y 113 registros de aves consideradas presas potenciales de jaguares y pumas por ser grandes y de hábitos terrestres, entre las que destacan el pato *Cairina moschata*, garza del sol *Eurypyga helias*, torcaza *Leptotila rufaxilla*, pava *Penelope jacquacu*, paujiles *Crax alector* y *Mitu tomentosum*, trompetero *Psophia crepitans*, tinamú *Tinamus major*, garza pico zapato *Cochlearius cochlearius*, garza blanca *Ardea sp.*, ibis *Mesembrinibis cayennensis* y gallinitas de monte *Crypturellus soui* y *C. cinereus*.

En total, se registraron 27 especies de mamíferos, distribuidos en 14 familias y siete órdenes (Tabla 1). Este monitoreo se con-

sidera representativo para la EFI teniendo en cuenta que su riqueza son 101 especies (Ferrer et al. 2009a, Trujillo et al. 2014a), de los cuales 57 son murciélagos, por fuera del alcance de esta metodología, al igual que pequeños roedores y marsupiales o perezosos y primates de hábitos arborícolas, que no son fácilmente registrados por las cámaras.

Entre las 27 especies, se registraron las cinco especies de felinos distribuidas en la EFI (Ferrer et al. 2009b), el jaguar *Panthera onca*, puma *Puma concolor*, ocelote *Leopardus pardalis*, margay *Leopardus weidii* y yaguarundí *Herpailurus yagouaroundi* (Tabla 1). Estas especies fueron identificadas y reconocidas por los habitantes de los



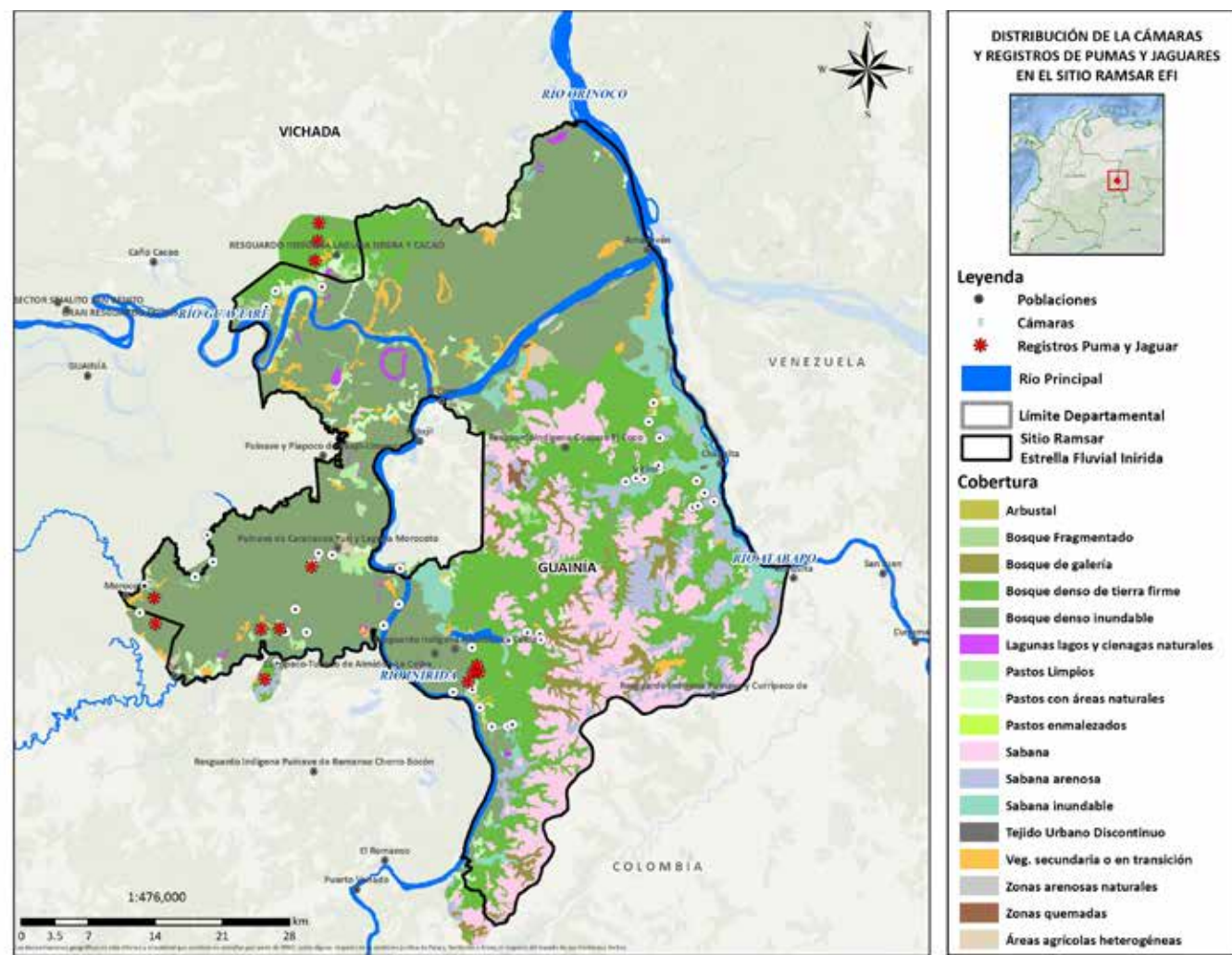


Figura 1. Arreglo espacial para la distribución de cámaras trampa y distribución de los registros de pumas y jaguares en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida en 2013 y 2016.

resguardos, junto con sus nombres en los distintos idiomas indígenas y las historias o creencias sobre ellos.

En 2013, no se registró el jaguarundi que tiene color gris en los bosques de galería y rojizo en las sabanas, muy evasivo debido a su comportamiento asustadizo. El jaguar solo fue registrado una vez en una isla de bosque denso de tierra firme a orillas del río Inírida, en el tipo de arreglo homogéneo. Mientras, que el puma y el margay fueron únicamente registrados en el hábitat heterogéneo pues al parecer estas especies se adaptan mejor a los modelos productivos y la presencia humana.

En 2016, los jaguares se registraron en los arreglos heterogéneo y homogéneo (Figura

1), asociados a sabanas, bosques de tierra firme, zonas inundables y cerca de los conucos de las comunidades. En Morocoto se registraron dos jaguares, un macho y una hembra preñada melánica o pante-ra (Figura 2A- B). Todas las cámaras que registraron jaguares, también documentaron pumas y tigrillos lo que evidencia la importancia de la EFI en la ecología de estas especies (Figura 2C-E). El margay (Figura 2F) y el yagouarondi que son felinos pequeños estuvieron poco representados, con respectivamente dos y tres registros.

Muchas de las observaciones se obtuvieron en islas inmersas en los bosques inundados, de manera que las oportunidades de caminar por senderos secos eran menores. La relación entre la cantidad

de registros por cámaras y la dinámica de inundación del sistema muestra que los registros aumentaron mientras subía el nivel del agua reduciendo el área seca disponible y fueron decreciendo a medida que el nivel del agua descendía. Así, la primera condición ocasiona la concentración de la fauna en estas islas y en tierra firme y la cantidad de registros de octubre y noviembre son similares a los de abril y mayo (Figura 3).

DISCUSIÓN

Los resultados muestran la importancia del estado de conservación de los ecosistemas naturales de la EFI, que garantizan el establecimiento de poblaciones de felinos,



Figura 2A. *Panthera onca*



Figura 2B. *Panthera onca melánica*



Figura 2C. *Panthera onca*



Figura 2D. *Puma concolor*



Figura 2E. *Leopardus pardalis*



Figura 2F. *Leopardus wiedii*

Figura 2. Felinos fotografiados en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. A y B, en el arreglo de homogéneo de Laguna Morocoto, caño Cunubén. C. Jaguar en sabana de La Ceiba y D. puma en resguardo - Caranacoa - Yurí - Laguna Morocoto. E. Ocelote *Leopardus pardalis* y F. Margay *Leopardus wiedii*, en el resguardo Almidón - La Ceiba - Paloma.

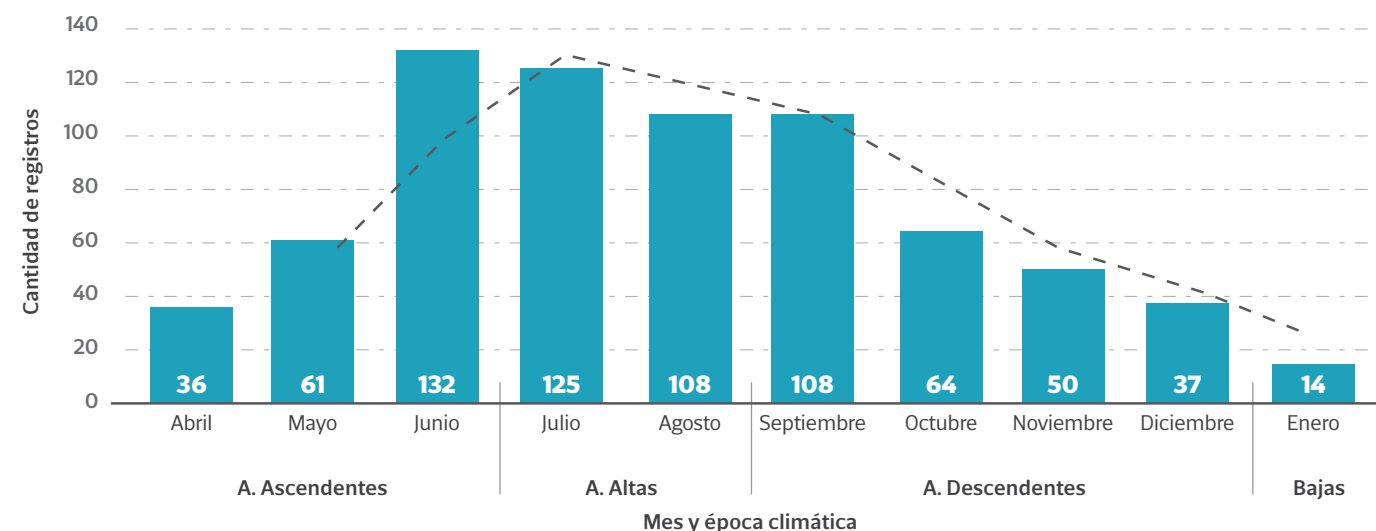


Figura 3. Distribución de los registros por mes (2016) y la influencia del pulso de inundación en la distribución de la fauna en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

en especial de pumas y jaguares. No obstante, estas especies enfrentan amenazas debido a actividades humanas como la muerte por retaliación, degradación y transformación de sus hábitats y la cacería de sus presas, pues las comunidades de la EFI, aprovechan en su dieta, 24 especies de mamíferos, 10 de aves y siete de reptiles, muchas de las cuales son presas de los felinos por lo cual la cacería disminuye su oferta alimentaria natural.

Los estudios sobre dieta de jaguares y pumas registran una variación geográfica (de Oliveira 2002), pues son oportunistas capaces de aprovechar cualquier presa (López-González & Miller 2002). No obstante, prefieren pecaríes, venados grandes roedores y armadillos (Foster et al. 2010) pero pueden alimentarse de tapires, tortugas y caimanes. Así, los mamíferos representan hasta el 86% de su dieta y las aves el 10% (Aranda & Sanchez-Cordero 1996). Esta proporción varía cuando animales domésticos como el ganado entran en la dieta, en cuyo caso representan hasta el 46% (Crawshaw & Quigley 2002) ocasionando conflictos con los ganaderos.

Ahora bien, la disponibilidad de alimento y refugio, los patrones de movimiento y el

comportamiento de las presas pueden ser determinantes en la abundancia y densidad poblacional y el uso del territorio por parte de los grandes felinos (Rabinowitz 1986, Rabinowitz & Nottingham 1986, Rodríguez-Castellanos 2018).

En la EFI, la dinámica de la inundación de las tierras bajas generada por los pulsos hidrológicos de los ríos Guaviare, Inírida y Atabapo, es un factor decisivo en la relación depredador-presa (Rabelo et al. 2019). Este estudio comprobó la hipótesis de trabajo y las poblaciones de jaguares de la EFI, muestran una alta densidad, probablemente por la alta abundancia de sus presas que se concentran en las islas secas o banquetas (Ramalho 2012, Rabelo et al. 2019).

Esta situación es aprovechada por los jaguares y por los cazadores indígenas que intensifican su actividad, en tiempos de aguas altas ya que los peces se dispersan haciendo menos efectiva la pesca. Así, las banquetas de los resguardos Santa Rosa (7 registros), Laguna Negra (5), Morocoto (4) y La Ceiba (2) son rutas habituales de cacería como lo comprueban las cámaras que registraron un aumento en el número cazadores y jaguares cuando aumentó el

nivel del agua, lo que sugiere que felinos y personas coexisten dada la disponibilidad de sus presas durante este periodo hidrológico.

Dado que los efectos de esta relación estacional entre el hombre, los felinos y sus presas silvestres sobre la integridad de los ecosistemas son desconocidas, se necesita estudiar la abundancia y densidad poblacional de las especies presas de los grandes depredadores para desarrollar estrategias de conservación que permitan la coexistencia entre felinos y comunidades locales pues ambos necesitan esta fuente de proteína y donde la cacería está arraigada en su tradición cultural (Cruz-Antia 2011, Rodríguez-Castellanos 2018).

Actualmente, los investigadores locales de la Mesa Ramsar EFI, financiados por el proyecto GEF Corazón de la Amazonía y con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Instituto SINCHI, la CDA y WWF adelantan acciones de monitoreo que buscan fortalecer esquemas de coexistencia que se adapten a las nuevas necesidades sumado a medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

Tabla 1. Especies de mamíferos registradas en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida por las cámaras instaladas durante dos meses de 2013 y en 2016, con la cantidad de eventos positivos. AA: aguas ascendentes; Aa: aguas altas; aa: aguas descendentes.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	2013		2016	
				AA	AA	Aa	aa
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorro chucho	64	11	4	8
		<i>Metachirus nudicatus</i>	Zarigueya	21			
			Marsupial sp. 1		1	0	0
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas, cachicamo	17	5	4	7
		<i>Prionodes maximus</i>	Ocarro		0	0	3
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	3	2	8	13
		<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero, Oso melero, melerito	2	3	1	8
Carnivora	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico		2	3	16
		<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	2	42	52	24
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote, tigrillo	18	9	11	19
		<i>Leopardus weidii</i>	Margay	2	1	1	0
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar, tigre mariposo	1	12	7	15
		<i>Puma concolor</i>	Puma, León	3	8	5	14
	Mustelidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi		1	0	2
		<i>Eira barbara</i>	Ulamá, Comadreja	4	2	7	3
		<i>Galictis vittata</i>	Hurón		0	0	1
	Procyonidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Nutria, Perro de agua	1	1	0	0
<i>Nasua nasua</i>		Cusumbo	9				
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta, tapir	3	3	6	12
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	2	1	1	9
		<i>Tayassu pecari</i>	Cafuche	14	3	(+10)	(+10)
	Cervidae	<i>Mazama guazoubira</i>	Venado colorado		5	0	14
<i>Odacoileus sp.</i>		Venado		8	16	0	
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Mono cariblanco		0	1	1
		<i>Cebus sp.</i>	Mono	2	0	1	0
	Atelidae	<i>Lagotrix lagotricha</i>	Churuco		4	13	0
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoeris hydrochaeris</i>	Chigüiro, yulo	19	17	16	28
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Boruga, lapa	110	80	69	60
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque, picture,	4	1	2	2
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla, arditá	11			
Indeterminados							
Total				312	222	228	259

ESTIMACIÓN DE ABUNDANCIA DE LOS DELFINES DEL RÍO ORINOCO AL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Fernando Trujillo, Federico Mosquera-Guerra, Mónica Páez, Camila Durán, Adrián Vásquez, Nicole Franco & Kelly Valencia

INTRODUCCIÓN

Los delfines de río son considerados como especies centinelas de los ecosistemas acuáticos donde habitan y buenas indicadoras de su estado de conservación, al ser especies carismáticas permiten a su vez impulsar iniciativas como la observación responsable y el turismo de naturaleza en regiones de la Amazonia y Orinoquía. Desafortunadamente, estas especies se encuentran amenazadas globalmente y para las especies suramericanas *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN elevó sus categorías de amenaza internacional a En Peligro - EN (da Silva et al. 2018) y en Colombia son consideradas especies Vulnerables - VU (Trujillo et al. 2010b).

Las amenazas a su conservación y la de sus hábitats se asocian a capturas accidentales en redes de pesca; la degradación de sus hábitats por deforestación y contaminación de los ecosistemas acuáticos por vertimientos de metales pesados y mal manejo de residuos sólidos; hasta hace poco, las capturas dirigidas para ser usado como atrayente en las pesquerías del pez mota *Calophysus macropterus*, de hábitos carroñeros (Trujillo et al. 2010b) y altas concentraciones de mercurio total en sus tejidos (Mosquera-Guerra et al. 2015).



© Foto: © Fernando Trujillo / Fundación Omacha

La identificación de estas amenazas y las estrategias para disminuirlas en Colombia han sido abordadas por la academia y las comunidades locales incluyendo el conocimiento de las poblaciones de delfines de río y sus hábitats (Trujillo *et al.* 2010c y 2019, Mosquera-Guerra *et al.* 2016). Estos procesos de conservación han sido apoyados por las autoridades ambientales nacionales y regionales, a través de la construcción e implementación de planes de manejo para los delfines de Colombia (Trujillo *et al.* 2014c) y en el caso de la Orinoquia colombiana, los planes de manejo de los delfines de río en la jurisdicción de Corporinoquia (Trujillo *et al.* 2016) y CORMACARENA (Mosquera *et al.* 2016 y 2018).

Para determinar el estado de conservación de los delfines de río se deben monitorear sus poblaciones. Con este

propósito, desde el 2006 la Fundación Omacha, WCS, WWF y sus socios en Brasil (Instituto Mamirauá), Bolivia (Faunagua), Perú (Solinia y Prodelphinus) y Venezuela (FUDECI, IVIC, Fundación La Salle, Sea Vida, Provita, Universidades de los Andes, del Zulia Central de Venezuela, Simón Bolívar y UNELLEZ), crearon el programa de estimación poblacional de delfines de río de Suramérica, para generar información de sus poblaciones y sus tendencias poblacionales en las cuencas Amazonas y Orinoco.

Los tres sitios Ramsar de Colombia, Lagos de Tarapoto (Amazonas), río Bitá y Estrella Fluvial Inírida – EFI (Orinoco) son claves para la conservación de los delfines de río y por lo tanto es importante estimar sus densidades poblacionales. En estos sitios los delfines son importantes para las comunidades locales pues se han convertido en una

alternativa económica para la región al consolidar el turismo de naturaleza como un modelo sostenible para su desarrollo.

Análisis preliminares muestran como la EFI ubicada en la zona de transición Amazonas – Orinoco, presenta densidades poblacionales menores en la cuenca Amazónica, por lo cual pueden ser más vulnerables a las amenazas presentes y alteraciones antrópicas sobre estos humedales (Trujillo *et al.* 2019).

METODOLOGÍA

La estimación poblacional de delfines de río, se realizó entre el 28 de enero y el 2 de febrero de 2019 (período hidrológico de aguas en descenso), en embarcaciones entre 11 y 15 m de eslora y con plataformas de observación que oscilaron

entre 2 y 3 m de altura. La velocidad de desplazamiento estuvo entre 8 a 12 km/hora y el muestreo se realizó entre las 5:30 y las 17:30 horas.

Se usaron tres embarcaciones de acuerdo al tamaño del río muestreado y la navegabilidad de los mismos, una entre Puerto Carreño y Casuarito, otra de este punto a los raudales de Maipures en el río Orinoco y otra desde Maipures hasta la EFI (Figura 1). Los hábitats acuáticos fueron estratificados para generar un registro de densidad diferencial por tipo de ambiente evaluado considerando la ecología de la especie (Trujillo *et al.* 2011). Así, se muestrearon: ríos principales, tributarios, lagunas, islas, canales y confluencias.

En las embarcaciones se instalaron dos plataformas de observación, una en proa y otra en popa con seis investigadores a cargo de la detección de los delfines y el registro de los mismos. Los observadores recibieron capacitación previa y asistencia durante las expediciones. Las posiciones de los investigadores fueron rotadas cada dos horas en el sentido de las manecillas del reloj. Cada una de las plataformas se consideró independiente, y solo el anotador de esfuerzo conocía las diferentes observaciones de cada plataforma y las registraba con códigos de asignación.

Para cada registro, se tomó el ángulo de la observación usando un compás y se estimó la distancia al delfín avistado. Igualmente, para cada observación se registró la especie, la distancia a la orilla (en rangos de 0-50 m, 50-100 m, 100-150 m y 150-200 m), el tipo de orilla (tierra firme, selva inundada, arbustos, playa, barranco, rocas, asentamientos humanos, pasto flotante). Además, se registró la geoposición (coordenadas geográficas), las condiciones ambientales (brillo solar y estado del río), y el tipo de agua del río (aguas negras, blancas, mixtas siguiendo criterios limnológicos).

El muestreo se diseñó combinando transectos en banda (paralelos a las orillas) y lineales (atravesando diagonalmente el río) siguiendo a Gómez-Salazar *et al.* (2011, 2012a, 2012b) y Williams *et al.* (2016). La longitud de los transectos en banda se estandarizó en 2.5 km, mientras los lineales oscilaron entre 1 y 2.5 km en respuesta al ancho del río. Los transectos tuvieron un ancho de banda (w) de 200 m. La densidad poblacional para el delfín de río fue calculada inicialmente en los transectos lineales, usando el programa Distance versión 5.0 y 6.0 (Buckland *et al.* 2001, Thomas *et al.* 2010) basado en la fórmula para cada especie:

$$D = nE(i)f(0) / 2Lg(0)$$

Donde n es el número de grupos de delfines observados, E(i) es la media grupal observada en el hábitat tipo (i), f(0) es la probabilidad de detección de densidad a una distancia perpendicular 0, L es la longitud del transecto, y g(0) la probabilidad de detección de un grupo en la línea de transecto. Teniendo en cuenta que se encontró un patrón de gradiente de densidad con respecto a la orilla, con más delfines cerca de la orilla y menos hacia el centro del río, se calculó la probabilidad de detección g(0) de manera escalada usando rangos de distancia (0-50 m, 50-100 m, 100-150 m y 150-200 m).

Posteriormente, el tamaño de la población de delfines de río (Ni) para cada hábitat fue calculado por:

$$N_i = A_i D_i$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total, se recorrieron 487.5 km entre las capitales de Puerto Carreño, Vichada e Inírida, Guainía, (Tabla 1). Esto incluyó un segmento del río Orinoco (aguas mixtas), el río Vichada (aguas claras) desde su confluencia hasta el corregimiento de Santa Rita, además de segmentos sobre los ríos Atabapo (aguas claras), Inírida y Caño Bocón (aguas oscuras), además, este recorrido incluyó áreas de raudales (Figura 1).

Tabla 1. Área de la evaluación poblacional de delfines de acuerdo a los tipos de hábitats entre Puerto Carreño, Vichada e Inírida, Guainía (28 enero- 2 febrero 2019).

Ríos	Hábitats	Área (km ²)		Longitud (km)		# transectos	
		S	L	S	L	S	L
Orinoco, Vichada, Inírida	Canal	11,71	-	23,4	-	10	-
	Confluencia	1,85	-	3,7	-	2	-
	Río Principal	189,1	25,5	378,2	50,98	127	25
	Isla	6,8	-	13,61	-	6	-
	Tributario	27,8	-	17,6	-	7	-
Totales		237,26	25,5	436,51	50,98	152	25

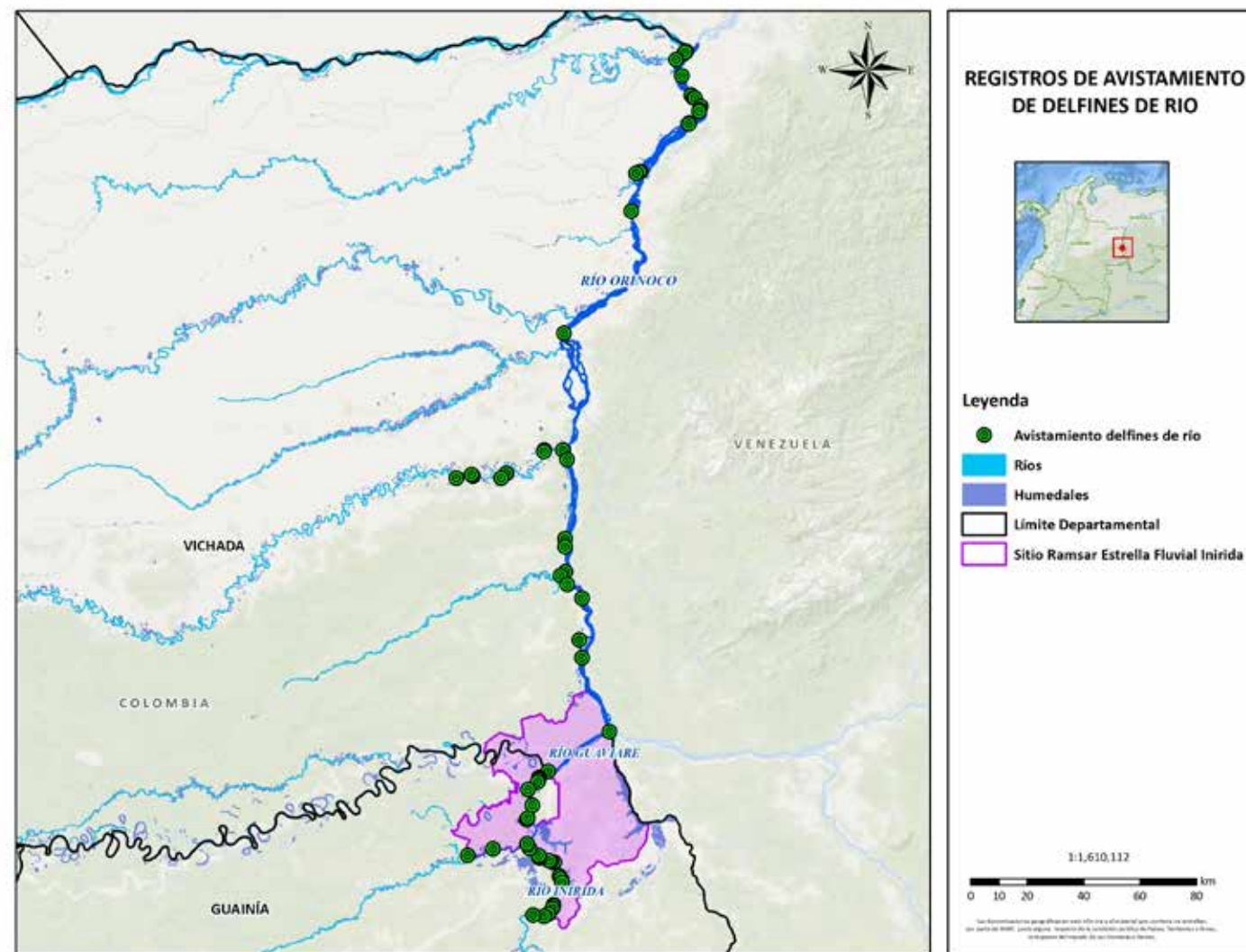


Figura 1. Área de estudio y registros de avistamiento de los delfines de río en los humedales evaluados entre Puerto Carreño e Inírida (28 enero- 2 febrero 2019).

De los 177 transectos, el 85% correspondió a transectos en banda. Solo el 15% fueron transectos lineales, debido a que el ancho de los ríos muestreados no era mayor, especialmente el Atabapo, Vichada y Caño Bocón. Se observaron 133 delfines de río a través de los conteos directos, distribuidos

así, 71 delfines en el río Orinoco, dos en Atabapo, tres en el río Vichada, 14 en Caño Bocón y 43 en río Inírida. La mayoría de los delfines a lo largo del recorrido eran adultos, destacándose la presencia de hembras con cría en los remansos como una estrategia de cuidado parental. Se estimó

un tamaño poblacional de 359 individuos (Tabla 2).

Las densidades fueron similares entre canales, tributarios y río principal, con un promedio de 0,6 delfines/km recorrido. Las confluencias presentaron por otro

Tabla 2. Tamaño poblacional de los delfines de río en los ecosistemas acuáticos evaluados entre Puerto Carreño, Vichada e Inírida, Guainía (28 enero- 2 febrero 2019).

Ríos	Tipo de hábitat	Área (km ²)	Di	Ni=Ai*Di
Orinoco, Vichada e Inírida	Canal del río Orinoco	11,7	0,5	6
	Confluencia	1,8	17,6	33
	Río Principal	153	1,8	276
	Isla	6,8	0,6	4
	Tributario	8,8	4,6	40
Total				359

Tabla 3. Promedio de la tasa de avistamiento (n/l), estimativo de densidad (D) y coeficiente de variación para medir la tasa de encuentro CV (er) para los sistemas acuáticos evaluados durante el período hidrológico de aguas bajas entre Puerto Carreño, Vichada e Inírida, Guainía (28 enero- 2 febrero 2019).

Hábitat	Ríos Orinoco, Vichada e Inírida		
	N/L	D Inia/ km ²	Cv (er)
Canal	0,1	0,5	0,12
Confluencia	3,12	16,5	0,08
Tributario	0,12	0,6	0,04
Río Principal	0,11	0,6	0,01
Isla	0,12	0,6	0,03

lado la mayor concentración de animales, con un promedio de 16,5 delfines/km (Tabla 3).

En general, en el segmento correspondiente al río Orinoco, el número de avistamientos fue reducido, y solo se incrementó hacia la EFI. En esta zona, el tamaño grupal osciló entre individuos solitarios en actividad de desplazamiento, a grupos de más de nueve individuos en las confluencias. Sin duda, este tipo de zonas son importantes ya que se observó en varias de ellas sistemas de guarderías con presencia de crías.

Desde el punto de vista ecológico, las confluencias son importantes por ser si-

tios de salida y entrada de peces y generalmente, unen dos cuerpos de agua con diferentes condiciones limnológicas (pH, temperatura, sólidos totales disueltos) y velocidades de corriente. En Caño Bocón, se observó que, en varias confluencias de pequeñas quebradas, se formaban meandros con características de bahías (corriente lenta), donde permanecían varias crías con adultos, mientras que en la corriente principal del Caño se movilizaban los animales grandes en actividad de pesca. Este comportamiento se observó en la Amazonia, donde las crías y juveniles permanecen en las lagunas y los adultos se alimentan en los ríos (Trujillo 2000).

Los valores poblacionales registrados y los patrones de uso de hábitat de los delfines en esta evaluación, coinciden con estudios previos en la EFI (Trujillo et al. 2014d). En esta zona, los hábitats claves para estas especies son las confluencias, y los meandros o bahías en los tributarios pequeños. En general, las aguas de estos ríos son poco productivas y dependen del aporte alóctono de los bosques, o sea, semillas e insectos, para mantener las poblaciones de peces. Por esa razón, los tamaños grupales de los delfines son relativamente pequeños comparados con ríos de aguas blancas y requieren áreas más extensas de desplazamiento para buscar el alimento, que se refleja en bajas densidades.



Se destacan Caño Bocón y su confluencia en el río Inírida, las zonas de La Ceiba y Remanso como sitios clave para los delfines. En general, durante la evaluación no se observó mucha actividad de pesca por parte de comunidades humanas y a diferencia de otros años, no se registraron balsas mineras dedicadas a la extracción de oro aluvial en el cauce principal del río. Esto parece sugerir que los procesos de manejo de la EFI están generando procesos de planificación del territorio que están disminuyendo algunas de las amenazas para los delfines de río, los recursos hidrobiológicos y comunidades en la región.

CONCLUSIONES

Se comprueba el uso de los delfines de río como especies indicadoras del buen estado de salud de los ecosistemas acuáticos y su uso potencial como valores objeto de conservación de las diferentes

figuras de protección de la Orinoquia colombiana donde los sitios Ramsar Estrella Fluvial Inírida y río Bitá apoyan la conservación y uso sostenible de más de un millón de hectáreas de humedales.

La EFI tiene un mosaico de humedales con diferentes características ecológicas que ofrecen hábitats ideales para los delfines de río y otros vertebrados acuáticos en condición de amenaza. La EFI es una de las pocas regiones del país donde no tienen reportes de mortalidad en redes de pesca y comparada con otras regiones de Colombia, sus poblaciones de *Inia geoffrensis*, parecen estar estables relativamente en relación a los conteos de años previos, un aspecto positivo para la conservación de esta especie.

RECOMENDACIONES

Se recomienda mantener un monitoreo poblacional de los delfines en la

EFI cada dos años, y usando la misma metodología para establecer tendencias poblacionales y detectar si existe una disminución en el número de animales. Igualmente, implementar la iniciativa de seguimiento con telemetría satelital en la zona para entender el uso de hábitat de los delfines, en los ríos Atabapo e Inírida que son poco productivos para establecer zonas críticas de conservación.

La EFI se presta para hacer estudios de abundancia y comportamiento con el uso de drones, ya que las características del agua permiten observar claramente a los delfines desde el aire. Se debe fortalecer con las comunidades de pescadores y motoristas, el proceso en manejo de recursos naturales, por ejemplo, buenas prácticas de avistamientos y turismo responsable buenas prácticas de pesca, uso de combustibles y motores fuera de borda.



ECOLOGÍA TRÓFICA DE LA NUTRIA GIGANTE *PTERONURA BRASILIENSIS* Y SU INTERACCIÓN CON LAS PESQUERÍAS DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Nutria Gigante
(*Pteronura brasiliensis*)
© Foto: © Nick Garbull / WWF

Adriana Mariaca Villavicencio,
Lida Marcela Franco Pérez,
Juan Ricardo Gómez-Serrano &
Fernando Trujillo

INTRODUCCIÓN

Las nutrias gigantes o perros de agua *Pteronura brasiliensis*, son una de las especies más emblemáticas y amenazadas en los ecosistemas acuáticos de la Orinoquia y Amazonia (Trujillo *et al.* 2006). Entre las décadas de los años 40 y 70 sus poblaciones sufrieron una presión de caza por sus pieles llevándolas prácticamente a la extinción en algunas regiones (Kruuk 2006, Numpaque 2012, Duplaix *et al.* 2015), sin embargo, en 1973 la prohibición internacional de su cacería permitió la recuperación de sus poblaciones en algunas regiones donde anteriormente fueron reducidas (Donadio 1978, Velasco 2004, Recharte & Bodmer 2009, Trujillo *et al.* 2015a y 2015b).

Esta presión histórica, sumado al aumento de poblaciones humanas y la mayor presión de pesca en áreas de distribución de nutrias, comenzó a generar conflictos por la errada percepción en muchas comunidades de pescadores, que las nutrias estarían afectando sus pesquerías (Matapí *et al.* 2008, Trujillo *et al.* 2015a y 2015b); a pesar que varios estudios sobre dieta de nutrias gigantes demuestran que el porcentaje de traslape entre su dieta y las especies de peces extraídas por los pescadores se encuentra por debajo del 50% (Carter *et al.* 1999, Gómez-Serrano 1999, Garrote 2006, Recharte *et al.* 2008, Álvarez-León 2009, Velandia & Vásquez 2015).

En el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI se evidenció una recuperación de las poblaciones de nutrias, pero estos mamíferos tienen una percepción negativa por parte de los pescadores especialmente en las comunidades de Puerto Príncipe y Yuri (Garrote 2006), las cuales, solicitaron a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA el levantamiento de la veda de caza de estos mamíferos. Los primeros estudios en la EFI, evaluaron los aspectos ecológicos y poblacionales de las nutrias gigantes y comprobaron problemas en las comunidades donde es crítica la escasez del recurso pesquero, situación atribuida por parte de los pescadores a la presencia de

las nutrias en sus áreas de pesca (Trujillo et al. 2015a, 2015b).

Este estudio realizó un análisis trófico basado en evaluación de isótopos estables de la nutria gigante y la comparó con las especies de peces aprovechadas por las comunidades para brindar recomendaciones que disminuyan potenciales conflictos entre las nutrias gigantes y las comunidades locales.

METODOLOGÍA

Para evaluar la percepción actual de los pescadores sobre la nutria gigante, se seleccionaron cuatro comunidades in-

dígenas, Laguna Negra (Curripacos), La Ceiba (Puinaves, Curripacos y Tukanos), Santa Rosa (Puinaves) y Playa Blanca (Curripacos) (Figura 1) para realizar entrevistas semiestructuradas, con el fin de analizar las percepciones pasadas y actuales de la presencia de la nutria gigante y el comportamiento de la actividad pesquera a lo largo del tiempo. En las entrevistas se consultó sobre áreas de pesca, especies, estacionalidad e interacciones con las nutrias.

Por otro lado, se realizó un taller para identificar la riqueza de peces que se encuentran en los diferentes sitios de pesca de cada comunidad. Como ma-

terial de referencia para identificar los peces se construyó un catálogo basado en el trabajo de Lasso et al. (2009) y Álvarez-León (2009). Para evaluar el recurso pesquero de interés por parte de las comunidades, se usó la información del monitoreo pesquero de la EFI desarrollado por la Mesa Ramsar EFI, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP y WWF.

En las cuatro comunidades se realizó una evaluación de evidencias directas (observaciones) e indirectas (madrigueras, letrinas, heces y secreciones anales) de las nutrias. En el caso de letrinas, se identificaron las especies de peces consumidas por las nutrias a través del análisis del material óseo. Igualmente, se generó una colección de referencia de esqueletos de peces, depositada en la Pontificia Universidad Javeriana.

En el análisis trófico, se utilizó una evaluación isotópica dual (^{13}C y ^{15}N) para inferir la posición trófica de la nutria con base en las señales isotópicas de muestras de tejido muscular de especies de peces, detritus y heces frescas de nutria colectadas en la comunidad Laguna Negra (río Guaviare). Las muestras de músculo de peces (*Prochilodus mariae*, *Semaprochilodus kneri*, *Hypostomus plecostemoides*, *Aequidens* sp., *Cichlasoma orinocense*, *Chaetobranchius flavescens*, *Heros severus*, *Hoplarichus psittacus*, *Hyselecará coryphaenoides*, *Pygocentrus cariba* y *Pristobrycon* sp.), tuvieron un volumen de 1cm³, se colectaron en bolsas con 2 gramos de sal no ionizada para su conservación y transportadas hasta el laboratorio, donde junto con las muestras de nutrias fueron secadas

y almacenadas en tubos Eppendorf de 2 ml y enviadas a la Universidad de Cornell (USA) para el análisis de isótopos.

Para definir la interacción trófica entre los pescadores y las nutrias se construyó un modelo teórico usando como fuente de información la comunidad de Laguna Negra. Para el desarrollo de este modelo se utilizaron datos obtenidos en campo de la riqueza de especies presentes en los sitios de pesca de la comunidad y dieta de la nutria gigante, además datos bibliográficos de la dieta de las especies de peces identificados por los pescadores de la comunidad con los cuales se logró armar una red trófica utilizando el software Cytoscape 3.6.0. en el cual se cargaron los datos recopilados de nodos y enlaces.

Los nodos se organizaron por familias y nivel trófico, es decir los niveles basales fueron la herbívora y/o consumidores de detritus, los cuales se ubicaron en la región inferior de la figura y los consumidores en las secciones medias y altas de la misma, dependiendo si existía o no omnívora o si la familia se caracterizaba por una dieta carnívora como por ejemplo la familia Erythrinidae. Se consideró a la nutria y a los pescadores como consumidores tope y se analizaron sus interacciones directas e indirectas a partir del análisis puntual de sus dietas en Laguna Negra con respecto al resto del modelo de red generado, logrando hacer una comparación entre el número de nodos afectados directamente y el número de nodos afectados indirectamente por el uso del recurso por

parte de cada uno de estos consumidores tope (Strong & Leroux 2014).

RESULTADOS

Guainía ha tenido diferentes periodos en los que la extracción de recursos naturales que han dejado su huella ecológica y social. Es posible que la evangelización (Numpaqué 2010) y llegada de campesinos a Inírida hayan modificado algunas costumbres de las comunidades indígenas del departamento. Comunidades indígenas como La Ceiba o Santa Rosa duplicaron sus poblaciones en 20 años, mientras, otras comunidades como Laguna Negra disminuyeron su población pues los jóvenes se fueron a estudiar a la ciudad de Inírida y al regresar a la comunidad, sus usos y costumbres se ven modificados.

El incremento poblacional y la influencia de nuevas culturas trajo consigo la posibilidad de participar en el mercado, aspecto que es evidente dada la presencia de mallas de pesca de nylon de ojo pequeño, las cuales en su mayoría provienen desde Venezuela o Brasil y son comercializadas en Inírida.

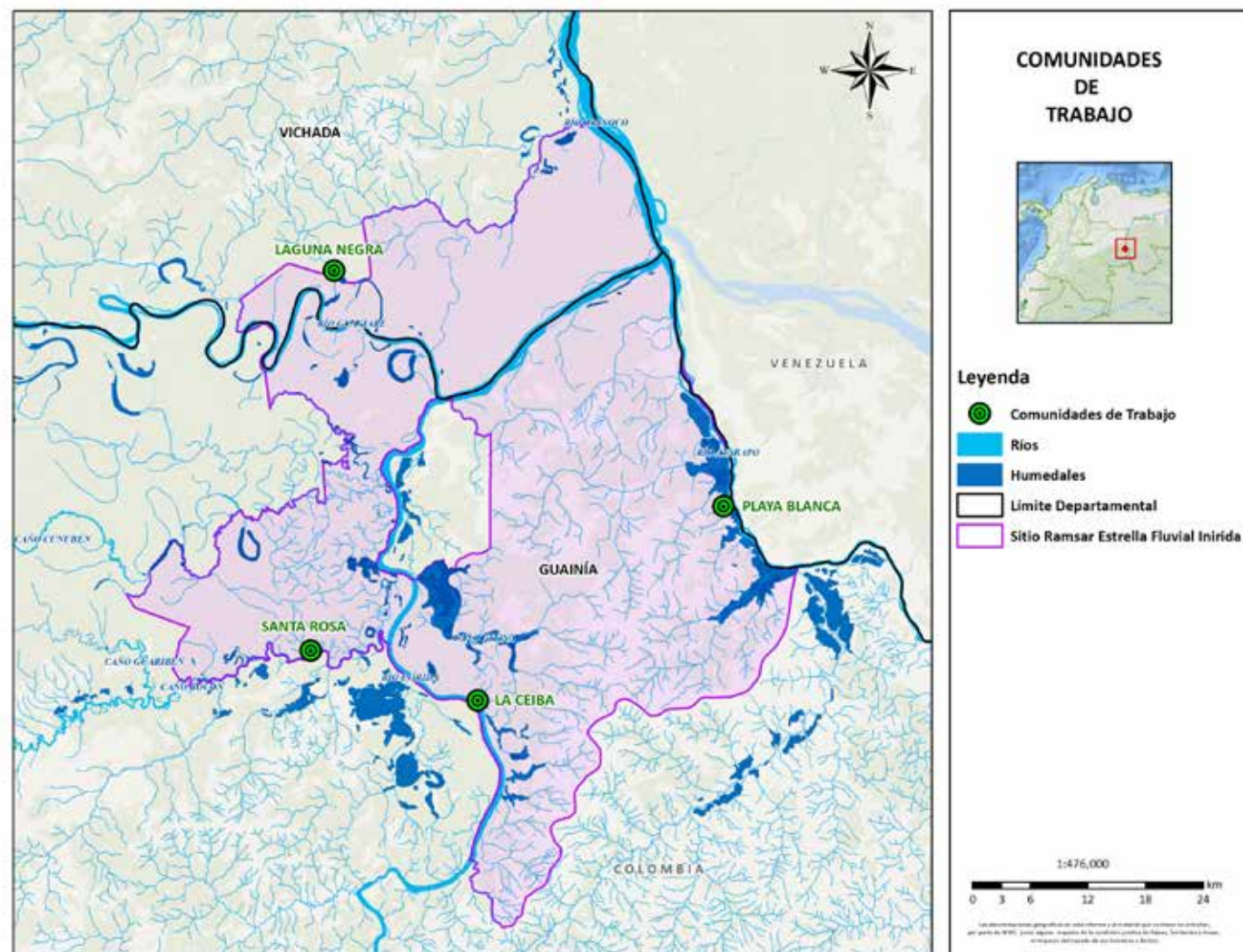
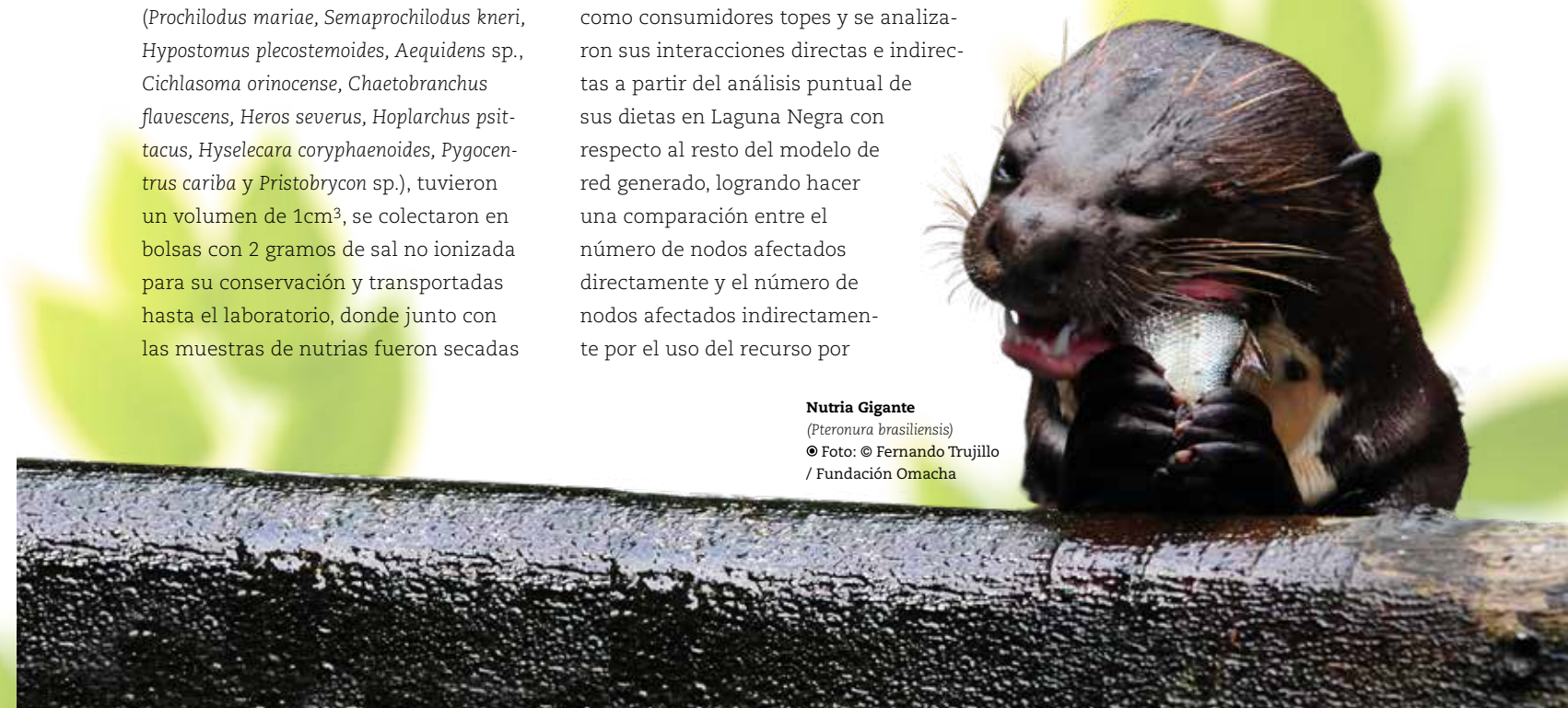


Figura 1. Ubicación de las comunidades indígenas Laguna Negra, La Ceiba, Santa Rosa y Playa Blanca en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Nutria Gigante
(*Pteronura brasiliensis*)
Foto: © Fernando Trujillo / Fundación Omacha



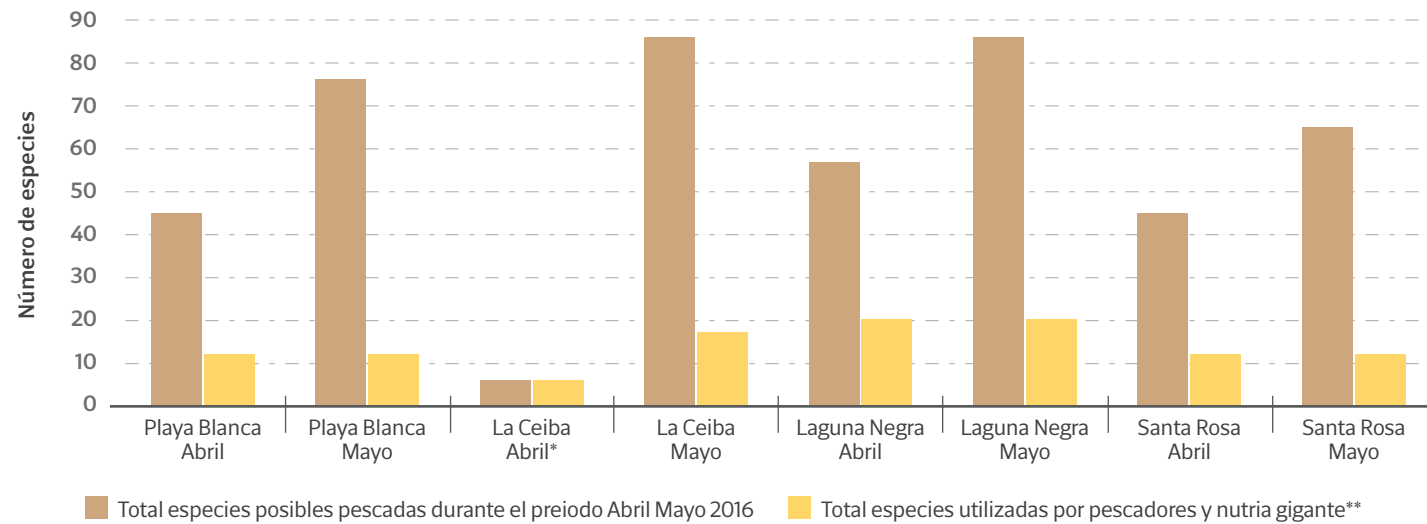


Figura 2. Sobreposición de uso del recurso pesquero entre pescadores y la nutria gigante en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

La mayoría de los pescadores especialmente de Caño Bocón, Laguna Guillermo y La Rompida, reconocen la disminución del recurso pesquero y lo atribuyen a factores como el incremento en el uso de mallas de ojo pequeño, balsas de minería que remueven sedimentos y alteran la ecología de los caños y la mayor presencia de pescadores provenientes de Inírida.

Con relación a las nutrias, los habitantes mencionan que en algunos caños han aumentado numéricamente y registran grupos de hasta 15 individuos, mientras que en el río Atabapo se mantienen en grupos pequeños, entre 3 y 5 individuos. El

principal reclamo con relación a la presencia de las nutrias es que consideran que asustan a los peces en caños y lagunas, además de registrar interacciones operacionales (interacción directa) con cacures, anzuelos y mallas.

Algunos pescadores especialmente de Laguna Negra sostienen que las nutrias comen todo tipo de peces y eso los perjudica, mientras que otros, reconocen que tienen preferencias por guabinas (*Hoplias malabaricus*), bocachicos (*Prochilodus mariae*), mojarras, palometas, caribes y sobre todo por especies que “no nadan rápido”.

Con relación a control sobre las nutrias, se registra que algunos curripacos (adultos mayores) las consumen ocasionalmente, ahumando la carne y luego preparándola en sopa, aunque en general la consideran una carne amarga. También algunos pescadores reconocieron retaliaciones hacia las nutrias para espantarlas de las zonas de pesca. En las entrevistas no se reconoce generalmente una importancia ecológica clara para esta especie, pero algunos opinan que su presencia es un indicador de que hay peces.



Nutria Gigante
(*Pteronura brasiliensis*)
© Foto: © Catarina Tokatjian / WWF Brasil

ECOLOGÍA TRÓFICA DE LA NUTRIA Y SOBREPOSICIÓN DE DIETA CON COMUNIDADES HUMANAS

En las nueve muestras colectadas en las letrinas, se identificaron 10 familias de peces, sobresaliendo Characidae, Cichlidae y Erythrinidae. En algunos casos se pudieron identificar especies como *Hoplias malabaricus* y *Plagioscion squamosissimus* gracias a sus mandíbulas y otolitos.

La variación en las señales isotópicas de ^{13}C y ^{15}N de nutria gigante posicionan a esta especie en un nivel superior de los peces analizados y muestra resultados coherentes con las especies que consumen.

Al comparar lo encontrado en la dieta de las nutrias y lo capturado por los pescadores de las comunidades, se encontró una coincidencia del 15% y 35% respectivamente para las comunidades Playa Blanca y Laguna Negra. Es importante aclarar que este traslape es para mayo y que puede variar a lo largo del año de acuerdo a la disponibilidad de peces (Figura 2).

RED TRÓFICA, EL CASO DE LAGUNA NEGRA

Se registraron 162 nodos y 298 enlaces de los cuales algas, restos vegetales, perifiton, semillas, frutos y detritus conforman la base de la red y larvas de insectos, zooplancton y crustáceos conformarían parte de los consumidores primarios, junto con peces de las familias Doradidae, Loricariidae, Prochilodontidae, Curimatidae, Hemiodontidae, Anostomidae y Characidae. El 91% de nodos corresponden a peces. Por otro lado, también se incluyeron escamas y carroña como otras fuentes de alimentos. Al tope de la red se hallan la nutria gigante y los pescadores como principales depredadores.

La red está estructurada en clústeres compuestos por las especies pertenecien-

tes a una misma familia; los clústeres se encuentran organizados según su nivel trófico, mostrándose a aquellas familias netamente carnívoras en la parte más elevada de la red, mientras que aquellas que presentan una dieta herbívora se ubican en el inferior de la red (Figura 3).

Los pescadores son el nodo con el mayor número de enlaces (49 interacciones directas), denotando una amplia variedad de especies de diferentes niveles tróficos (aunque mayoritariamente consumidores primarios) que potencialmente podrían estar explotando en abril y mayo (Figura 4), donde alrededor de 21 especies de peces podrían estar siendo afectadas de forma indirecta. Para la nutria gigante se observa que los niveles aprovechados corresponden a consumidores primarios y secundarios, y no se identificaron un gran número de ítems diferentes, es decir, aparentemente para la época su dieta no sería muy diversa, concentrándose en cíclidos, carácidos y eritrínidos (Figura 5), interactuando de manera indirecta alrededor de 13 especies de peces.

CONCLUSIONES

Las percepciones y los modelos mentales que se forman a partir de estas, conforman una fuente de información para comprender el origen de escenarios en los que la coexistencia entre humanos y la fauna silvestre se percibe negativamente. En el caso de la EFI, la disminución de los volúmenes de pesca, al igual que el tamaño de los peces, junto con migraciones humanas a la zona, la influencia de otras culturas, la tecnología, la economía, el comercio y la religión, han influenciado en la conciencia de las personas, para explicar esta disminución como un resultado del resurgimiento de las poblaciones de nutrias gigantes, animales de dieta piscívora. Esta es una explicación fácil y ajena a su propio actuar que no tiene en cuenta factores como la introducción de artes de

pesca no selectivas (mallas de ojo pequeño y trasmallas) y la minera en la zona que también han influido en la disminución del recurso pesquero.

Sin duda es un escenario complejo, donde la nutria gigante debe ser reconocida más por su rol en el ecosistema que por una errada concepción de competencia directa con los pescadores. Ambas especies, al coexistir en un mismo ambiente, forman parte de una misma red trófica, donde el número de nodos (especies de peces) de uso común es reducido, pero donde también se evidencia que por el número de especies y los volúmenes extraídos por los pescadores se puede llegar a afectar indirectamente a varias otras especies (peces de no uso), aspecto que requiere ser más estudiado si lo que se desea es promover planes de uso sostenible del recurso pesquero, pudiendo de esta manera determinar especies que potencialmente podrían verse afectadas, indirectamente, por eventos de sobreexplotación.

Así, la coexistencia entre la nutria gigante y los pescadores no puede definirse como de competencia y menos aún como un “conflicto”. Si bien ambas especies se encuentran conectadas entre sí por medio de interacciones ecológicas de tipo trófico, la nutria gigante no se encontraría afectando directamente los volúmenes de pesca disponibles para las comunidades indígenas, sino al contrario, es la pesca no controlada y la complejidad de los derechos de pesca de los pueblos indígenas de Inírida, más los migrantes de otras regiones y culturas, quienes estarían afectando la estructura ecológica de los humedales de la EFI, para abastecer el comercio de esta y otros centros poblados de la región.

Si a este escenario se le incluye el uso de terminología antagonista para la definición de estas circunstancias de coexistencia, como lo es el término “conflicto”, se puede llegar a influir en la predisposición de las personas a reforzar la percepción

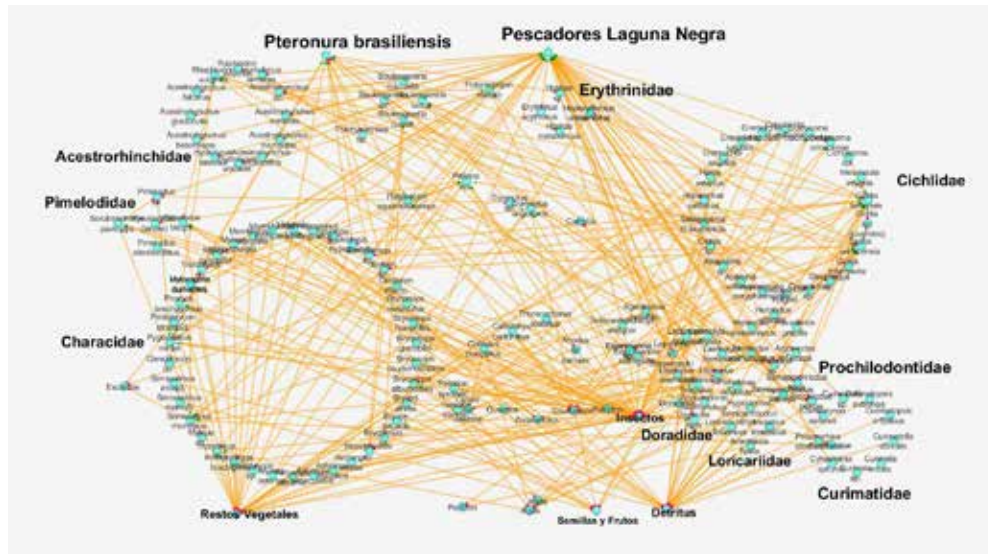


Figura 3. Modelo teórico de la red trófica de la comunidad Laguna Negra en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

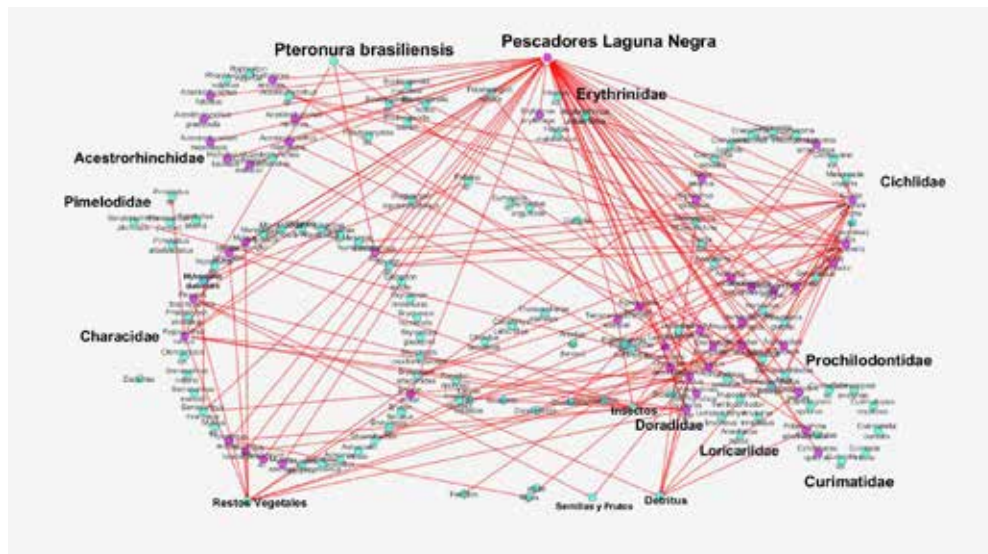


Figura 4. Visualización de interacciones directas (nodos rosado brillante) e interacciones indirectas (nodos conectados por enlaces y de color celeste turquesa) para los pescadores de la comunidad Laguna Negra en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

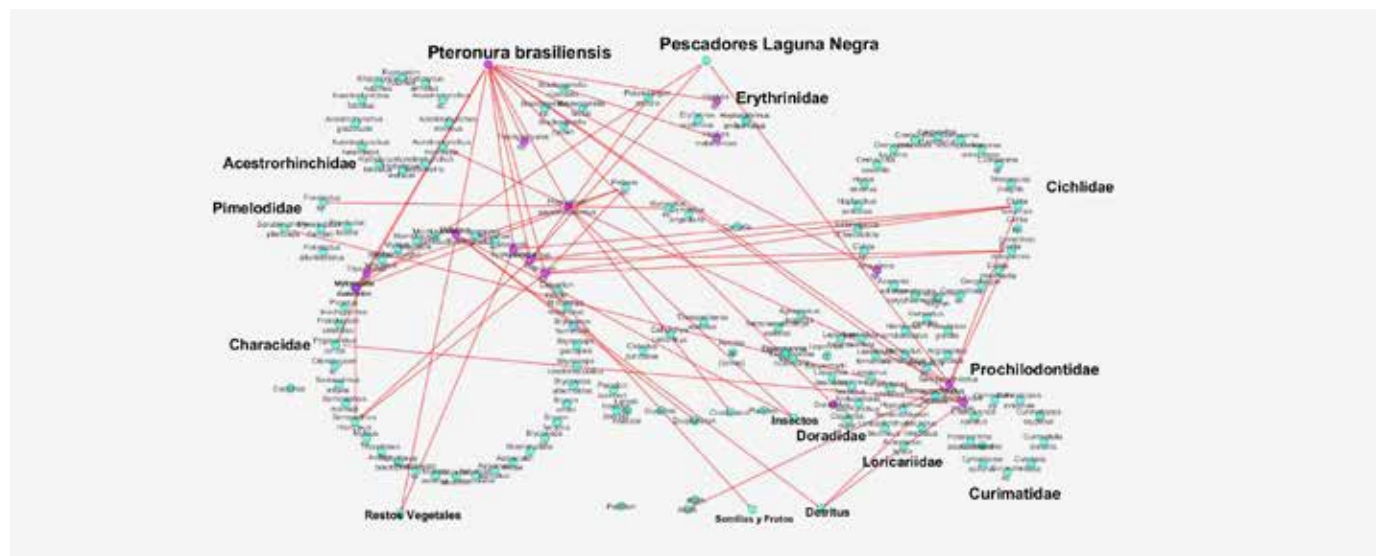



Figura 5. Visualización de interacciones directas (nodos rosado brillante) e interacciones indirectas (nodos conectados por enlaces y de color celeste turquesa) para la nutria gigante *Pteronura brasiliensis* en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

negativa en formación, afectando negativamente en sus emociones y por tanto, en el éxito del objetivo de conservación de la especie animal involucrada, es por eso que se necesita buscar estrategias que, por un lado, acerquen a los pescadores a la nutria gigante, buscando generar sentimiento de empatía por la especie, pero por otro lado,

es fundamental promover planes de ordenamiento del recurso pesquero y gestionar proyectos de acuicultura con especies nativas para que el recurso se siga aprovechando sosteniblemente en la región.

La nutria gigante es una especie que aún se debe seguir investigando y el conocimiento

de su ecología trófica es clave, permitiendo enriquecer los planes de manejo para su conservación y su área de distribución, confirmando la importancia de la misma como una especie sombrilla. Esto debe ir de la mano de un cambio en la percepción de los pescadores frente a la presencia de este mamífero en sus áreas de pesca. 



Nutria Gigante
(*Pteronura brasiliensis*)
© Foto: © Fernando Trujillo / Fundación Omacha



FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Mara Balvin,
Fabio Londoño,
Carmen Candelo-Reina,
Ana María Roldán-Ortiz,
Marcela Franco-Jaramillo &
José Saulo Usma Oviedo

INTRODUCCIÓN

Las estrategias de fortalecimiento de capacidades, han sido la apuesta de WWF para incrementar la gobernanza de las comunidades locales mediante el desarrollo de procesos de formación integral e interdisciplinaria que permite a los actores, principalmente a las comunidades locales, contar con habilidades, herramientas conceptuales y metodológicas para convocar a las instituciones para la implementación conjunta de acciones de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos. Así, estos procesos surgen de una necesidad de cambio, de resolución de conflictos y se estructuran en su diseño e implementación de acuerdo a cada contexto.

El fortalecimiento de capacidades ha sido una herramienta para reducir las asimetrías de poder y lograr una gobernanza efectiva fundamentado en cuatro pilares:

- La toma de decisiones basada en información y conocimiento, por esto es importante democratizar la información técnica para que las comunidades al comprender y apropiarse de este conocimiento, estén cualificadas para participar en la toma de decisiones al tiempo que se fortalece un diálogo más equitativo en donde tienen cabida los diferentes saberes.
- El entendimiento y apropiación del contexto normativo, legal y político para permitir un ejercicio del derecho para la participación ciudadana incluyente.
- La interacción y articulación de actores a partir de roles, responsabilidades y competencias, para lo cual es necesario un análisis de actores.
- La generación de acuerdos y alianzas que atienden necesidades de bienestar colectivo y conservación y uso sostenible de recursos naturales.

En la práctica estos pilares, se adaptan a cada contexto y necesidad y se viabilizan en una agenda de fortalecimiento de capacidades que se estructura a partir de los cambios deseados por las comunidades.

HISTORIA DE LOS CONVERSATORIOS DE ACCIÓN CIUDADANA EN COLOMBIA

El Conversatorio de Acción Ciudadana - CAC como su nombre lo indica, son una herramienta de acción ciudadana respaldada por los artículos 37 y 40 de la Constitución política de Colombia de 1991, que fundamenta la exigibilidad de los derechos ciudadanos colectivos, que se materializa a través del uso de mecanismos e instrumentos legales y

de política pública para la participación e incidencia efectiva. Los CAC como mecanismo de participación tienen el siguiente sustento legal en la Constitución Política:

- El Artículo 1° en el cual pone de presente el principio de la prevalencia del interés general.
- Artículo 2° precisa el principio de servicio a la comunidad y el de facilitar la participación.
- Artículo 3° resalta el principio de la soberanía y el poder popular (participar – exigir – ser parte – hacer parte – vigilar y controlar).
- Artículo 4° se visualiza el principio de la seguridad jurídica estableciendo el predominio de la Constitución como ley de leyes.
- Artículo 40° configura el derecho fundamental a la conformación en el ejercicio y control del poder político, facultando a tomar parte en elecciones, plebiscitos, referendos, consultas populares y otras formas de participación democrática, tal es el caso del CAC
- Artículo 95° el cual señala los deberes y obligaciones de las personas y ciudadanos en Colombia y tiene enlace con el CAC, al precisar la obligación de participar en la vida política, cívica y comunitaria del país, así como de proteger los recursos culturales y naturales y velar por la conservación de un ambiente sano.

Los CAC además, son un mecanismo de resolución de conflictos por la vía de la negociación y concertación, desarrollado en tres fases: preparación, negociación y seguimiento. Así, las comunidades, se preparan estructurando propuestas para un diálogo con entidades públicas o privadas en condiciones de equidad, para negociar de manera vinculante la solución de situaciones y el manejo de los recursos naturales que mejoren la calidad de vida de las comunidades involucradas para finalizar con

el seguimiento en el cual se define paso a paso el cumplimiento de los acuerdos y considera el trabajo colaborativo, interdisciplinario e interinstitucional.

WWF y la Corporación Asesorías para el Desarrollo - ASDES en Colombia, han aplicado este mecanismo desde 1999 en más de 10 casos (Figura 1), facilitando el diálogo entre las comunidades campesinas, afrocolombianas e indígenas y las instituciones privadas y estatales para aclarar y resolver problemas o conflictos, construir propuestas y alianzas, transformar los conflictos en relaciones positivas y lograr procesos de conservación y uso sostenible de los recursos naturales para un beneficio común (Figura 2).

El punto de partida de un CAC es la necesidad de resolver conflictos sociales y ambientales, caracterizados por la incompatibilidad de intereses y posiciones, problemas de relacionamiento alrededor de temas comunes, la atención a problemas estructurales y de información y comunicación. El análisis y comprensión de estos conflictos incluye varias dimensiones interconectadas (Figura 3) y para cambiar una situación específica se deben tener presentes estas interacciones, definir sus características y generar las acciones que aborden cada una de estas.

Otro aspecto importante en el análisis de los conflictos, son sus etapas, que van desde la **negación**: cuando los actores o uno de ellos no lo reconoce y por lo tanto no lo aceptan y no buscan las soluciones. **El acompañamiento a las comunidades y el fortalecimiento de capacidades**: que busca que se pueda pasar de la negación del conflicto, a la aceptación y de esta a la preocupación e interés compartido, luego a la **participación** y por tanto a la **comprensión** de la otra parte y así, hasta el nivel de las **propuestas de solución** teniendo pre-

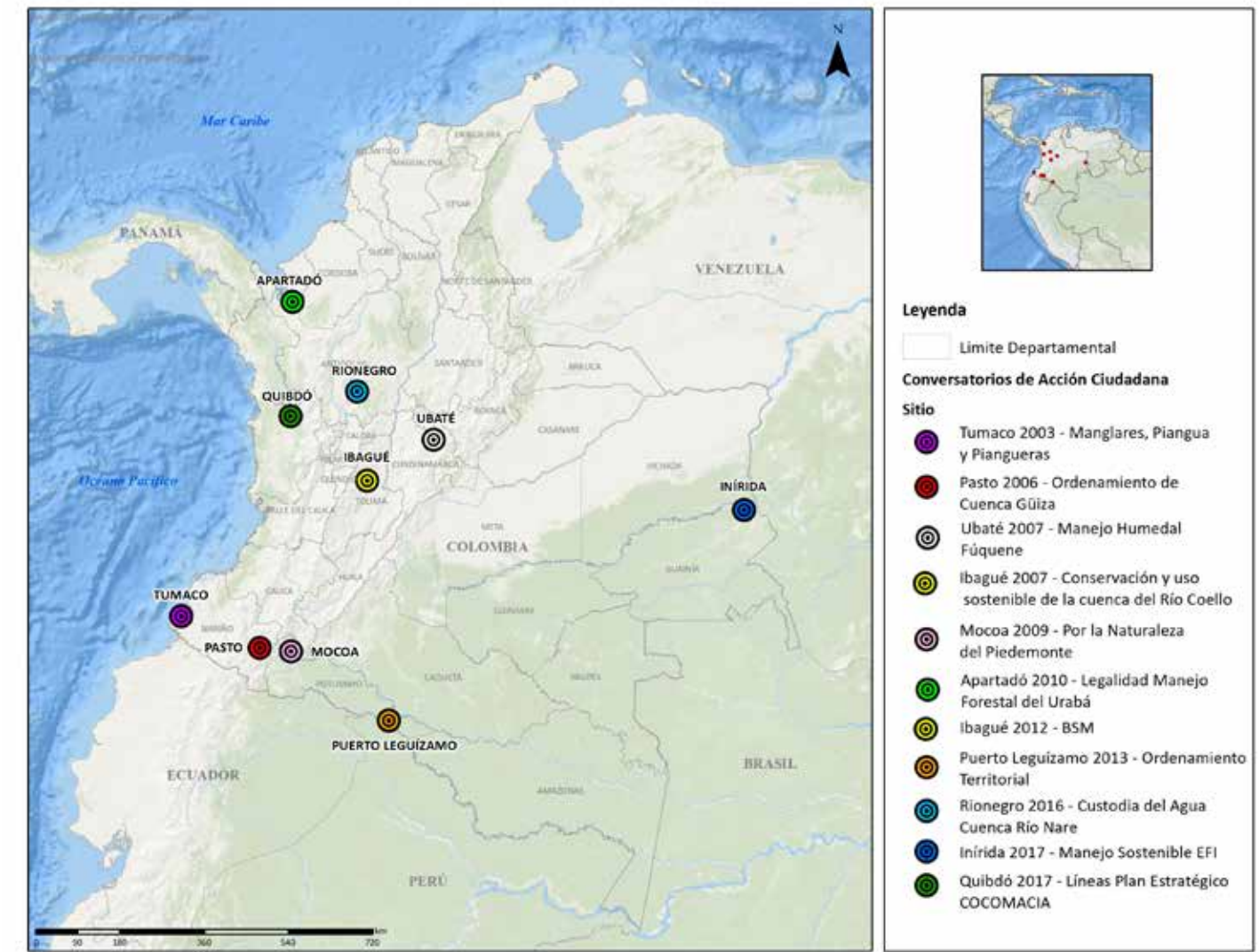


Figura 1. Casos de Conversatorios de Acción Ciudadana - CAC facilitados por WWF y la Corporación ASDES entre 1999 y 2017.

sente que todos los involucrados deben ceder de alguna manera y a su vez todos ganan algo y logrando con el tiempo un cambio en la situación original.

CONVERSATORIO DE ACCIÓN CIUDADANA EN LA EFI

La segunda línea estratégica del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI: Educación propia y fortalecimiento de capacidades (Usma Oviedo et al. 2021), inició su implementación en el 2016, convocando a un ejercicio de gobernanza en el territorio, integrando a los diferentes actores para articular la ejecución de acciones que propendan por la conservación y uso sostenible del sitio Ramsar.

En este sentido, se concertó y desarrolló un programa de fortalecimiento de capacidades definido con la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA y la Mesa Ramsar EFI, con el apoyo de WWF, con el fin de visibilizar el territorio, su riqueza biológica, hidrológica y cultural en un proceso legitimado con la participación permanente y constante de hombres y mujeres indígenas y campesinos de la EFI.

Para dar inicio al proceso de fortalecimiento, primero se facilitó un espacio en donde se logró identificar con las comunidades las necesidades, temas prioritarios, metodologías apropiadas y la operatividad de la agenda de capacitación que se llevaría a cabo.

Para esto se desarrollaron varios ejes temáticos con el fin de garantizar compromisos que permitieran cambios y/o mantenimiento en el tiempo del patrimonio ambiental y cultural: a) fortalecer las autoridades étnico-territoriales, b) fortalecer a líderes / sujetos políticos, c) fortalecer la Mesa Ramsar EFI, d) fortalecer el papel de las organizaciones campesinas e indígenas como veedores de su territorio y e) usar los instrumentos y mecanismos de acción ciudadana brindados por la Constitución Política de Colombia de 1991, como lo es el CAC. Para esto se dio inicio a su primera fase:

1. Preparación: Esta fase se realizó entre 2016 y 2017 en donde se desarrollaron los temas para fortalecer las capacidades de las comunidades de

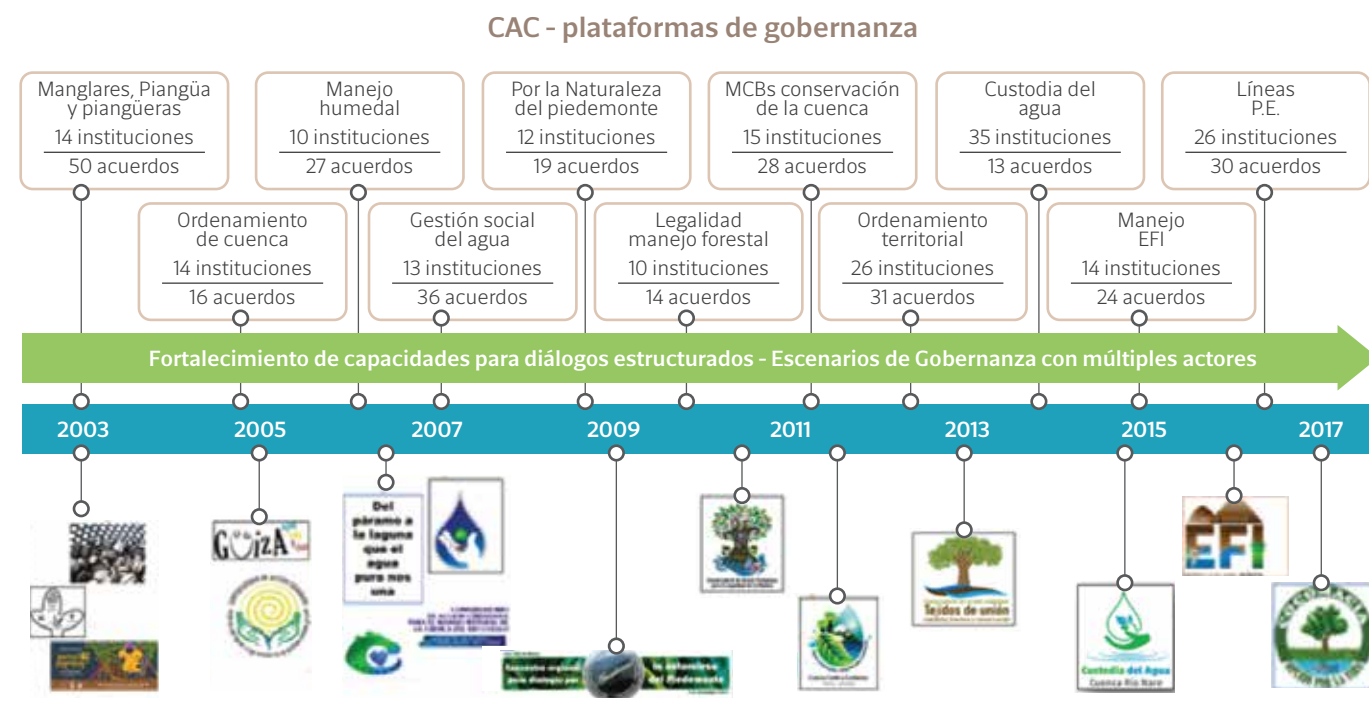


Figura 2. Línea de tiempo de Conversatorios de Acción Ciudadana - CAC en Colombia, plataformas de Gobernanza.

la EFI. La implementación requirió de esfuerzos de todos, ya que se planearon y desarrollaron 15 talleres de tres a cuatro días, con 8 horas diarias, en donde participaron aproximadamente 70 participantes, estos se llevaron a cabo en las comunidades de Caranacoa, Laguna Negra, La Ceiba, Santa Rosa y la ciudad de Inírida.

Este movimiento por las diferentes comunidades contribuyó al reconocimiento del territorio por parte de los líderes campesinos de la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI- ACEFIN e indígenas de la Corporación Mesa Ramsar EFI, que incluyeron hombres y mujeres, jóvenes y adultos con deseo de mejorar sus conocimientos acerca de su territorio. Durante los talleres, los líderes y lideresas forjaron una disciplina de estudio y aprendizaje alcanzando un alto conocimiento de su territorio, sus funciones como autoridades territoriales indígenas, claridades jurídicas que respaldan sus organizaciones con una visión más integral y las bondades del trabajo colectivo.

En estos talleres se trabajó bajo el enfoque de aprender – haciendo, para cinco ejes temáticos: el ciclo de la planificación, formación política y ciudadana, comunicaciones, sistemas alternativos sostenibles y ordenamiento pesquero, así como temas transversales que se abordaron permanentemente: educación propia, derecho propio y reglamento interno, recuperación y rescate de conocimiento y recuperación tradicional, investigación propia y monitoreo local (Tabla 1).

Con el contenido temático que se trabajó se realizó un espacio de reflexión en donde se recapituló el camino recorrido y se identificaron los principales aprendizajes. Esto permitió definir los cuatro temas finales y su contenido para el diálogo con las instituciones el día de la negociación:

- **Ordenación pesquera:** se identificaron las debilidades en la cadena de valor, específicamente para la extracción de peces ornamentales, así como tallas mínimas y ajustes de época de vedas para pesca de consumo.

- **Gobierno propio:** se identificó la necesidad de actualizar los planes de vida, los cuales son la hoja de ruta que les permite recuperar y mantener la cultura, valorar su diversidad y multiculturalidad. Además, dar claridad sobre los títulos de propiedad de los resguardos y su reglamento interno, establecer la guardia indígena, la educación propia y ambiental con enfoque para cada pueblo y etnia en el territorio.

- **Alternativas económicas sostenibles:** se identificaron alternativas económicas sostenibles como el ají, asaí o naidí, la flor de Inírida, artesanías con fibras de palma chiquichiqui, turismo sostenible de naturaleza, entre otros, con el fin de definir con las instituciones apoyos en una cadena justa de valor y su comercialización, buscando la disminución en la presión a la extracción de recursos naturales.

- **Actividades agropecuarias sostenibles:** La seguridad alimentaria de las comunidades y la posibilidad de vender productos nutricionales y de calidad en el mercado de Inírida hacen parte de las

Las dimensiones inseparables de los conflictos ambientales



Figura 3. Dimensiones de los conflictos ambientales.

oportunidades que generan los ecosistemas especialmente del río Guaviare. Es importante que la ganadería que se desarrolla se realice de manera sostenible y la frontera pecuaria no se aumente llegando a los territorios indígenas o afectando la calidad de las selvas y sus aguas.

Para decantar la información existente hacia la segunda fase del CAC: la negociación, en cada uno de los temas identificados se respondieron los siguientes ítems:

- Alcance del tema.
- Cambios que se esperan.
- Beneficios esperados.
- ¿Qué pasa si no hay cambios?
- Lugar específico donde se necesita el cambio (espacio geográfico o comunidad).
- Actores o entidades relacionadas y su rol con el tema.
- Documentos o información que se requiere revisar.
- Grupo de integrantes del proceso responsables o interesados en analizar a profundidad la información.

De acuerdo a experiencias previas y con el propósito de organizar la información y posteriormente construir el documento de la pregunta para la negociación se sugirieron formatos guía de tres herramientas, que se adaptaron según las necesidades del proceso específico. La primera identificó las problemáticas y entidades a convocar; la segunda se concentró en el contexto legal y político en el que se da una situación puntual (aquellas leyes y normas que reglamentan) y la tercera se enfocó en la identificación de los actores responsables (Figura 4), su competencia y que persona del proceso se iba hacer cargo de plantear dicha pregunta (pregunteros).

Se concertaron agendas con las instituciones para definir fecha y revisión de los documentos antes de la fase de negociación. En total se convocaron a 17 organizaciones/entidades y/o dependencias y además, se invitó a la Procuraduría General de la Nación, la Personería Municipal, la Contraloría y la Defensoría

del Pueblo ya que como entes de control y representantes del Ministerio Público, se configuran como observadores de este mecanismo de participación y acción ciudadana, y asumen un papel de dadores de fe pública en la firma de los acuerdos. Por último se revisó si se contaban con todas las condiciones para dar paso a la segunda fase del CAC (Tabla 2).

2. Negociación: El 14 de julio de 2017 se realizó en la biblioteca pública de Inírida el evento de negociación del CAC ante 250 personas. El evento tenía una estructura, roles, momentos e instancias previamente definidos (Figura 5).

Así, la conversación se realizó entre dos partes, por un lado, los invitados especiales o los 17 convocados que representaban las instituciones públicas del orden municipal, regional y nacional quienes tenían voz y voto y por el otro los 12 pregunteros de las comunidades en presencia de los representantes del

Tabla 1. Contenido temático para el fortalecimiento de capacidades desarrollado en el marco de implementación del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida entre 2016 y 2017.

Temas	Contenido de los talleres
1. Ciclo de Planificación	<p>Participación e injerencia en los diferentes instrumentos de planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Marco conceptual. Principios y bases de la planificación: ¿Qué es?, ¿cómo, quienes y para qué? Instrumentos de planificación: Plan Nacional de Desarrollo, Plan de Desarrollo Departamental, Plan de Desarrollo Municipal, plan de vida Pasos para la planificación. La planeación como la construcción a futuro. <p>Cartografía social:</p> <ul style="list-style-type: none"> La cartografía como instrumento de participación y planificación
2. Formación y participación ciudadana	<p>Derecho ciudadano</p> <ul style="list-style-type: none"> Los 10 principios constitucionales Las cuatro prácticas de acción ciudadana Mandatos y decisiones colectivas en el derecho: derecho de petición El conversatorio y la institucionalidad colombiana La democracia participativa, procesos democráticos: decisión y pensamiento y los procesos de reafirmación Las guías Fortalecer a los participantes como sujetos políticos en el marco del CAC El manejo del documento público y el valor probatorio del conversatorio <p>Territorialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vigilancia y control <p>Derecho propio y reglamento interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de vida como instrumento de identidad. Elementos para la formulación de los planes de vida.
3. Comunicaciones (ver capítulo: Comunicaciones para el posicionamiento del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida)	<p>PRINCIPIOS Y RELACIONES DE CONVIVENCIA:</p> <p>Liderazgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia del CAC Leguízamo. Construcción de los temas para el CAC. Enfoque filosófico del CAC. Estructura de los temas para la negociación Evaluación del nivel de fortalecimiento de los participantes, evaluación del camino recorrido, preparación para el CAC. Identificar roles, definir vacíos de información y proponer tareas de consulta a los participantes. Manejo y resolución de conflictos. Definición de preguntas por tema: medios de vida sostenible, gobierno propio, ordenamiento pesquero Preparación para el CAC. Preparación de las preguntas para el CAC. <p>Herramientas de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hablando con el cuerpo y bases para una buena comunicación. Construyendo nuestra imagen - logo CAC. La comunicación como expresión del conocimiento. Trabajos prácticos de comunicación, expresión y comprensión de lectura. Comunicación oral a través de los dramatizados. Destrezas comunicativas- reflexiones. Desarrollar y fortalecer habilidades de comunicación. Preparación del CAC, orientaciones y simulacros para mejorar destrezas en la comunicación.
4. Sistemas alternativos sostenibles	<p>Prácticas de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> Diversidad biológica en la EFI: desarrollo de conceptos como: biodiversidad, especie, población, comunidad Economía propia: mecanismos para motivar el trabajo colectivo en torno a la biodiversidad y su uso. <p>Turismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Turismo indígena y agro ecoturismo. Medios de vida sostenible: turismo sostenible en la EFI.
5. Pesquerías	<p>Cadena de valor</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué son las cadenas de valor?, el comercio justo ¿Quiénes hacen parte de la cadena?: pescadores, acopiadores, exportadores, importadores, distribuidores y consumidores finales. El ordenamiento pesquero en la negociación. <p>Ordenamiento Pesquero.</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividades y logros en torno al ordenamiento pesquero para la preparación del CAC. ¿Qué es el proceso de ordenación pesquera? La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP. Los pasos de la ordenación: diagnóstico, formulación de acuerdos, monitoreo local, oficialización e implementación de acuerdos y seguimiento.



© Foto: © Juan Carlos Isaza / Fundación Natibo

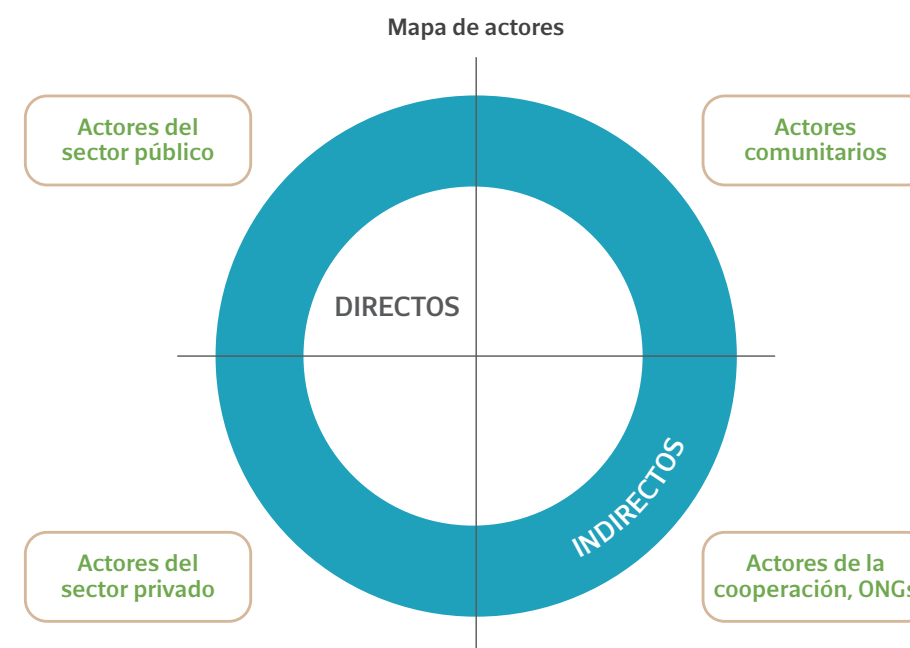


Figura 4. Mapa de actores del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Ministerio Público que asistieron en calidad de acompañantes y garantes del ejercicio (Figura 5).

Los representantes del Ministerio Público fueron la Defensora Francy Astrid González Castro de la Defensoría del Pueblo Regional Guainía y la Procuradora María Fernanda Aristizabal de la Procuraduría Regional Guainía y el personero Wesly Saavedra de la Personería Municipal de Inírida, encargados de velar por la defensa de los derechos humanos.

Los coordinadores del evento fueron Zuly Linares (Presidente ACEFIN) y Fredy Yavinape, (líder de la Mesa Ramsar EFI), quienes moderaron la jornada de acción colectiva, de fortalecimiento de la rela-



© Foto: © Marcela Franco Jaramillo / WWF Colombia



© Foto: © Viviana Londoño / WWF Colombia

Tabla 2. Matriz para evaluar el nivel de preparación para el acto de negociación del Conversatorios de Acción Ciudadana - CAC

¿Cuándo se ha logrado un buen nivel de preparación para el acto de negociación del CAC?	¿Cuándo NO se ha logrado un buen nivel de preparación para el acto de negociación del CAC?
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando hay representantes claros y legítimos para cada parte. • Cuando hay buena fe de todas las partes, o incentivos claros para participar de buena fe. • Cuando hay relativa igualdad de poder entre las partes. • Cuando contamos con información efectiva en cantidad y calidad. • Cuando tenemos asegurada una logística apropiada para realizar la negociación y con responsables que cumplen la tarea. • Cuando los convocados tienen clara información acerca de lo que se va a negociar. • Cuando la fecha de realización está acordada entre las partes de tal forma que se garantice la participación. • Cuando se ha acordado responsables y propuesta para el seguimiento a los acuerdos. • Cuando tenemos las herramientas de negociación apropiadas por las partes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la representación de una o más de las partes no está aclarada. • Cuando la desigualdad de poder o de capacidades es muy grande entre las partes y no hay cómo superarla. • Cuando hay elementos o factores extralegales de por medio. • Cuando solamente hay supuestos o imaginarios. • Cuando no se tiene asegurada una logística apropiada (espacio cómodo, equipos, materiales) y no hay responsabilidad asignada o no se cumple. • Si no se cuenta con las herramientas terminadas y con todos los soportes (fundamentos) disponibles. • Si no tenemos seguridad de que los convocados están sintonizados con el proceso CAC. • Si la fecha compite con eventos que comprometa la participación de los convocados e invitados. • Cuando existe una amenaza de violencia. • Cuando no se ha definido cómo se hará seguimiento a los acuerdos que se logren.

ción comunidad – estado y de hacer viable la construcción de diálogo en el que gracias al compromiso y participación de los convocados y al fortalecimiento de la ciudadanía se lograron acuerdos en tres grandes temas: a) Fortalecimiento de gobierno propio en comunidades indígenas y de la organización campesina, b) Ordenamiento pesquero y c) Medios de vida sostenibles.

El desarrollo del diálogo se realizó así, un preguntero con el documento de pregunta estructurado, inició presentando el contexto general que justificaba y contextualizaba el tema en la región, la previa descripción de la problemática y la alternativa con su soporte técnico y normativo. En cada uno de los temas hubo un video introductorio que permitió ahondar sobre la situación

específica. A continuación, a manera de pregunta dirigida a la institución convocada, presentó una solución, ante lo cual el convocado respondió, proponiendo alternativas de solución generando acuerdos (Figura 5).

Los acuerdos fueron registrados por la secretaria técnica, liderada por Camilo Acosta y Delio Suárez, utilizando un documento vinculante preparado previamente y que se complementó con las propuestas o compromisos específicos de cada institución. Este documento se imprimió y firmó por: convocado de la institución, la secretaria técnica y los coordinadores (representantes de las comunidades), así como el Ministerio Público.

El público invitado apoyó con su presencia y atención a los acuerdos que se fueron logrando entre las instituciones del estado y la comunidad, pero no intervinieron haciendo preguntas, porque previamente se había recogido en cada temática las inquietudes y expectativas. Así, fue más organizada la participación con una regla de juego acordada y respetada por todos. Igualmente, se solicitó a las instituciones centrarse en

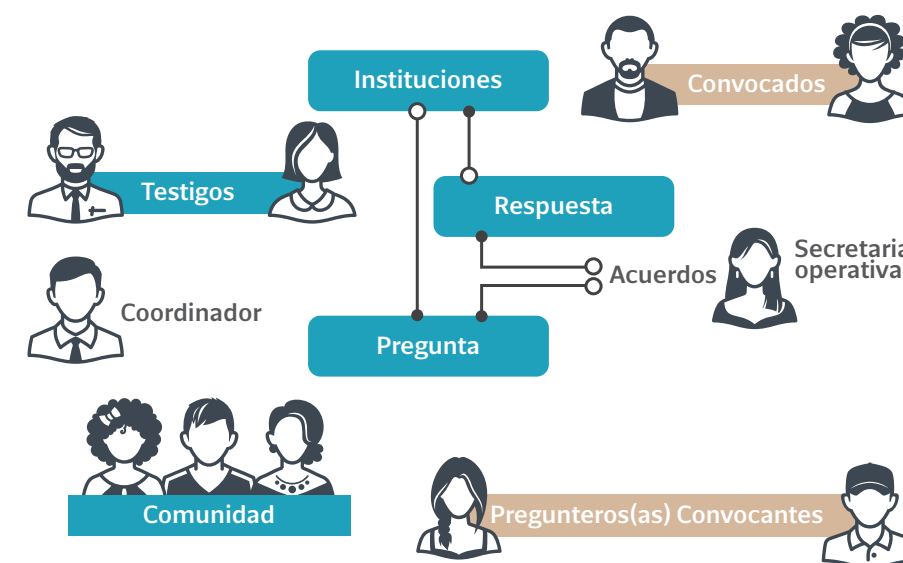


Figura 5. Estructura del Conversatorio de Acción Ciudadana – CAC para el manejo sostenible del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (Inírida, 14 julio 2017).

Tabla 3. Acuerdos vinculantes por tema firmados en el Conversatorio de Acción Ciudadana – CAC para el manejo sostenible del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (Inírida, 14 julio 2017).

Tema	Subtema	No. de acuerdos	Instituciones con las que se firmaron acuerdos
1. Fortalecimiento del gobierno propio y la organización campesina		4	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa Visión Amazonia, CDA, Gobernación del Guainía - Secretaría de Asuntos Indígenas, Sena, WWF, Cancillería, Agencia Nacional de Tierras, municipio de Cumaribo – Vichada.
2. Ordenamiento pesquero		9	AUNAP, Alcaldía de Inírida, municipio de Cumaribo - Vichada, Gobernación del Guainía- Secretaria de Salud, Armada Nacional, CDA, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt, Policía Nacional.
3. Medios de vida Sostenible	Fortalecimiento al turismo	5	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt, CDA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- Programa Negocios Verdes.
	Soberanía alimentaria	3	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt
	Ganadería Sostenible	1	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo.
	Transversal al mejoramiento de los medios de vida	2	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Cancillería.

el tema abordado, pues había un tiempo definido para cada tema.

Se agradeció el respaldo de las comunidades y las instituciones presentes para el buen desarrollo del evento. Así, se lograron firmar 24 acuerdos vinculantes (Tabla 3) en un espacio de negociación exitoso en el logro de los compromisos, el fortalecimiento de las comunidades y la evidencia de que la relación estado – comunidad se puede hacer de manera armónica y efectiva.

3. Seguimiento: esta fase del CAC es realizada por el comité de seguimiento, cuya función es vigilar y controlarlo a realización de los acuerdos logrados y accionar ante las autoridades administrativas y judiciales para el cumplimiento de estos cuando sea necesario, teniendo en cuenta la aplicación de las facultades que la Constitución y la ley

autorizan a los ciudadanos. El Comité está conformado por líderes de cada sector del sitio Ramsar de los ríos Atabapo, Inírida y Guaviare:


- **Delio Suárez**, capitán comunidad La Ceiba - *Presidente*
- **Camilo Acosta**, capitán comunidad Santa Rosa - *Vicepresidente*
- **Rosa Durán**, comunidad Tierra Alta *Tesorera*
- **Edgar Olaya**, comunidad Caranacoa *Secretario*
- **Abraham Yavinape**, comunidad Playa Blanca - *Vocal*
- **Mauricio González**, capitán Carrizal *Vocal*
- **Manuel Gonzáles**, comunidad Almidón - *Fiscal*
- **Zulay Linares**, organización ACEFIN

Para garantizar el seguimiento efectivo de los acuerdos, entre septiembre de 2017 y diciembre de 2019, con el apoyo del proyecto GEF Corazón de la Amazonía y WWF se desarrollaron 19 talleres con los líderes de la Mesa Ramsar EFI y ACEFIN, en temas como: planificación, formación y participación ciudadana, administración, gobierno propio y negocios verdes.

Como resultado del seguimiento se desarrolló un semáforo que ilustra el cumplimiento de los acuerdos, entendiendo que el verde es el nivel de avance mayor, el amarillo es intermedio o en proceso y el rojo es un acuerdo que aún no se inicia (Tabla 4).

Tabla 4. Seguimiento a los 24 acuerdos firmados por las 14 instituciones participantes y la Mesa Ramsar EFI hasta diciembre de 2019. Verde: nivel de avance mayor, amarillo: nivel de avance intermedio o en proceso y rojo: sin nivel de avance.

Tema	Subtema	No. de acuerdos	Instituciones con las que se firmaron acuerdos	Instituciones con las que se firmaron acuerdos		
1. Fortalecimiento del Gobierno Propio y la organización campesina		4	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Programa Visión Amazonia, CDA, Gobernación del Guainía - Secretaría de Asuntos Indígenas, Sena, WWF, Cancillería, Agencia Nacional de Tierras, municipio de Cumaribo – Vichada.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se iniciaron trámites para la participación en Visión Amazonia. ● Se priorizaron, formularon y publicaron los planes de vida de cuatro resguardos del sitio Ramsar en Guainía gracias a la articulación interinstitucional. ● Se logró una articulación interinstitucional para apoyar la formulación de planes de vida en el sitio Ramsar. ● Se mantuvo agenda de formación durante 2017-2019 con las comunidades del Ramsar en la formación cualificada- líderes certificados en vigilancia y control, promotores ambientales y primeros auxilios, participación ciudadana, administración básica. 		
				<ul style="list-style-type: none"> ● Convenio AUNAP-SINCHI para avanzar en el monitoreo pesquero (2019) y la resolución de ordenamiento pesquero ● Continuidad monitoreo pesquero por WWF, GEFA y convenio AUNAP- Instituto SINCHI. ● Establecimiento de zonas pesqueras con comunidades locales. ● Avanzar en la resolución de tallas mínimas apoyado con los monitoreos de pesca y apoyo de AUNAP, Instituto SINCHI, WWF. ● Cualificación en buenas prácticas pesqueras y montaje de proyecto piloto. ● Protocolos de control en pesca ornamental. ● Trazabilidad efectiva a la salida de ornamentales. ● Articulación interinstitucional para el desarrollo de la investigación local en pesca ornamental y consumo. Incremento en vigilancia y control en caños, demarcación y señalización del sitio Ramsar, socialización de la importancia de su conservación, implementación de puestos de control y vigilancia en el sitio Ramsar. ● Desarrollo de reglamentaciones para la pesca deportiva por su incremento en el Ramsar. 		
2. Ordenamiento pesquero		9	AUNAP, Alcaldía de Inírida, municipio de Cumaribo, Gobernación del Guainía-Secretaría de Salud, Armada Nacional, CDA, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt, Policía Nacional.	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulación del plan de desarrollo turístico sostenible. ● Fortalecimiento del turismo y sus potenciales en el Vichada. ● Fortalecimiento del conocimiento de aves para la construcción de un catálogo local que aporte al desarrollo turístico. ● Formulación del plan de residuos sólidos. ● Apoyo para el uso sostenible de especies no maderables. 		
	Soberanía alimentaria			3	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de una nueva plaza de mercado para facilitar la comercialización de productos rurales. ● Apoyo a campesinos en la identificación de alternativas productivas no tradicionales.
	Ganadería Sostenible			1	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Articulación interinstitucional para adelantar acciones de reconversión ganadera.
	Transversal al mejoramiento de los medios de vida			2	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Cancillería.	<ul style="list-style-type: none"> ● Convenio interadministrativo. ● Implementación de la política de fronteras.
3. Medios de vida Sostenible	Fortalecimiento al turismo sostenible	5	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt, CDA, MADS- Programa Negocios Verdes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulación del plan de desarrollo turístico sostenible. ● Fortalecimiento del turismo y sus potenciales en el Vichada. ● Fortalecimiento del conocimiento de aves para la construcción de un catálogo local que aporte al desarrollo turístico. ● Formulación del plan de residuos sólidos. ● Apoyo para el uso sostenible de especies no maderables. 		
	Soberanía alimentaria	3	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Instituto SINCHI, Instituto Humboldt	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de una nueva plaza de mercado para facilitar la comercialización de productos rurales. ● Apoyo a campesinos en la identificación de alternativas productivas no tradicionales. 		
	Ganadería Sostenible	1	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Articulación interinstitucional para adelantar acciones de reconversión ganadera. 		
	Transversal al mejoramiento de los medios de vida	2	Alcaldía de Inírida, Gobernación de Guainía, municipio de Cumaribo, Cancillería.	<ul style="list-style-type: none"> ● Convenio interadministrativo. ● Implementación de la política de fronteras. 		



HISTORIA ORGANIZATIVA DE LA MESA RAMSAR EFI: APRENDIZAJES Y RETOS PARA MEJORAR EL CUIDADO DE NUESTRO TERRITORIO Y SUS RECURSOS

Corporación Mesa Ramsar Estrella Fluvial
Inírida & Asociación de Campesinos para
la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN

INTRODUCCIÓN

Este capítulo recoge la voz y el pensamiento de las comunidades locales indígenas y campesinas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida – EFI que están respectivamente asociadas en la Corporación Mesa Ramsar EFI y Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN. El objetivo de este capítulo fue escribir las ideas y sentir sobre el proceso de los líderes y lideresas de estas dos organizaciones que se unen y reconocen como la Mesa Ramsar EFI, lo que han aprendido, las dificultades que han tenido y sus principales retos para el futuro.

Aquí están las ideas de nuestros líderes, Delio Suárez de la comunidad La Ceiba, Rosa Durán de la comunidad Tierralta, Freddy Martínez (Caranacoa), Manuel González de la comunidad Almidón, Camilo Acosta de la comunidad Santa Rosa, Caño Bocón (río Inírida), Zulay Linares campesina y presidenta de ACEFIN, Claudia González de la comunidad Laguna Negra, Juan Sierra campesino (río Guaviare).

NUESTRAS VOCES

Presentamos aquí el resultado de un proceso que inició en el año 2013, cuando creamos la Mesa Ramsar indígena debido a que el sitio Ramsar estaba en proceso de designación, en ese momento decidimos que debíamos unirnos para conocer y conservar nuestro territorio. A partir de este momento, también supimos que en el Ramsar vivían campesinos y que era la hora de trabajar unidos.

Por su lado, los campesinos del sitio Ramsar conformamos en el 2015, la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN y para avanzar en la toma de decisiones conjunta, nos unimos a los compañeros indígenas y creamos la Mesa Ramsar EFI, como una instancia de toma de decisiones colectiva, que nos permitiera trabajar por el futuro de nuestro territorio, respetando nuestras creencias y uniendo nuestros saberes.

Como comenta Zulay “Primero se conformó la Mesa Indígena, cuando nosotros entramos es que también se vio que hay un gremio campesino, porque obvio son parte de los que viven y somos los afectados o beneficiados, en el 2015 entramos a la mesa Ramsar y se le fue dando un sentido colectivo”. Esto es reafirmado por Freddy, “Nos integramos todas las comunidades que estamos

en este sitio y tenemos representación ahí, todos los que estamos dentro de los resguardos y los campesinos”.

Para Rosa “la Mesa Ramsar significa el primer paso de las comunidades de hacerse notar, ver y escuchar, porque una de las cosas que me han afectado siempre es que las comunidades son las que no se les escucha, las que no se les tiene en cuenta”, en lo que coincide Zulay, “la finalidad de esto era que nos tuvieran en cuenta en todo lo que se va a desarrollar y que nosotros podamos participar, para conservar el sitio como tal y segundo para que el gremio campesino pueda gestionar esos recursos. Que la vida del campesino sea más amable, que pueda producir y tenga una compensación económica y que a cambio este proteja el sitio Ramsar”.

Trabajar en favor de las comunidades y del territorio, no siempre es fácil, hay momentos difíciles que en muchos casos es causada hasta por nuestros mismos compañeros o líderes de otras comunidades. Juan afirma que “soy puente entre la cultura indígena y campesina, llevar ideas que nos pueda ayudar a los dos, un punto de encuentro. No es fácil, es algo que nunca se acaba de hacer porque hay mucha rivalidad entre las ideas y también entre las entidades, es un conjunto de cosas, nosotros como minoría es tratar de visibilizarse más allá de lo local y lo regional, eso es una lucha al igual que la comunicación, de la cultura, pero uno trata de hacer su mejor papel”.

Sin embargo, son más las cosas buenas, según Rosa “hemos cogido más fuerza, ya no solamente es un sueño, una visión de que estuviéramos al nivel de la organización indígena, queríamos llegar a ser así y que nos conocieran, se ha modificado la estructura de la organización, somos más precisos, eso llevó a que la gente siga las actividades de ma-

nera puntual”. “Hemos tenido muchos logros, nos hemos fortalecido y estamos avanzando cada día” continúa Rosa.

Don Manuel recuerda que “una de las cosas que logramos fue la capacitación que nos trajo buen aprendizaje, logramos también en esa capacitación, monitorear cómo se debería manejar; aprendimos de ese proceso de aprendizaje con fortalecimientos y capacidades”. Rosa recalca que “otro logro que tiene la Mesa es que perdieron el temor, que yo también sentí, porque anteriormente nadie era capaz de decir yo soy de la Mesa Ramsar por miedo de ser atacados o criticados, y ahora no es así, ahora lo dicen y sin temor”, además Claudia resalta que “nos hemos fortalecido en el tema de control y vigilancia y contamos con cabañas que poco a poco van a funcionar”.

Nuestros logros más representativos han sido como comenta Rosa “el Conversatorio de Acción Ciudadana, la celebración del Día Mundial de los humedales, el encuentro de los monitores locales de pesca y fauna de cacería, esos han sido como los eventos grandes. Ya en otros espacios se visibiliza la Mesa Ramsar”, además “logramos conseguir lo que teníamos programados desde el inicio como es el control y vigilancia en las comunidades, además hemos logrado conseguir algunas de las herramientas que se necesitan para esto, como es el bote y motor, al igual que los materiales para la construcción de las cabañas de vigilancia” como comenta Camilo.

Pero tenemos que seguir creciendo y aún debemos mejorar muchas cosas, aún tenemos debilidades, y muchas de estas no han permitido que avancemos en algunos temas. Para Rosa una de las debilidades es que “a pesar de que muchos conocen el proceso, aun falla la comunicación, nuestro sitio Ramsar está siendo muy visibilizado a nivel



nacional e internacional, pero aún hay personas que tienen dudas al respecto, todavía hay gente que no sabe que es un sitio Ramsar y esta se puede mejorar con información local, aquí la gente aún se mueve mucho con los métodos de comunicación tradicional, hay que pensar en la gente adulta y la gente joven, y llegar a ellos claramente”.

Unido a esto, la comunicación en Inírida es difícil, no solo porque hablamos idiomas indígenas diferentes, sino porque la tecnología no es buena y no tenemos acceso a ella y esto no nos permite informar bien. Muchas veces, mandamos una razón y llega a las comunidades otra información totalmente diferente. Freddy afirma que “una de las debilidades de la Mesa Ramsar EFI que siempre lo he manifestado es la información, el diálogo entre nosotros, tenemos que ser conscientes de la distancia en la que estamos viviendo, una de las debilidades que estamos viviendo es que tenemos

menos información o nos llega tarde, Yo creo que en este último tiempo es que hemos estado distanciados, antes nos reuníamos cada un tiempo en las comunidades y nos adelantábamos la información, yo creo que es responsabilidad de uno como autoridad, como líder de las comunidades, debemos programar reuniones con nuestras comunidades informar o replicar la información”.

Todas estas acciones y avances, muchas son gracias a las mujeres que vivimos y trabajamos de manera unida en la EFI, algunas de ellas hacen parte de la Junta Directiva de la Mesa Ramsar EFI. Zulay desde su experiencia en la zona campesina dice que “la mayoría son hombres en las reuniones, entonces yo les empezaba a decir que vinieran con su esposa o su hijo, y ahora es muy chévere ver como las mujeres van y participan, proponen, el papel de la mujer en el campo es muy fuerte, pero no se ve, solo cuando ya lo analizas se ve que detrás

de todo hay una mujer responsable, porque cuando no hay una mujer, ahí se nota, pero si se ha visto mucho avance en todo este tema”.

Para Don Manuel: “en nuestra junta directiva hay una mujer y ella es la que más se preocupa en la Mesa, a mí me gusta mucho, ella está sacando adelante a la Mesa”. Rosa dice que “la voz de las mujeres es igual de importante a la voz de los hombres, está siempre al mismo nivel. El rol de la mujer en la Mesa ha sido importante, pero también ha sido reconocido por los hombres y se empiezan a ver las cosas de maneras distintas, somos todos un equipo. Escuchamos las opiniones de todos y llegamos como a un acuerdo, nos sentamos a hablar y hablamos entre todos”.

“La voz de las mujeres ha sido muy importante en nuestros avances tanto en las comunidades indígenas como en la campesina”, comenta Juan, “son



mujeres empoderadas, por la parte de nosotros, Zulay ha sido como nuestro motor, igual que por parte de los indígenas, Rosa, uno las conoce, que son super berracas”.

Sin embargo, Claudia comenta que “para llegar a ser un líder como tal no fue fácil para mí, ahí fue donde aprendí a ser un líder y sus funciones, qué es lo que tiene que hacer, al menos en mi comunidad no muchas hablan, cuando hay mucha gente o cosas así”.

“Por eso es importante seguir trabajando y pensar como queremos vernos en varios años y hacía donde queremos caminar. Por eso soñamos que la Mesa Ramsar sea el espacio de todos los que vivimos aquí, que todos nos unamos”. Para Delio “siempre hemos querido ir a las comunidades a difundir, a presentarnos como Mesa, explicando nuestras labores, que es la EFI, y pienso que así podemos ganar más espacio, más confianza para seguir adelante, pero por el momento creo que vamos por buen camino”.

El sueño de Rosa es ver a una Mesa “fortalecida, yo tengo la fe y quiero organizar a la gente como Manuel, como Claudia, como Johanna, para que fortalezcan el proceso, no solo para que se conozcan, sino para que estudien. Que la gente se empiece a formar. Que podamos generar empleo en las comunidades, que las mujeres tengan su campo económico y empoderarlas, que tengan sus ingresos económicos, mejorar el conocimiento para saber cómo negociar y fortalecer esos grupos de mujeres y hombres”.

Claudia también menciona que el sueño de ella es que “funcione bien, la guardia trabaje bien como tal y espero que siga, que siga mejorando en todo. Para mí, yo creo que cada año se debe evaluar a los líderes para llevar un seguimiento y un control”.


Para cumplir estos sueños es importante tener algunos puntos claros y algunos temas que aún debemos trabajar para mejorar, como menciona Juan, “Es importante cerrar esas brechas en el proceso Ramsar, resolver las dudas que todavía tiene la gente, promover el

mensaje, hacerlo más masivo, aún hay mucha gente que desconoce del tema”. “Debemos defender los territorios y sentirnos con más confianza” dice Freddy.

Rosa comenta que un punto importante para seguir avanzando es involucrar los jóvenes es “hacerlos sentir orgullosos de lo que hacen los papás, los monitores locales, empezar a acompañarlos en el proceso, de que empiecen a hablar y que asistan a los espacios de discusión que tenemos”.

Esperamos que nuestras voces unidas faciliten el trabajo coordinado entre campesinos e indígenas, pues compartimos las mismas necesidades, el mismo territorio y somos una parte vital de la capital de Inírida pues muchos de nuestros recursos naturales alimentan y dan bienestar a todos sus habitantes. Por eso necesitamos el apoyo, acompañamiento y apropiación por parte de todos, para mantener sano nuestro sitio Ramsar pues de esto depende nuestra supervivencia y un futuro prospero para nuestros hijos y nietos.





PLANES INTEGRALES DE VIDA DE LOS RESGUARDOS DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Eliana Carolina Bohórquez Santos,
Cesar Augusto Mora, Elizabeth
Barbudo & Rosa Duran

INTRODUCCIÓN

Los Planes Integrales de Vida - PIV, en principio son el legado del pensamiento mayor o espíritu supremo, quien hecho palabra asignó unos mandatos para cuidar la vida, la convivencia en armonía con el cosmos y el legado cultural, espiritual y social que rige la vida comunitaria de los pueblos y comunidades indígenas desde el cual se permite, en su fuero, proyectar el sentido, alcance, contenido y estrategias para llevar a cabo ese plan (Kuiru 2014).

La escritura de un PIV constituye una garantía para la materialización de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, pues a través de este se definen las prioridades de desarrollo propio con cultura e identidad.



El PIV es un documento en donde se describen los usos y costumbres del pueblo originario, se proyecta el futuro de su gente y el territorio y cumplen una función fundamental en la planeación y gestión pública de los pueblos y autoridades indígenas, porque responden a las preguntas: ¿de dónde venimos?, ¿quiénes somos? y ¿para dónde vamos como pueblo indígena? (Presidencia de la República 2012).

Estos se convierten en una herramienta de organización y defensa frente a la situación actual, pues como mecanismo de afirmación sociocultural, política y económica, funcionan como una estrategia de negociación que indica a las autoridades indígenas la ruta para el diálogo intercultural y concertación con el gobierno, pero también sirve para que las instituciones públicas y privadas conozcan la ruta para atender y entender las demandas de los pueblos y comunidades indígenas, en cumplimiento de sus deberes constitucionales y legales (Presidencia de la República 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior y atendiendo a los acuerdos que la Secretaría de Asuntos Indígenas Departamental – SAID firmó con la Mesa Ramsar de la Estrella Fluvial Inírida en el marco del Conversatorio de Acción Ciudadana (Balvin et al. 2021), en 2017 se comenzó a apoyar logística y técnicamente dos resguardos que tenían su PIV escrito pero estaba desactualizado (Caranacoa – Yurí - Laguna Morocoto y Cacahual - Ríos Atabapo e Inírida) y a tres resguardos que no tenían su PIV (Coayare - El Coco, Almidón - La Ceiba y Carrizal).

METODOLOGÍA

La SAID acompañó entre 2017 y 2019, este proceso que es propio de los pueblos indígenas y resguardos, dado que la iniciativa partió de las autoridades

tradicionales y siguió la metodología de Presidencia de la República (2012) que contempla ocho pasos:

1. *Minga de pensamiento y reflexión colectiva.*
2. *Decisión política colectiva para formular el PIV.*
3. *Definición de los responsables del proceso de formulación del PIV*
4. *Consecución de apoyo.*
5. *Construcción del concepto propio de Plan Integral de Vida.*
6. *Definición de la metodología para la formulación del PIV.*
7. *Aprobación de la metodología.*
8. *Implementación de la metodología.*

En este último paso se establecieron 11 mesas de trabajo de acuerdo a los componentes más importantes del pensamiento indígena. Así, se realizó una reunión con las autoridades tradicionales, pastores, médicos tradicionales, mujeres, docentes, jóvenes y líderes de los resguardos en sus territorios por cada uno de los siguientes componentes: concepto propio de plan de vida, historia de los pueblos, gente y grupos poblacionales, cultura y educación, salud y medicina tradicional, economía indígena, seguridad y soberanía alimentaria, territorio y medio ambiente, gobierno, autoridad y formas organizativas, espiritualidad, juegos y deportes tradicionales, e Infraestructura, vivienda y servicios públicos.

La SAID apoyó toda la logística (alimentación y transporte) de estas reuniones y asambleas contando en varias ocasiones con el aporte de la alcaldía de Inírida, WWF y algunos resguardos y comunidades que aportaron desde sus posibilidades, con alimentos, motoristas, motor y bongo. Todas las fechas de las reuniones, los lugares y participantes fueron concertados.

La discusión y el análisis partió del conocimiento y la investigación realizada por los sabedores y líderes en cada una de las temáticas a través de una breve reconstrucción de la memoria histórica, descripción y análisis grupal, con un autodiagnóstico de la situación actual, la identificación de alternativas propias de superación de los problemas, así como la potencialización de las fortalezas y la organización en los territorios indígenas.

En las actividades de campo se usó la metodología de investigación-acción participativa - IAP, un procedimiento reflexivo, ordenado, controlado y crítico que tiene por finalidad estudiar el pasado, el presente y proyectar el futuro de las comunidades de los resguardos. La acción es la finalidad última de la investigación, aunque también representa el origen del conocimiento para las comunidades, al tiempo que la elaboración del PIV en sí, es una manera de intervenir la cotidianidad del resguardo. La participación en la elaboración del PIV incluyó investigadores y técnico de la SAID y las comunidades que son consideradas sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar su propia realidad.

Luego de la transcripción de los ejercicios realizados en cada uno de los componentes, se redactó el documento borrador el cual fue entregado a las diferentes autoridades tradicionales para su revisión y posterior socialización y aprobación en asamblea general, antes de ser publicados con el apoyo de la SAID.

RESULTADOS

Gracias al apoyo técnico en el diseño de la metodología y los resultados de cada mesa de trabajo se logró integrar y entregar el documento con los aná-

Tabla 1. Estado de los Planes Integrales de Vida de los resguardos del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Resguardo	Estado en 2019
Caranacoa - Yuri - Laguna Morocoto	Con PIV actualizado y aprobado
Cacahual - Ríos Atabapo e Inírida	Con PIV actualizado y aprobado
Coayare - El Coco	Con PIV escrito y aprobado
Almidón - La Ceiba	Con PIV borrador escrito, pendiente de aprobación
Carrizal	Con PIV borrador escrito, pendiente de aprobación

lisis y reflexiones en cada uno de los temas realizadas por las autoridades y líderes de los territorios, que resumen el pensamiento indígena, así como las prioridades, proyecciones y soluciones propias a las problemáticas de cada comunidad. Así, los resguardos del sitio Ramsar quedaron con el documento PIV de la siguiente manera (Tabla 1).

Cada documento reflejó el pensamiento de los habitantes de cada territorio, por ello los resultados están consignados en cada uno de estos, que en resumen apuntan hacia el buen vivir de los pueblos indígenas y sus futuras generaciones con cultura, identidad

y con el eje fundamental de preservación de la madre que es la naturaleza que los alimenta (Figura 1).

RECOMENDACIONES

Los indígenas de los resguardos del sitio Ramsar como los demás resguardos del departamento y el país que han construido sus PIV, deben apropiarse de sus contenidos para tener una mejor implementación en sus comunidades y gestión con las entidades gubernamentales que permita el cumplimiento de las proyecciones propuestas en ellos.

La necesidad de construcción del PIV debe nacer de las comunidades para la organización de las tareas y el mejoramiento de las situaciones presentadas en sus territorios. Una vez realizados los PIV, deben ser socializados a las instituciones de gobierno.

Se deben garantizar los recursos humanos y económicos para que en el proceso de construcción del PIV, el grupo de apoyo institucional y todas las comunidades puedan asistir y participar de acuerdo a su cultura. Además, para que se

puedan visitar los territorios con tiempo y sin afanes para desarrollar el proceso.

La implementación de la metodología IAP garantiza la participación de las autoridades indígenas y los investigadores en todas las fases de la construcción del PIV.

Aún existen muchas talanqueras de orden estructural en el funcionamiento de la administración estatal que no permiten que los pueblos indígenas y sus PIV sean apoyados en su implementación. Esto impide que los objetivos de estos documentos se realicen y se constituye en un reto para el aparato institucional y las organizaciones solidarias que quieran aportar en el proceso de ejecución de los mismos.

Finalmente, existe el entramado jurídico que reconoce la necesidad de incluir los contenidos de los PIV a la hora de la construcción de los planes de desarrollo municipal, departamental, nacional y los planes de gestión ambiental, por lo tanto, se insiste en el llamado a conocer y entender cuál es el PIV de los resguardos del sitio Ramsar y como se articulan con su plan de manejo y las políticas públicas de desarrollo de todos los órdenes. ✨

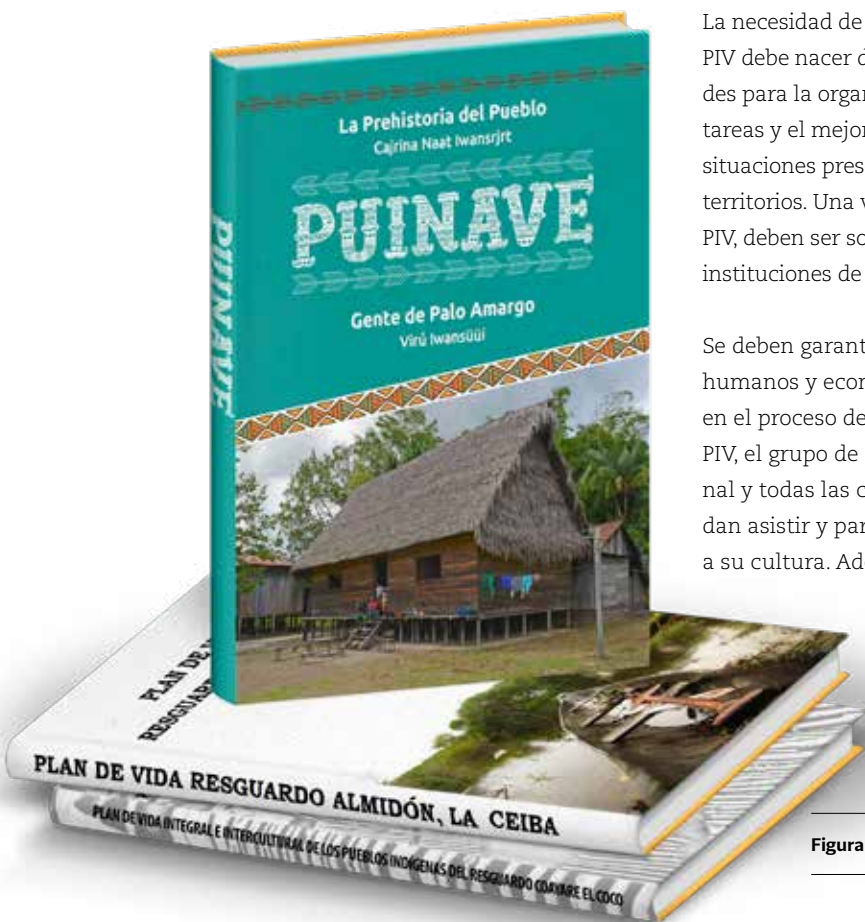


Figura 1. Planes Integrales de Vida de los resguardos del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



MONITOREO EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA: ¡APRENDIENDO LO QUE YA SABÍAMOS!

Javier Marcos Díaz, Jairo López, Gabriel Garrido, Héctor Suárez, Juan Simón Martínez, Eliecer Cuiche, Camilo Acosta, Ricardo Medina, Nora Patricia Rivas, Claudia Marcela Parada, Pedro Aponte, Sixto Rodríguez, Manuel Cuiche, Edgar Oleriano, Henry Cano, Manuel Rodríguez, Manuel González, Miguel Silva, José Sánchez, Antonio daSilva, Herley González, Gabriel Yavinape, José Arcenio Gómez, Pedro Valentín Sánchez, Ismael García, Flor García, Gentil Rodríguez, Rubén Darío Rodríguez, Santiago González Garrido, Juliana Cámico, Abraham Loy Yavinape, Miguel Loy González, Albeiro Loy González, Mauricio González, Olga González, Oscar Chipiaje, Jaime Cabrera, Joaquin Carrizosa & José Saulo Usma Oviedo.

INTRODUCCIÓN

Este capítulo trató de recoger la voz y el pensamiento de los investigadores/monitores locales acerca de cómo entienden su territorio y su papel en las diferentes iniciativas que existen en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI. El objetivo fue poner por escrito sus ideas sin ningún filtro o apreciación externa, ya que son ellos los que viven, utilizan y conocen su territorio. Aquí, la función de científicos occidentales, conservacionistas, ONG, es ser promotores, guías, colaboradores y aprendices que los visitan para recordarles que justamente, son ellos los que tienen el poder de actuar para mantener sus territorios productivos y así lograr “vivir sabroso”.

Este capítulo es el resultado de más tres años de trabajo en los que nos reunimos para puntualizar que quería transmitir cada uno de los grupos de investigadores de cada comunidad o zona hidrográfica, y así poder escuchar la voz propia de cada uno de ellos. Para esto, se repasaron los resultados del monitoreo de 2016 - 2017 y 2018 - 2019, y a partir de allí se comenzó a evaluar y recordar las actividades que han realizado y las explicaciones que desde lo local ayudan a entender lo que indican los datos tomados por ellos mismos durante tres años.

Lo que está escrito de aquí en adelante, debería estar entre comillas; porque se trata de las transcripciones, unidas por cortas frases, de apartes escogidos por ellos mismos a partir de varias horas de grabación de las conversaciones que sostuvimos acerca de sus actividades como investigadores. Esperamos que nuestra función de transcripores de sus pensamientos sea lo más apegado a la realidad, no siempre es fácil resumir en pocas páginas el trabajo y pensamiento de tantos investigadores locales comprometidos con el cuidado de la EFI y su trabajo ininterrumpido de tres años.

Tal vez la mejor forma de entender su visión sobre la conservación de sus territorios, sea ver sus fotos trabajando, visitar sus territorios que siguen produciendo y escuchar las palabras de los líderes de las siguientes comunidades indígenas:

COMUNIDAD CARRIZAL, RÍO GUAVIARE

Palabras de Don José González (q.e.p.d.), Mauricio González, Olga González y Oscar Chipaje: “Nos hemos dado cuenta que la estrategia no es prohibir la pesca, sino cuidar lugares. Mire lo que nos pasó en Caño Garza, antes sacábamos nueve o diez kilos de pescado, pero ahora si sacamos dos o tres es milagro. Antes, la gente escogía el pescado, ahora esos pescados que la gente sacaba y dejaba perder, son los que nos estamos comiendo. El monitoreo nos hizo caer en cuenta de esto y por eso decidimos comenzar a cuidar lugares específicos y lo hemos puesto en el plan de vida, ahora la gente se dio cuenta que es bueno estar en el sitio Ramsar”.

“Mire ahora lo que pasa, hace años en Laguna Jején era lleno de curiaras, ahora somos solo nosotros porque lo esta-

mos cuidando. Y no es solo eso, también nos pusimos el objetivo de que todo el mundo siembre su arbolito en el solar, mire estos que tenemos ahora eso los sembramos hace diez años y ahí están. Entonces la cosa es llegar a acuerdos dentro de la comunidad”. “Nosotros los investigadores y líderes vamos a las reuniones y cuando llegamos acá de nuevo, se lo comentamos a los jóvenes, algunos nos creen y otros no. Nosotros comentamos que el pescado del caño y de los lagos hay que cuidarlos, que no hay que echar barbasco porque lo acabamos todo y luego cuando vengan los pequeños ¿de dónde van a sacar pescado? Y de tanto hablar, yo creo que algo hemos logrado”.

“En todo este proceso ha habido cambios, algunos salimos y volvemos a entrar, vamos a las reuniones y de allí hemos aprendido muchas cosas. Antes, no teníamos un montón de habilidades que hemos logrado aprender con ustedes, ahora podemos ponernos a hablar a la gente, bueno no todos, pero por lo menos los líderes. Antes, nos daba susto porque no sabíamos de qué hablar, no sabíamos cómo hablar y uno pensaba que nunca teníamos la razón. Ahora, con los datos del monitoreo tenemos de que hablar y estamos seguros de tener la razón. La pregunta ahora es saber si somos capaces o no somos capaces de conservar nuestro territorio”.

“Y es que uno comienza a razonar, ahora cuando pica una sierrita uno la suelta y le dice la suelta para que llame otro pescado. Antes no se comía la sierra, ni el caribe ni la cucha ahora nos toca comer cualquier cosa, todas esas cositas le quedan en la mente a uno y así comienza uno a aconsejar a los hijos, a todos los de la comunidad. Al principio muchos eran enemigos del Ramsar, porque uno creía que no nos iban a dejar

hacer nada, pero ya ve, como es la cosa, cada vez viene más gente a cada reunión, pero también porque han venido nuevas actividades como el monitoreo de fauna, el de aves y todo lo otro...eso es trabajo para todos”.

“También hemos tenido choques, con otras comunidades y con las instituciones, este proceso nos ha hecho conocer a compañeros de todas partes y comenzar a trabajar juntos, aunque también hay algunos que no han continuado... ahí seguimos esperando. Yo nací acá, yo crecí acá...no puedo abandonar mi tierra porque no hay más donde, yo acá conozco, acá sé dónde pescar, donde trabajar, entonces, ¿cómo no lo voy a cuidar?”

COMUNIDADES LAGUNA NEGRA, VERANIEGO Y SAN LUIS, RÍO GUAVIARE

Palabras de Miguel Silva, José Sánchez, Antonio daSilva, Herley González, Gabriel Yavinape, José Arcenio Gómez, Pedro Valentín Sánchez, Ismael García y Flor García: “Esto del monitoreo ha sido una oportunidad para conocer el mundo científico del blanco, pero también de lo nuestro. Algunos de nosotros no sabíamos ni siquiera escribir en lengua y nos tocó aprender para poder recoger información. Todo esto es una herramienta para proteger el territorio, para conocerlo y para identificarlo. A todos nos encanta este trabajo y vamos a seguir monitoreando, porque hay que seguir hasta lograr lo que siempre hemos querido. Gracias al monitoreo hemos logrado conocer las variedades de peces y el estado en que están en este momento. Ahora nos queda saber porque razón han venido disminuyendo”.

“El monitoreo, la zona Ramsar y todo lo demás, nos ha ayudado a conocer que los recursos naturales, que también son nuestra





© Foto: © @camilodíazphotography / WWF Colombia

alimentación, cada día se van escaseando, entonces nos da una base para preguntarnos qué podemos hacer como pueblo y que dejaremos a la nueva generación. Nos damos cuenta que la pesca es diferente, que ahora ha disminuido y preguntamos como será de acá a unos años”.

“Estamos seguros, que solo la cultura de los blancos no puede mantener el equilibrio natural, necesitamos buscar alternativas y no es solo con los peces, también con los minerales, los árboles, los animales, etc. si nosotros solo nos apropiamos de las cosas del blanco, nosotros mismos estamos echándonos la cuerda al pescuezo. Entonces el monitoreo nos recuerda lo propio. Hoy en día tenemos fresquito los nombres en lengua que antes no utilizábamos, nos tocó ir a donde los viejos y preguntarles cómo se llama cada uno para poder llevar el registro diario”.

“Gracias a ese registro, sabemos los cambios en los peces y eso nos da preocupación y eso mismo nos pone a pensar que a lo mejor nos va a tocar hacer cosas... lo malo es que la gente comienza a pensar que esto es solo billete y que nos están pagando, pero es mucho más. Cuando llegamos acá hace 10 años pescábamos ahí en el puerto, hoy toca ir más lejos y si seguimos igual, ¿cómo será en otros 10 años?. En el monitoreo de 2016-2017 conocimos 116 especies de peces en nuestro menú y hoy en 2019 ¡ya tenemos 143! ...tenemos que seguir así y asegurarnos que los estamos conservando. De esta manera nos estamos despertando y dándonos cuenta de lo que tenemos que hacer, es como un nuevo amanecer que hacemos, para hacer respetar nuestros derechos, pero también, caemos en cuenta de nuestros deberes”.

“Mejor dicho, todo esto ha sido un jalón de orejas que nos hizo despertar, porque el trabajo nos hizo caer en cuenta que no sabíamos cuál era la comida de cada pescado en cada momento del año; la verdad sabíamos que comían los pescados, pero solo hasta ahí, ahora con todo lo que hemos hecho ya sabemos que comen y cuando y eso mismo nos ha ayudado a pescar. De aquí para adelante nos toca comenzar a pensar cómo hacer para que la cosa siga igual o mejor.”

COMUNIDADES PLAYA BLANCA Y CAÑO RAYA, RIO ATABAPO

Palabras de Gentil Rodríguez, Rubén Darío Rodríguez, Santiago González Garrido, Juliana Camico, Abraham Loy Yavinape, Miguel Loy González y Albeiro Loy Gon-



© Foto: © @camilodíazphotography / WWF Colombia

zález: “La Estrella Fluvial es el sitio donde vivimos y se convirtió en zona Ramsar porque hay mucha agua y también hay muchos animales de todo tipo. El monitoreo nos hizo darnos cuenta de esto porque cuando llego Ramsar la verdad no sabíamos nada de eso. Al mismo tiempo que nuestro trabajo muestra todo lo que hay acá, nos hace pensar en cómo lo conservamos. Esto mismo nos ha traído nuevas oportunidades de trabajo y conocimiento. El trabajo que hemos realizado ha traído nuevos proyectos y nuevas instituciones a trabajar con nosotros, pero de una nueva manera en la que no nos dejan de lado. Pero esto solo ocurrió después del trabajo continuo que desde antes del 2014 estamos llevando a cabo y que hasta ahora está comenzando a mostrar resultados visibles para nosotros”.

“La verdad es que estamos muy contentos con todo el proceso, porque ha resultado en que las familias de la comunidad han

sido incluidas, en el momento ya son muy poquitas familias las que no están haciendo algo que tenga que ver con las actividades propias de zona Ramsar, lo cual ha traído ayudas económicas a todos nosotros”. “Algunos ya están en pesca, otros en fauna, otros en aves y así todos hemos recibido el beneficio y no hay problemas entre nosotros. Es un proyecto en el cual, si tenemos parte propia, los resultados nos hacen pensar que hay que cuidar el moriche, las sabanas y todo lo demás. También nos damos cuenta de cosas que no sabíamos y ahora somos conscientes de la riqueza que tenemos y que no hay en otras partes”.

“Es que la conservación no es solo plata, es lo que nos permite vivir. Eso de la conservación trae proyectos en los que no solo viene gente a trabajar, sino que nosotros mismos somos los que trabajamos. Cuando empezamos con esto, había muchos malos entendidos en la comunidad, pero

nosotros seguimos porque nos dimos cuenta que de allí podían llegar nuevas cosas. Ahora que han llegado nuevos proyectos, las otras familias se han dado cuenta que era importante y han pasado cosas buenas. Además, el tomar datos nos ha dejado darnos cuenta de cosas que no sabíamos antes. La verdad no queda más que decir gracias, porque es mucho lo que hemos aprendido y avanzado. Por ejemplo, ahora tenemos el calendario de los peces, eso ya lo que ya sabíamos...pero no nos habíamos dado cuenta”.

COMUNIDADES PALOMA Y LA CEIBA, RÍO INÍRIDA

Palabras de Javier Marcos Díaz, Jairo López, Gabriel Garrido, Héctor Suarez, Juan Simón Martínez y Eliecer Cuiche: “En la naturaleza, en nuestro territorio, todo depende del tiempo (lluvia, temperatura, cambios del nivel del río) y el tiempo ha cambiado

mucho. Ya no se puede confiar en que el verano o el invierno comiencen en un mes determinado. Eso mismo ha cambiado la producción de los alimentos de los peces y por eso los peces han disminuido. El monitoreo y nuestra investigación nos ha ayudado pensar en esto y caer en cuenta que no sabemos porque ocurre ese cambio climático, pero que de todos modos algo podemos hacer”.

“Al mismo tiempo, el trabajo de investigación y monitoreo nos ha mostrado la necesidad de cuidar, aunque no siempre lo hacemos. Es que es difícil, cuando es época de bocón, nos vamos a pescar bocón, después de tres días seguimos con el bocón, después de cuatro días aún con el bocón y así hasta que se vayan. Debemos dejarlos crecer y matar de lo que hay más. Pero no es fácil, porque tal vez nosotros nos damos

cuenta, ¿pero qué pasa con el resto de la comunidad? Con nuestra investigación, ya nos dimos cuenta, como el bocón está escaseando y los resultados que obtuvimos del monitoreo muestran los números que nos ayudan para tratar de convencer a la comunidad”.

“Nuestro trabajo de cara a la comunidad es difícil, porque uno no puede decirle nada a la gente, la gente no escucha. Pero de todos modos, poco a poco, vamos haciendo cosas. Por ejemplo, en la comunidad Paloma nos hemos reunido y nos hemos puesto de acuerdo en cuidar lugares. Cuidar un lugar es más fácil que decirle a una persona que no pesque algún tipo de pescado. Esto también lo hemos hecho con Remanso, que aunque no hace parte de la zona Ramsar, ha comenzado a darse cuenta que hay que hacer algo para conservar

y así, entre todos, decidimos conservar Laguna Búfalo. También pusimos a hablar a la persona que usaba barbasco y acordamos que ya no hay que utilizarlo... vamos a ver si cumple este año”.

“De igual manera en La Ceiba, hicimos lo mismo con el cañito que pasa atrás de la comunidad, porque allí es donde los peces se reproducen. Entonces nos reunimos todos en la comunidad y acordamos dejarlo quieto y lo mismo con Laguna Mojosa, donde iniciamos el plan de pesca deportiva; allí no dejamos que la gente entre para que el pavón se mantenga y así poder asegurar la entrada de plata con el turismo. Vigilancia y control, ese es el plan. Orden y control, porque nos dimos cuenta que las cosas están cambiando y la verdad nos toca hacer algo”.

COMUNIDADES SANTA ROSA Y YURI, CAÑO BOCÓN, RÍO INÍRIDA

Palabras de Camilo Acosta, Ricardo Medina, Nora Patricia Rivas y Claudia Marcela Parada: “El monitoreo es importante porque ahí sabemos cuánto pescado tenemos, pero de pronto por el tiempo, el cambio climático que dicen en las noticias, también se ha cambiado la temporada de los peces. A esto se le une la falta de vigilancia y control que tenemos, porque viene gente a pescar sin control a nuestro territorio. Nosotros no pescamos todo el tiempo, si acaso cada cuatro días, porque tenemos otras responsabilidades como el conuco y la familia”.

“Entonces el monitoreo y el proceso de fortalecimiento de capacidades llega y nos ha hecho darnos cuenta que hay que hablar con la gente, para que ellos entiendan lo que estamos haciendo; porque la gente cree que estamos ganando un montón de dinero con el monitoreo y no es eso. Entonces nuestro objetivo es que hay que seguir trabajando y hacer un monitoreo confiable que nos ayude a hablar con las instituciones, pero también con nuestra misma gente”.

“Eso es lo que podemos hacer, porque otras cosas no las podemos manejar, por ejemplo, el cambio climático que comienza a ser grave desde 2018 y la inundación tan grande que hubo. Esa es la razón para que en este monitoreo resultara menos pescado o eso nos pareció, porque al estudiar los datos el monitoreo nos mostró que también abundaron algunas clases de pescado. Abundaron los que no son finos para comer, como el chubano y la guabina. Los que son buenos para comer si han escaseado, como por ejemplo el pampano y el waracu. El monitoreo también nos ha hecho caer en cuenta que las tallas que están saliendo en la casa son muy pequeñas y lo mismo si uno va a la plaza, donde todo está muy pequeño”.

“Todas estas situaciones las hemos hablado en los talleres de fortalecimiento, necesitamos tener los puntos de control, pero también que seamos reconocidos para llevar a cabo ese control. Eso nos permitiría controlar la cantidad de gente que pesca en nuestro territorio. Además, nuestro estudio científico nos hizo dar cuenta de porque pasan las cosas, el tiempo va cambiando, los arboles han cambiado sus épocas de cargar y entonces las especies de peces no llegan al mismo tiempo en que los arboles producen la comida porque el agua no está en el nivel que toca. Luego llega el agua y los peces se meten en el rebalse a buscar comida y luego no tienen tiempo para regresar cuando el agua baja. Definitivamente las épocas de pepeo han cambiado, las pepas están madurando y caen cuando está seco y la verdad no sabemos qué hacer. Tal vez nos toca comenzar a sembrar comida de los peces en las orillas de los caños para asegurar que tengan comida”.

“Aquí pensando, nos hemos dado cuenta que cualquier cosa que hagamos, debería estar acompañado de otras opciones de trabajo para que podamos dejar que los pescados se recuperen, eso y continuar con el seguimiento o acompañamiento. Ahora estamos viendo estos resultados, porque hemos tenido el acompañamiento de WWF desde el principio y hasta este momento en el que comienzan a llegar nuevas instituciones. Eso es lo que nos ha dejado avanzar. Pero sobre todo, lo que necesitamos, es organización y acuerdo entre todos en la comunidad. Hay que sentar primero a toda la comunidad y tener un acuerdo entre todos y eso no lo hemos hecho. Saber no sirve de nada si no hay acuerdos”.

COMUNIDADES ALMIDÓN Y CARANACOA, RÍO INÍRIDA

Palabras de Pedro Aponte, Sixto Rodríguez, Manuel Cuiche, Edgar Oleriano, Henry Cano, Manuel Rodríguez y Manuel Gon-

zález: “Tallas mínimas hemos aprendido, sitios de pesca hemos aprendido... también la parte de conservación la hemos aprendido. Nosotros llevamos un año y medio en el proceso y es muy importante porque nosotros como investigadores hemos aprendido de ustedes y seguro ustedes de nosotros. Todo esto nos ha ayudado a darnos cuenta que algunas especies de peces han comenzado a escasear y recordarnos de lo que ya sabemos”.

“También hemos aprendido otras habilidades, como por ejemplo a llevar los registros. Ahora entendemos que la conservación es muy buena... que no se trata de prohibir sino de asegurar para los hijos de nosotros y gracias a WWF lo estamos haciendo. Algunos no entienden el proceso y dicen que WWF y Ramsar no dejan pescar, nosotros hemos explicado que la cosa es conservar, que eso es el bien para nosotros y nuestros hijos, no se trata de prohibir, es acerca de darnos cuenta si los pescados se están acabando y por qué”.

“Nos hemos dado cuenta que el monitoreo no va solo, va con todas las otras cosas que hemos aprendido, las cosas de derecho para la defensa de nuestro territorio, las habilidades de comunicación para aprender a expresarnos... mejor dicho antes de crecer para líder, hay que crecer como persona y en eso es que me he puesto gracias a las actividades que hemos adelantado. Al principio había una confusión pensando que todo nos lo iban a prohibir, pero después de más de tres años ya se ve que no se trataba de prohibir sino de aprender acerca del territorio. Y hacer uso de ese territorio de una manera sostenible”.

“Con el monitoreo en particular, al principio solo era anotar, ahora comprendemos que es lo que necesitamos para mostrar a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP como es la realidad de acá, con datos y todo... así podemos demostrar que las tallas han disminuido. Por ejemplo,





© Foto: © @camilodiazphotography / WWF Colombia

con el bocachico, la AUNAP dice que la talla mínima es 28 cm, pero al correr de estos años nos hemos dado cuenta que no hay bocachicos más grandes de 28 cm de hecho la talla media es como 20 cm y eso está en nuestros cuadernos. Este año (2018-2019) hemos tirado menos juicio, pero ahí seguimos para mostrarle a las instituciones la realidad de acá”.

“También comenzamos a pensar otras cosas, por ejemplo, modos de vida sostenibles, donde ya pensamos en aprovechar la flor de Inírida para no explotar tanto nuestro recurso de pesca y así tener nuevas alternativas económicas en nuestro sitio Ramsar. Eso nos hace planear, hablar con toda la comunidad y seguir aprendiendo nuevas cosas. Al principio el monitoreo

se basaba en llevar un registro para llegar a la AUNAP y con datos poder hablar con ellos, para la revisión de las vedas, para mostrar que las tasas de los peces han disminuido bastante, ¡pero ahora es eso y mucho más!”.

“Hemos aprendido, gracias al fortalecimiento de capacidades y el monitoreo, hasta llegar a ser investigadores, la verdad es que uno aprende un montón de cosas que ya sabía. Mejor dicho, gracias a el monitoreo caímos en cuenta de muchas cosas. ¿Cuándo habríamos pensado en medir un pescado? ¿Qué utilidad le habríamos visto? ¿Quién habría pensado que nos íbamos a parar a hablar con las instituciones y que las instituciones nos iban a hacer caso?”

“Ahora entendemos, conservar es cuidar, es no acabar las cosas en un solo día y por eso es que nos hemos dado cuenta de que aún hay cosas en la EFI. Pero nuestra idea es que vuelva a como era antes, porque hace años uno salía poco tiempo y ya tenía su pescado...ya no es así. Este año por ejemplo, la mitad de las nasas no las pudimos utilizar porque la verdad ya no ameritaba, ya no hay tanto pescado. Eso es triste, pero también afortunadamente hay ahora una visión distinta, porque la zona Ramsar es eso toda su riqueza, no solo peces y por eso nos debemos fortalecer en muchas cosas...turismo, producción de la flor de Inírida, pesca deportiva, etc...nos gustaría ver a las comunidades fortalecidas. Así es como lo vemos de hoy a cuatro

años cuando estemos haciendo una nueva evaluación de la Mesa Ramsar y de nuestros territorios...”

“Hay que acordarse que al principio cuando nos sentamos a pensar en nuestro territorio, lo primero que pensamos fue la pesca y por eso iniciamos todas estas actividades de monitoreo que nos llevaron a conocer de plantas, animales, lugares

específicos de nuestros territorios y otras cosas. Lo que queremos es que de aquí a cinco años el que pesque pueda seguir pescando, el que saque escalares pueda seguir sacando escalares, pero que sea de una manera que haya para todos porque finalmente el recurso esta para aprovecharlo de eso se trata el sitio Ramsar: aprovecharlo, pero no acabarlo. Yo espero que nosotros desde nuestra comunidad

podamos hablar a instituciones y a otras comunidades con seguridad y pensemos en hacer cosas y llegar a estar mejor organizados y poder decir que podemos organizar la casa nosotros mismos, que podemos cuidar la casa nosotros mismos y cuidarla al mismo tiempo”.



© Foto: © @camilodiazphotography / WWF Colombia



USO COMUNITARIO Y SOSTENIBLE DE LA FAUNA DE CACERÍA DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Leonardo Sánchez Gaitán, Laureano Vargas Leal, Rafael Garrido López, Elizabeth Pérez Bautista, Vicente Córdoba Garrido, Jhon Jaider Sandoval García, Heliodoro Quevedo Valencia, Enrique Cano Cabria, Doreli Garrido Marcos, Willber Delio Suarez Pérez, Manuel Rodríguez Anzola, Daniel Camilo Acosta Medina, Juan Pascual Cabria Moreno, Oscar Gabriel Dasilva Bautista, Miguel Amaya Cuiche, Wilson Fabián Gutiérrez Amaya, Mauricio González Méndez, Armando Dacruz Silva, José Sánchez Lino, Miller Alfonso García Morales, Jaime González Garrido, Isaín González González, Abel Alfonzo Gutiérrez, Juan Ersain Sierra Rey, José Antonio Garrido Dasilva, Jorge Eliecer Mejía Yavinape, Orlando Camico Pérez, Rosa Cecilia Durán Flórez, Miguel Silva Antonio, Delio de Jesús Suarez Pérez, Daniela Gómez Giraldo, Yuli Andrea Laguado Jaimes, Christian Daniel Martínez Rodríguez, Natalia Atuesta-Dimian & Mariela Osorno-Muñoz.

INTRODUCCIÓN

El Sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI fue designado en 2014. Este complejo de humedales hace parte de la cuenca Orinoco y en él confluyen las cuencas bajas de los ríos Inírida, Atabapo y Guaviare en Colombia y tiene influencia de la cuenca del río Ventuari en Venezuela (Usma Oviedo *et al.* 2021). La EFI alberga una enorme diversidad biológica y cultural, allí se asientan comunidades de los pueblos Curripaco, Puinave, Sikuani, Cubeo, Piapoco, Piaroa y Tucano, con población mayoritaria de los dos primeros y una población campesina de diferentes regiones establecida principalmente sobre el río Guaviare.

Al considerar que la Convención Ramsar tiene como misión “la conservación y el uso racional de todos los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” y que su Cuarto Plan Estratégico para 2016 – 2024 advierte que “la conservación y el uso sostenible de los humedales y sus recursos se hallan en el centro del uso racional en beneficio de las personas y de la naturaleza”, el monitoreo comunitario de los recursos es una de las estrategias apropiadas para alcanzar esos logros.

Es bien reconocido que las comunidades indígenas y campesinas tienen conocimiento de su entorno, los recursos que usan en su cotidianidad y las tecnologías que han desarrollado para adquirir y transformar una variedad de especies vegetales y animales que incorporan a su vida. Entonces, cabe preguntarse si, ¿este conocimiento no es suficiente para seguir contando con bienestar en sus territorios?. La respuesta la dan manifestaciones como, “somos muchos y la comida no alcanza”, “cazamos sin reglas, ya no respetamos las normas, ni lo sitios sagrados”, “las inundaciones mataron muchos animales”, “ya no sabemos las historias tradicionales de los animales”, “se vende mucho”, “ha llegado gente de afuera a usar nuestros recursos”, “los jóvenes ya no saben”.

Estas preocupaciones sobre el bienestar ecológico, cultural y social de los territorios hacen que una estrategia como el monitoreo comunitario cobre sentido. Este se entiende entonces como un mecanismo por medio del cual nos ponemos juntos, en comunidad, a indagar por un problema específico que queremos entender mejor para así poder plantear soluciones o alternativas que todos compartamos, porque tuvimos el mismo grado de información y lo entendimos bien y todos de forma parecida.

El monitoreo comunitario se hace sobre los recursos comunes, aquellos que usan todas las personas, sin restricción, porque pertenecen a todos debido a que hacen parte de un territorio de carácter colectivo, como los resguardos indígenas. El saber cuánto usamos todos en un mismo periodo de tiempo y de manera aproximada, cuánto hay de lo que usamos, nos permite comprender mejor si la manera como estamos utilizando estos recursos es la adecuada o si debemos, por el contrario, modificar la cotidianidad para hacer un manejo más responsable y así, asegurar el bienestar común.

La fauna silvestre es un recurso común que, junto con los peces, insectos y productos del conuco conforman el sistema de subsistencia de las comunidades indígenas (Morán 1997). Las comunidades campesinas, por lo general incorporan en su alimentación más especies domésticas, usan menos especies silvestres e incluyen pescados dependiendo de su disponibilidad.

La fauna silvestre tiene una importancia más o menos significativa en la dieta de las poblaciones rurales (indígenas y campesinas) dependiendo de la disponibilidad de pescado. En áreas con pesca abundante, como ocurre en gran parte de la EFI, la fauna es menos utilizada debido a que el requerimiento de proteína animal lo suplente bien una dieta basada en pescado. Por el contrario, en áreas con influencia de ríos o caños de aguas negras, o en cabeceras de estos caños, la cacería es una actividad igualmente importante que la pesca y se incrementa también la recolección de insectos (Morán 1997, Osorno-Muñoz et al. 2014). Independiente del grado de dependencia nutricional de la cacería, su evaluación se justifica porque los animales hacen parte de la dieta y su consumo está ligado a la cultura, se corresponden con la espiritualidad y la ritualidad de los pueblos y son parte esencial de la dinámica ecológica de los ecosistemas.

Con esta convicción y con la certeza que el monitoreo comunitario como método de investigación es robusto y efectivo en cuanto a la apropiación del conocimiento generado y al afianzamiento de los saberes propios, el Instituto SINCHI propuso a las comunidades de la EFI, representadas en la Mesa Ramsar EFI, emprender un monitoreo comunitario de la fauna en el territorio.

La Mesa Ramsar EFI aceptó dado que sus comunidades están interesadas en

desarrollar acciones de este tipo, que aporten para alcanzar el objetivo de conservación y uso sostenible del territorio de la EFI.

Además, la propuesta coincide con las iniciativas para conocer la biodiversidad del territorio, conservarla y usarla responsablemente; al tiempo que resulta viable ya que las comunidades cuentan con la experiencia en el monitoreo pesquero que desde hace varios años realizan con apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico - CDA, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP, Instituto SINCHI y WWF. Así, a través del proyecto GEF Corazón de la Amazonia, en conjunto con el Minambiente y la CDA, se emprendió desde marzo del 2019 el seguimiento comunitario a la fauna de consumo en la EFI con la participación de 27 comunidades indígenas y de la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN.

Los investigadores locales han registrado el uso de las distintas especies de fauna y han compartido sus reflexiones sobre los resultados parciales y los conflictos que se perciben con este recurso (Figura 1A-B). La participación es flexible en cuanto a la permanencia en el proyecto, de manera que los investigadores pueden evaluar su interés, gusto y compromiso con el proceso. En el proyecto han participado 104 investigadores locales, pero con su desarrollo se ha decantado el número de investigadores y actualmente hay 76 monitores de 24 comunidades participando. En aras de contar con información rigurosa para el análisis colectivo de la fauna como recurso común, se acordaron desde el principio unas reglas para proceder y hacer más robusta la información. Bajo estos acuerdos se ha ido ajustando periódicamente el proyecto.



© Foto: © Christian Martinez

Figura 1A. Medición de matamata *Chelus orinocensis* en la comunidad de Laguna Morocoto.



© Foto: © Yuli Laguado

Figura 1B. Investigadores locales de la comunidad de Playa Blanca consignando los datos de la cacería de un oso hormiguero *Tamandua tetradactyla* en el formato de registro de cacería.

RESULTADOS

Se presentan los resultados preliminares obtenidos en los primeros 6 meses del seguimiento a la fauna de la EFI (marzo - septiembre 2019). Durante este periodo de 201 días de seguimiento, se registraron 648 faenas de cacería, de 212 cazadores quienes hicieron entre una y 35 faenas de cacería cada uno y obtuvieron 631 presas de 51 especies, siendo los mamíferos y los reptiles, los grupos más usados y en cantidades equivalentes (Figura 2).

Sin embargo, cuando se analizan solamente los datos del periodo marzo-julio ese porcentaje cambia y los reptiles son los más usados con un 52% del total de las presas, lo que muestra en un corto tiempo, los cambios en la disponibilidad de especies a lo largo del ciclo hidrológico y la importancia de completar un ciclo completo de registros para establecer la línea base del monitoreo (Figura 2).

El destino de las presas no cambió mucho entre los dos periodos de análisis, la mayoría de la cacería se dedicó al consumo

(75-78%), un 3% dedicado al intercambio, entre un 6 y 8% dedicado a las fiestas (Santa Cena) y entre un 13 y 14% dedicado a la comercialización.

La mayoría de la comercialización se hace en Inírida, en la plaza de Paujil, en donde igualmente se hace monitoreo de esta actividad. Este monitoreo tiene por objeto contar con una caracterización más integral del uso de la fauna para que todos los usuarios, comunidades, vendedores y compradores tengan información disponible para tomar decisiones a favor de un uso sostenible de

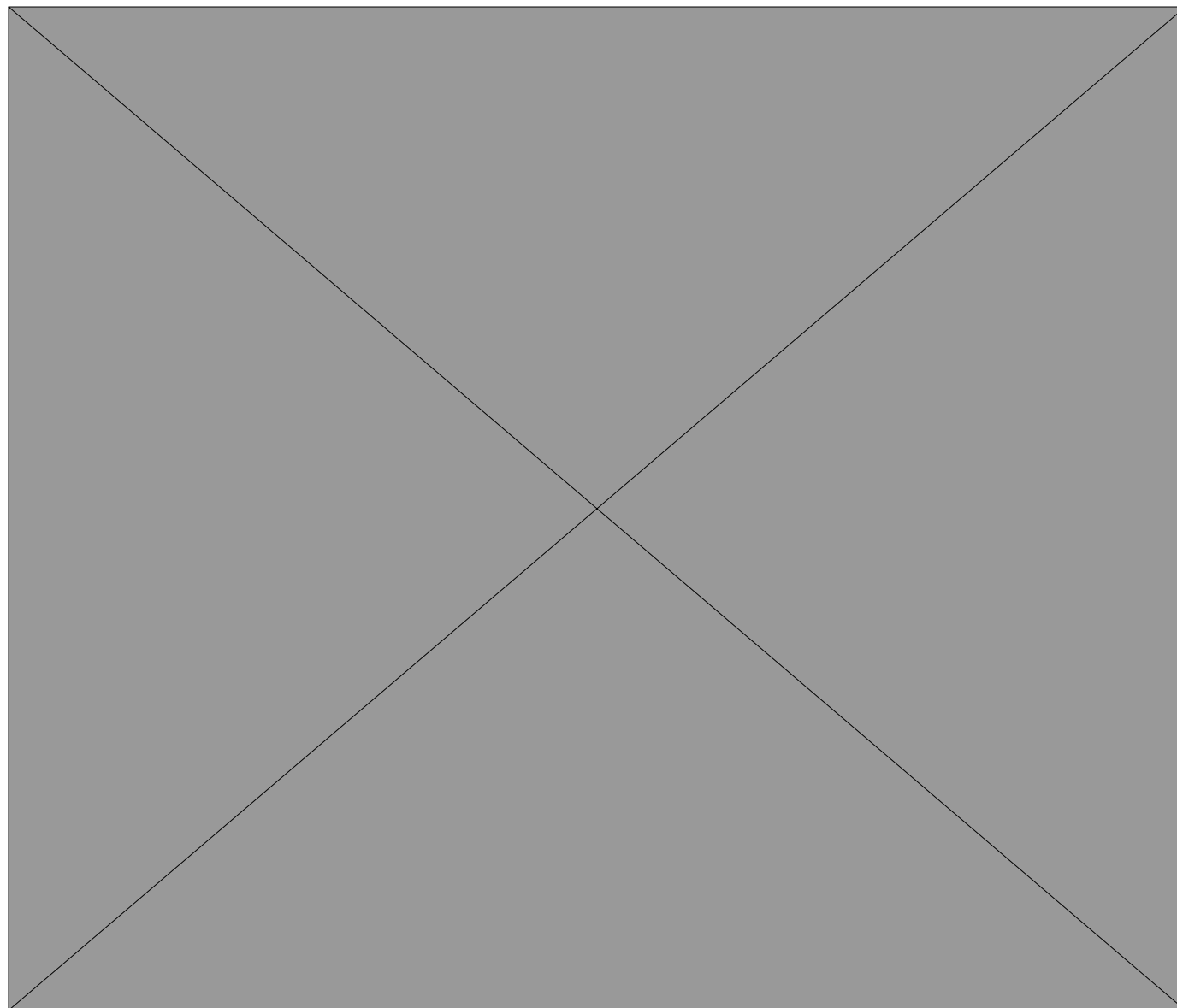


Figura 2. Porcentaje de presas de aves, insectos, mamíferos y reptiles cazados en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida y destino de las presas en los periodos de marzo a julio y de marzo a septiembre 2019.



Foto: © Mariela Osorno-Muñoz

Figura 3. Presentación y discusión comunitaria de los resultados preliminares del monitoreo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

las especies, proceso acompañado también por la autoridad ambiental (Figura 3).

El seguimiento de la comercialización se inició en mayo y hasta septiembre se hicieron registros en 57 días, es decir el 43% del tiempo. Las presas provienen de 16 localidades sobre los ríos Guaviare e Inírida, no hay registros de localidades sobre el río Atabapo. En 97 eventos de comercialización se ha calculado un total de 678 kg de al menos 17 especies.

Las especies más comercializadas en este periodo son los cachirres (*Paleosuchus* spp.), babillas *Caiman crocodylus*, lapas *Cuniculus paca*, chipiros de *Podocnemis erythrocephala* y *P. unifilis*, dantas *Tapirus terrestris*, matamatas *Chelus Orinocensis* y paujil *Mitu tomentosum*, siendo el mayor volumen de venta aportado por cachirres y dantas

(Figura 4A-B). En este periodo se presentaron 18 eventos de comercialización de cachirres, 13 de lapas y 10 de danta

ESPECIES DE CONSUMO Y PRIORIDADES COMUNITARIAS PARA SU SEGUIMIENTO Y RECUPERACIÓN

Entre marzo y septiembre 2019 se registraron 51 especies, siendo las más cazadas, la lapa *Cuniculus paca*, el chipiro *Podocnemis* sp. y el picure *Dasyprocta fuliginosa* (Figura 5). Un primer ejercicio para priorizar las especies más amenazadas de acuerdo al conocimiento y la percepción comunitaria y que por lo tanto ameritan una evaluación más detallada que permita tomar decisiones para su recuperación,

muestra que algunas especies priorizadas coinciden con las de mayor uso como como la lapa *C. paca*, el picure *D. fuliginosa*, los cajuches *Tayassu pecari* y los chipiros *Podocnemis* spp.; mientras que otras o no se registran significativamente en los eventos de cacería (venado sabanero *Odocoileus virginianus*, danta *Tapirus terrestris*) o se cazan bastante pero no se consideran en riesgo como el araguato *Alouatta seniculus*, matamata *Chelus orinocensis* o los cachirres negros *Paleosuchus* sp. (Figura 6).

Este ejercicio de comparar lo usado versus las percepciones de uso y de riesgo de las especies, permite la reflexión, validar o cambiar nuestras creencias y tomar decisiones con mayor conocimiento y consenso entre todos, acerca de las especies que vamos a monitorear de manera más persistente. 🐾



Figura 4. Monitoreo comunitario de la fauna de consumo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. 4A. Pesaje de lapa (*Cuniculus paca*) cazada en la Comunidad de Playa Blanca. 4B. Medición de longitud (largo sin cola) de un cachirre blanco (*Caiman crocodylus*) cazado en la comunidad de Veraniego.



Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia

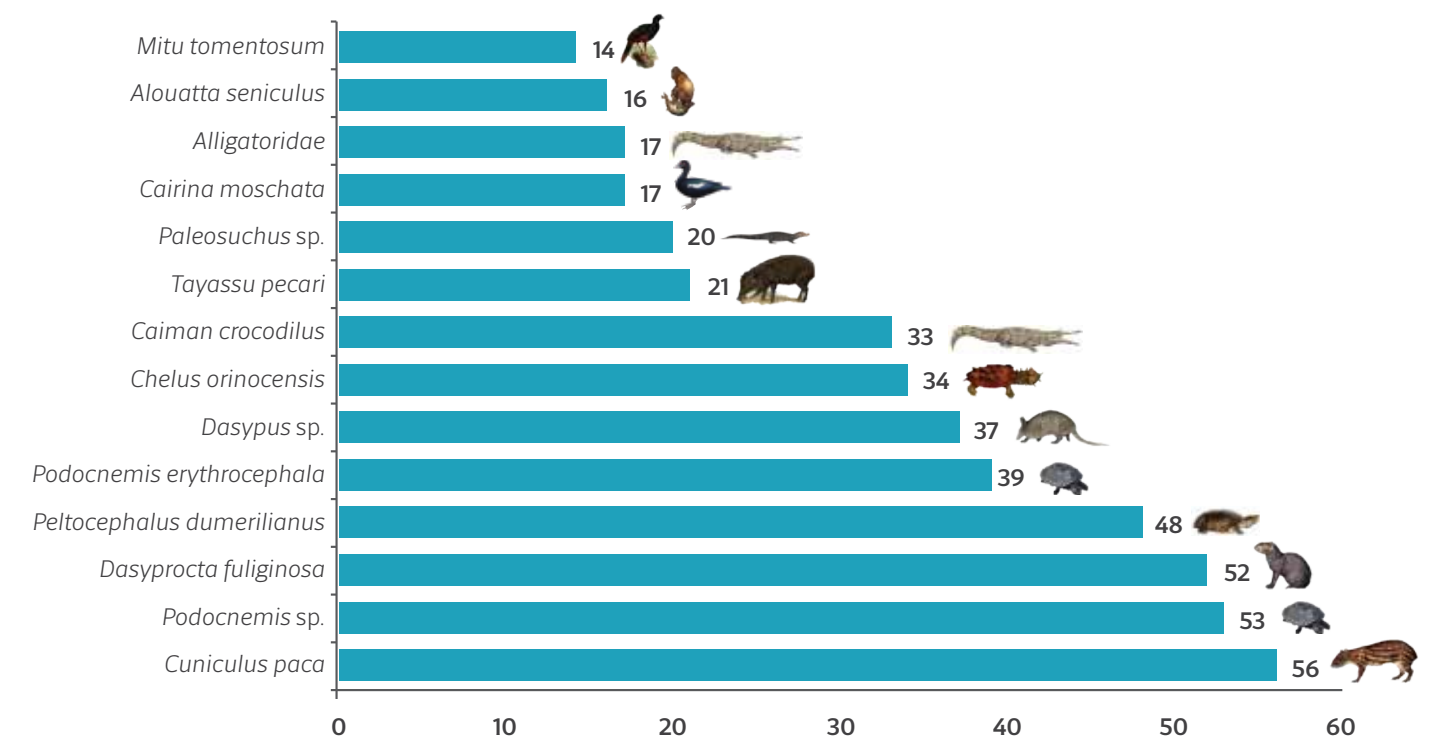


Figura 5. Especies con mayor frecuencia de eventos de cacería en el período marzo - septiembre en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

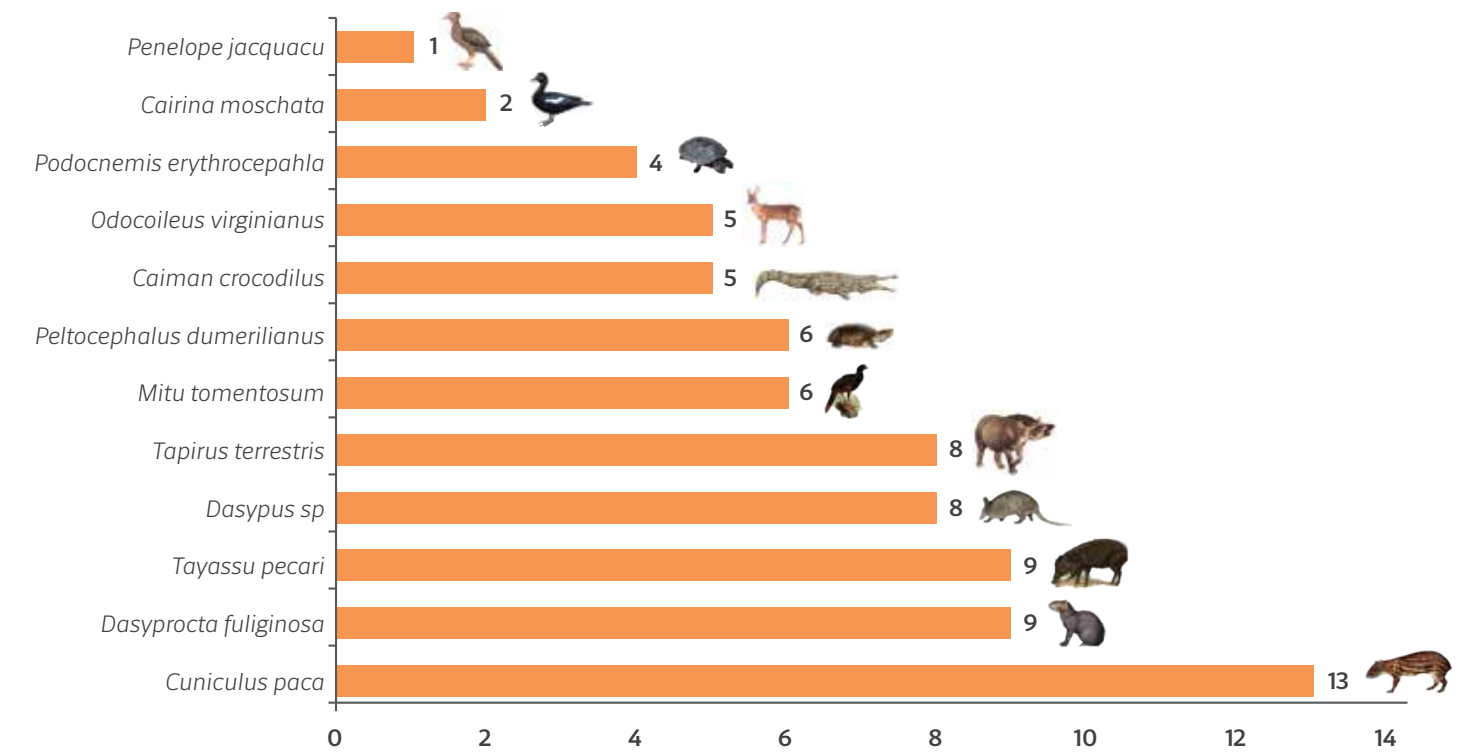



Figura 6. Especies priorizadas por las comunidades como las de mayor amenaza y necesidad de recuperación en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



ACCIONES DE MANEJO SOSTENIBLES DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA PRIORIZADAS POR LA CDA

Yina Arenas & Cesar
Humberto Meléndez

INTRODUCCIÓN

Con la designación del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI se hizo cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 357 de 1997 y se formuló el Plan de Manejo Ambiental con la participación de las comunidades indígenas definiéndose estrategias, metas y acciones compatibles con los objetivos de conservación y uso sostenible en el complejo de humedales, involucrando actores responsables de apoyar la gestión y ejecución de las acciones priorizadas.

En este sentido, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico - CDA, como máxima autoridad ambiental desarrolló estrategias para articular acciones con otras entidades y tener como aliados en el proceso de conservación a los habitantes de las comunidades. Es así, que se formuló el proyecto implementación de la línea estratégica 1: conservación y uso sostenible de los recursos naturales del Plan de Manejo Ambiental de la EFI, financiado por el Fondo de Compensación Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, con el fin de reducir la deforestación en áreas de bosques fragmentados y generar mecanismos de conservación de la biodiversidad y la permanencia cultural de las comunidades étnicas de la EFI.

Para cumplir con los objetivos planteados se realizaron diferentes actividades con la participación de las comunidades locales del sitio Ramsar: a) formulación de acuerdos de comanejo para la extracción de sus especies de interés ambiental; b) programa de control y vigilancia ambiental para mejorar los usos de sus recursos naturales; c) iden-

tificación de sus especies de flora y fauna amenazadas; d) capacitación de dinamizadores ambientales locales para promover la conservación de su biodiversidad; e) establecimiento de un programa de recuperación de conocimientos tradicionales; f) promoción de acciones para la preservación y valoración del sitio Ramsar con participación de las comunidades locales y g) diseño y difusión de una cartilla pedagógica sobre la prevención y mitigación de la deforestación.

Como resultados de estas acciones la CDA formuló el programa de control y vigilancia ambiental como estrategia que permita mejorar el uso de los recursos naturales en la EFI, obteniendo un documento base de consulta y guía, el cual incluye la normatividad ambiental, los procedimientos adoptados por la CDA en el Sistema de Gestión de Calidad en el proceso de Normalización y Calidad Ambiental cuyo objetivo es consolidar acciones de control, monito-

reo, seguimiento y evaluación, al igual que regular el manejo de los recursos naturales que conlleve a garantizar la sostenibilidad en los ecosistemas del norte y oriente amazónico (Figura 1).



Figura 1. Programa de control y vigilancia ambiental: implementación de la línea estratégica de conservación y manejo sostenible del Plan de Manejo de la Estrella Fluvial Inírida.



Figura 2. Valla informativa instalada en la comunidad La Ceiba (río Inírida), Inírida.

El programa contempla la instalación de vallas con información relacionada a los criterios que permitieron la designación del sitio Ramsar y en su diseño participaron la Corporación Mesa Ramsar EFI, el Minambiente, WWF y el proyecto GEF Corazón de la Amazonia (Figura 2). Actualmente, se han instalado cuatro vallas en las comunidades de Playa Blanca (río Atabapo), Carrizal (río Guaviare), Santa Rosa (Caño Bocón) y La Ceiba (río Inírida), en los sitios donde fueron construidas las cinco cabañas de conservación, control y vigilancia (Figura 3A-E). Para el funcionamiento de estas cabañas se dotaron las mismas con equipos y materiales para los vigías.

Con la implementación del programa, la CDA busca aunar esfuerzos con todos los actores de la EFI para que cada uno desde su accionar aporten al proceso. Así, se fortaleció el gobierno propio de los resguardos y comunidades indígenas, toda vez que son sus líderes y habitantes quienes deben tener claridad sobre el manejo de sus recursos naturales incluyó su capacitación con el curso dictado por el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA "Promoción de estrategias de apropiación ambiental del territo-

rio" en la comunidad La Ceiba, donde se capacitaron 35 personas de varias comunidades de la EFI en temáticas de gobernanza ambiental del territorio quienes recibieron sus respectivos certificados del SENA.

El SENA, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP y la CDA con el apoyo de WWF, la Corporación Mesa Ramsar EFI y el proyecto GEF Corazón de la Amazonia, apoyaron la formación de 30 dinamizadores ambientales locales que incluían mujeres, adultos y jóvenes para promover la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la EFI. Las capacitaciones incluyeron manejo de equipos GPS, medición de árboles en pie para realizar inventarios forestales, aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos, producción sostenible en sistemas agroforestales y conocimiento de la plataforma para trámites ambientales (VITAL) de la CDA.

A través de talleres comunitarios se logró reunir información sobre los procesos de degradación de los bosques y actividades que conllevan a la deforestación en el sitio Ramsar, la cual se editó y publicó en una cartilla pedagógica que contiene in-

formación sobre las causas, consecuencias y posibles alternativas para mitigar la deforestación en la EFI; las cartillas están escritas en tres idiomas nativos quinuave, curripaco y sikuani (Figura 4).

Aunado al desarrollo e implementación del programa de control y vigilancia ambiental, el proyecto apoyó el empoderamiento de las comunidades de la EFI mediante la suscripción de cuatro acuerdos de comanejo que incluyen compromisos de conservación de recursos naturales entre la CDA y la Corporación Mesa Ramsar que reúne los capitanes y líderes de los siete resguardos indígenas que hacen parte de la EFI. Además, se facilitaron espacios con sabedores del sitio Ramsar para recuperar conocimientos tradicionales y las prácticas culturales relacionadas con el territorio y los recursos naturales cuyas memorias fueron recogidas en un manual de prácticas ancestrales escritos en puinaave, curripaco y sikuani (Figura 5).

Igualmente, con las 25 comunidades de la EFI se identificaron las especies de flora y fauna más amenazadas desde su perspectiva, como el Sasafrás *Ocotea cymbaarium* y la lapa *Cuniculus paca*. Las comunidades gene-





© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo/ WWF Colombia

Figura 3A. - Cabaña comunidad Caranacoa.



© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo/ WWF Colombia

Figura 3B. - Cabaña comunidad La Ceiba.



© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo/ WWF Colombia

Figura 3C. - Cabaña comunidad Carrizal.



© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo/ WWF Colombia

Figura 3D. - Cabaña comunidad Laguna Negra.



© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo/ WWF Colombia

Figura 3E. - Cabaña comunidad Santa Rosa.

Figura 3. Cabañas de conservación, control y vigilancia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



Figura 4. Cartilla pedagógica: Prevenir y mitigar la deforestación. Un propósito de las comunidades indígenas para conservar la Estrella Fluvial Inírida.

raron planes de manejo donde se describen las condiciones y hábitos conocidos en la EFI (Figura 6). Además, se implementaron viveros para la producción de 500 plantas de las especies maderables amenazadas y algunos frutales.

CONCLUSIONES

Las acciones de control y vigilancia de la CDA en el territorio, serán apoyadas por las comunidades indígenas que hacen

parte de la EFI, instituciones ambientales, pesqueras, de salud y militares.

Los acuerdos de comanejo se constituyen en un reto para las comunidades debido a que su cumplimiento requiere el concurso no solo de los líderes de turno (capitán, gobernador de cabildo, profesores y pastor), sino de todos los habitantes de las comunidades, teniendo que cambiar algunos hábitos en el uso de los recursos naturales dado que los acuerdos plantean restricciones y acciones de carácter voluntario.



Figura 5. Manual de prácticas ancestrales para fortalecer la permanencia cultural indígena en la EFI.



Figura 6. Propuestas para el manejo y conservación de la lapa (*Cuniculus paca*) y Sasafrás (*Ocotea cymbarum*).

Para las comunidades es importante identificar las especies de flora y fauna amenazadas, manifestando el interés en implementar alternativas de manejo. Con esto, se pretende lograr una sensibilidad frente a la importancia del uso sostenible de las especies encontradas.

La producción de material vegetal a través de viveros, es una estrategia que permite fortalecer los procesos de reforestación para lograr la repoblación especialmente de especies forestales con mayor aprovechamiento en las zonas, sin embargo, es necesario realizar un proceso de seguimiento donde se evidencien los beneficios comunitarios.

La identificación de conocimientos tradicionales y los encuentros de sabedores, es una estrategia aceptada por las comunidades indígenas como aportes a la permanencia cultural de los pueblos indígenas, permitiendo el intercambio de conocimientos tradicionales entre etnias y comunidades, aportando al enriquecimiento cultural de los pueblos.



CONUCOS PRODUCTIVOS: ESTRATEGIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Mario Rubio Ortega

INTRODUCCIÓN

El Estado colombiano aplica y define el concepto de seguridad alimentaria y nutricional como “la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa” (DNP 2008).

Con esta definición y teniendo en cuenta que el 97% del territorio del Guainía son resguardos distribuidos en los ríos Guainía, Inírida, Guaviare y Atabapo y el 85% de su población es indígena, es decir, casi 27 mil personas (Gobernación del Guainía 2019); fue oportuno la ejecución del proyecto de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA en la seguridad alimentaria de algunas comunidades indígenas que fortaleció los mecanismos de participación entre las autoridades ambiental y territoriales indígenas.



Los conucos son la forma tradicional de los cultivos y fuente de subsistencia de los indígenas. Estos pueden ser transitorios y/o perennes con períodos de producción que varían entre 0 y 10 años. Generalmente, el manejo agronómico de los conucos está a cargo de familias y su ubicación, tamaño y composición vegetal varía según las características del

suelo y el tipo de cultivo. El conuco no es solamente un terreno de cultivo, es también un espacio de fertilidad (por lo que se considera de dominio femenino), es un complemento de la maloca, un lugar de socialización y de transmisión de conocimientos y saberes entre madres e hijos (Cabrera 2004, FAO 2015).

La mujer maneja los cultivos del conuco, el procesamiento de alimentos derivados de la yuca brava y otras plantas, así como el cuidado del hogar. Ella es la portadora del mayor conocimiento sobre las plantas cultivadas y su manejo, mientras que los hombres comparten con ellas algunas actividades como la tumba y quema (Cabrera 2004).

El proyecto de implementación de alternativas productivas sostenibles para la soberanía alimentaria en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI se realizó en ocho comunidades (Almidón, Caño Raya, Santa Rosa, Paloma, Caranacoa, Laguna Morocoto, La Ceiba y Pueblo Nuevo) con la participación de tres familias por comunidad y el acompañamiento de un Ingeniero Agroforestal que ayudó a coordinar actividades como la preparación del terreno, la densidad de siembra, el trazado y ahoyado, el establecimiento de la plantación y la elaboración de los planes de manejo forestal a dichas plantaciones.


La oferta natural del bosque proporcionó los árboles y palmas silvestres a las comunidades y familias beneficiadas, quienes conocedoras de los lugares donde se encuentran estos, recogieron sus frutos y obtuvieron 4000 semillas para

iniciar la actividad de siembra en viveros garantizando la germinación y semillero o almacigo de las plántulas que fueron sembradas en los conucos seleccionados según los usos, costumbres y dietas alimentarias de las comunidades.

Una vez recolectadas las semillas, se inició la actividad de germinación de dichas semillas en los viveros seleccionados; para este fin el proyecto adquirió un kit de elementos básicos para el establecimiento de un vivero por comunidad seleccionada con el fin de reproducir plántulas de frutales y palmas. Este kit de jardinería consistió en palas y rastrillos, 4.000 bolsas para vivero de kilo con fuelle, una regadera manual, 4 bultos de 50 kg de cal dolomita, 2 bultos de 50 kg de fertilizante triple 15 ,100 m² de malla polisombra al 65%. Igualmente, se entregaron un kit de herramientas por familia que consistía en un mache-

te, una lima y un palín, básicas para las labores de los cultivos.

Para incentivar y valorar económicamente la conservación y uso sostenible de sus ecosistemas estratégicos como las fuentes hídricas, zonas de importancia cultural y sagradas se hizo una bonificación económica por familia de \$250.000 pesos por su apoyo en la consecución, siembra y laboreo cultural del conuco tradicional que logró la siembra de 8000 plántulas de piña, yuca brava, tupiros y ajíes.

Lograr la apropiación de la importancia de usar los recursos para el desarrollo y la seguridad alimentaria con estrategias de conservación ha sido el mensaje que la CDA dejó en estas comunidades y que seguirá fortaleciendo la relación armónica entre el Estado y los pueblos indígenas del Guainía. 



ORDENACIÓN FORESTAL EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO GUAVIARE, INÍRIDA

Jhon Jairo Moreno

INTRODUCCIÓN

El Plan de Ordenación Forestal, se constituye en un instrumento de planificación de responsabilidades compartidas, que facilitará a las comunidades locales dar uso y aprovechamiento racional a los distintos productos maderables y no maderables que posee cada zona bajo principios de sostenibilidad y equidad (Ospina-Arango et al. 2015).

El diagnóstico físico – biótico y forestal es la base para determinar el estado de los recursos forestales en el área objeto de estudio y definir las acciones a partir de la necesidad de planificar y organizar la gestión forestal, cuya respuesta está en la Ordenación Forestal.

Desde el punto de vista de la ordenación forestal, en el departamento del Guainía son escasos los procesos de zonificación y ordenación, aunque se han desarrollado varios ejercicios de caracterización que incluyeron evaluaciones forestales y socioeconómicas con miras al desarrollo sostenible de bienes y servicios ambientales.

En este sentido la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, en el área de su jurisdicción y siguiendo con las políticas ambientales emanadas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, ha realizado procesos de zonificación forestal preliminares en algunas zonas de su territorio, estos estudios previos permiten tener un escenario base para el desarrollo del Plan de Ordenación Forestal Integral y Sostenible de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida y determinar la gestión prioritaria en el manejo sostenible de los ecosistemas boscosos, conforme a lo establecido en la normatividad existente en materia del manejo, uso y aprovechamiento de los recursos forestales en el departamento del Guainía (Cárdenas-López et al. 1997 y 2004a).

Para el 2002, se realizó el proyecto "Plan de Ordenamiento Ambiental territorial del río Guaviare sector Inírida - Barrancominas" un estudio realizado por un equipo multidisciplinario de profesionales contratados por la CDA, donde se estudió un área aproximada de 2.200 km². Este trabajo tuvo como objetivo general, generar una dinámica de desarrollo local para recuperar, conservar y manejar los recursos humanos, ambientales, físicos y financieros para mejorar la calidad de vida en la zona de estudio; realizando para esto una zonificación ambiental y socioeconómica que arrojó la definición de unas estrategias y acciones para cada área en la que se subdividió la zona de estudio. De acuerdo a la información recopilada y al análisis realizado se determinaron zonas ecológicas de conservación y protección, zonas de protección

y producción, zonas de producción agropecuaria y zonas de recuperación ambiental (MMA & CDA 2002).

En el 2007, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, lideró el proyecto "Caracterización y tipificación forestal de ecosistemas en el municipio de Inírida y el corregimiento de Cacahual (Departamento de Guainía)". Donde se consideró un área de estudio de aproximadamente 548.676 ha; realizando en ella análisis de los suelos, la vegetación y los aspectos sociales y culturales; generando una zonificación que determinó unidades integrales homogéneas, tipificadas con relaciones biofísicas y socioeconómicas generales, en las cuales se realizó una evaluación forestal aplicando criterios e indicadores, dando como resultado la definición

de unidades de manejo forestales Productoras - AF Productoras y Protectoras - Productora; metodología semejante a la utilizada en el ejercicio de Ordenación Forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas) (Cárdenas-López et al. 2004b y 2007c).

Para el 2008 se realizó el proyecto "Ordenación forestal del resguardo Atabapo, municipio de Inírida", por parte del Instituto SINCHI, con la participación de la CDA y el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. El objeto de la ordenación fue un área de 530.550 ha, donde se desarrolló una zonificación forestal usando como herramienta un conjunto de cinco (5) criterios e indicadores, estableciendo con estos, cinco unidades de manejo forestal-UMF y ocho (8) categorías. Adicionalmente se desarrolló una caracterización socioeconómica para determinar las condiciones de vida de la población y la incidencia del aprovechamiento de productos maderables y no maderables de estos ecosistemas. En conclusión, se determinaron 5 unidades de manejo forestal. Para dichas unidades de manejo se dejaron determinadas sus estrategias de manejo y conservación tanto para el caso de productos maderables y no maderables del bosque, estableciendo las pautas técnicas para el desarrollo sostenible de los bosques y sabanas del resguardo de Atabapo, como unidades integrales del ecosistema (Cárdenas-López et al. 2008).

Para el 2014 el Instituto SINCHI, realizó el estudio general de Zonificación Ambiental y Ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonía, realizando un estudio específico en los departamentos de Amazonas, Vaupés y Guainía (Instituto SINCHI 2014). Bajo un ejercicio integral de caracterización biofísica, socio económica y de impactos ambientales; se determinó una propuesta de

ordenamiento ambiental que contempla las siguientes categorías para el departamento del Guainía:

- Reserva Forestal Protectora Mapiripan - Barrancominas
- Distritos de Conservación de Suelos de Barrancominas, La Unión y Mapiripan
- Reserva Forestal Protectora Laguna Sejal y Laguna Viejita
- Reserva Forestal Protectora Sardina Bagre.

Para el año 2017, se adelantó la formulación del Plan de Ordenación Forestal Integral y Sostenible de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida, que tuvo como objetivos específicos, generar la línea base de información primaria y secundaria del plan y definir las áreas de zonificación y ordenación forestal, teniendo en cuenta la base cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (IGAC & CIAF 1979, Etter 1998, IGAC 1999) y dando a los actores públicos, privados y la sociedad civil en general, las directrices para la realización del manejo y uso sostenible de los bosques.

El componente cultural, social y económico fue fundamental para la construcción del Plan de Ordenación Forestal, ya que permitió describir y analizar las relaciones que han establecido las poblaciones residentes del polígono con su entorno natural, en especial con los recursos del bosque, el cual es un espacio donde confluyen las prácticas sociales (en este caso de las comunidades indígenas y de los colonos), donde el sujeto está en un constante proceso de significación y re significación que se manifiestan en las prácticas culturales, económicas y sociales.

El departamento de Guainía ha estado poblado por distintas etnias indígenas,

quienes históricamente han basado toda su estructura cultural y económica a partir del uso de los recursos del bosque amazónico. En los últimos centenarios, la supervivencia material y cultural de estas se ha visto amenazada por diferentes hechos de índole global y regional.

Desde la bonanza cauchera pasando por la bonanza de pieles y hasta de la coca, se ha ido transformando el territorio y las territorialidades de la población indígena. Por otro lado, uno de los más importantes hechos que cambiaron la historia, y de por sí la cultura de los pueblos que se asientan en el territorio, es la llegada en 1943 de la americana Sofía Müller, pastor de la iglesia evangélica Misiones Nuevas Tribus, quien se propuso la tarea de convertir a los indígenas al cristianismo, imponiendo el sistema mülleriano de educación, lo que dio origen a una mayoría evangélica en el departamento. Los pueblos indígenas impactados por la labor de Nuevas Tribus en la Amazonia colombo-venezolana han sido los Curripaco, Punave, Piapoco, Miraña y Wanano (Salazar 2009).

Sin duda, el cristianismo cambió la vida de las comunidades indígenas; se puede decir que, la educación y familia fueron los ejes fundamentales en donde se centró la evangelización. También se menciona que, aunque sus tradiciones han cambiado, su relación con el territorio se mantiene, porque el territorio es el mismo, con sus selvas, sabanas, caños, ríos. Pareciera que el mismo territorio les recuerda una y otra vez su cultura, sus ancestros, su pasado y al final su futuro.

Desde el punto de vista biofísico, el área se caracteriza por tener una temperatura media anual de 26 °C, con valores máximos de 32 °C, y mínimos de 21 °C, una precipitación anual de 3216 mm/

Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia



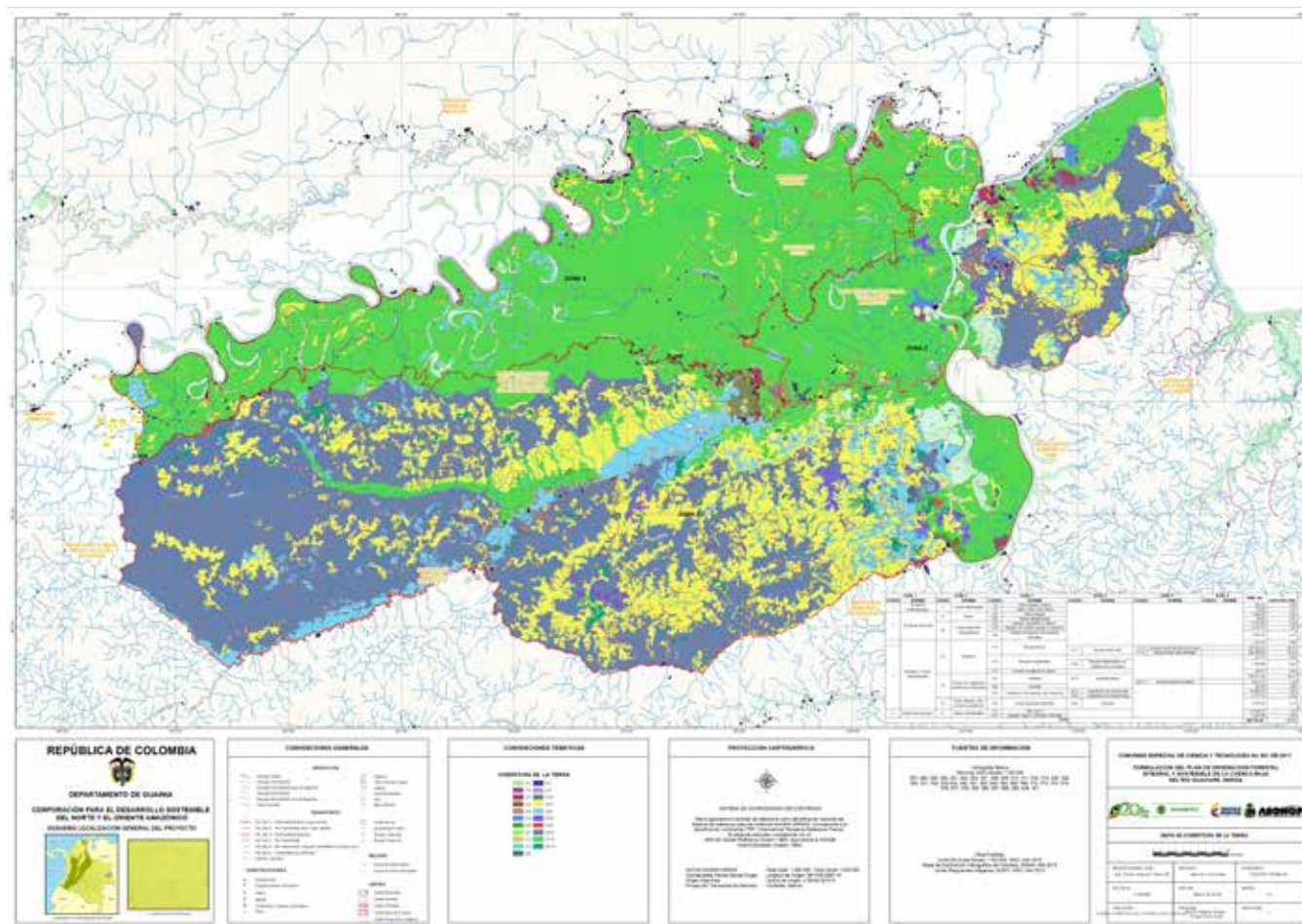


Figura 1. Mapa de coberturas de la tierra para el área del Plan de Ordenación Forestal Integral y Sostenible de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida.

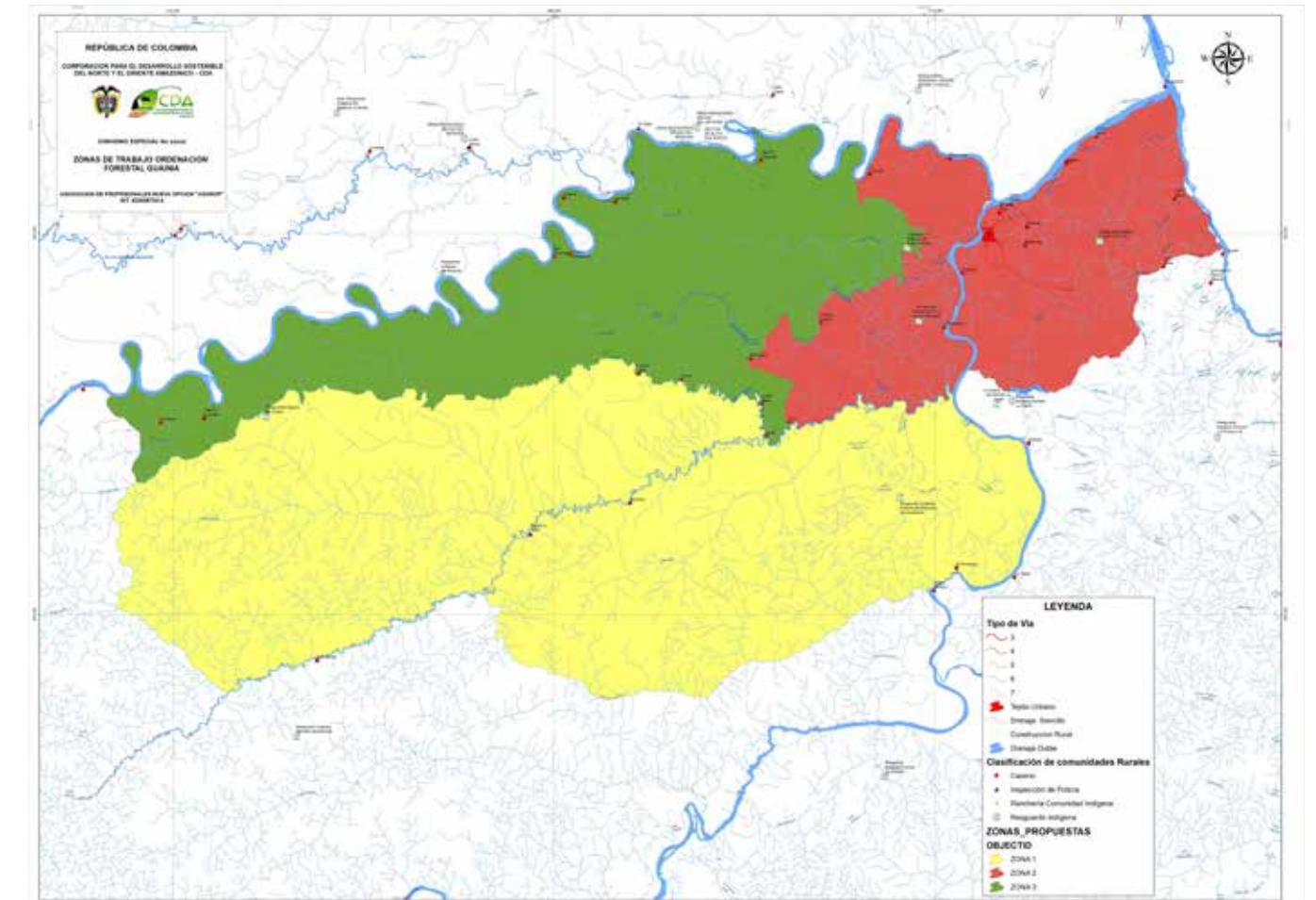


Figura 2. Mapa de Unidades Administrativas de Ordenación Forestal de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida (Amarillo: Zona 1. Sur Caño Bocón, Rojo: Zona 2. Urbana y suburbana de Inírida, Verde: Zona 3. Río Guaviare).

año, definida en un régimen de precipitación unimodal-biestacional, con presencia de temporadas de invierno entre los meses de Abril y Noviembre, y verano, entre los meses de Diciembre-Marzo, una humedad relativa del 85%, 1800 horas/año de brillo solar, alcanzando los valores más altos en los meses de Diciembre a Febrero y una altura promedio de 200 m.s.n.m.

Estas características tipifican esta región bajo un Clima de Bosque Húmedo Tropical Bh-T, según el Sistema de

Zonas de Vida de Holdridge. Desde las coberturas de bosques y áreas seminaurales se puede apreciar bajo una revisión más específica, que las coberturas de bosques son predominantes sobre las áreas de vegetación herbácea y/o arbustiva, con una representatividad mayor en el área (68.44% contra 27.86% respectivamente). Los bosques de la Cuenca Baja del Río Guaviare, básicamente estarían así referidos a la zona de influencia de las llanuras aluviales de los ríos Guaviare, Inírida y sus afluentes, y las zonas de vegetación herbácea o arbusti-

va, estarían referenciadas a las zonas de influencia de la formación geológica del Cratón Guyanés (Figura 1).

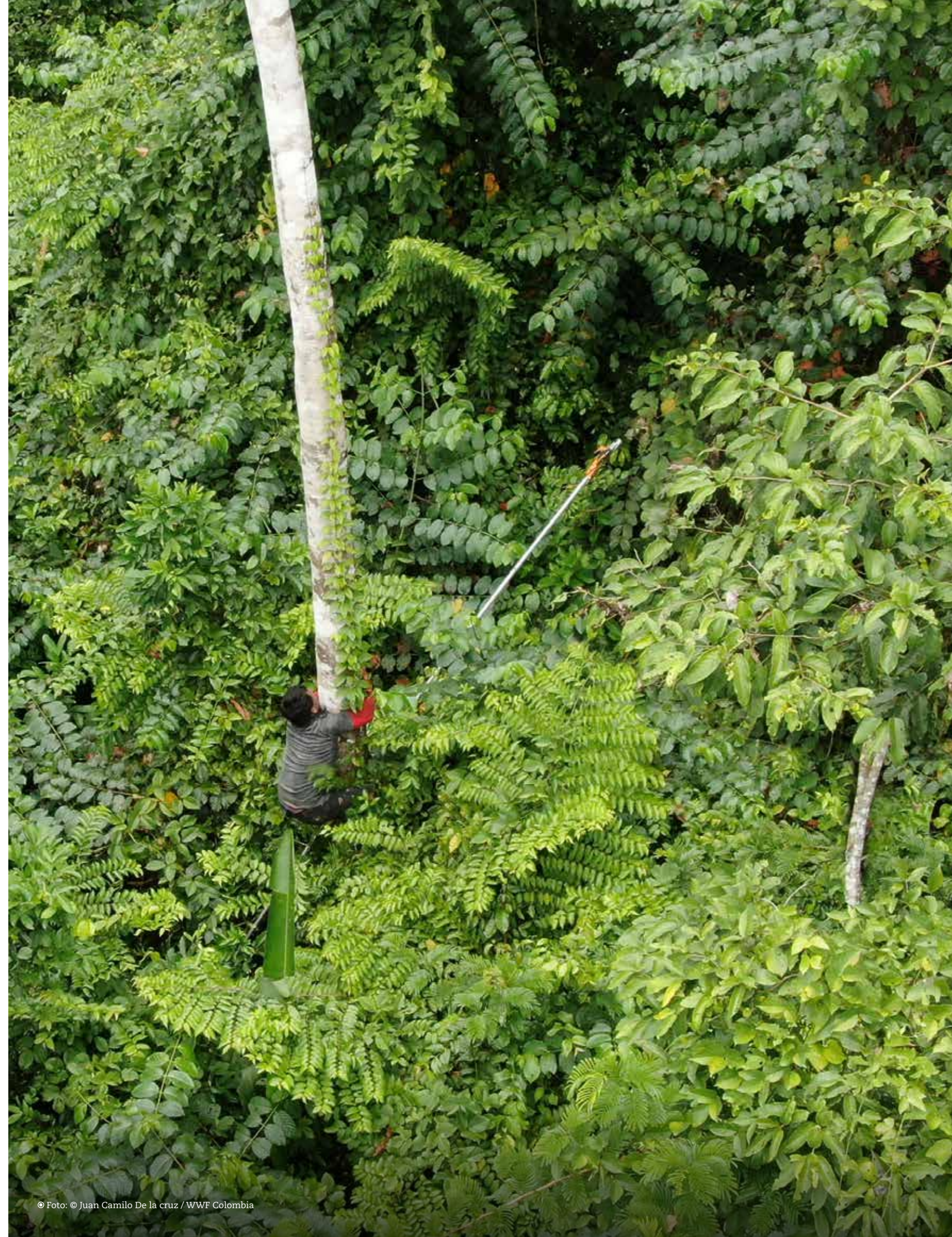
Como resultado se delimitaron tres unidades o zonas administrativas de ordenación forestal para la Cuenca Baja del Río Guaviare, las cuales se zonificaron en macrounidades (Figura 2 y Tabla 1). Igualmente, se identificaron las principales especies forestales en el área objeto de estudio (Tabla 2).

Tabla 1. Zonificación de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida.

Unidad	Zonificación	ha
Unidad 1	Macrounidad para aprovechamientos de productos maderables y no maderables	30499,29
	Macrounidad para producción agroforestal	40.399,39
	Macrounidad para servicios ambientales de protección de cuerpos de agua, captura de CO ²	296.711,33
Unidad 2	Macrounidad para servicios ambientales de protección de cuerpos de agua, captura de CO ² , conectividad ecológica y protección de especies de fauna en ecosistemas derivados de la estrella fluvial	106.088,06
	Macrounidad para producción agroforestal	25.316,69
	Zona Urbana	308,62
Unidad 3	Macrounidad para aprovechamiento de productos maderables y no maderables.	177.918,39
Total		677.241,77

Tabla 2. Principales especies forestales inventariadas de la Cuenca Baja del Río Guaviare, Inírida.

N	Especie	Especie
1	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Bosque de Galería o Ripario
2	<i>Couma catinae</i> Ducke	Bosque de Galería o Ripario
3	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Bosque de Galería o Ripario
4	<i>Tachigali formicarum</i> Harms	Bosque de Galería o Ripario
5	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Bosque de Galería o Ripario
6	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Bosque de Galería o Ripario
7	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Benth. & Hook.f.	Bosque de Galería o Ripario
8	<i>Micrandra</i> sp1	Bosque de Galería o Ripario
9	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Bosque de Galería o Ripario
10	<i>Clathrotropis glaucophylla</i> Cowan	Bosque de Galería o Ripario
11	<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	Bosque de Galería o Ripario
12	<i>Gustavia</i> sp 3.	Bosque de Galería o Ripario
13	<i>Sapium laurifolium</i> (A.Rich.) Griseb.	Bosque de Galería o Ripario
14	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	Bosque de Galería o Ripario
15	<i>Aniba</i> sp	Bosque de Galería o Ripario
16	<i>Eschweilera micrantha</i> (O. Berg) Miers	Bosque de Galería o Ripario
17	<i>Ocotea neblinae</i> C.K.Allen	Bosque de Galería o Ripario
18	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Bosque de Galería o Ripario
19	<i>Eschweilera micrantha</i> (O. Berg) Miers	Bosque Denso
20	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Bosque Denso
21	<i>Gustavia longifolia</i> O.Berg	Bosque Denso
22	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Benth. & Hook.f.	Bosque Denso
23	<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	Bosque Denso
24	<i>Zygia cataractae</i> (Kunth) L.Rico	Bosque Denso
25	<i>Gustavia</i> sp 3.	Bosque Denso
26	<i>Eperua purpurea</i> Benth.	Bosque Denso
27	<i>Micrandra sprucei</i> (Müll.Arg.) R.E.Schult.	Bosque Denso
28	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O.Berg	Bosque Denso
29	<i>Piranhea trifoliata</i> Baill.	Bosque Denso
30	<i>Laetia suaveolens</i> (Poepp.) Benth.	Bosque Denso
31	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Bosque Denso
32	<i>Inga acrocephala</i> Steud.	Bosque Denso
33	<i>Couma catinae</i> Ducke	Bosque Denso
34	<i>Psidium guajava</i> L.	Bosque Denso
35	<i>Inga aristellae</i> Harms	Bosque Denso
36	<i>Ochroma pyramidale</i> (Lam.) Urb.	Bosque Denso
37	<i>Eschweilera</i> sp2	Bosque Denso
38	<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	Bosque Denso
39	<i>Vochysia vismiiifolia</i> Warm.	Bosque Denso
40	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Bosque Denso
41	<i>Adenocalymma</i> sp.	Bosque Denso
42	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Bosque Denso
43	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Bosque Denso
44	<i>Micrandra</i> sp1	Bosque Denso
45	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Bosque Fragmentado
46	<i>Eschweilera micrantha</i> (O. Berg) Miers	Bosque Fragmentado
47	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Bosque Fragmentado
48	<i>Pourouma bicolor</i> Mart	Bosque Fragmentado
49	<i>Inga acrocephala</i> Steud.	Bosque Fragmentado
50	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Bosque Fragmentado
51	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Benth. & Hook.f.	Bosque Fragmentado
52	<i>Gustavia longifolia</i> O.Berg	Bosque Fragmentado
53	<i>Clathrotropis glaucophylla</i> Cowan	Bosque Fragmentado
54	<i>Handroanthus barbatus</i> (E.Mey.) Mattos	Bosque Fragmentado
55	<i>Iryanthera hostmannii</i> (Benth.) Warb.	Bosque Fragmentado
56	<i>Vochysia vismiiifolia</i> Warm.	Bosque Fragmentado
57	<i>Virola</i> sp. 2	Bosque Fragmentado
58	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	Bosque Fragmentado
59	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O.Berg	Vegetación secundaria o en Transición
60	<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	Vegetación secundaria o en Transición
61	<i>Gustavia</i> sp 3.	Vegetación secundaria o en Transición
62	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Vegetación secundaria o en Transición
63	<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	Vegetación secundaria o en Transición
64	<i>Eschweilera micrantha</i> (O. Berg) Miers	Vegetación secundaria o en Transición
65	<i>Ochroma pyramidale</i> (Lam.) Urb.	Vegetación secundaria o en Transición
66	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Benth. & Hook.f.	Vegetación secundaria o en Transición
67	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Vegetación secundaria o en Transición
68	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Vegetación secundaria o en Transición
69	<i>Parinari montana</i> Aubl.	Vegetación secundaria o en Transición
70	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. n	Vegetación secundaria o en Transición
71	<i>Zygia cataractae</i> (Kunth) L.Rico t	Vegetación secundaria o en Transición



PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA: ESQUEMA BancO₂

Lenin Riaño

INTRODUCCIÓN

En el oriente antioqueño se planeó una estrategia que contrarrestara las actividades de deforestación que se venía presentando en ecosistemas con alto valor ecológico; gracias a esta iniciativa para el 2013, la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare - CORNARE diseñó un esquema con la finalidad de retribuir económicamente a las familias campesinas por conservar los recursos naturales que se encontraban en sus predios, así, se generarían ingresos evitando la tala de árboles para la extracción de madera el cual ha sido su principal fuente de ingresos para el sustento familiar.

La iniciativa también debía estipular las fuentes de financiación para pagar a las familias y se buscó la vinculación de empresas generadoras de emisiones contaminantes y personas naturales que tuvieran la voluntad de compensar su huella ecológica y que estos recursos fueran utilizados para realizar los Pagos por Servicios Ambientales - PSA, luego de diseñar el esquema se le dio el nombre de BancO₂.

La autoridad ambiental que es la encargada de administrar y proteger los recursos naturales, inició una campaña para posicionar el esquema BancO₂ como una alternativa para que las familias que derivan su sustento de la extracción maderera, los obtengan de sus acciones de conservación, cumpliendo así, el principal objetivo de BancO₂, promover proyectos de restauración de ecosistemas y lograr el mejoramiento de la calidad de vida de las familias campesinas.

CORNARE logró en el 2013 realizar el primer pago a 106 familias campesinas, por la conservación de 3.157 hectáreas de bosque en el oriente antioqueño, gracias al aporte de empresas que se vincularon de manera voluntaria como, Sumicol, Isagen, Generadora Alejandría, Gramalote, EPM y Bancolombia. Con esta última se realizó una alianza estratégica para efectuar los pagos a través del Programa Ahorro a la Mano. Debido al impacto social y ambiental que logró BancO₂, se socializó este esquema de PSA a entidades como el Ministerio

de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente y la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - ASOCARS, logrando unir a esta iniciativa a las autoridades ambientales y formalizando el lanzamiento de la plataforma www.banco2.com donde se puede visualizar las familias vinculadas como socias del esquema.

ESQUEMA BANCO₂ EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAINÍA

En el 2015, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA se unió al grupo de autoridades ambientales vinculadas a BancO₂ e inició el proceso para la implementación de PSA en su jurisdicción. Dado que BancO₂ estaba enfocado en campesinos, la CDA y la Corporación Masbosques (administradora nacional del esquema), realizaron durante casi un año, su rediseño que establece la metodología y reforma de la platafor-

ma web para incluir las comunidades indígenas de todo el país.

De esta forma, la CDA fue pionera en Colombia en el PSA a comunidades indígenas y aunque al inicio, el proceso de vinculación fue complejo, pues cada comunidad tenía que decidir en asamblea general su participación voluntaria como socia del esquema, finalmente se logró en el primer año la vinculación de 11 comunidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI. La gestión del Ingeniero Cesar Meléndez, director de la CDA, logró vincular a Bancolombia, Grupo Éxito y Renting de Colombia en el esquema y apoyar otras dos comunidades.

En el 2017, la CDA y la Corporación Masbosques firmaron dos convenios de asociación con la Alcaldía de Inírida (convenio 009/2017) por \$ 224.955.519, el cual benefició con el esquema a 13 comunidades, logrando que 278 familias de diversas etnias indígenas conservarán 37.776 hectáreas de bosques de la EFI (Figura 1, Tabla 1). El convenio

Tabla 1. Comunidades, Resguardos y número de familias indígenas vinculadas al esquema BancO₂ en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Resguardo	Comunidad	Ecosistema protegido (ha)	Área jurisdicción (ha)	No. habitantes	No. familias
Atabapo e Inírida	Moroco	3.088	30.084	27	8
Atabapo e Inírida	Rincón Vitina	1.011	9.679	88	24
Caranacoa-Yuri-Morocoto	Pueblo Nuevo	867	1.227	28	7
Caranacoa-Yuri-Morocoto	Morocoto	2.240	9.680	96	31
Caranacoa-Yuri-Morocoto	Caranacoa	4.621	20.151	249	73
Caranacoa-Yuri-Morocoto	Santa Rosa	4.456	8.410	43	15
Almidón-La Ceiba-Paloma	Almidón	1.129	1.142	58	16
Almidón-La Ceiba-Paloma	Paloma	3.941	17.050	74	19
Coayare-El Coco	Sabanitas	719	999	51	13
Coayare-El Coco	Guamal	797	2.109	98	28
Almidón-La Ceiba-Paloma	La Ceiba	3.469	14.830	108	27
Atabapo e Inírida	Caño Raya	1.0867	15.081	48	12
Atabapo e Inírida	Sardina Bagre	571	1.689	13	5
Total		37.776	132.131	981	278

Tabla 2. Nuevas comunidades vinculadas a BancO₂ en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Resguardo	Comunidad	Ecosistema protegido (ha)	Área jurisdicción (ha)	No. habitantes	No. familias
Atabapo e Inírida	Guayabal	928	11.321	40	12
Atabapo e Inírida	Playa Blanca	68	10.181	86	18
Atabapo e Inírida	Chaquita	220	54.049	264	57
Carrizal	Carrizal	322	9.851	84	21
Total		1538	85.402	474	108



Figura 1. Ceremonia de apertura de Pagos por Servicios Ambientales de BancO₂ gracias al Convenio No 009/2017 con la Alcaldía de Inírida, CDA y Masbosques.



Figura 2. Ceremonia de apertura Pagos por Servicios Ambientales, Convenio No. 010/2017 entre la Gobernación de Guainía, la CDA y Masbosques.



Figura 3. Seguimiento a los PSA con la comunidad Almidón, sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



Figura 4. Seguimiento a los PSA con la comunidad Sabanitas, sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

010/2017 con la Gobernación de Guainía por \$ 249.763.469, logró la vinculación de otras 4 comunidades beneficiando hasta el momento a 17 comunidades de la EFI (Figura 2, Tabla 2).

Los PSA realizados a de cada comunidad, se iniciaron en el 2018 para ser finalizado en el 2019. Gracias a estos recursos las comunidades han mejorado su calidad de vida, logrando satisfacer algunas de sus necesidades según las líneas de inversión que el esquema permite, que son ambiental, desarrollo productivo, infraestructura, cultura, profesionalización, fortalecimiento institucional y derechos. Las comunidades

de la EFI han enfocado su inversión a la infraestructura y al desarrollo productivo y ambiental.

La CDA realizó los seguimientos a las áreas de conservación, los compromisos pactados y a la inversión de los recursos; observando una buena apropiación de los pagos que se han invertido según lo concertado en la asamblea general de cada comunidad, como constancia de este proceso transparente cada comunidad presenta un acta como constancia el acuerdo pactado firmada por todos sus habitantes (Figura 3 y 4).

En el 2019, BancO₂ logró mediante acuerdos voluntarios vincular a más comunidades indígenas y familias campesinas del departamento de Guainía. Con el apoyo financiero de la gobernación de Guainía y el liderazgo del gobernador Javier Zapata, se inició la vinculación de 12 nuevas comunidades indígenas y mediante el convenio 007/2019 por \$746.973.806, que benefició un total de 49 familias campesinas y 29 comunidades indígenas, 20 de estas asentadas en la EFI, para un total de 791 familias que están apoyando la conservación de 49.558 hectáreas de selvas adscritas a BancO₂ (Tabla 3 y Figura 5).

Tabla 3. Nuevas comunidades vinculadas al esquema BancO₂ durante el 2019 en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

Resguardo	Comunidad	Ecosistema protegido (ha)	Área jurisdicción (ha)	No. habitantes	No. familias
Resguardo Coayare - El Coco	Coco Nuevo	21	1.293	107	28
Resguardo Venado	Venado	7.465	34.384	301	71
Resguardo Laguna Niñal - Cocuy - Loma Baja - Loma Alta	Laguna Niñal	463	7.833	90	23
Resguardo Caranacoa - Yuri - Morocoto	Mango Viejo	56	569	41	12
Resguardo Laguna Niñal - Cocuy - Loma Baja - Loma Alta	Loma Alta	92	28.823	180	50
Resguardo Remanso - Chorrobocón	Remanso	1.432	38.621	176	59
Resguardo Atabapo e Inírida	Berrocal Vitina	285	6.859	164	31
Resguardo Sapuara	Sapuara	72	811	65	14
Resguardo Sapuara	Laguna Curvina	133	2.466	97	19
Resguardo Arrecifal	Loma Linda	84	260	79	17
Resguardo Arrecifal	Bello Horizonte	70	2.641	43	12
Resguardo Arrecifal	Sarare	71	1.498	94	20
Total		10.244	126.058	1.437	356

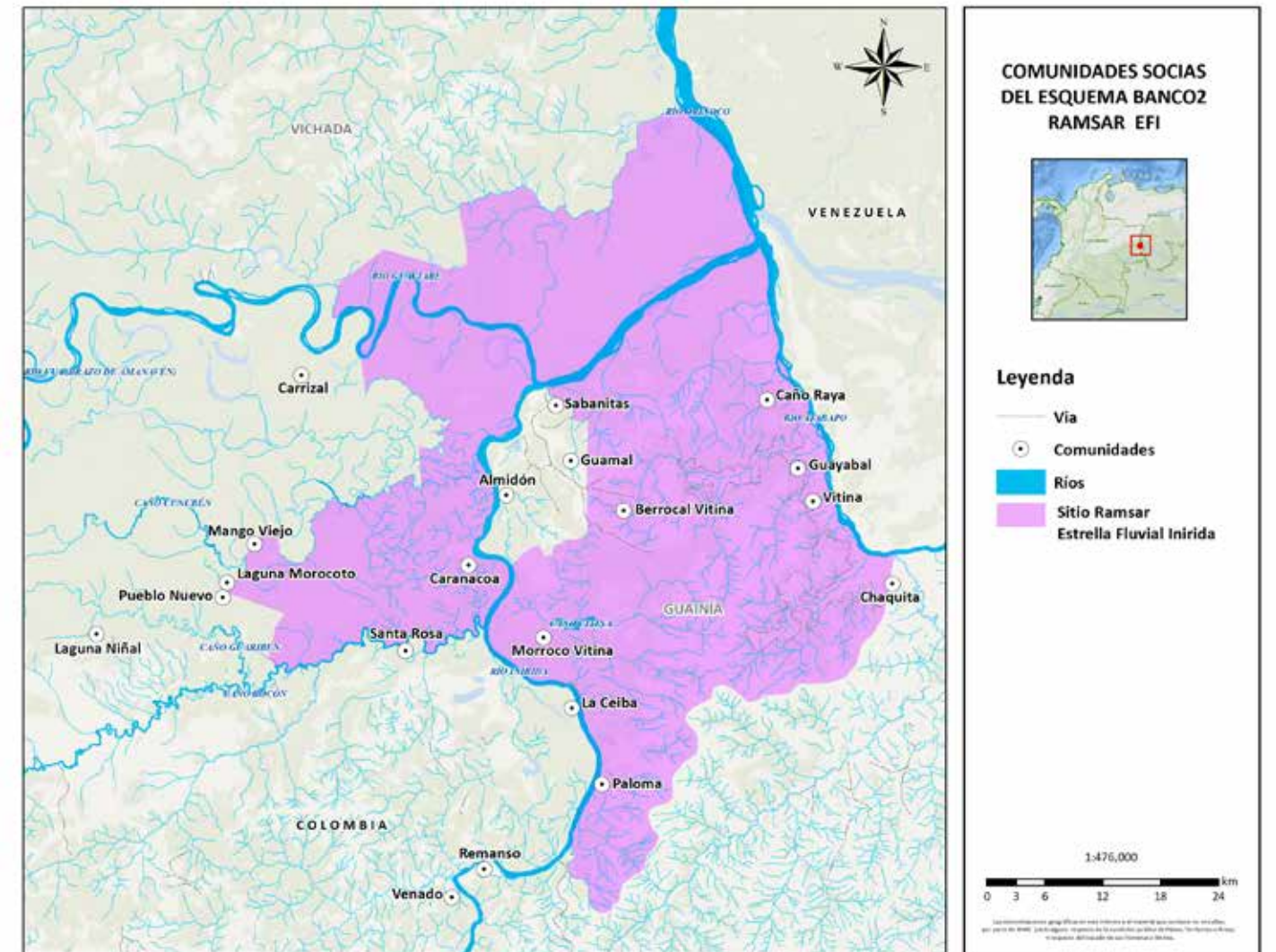


Figura 5. Ubicación de algunas de las comunidades socios del esquema BancO₂, en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

LOS NEGOCIOS VERDES: UNA ALTERNATIVA QUE FOMENTA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

María del Pilar Tafur Guarín, Yady Milena Naranjo Rojas, Jorge Gámez Aguilar, Pedro Alejandro Sarmiento Díaz, Nicolás Alberto Latorre Rodríguez & Marcela Franco-Jaramillo

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, desde la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles - ONVS, desarrolla políticas e instrumentos para dinamizar la generación de una oferta de bienes y servicios a partir del uso sostenible de los recursos naturales que sean funcionales a la creación de oportunidades económicas del país. La ONVS definió esta oferta como Negocios Verdes y Sostenibles - NVS que, los “contemplan las actividades económicas en las que se ofrecen bienes o servicios que generan impactos ambientales positivos y además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas, con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio” (Minambiente 2014).

Para alcanzar este objetivo, en el 2014, Minambiente lideró la formulación del Plan Nacional de Negocios Verdes - PNNV, un documento que brinda lineamientos, herramientas para la planificación y toma de decisiones que permitan el desarrollo, fomento y la promoción de la oferta y demanda de los NVS en el país. Este plan se debe implementar a través de instrumentos, incentivos, coordinación y articulación interinstitucional que conlleven al crecimiento económico, la generación de empleo y la conservación del capital natural del país. El PNNV propone como visión que para el 2025, los NVS estarán posicionados y consolidados como un nuevo renglón estratégico de impacto en la economía nacional (Minambiente 2014).

Entre los criterios para identificar los NVS están, a) la viabilidad económica del negocio; b) el impacto ambiental positivo del bien o servicio; c) el enfoque de ciclo de vida del bien o servicio; d) su vida útil; e) el no uso de sustancias o materiales peligrosos; f) la reciclabilidad de los materiales y uso de materiales reciclados; g) el uso eficiente y sostenible de recursos para la producción del bien o servicio; h) la responsabilidad social en la empresa; i) la responsabilidad social y ambiental en la cadena de valor de la empresa; j) la responsabilidad social y ambiental al exterior de la empresa; k) la comunicación de atributos sociales o ambientales asociados al bien o servicio; e l) los esquemas, programas o reconocimientos ambientales o sociales implementados o recibidos (Minambiente 2014).

De acuerdo con el PNNV, la identificación de NVS es importante pues, a) promueven patrones de producción y consumo sostenibles de bienes y servicios de los negocios verdes y sostenibles; b) propician la creación de una cultura alineada con principios ambientales, sociales y éticos; c) facilitan la toma de decisiones

a los consumidores públicos o privados al momento de elegir un bien y servicio, y d) visibilizan una oferta de bienes y servicios de cara al mercado nacional e internacional (Minambiente 2014).

Para esto, el PNNV promueve la conformación de Ventanillas/Nodos de Negocios Verdes - VNNV, dentro de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible – CAR, quienes por medio de la articulación interinstitucional, lideran y articulan a los diferentes actores locales en la implementación de los Programas Regionales de Negocios Verdes – PRNV, en cada una de las cinco regiones del país (Caribe, Central, Amazonas, Orinoquía y Pacífico), posicionando estos negocios como un motor importante de la economía en el territorio (Minambiente 2014).

Los PRNV tienen el propósito de definir los lineamientos y proporcionan las herramientas para planificar y tomar decisiones que permitan el desarrollo y fomento de los NVS, de acuerdo a las potencialidades y ventajas competitivas regionales, generando crecimiento económico, social y propiciando la conservación de los recursos naturales. Estos PRNV son ejecutados con el acompañamiento y articulación de las entidades públicas responsables y en el ámbito de jurisdicción respectivo, con los gremios económicos y organizaciones civiles con presencia local y regional, para fortalecer la oferta y la demanda y consolidar la dinámica del mercado de estos negocios (Minambiente 2014).

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, mediante la Resolución No. 124 del 24 de abril de 2017 crea la Ventanilla de Negocios Verdes, adscrita a la subdirección de Recursos Naturales. Esta Ventanilla promueve las potencialidades e iniciativas de NVS para fortalecer el desarrollo sostenible y ge-

nerar una cultura amigable al ambiente dentro de su jurisdicción. La CDA, ha priorizado iniciativas y empresas de NVS que apoya a través del proyecto Negocios Verdes 2020 y busca motivar la generación de producciones limpias y consumo sostenible, articulando las diferentes competencias para brindar fortalecimiento integral de las unidades productivas verificadas y caracterizadas con insumos, capacitaciones administrativas, promoción local y nacional por medio de eventos como Bioexpo, Expo Artesanías y Feria Internacional FIMA.

Así mismo, la CDA ha impulsado la conformación de la Mesa Territorial de Gestión de Negocios Verdes y Sostenibles del departamento de Guainía, la cual es una instancia operativa interinstitucional que promueve la cooperación, el seguimiento y la planificación establecida en su plan de acción, buscando el interés y compromiso de actores regionales que permita posicionar a los NVS como un motor importante de la economía en el territorio (Resolución No. 107 del 26 marzo de 2018 y Resolución No. 216 del 28 septiembre de 2020). Actualmente la presidencia de la Mesa Territorial de Gestión de NVS del Guainía está a cargo del subdirector de Administración de Recursos Naturales de la CDA y la componen 19 miembros entre actores del sector público municipal, regional y Nacional y actores del sector privado.

Adicional, se han desarrollado:

- En articulación con el proyecto GEF Corazón de la Amazonía y sus socios, Minambiente, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, WWF, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI- ACEFIN y Mesa Ramsar EFI y en el marco de la celebración del día mundial de los humedales en febrero de 2020 se realizó el Primer Foro de Negocios Verdes de Guainía.

- Dos Foros Amazónicos de Negocios Verdes jurisdiccionales; el primero, denominado Turismo de Naturaleza Guainía, Guaviare y Vaupés, desarrollado en agosto de 2020, con invitados internacionales, nacionales y locales, brindando herramientas, nuevas tendencias y transferencia de conocimiento por parte de expertos, para el fortalecimiento de los NVS del Sector Turismo de la región. El segundo, Artesanía Ancestral, donde evidenció las nuevas y buenas prácticas extractivas de los insumos, generando impacto ambiental positivo como objetivo principal del desarrollo de los emprendedores.
- Alianzas con el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA regional Guainía, para brindar acompañamiento a las nuevas ideas de negocio, en el evento denominado Boot Camp Emprendimientos Verdes, que se desarrolló en noviembre de 2020, exponiendo las oportunidades del proyecto en mención, la cartilla de emprendimientos verdes y los beneficios de Fondo Emprender.
- Entrega de avales de confianza a los NVS a través de la ficha de verificación de Minambiente.

- Foro de fortalecimiento empresarial.
- Entrega de insumos, materiales publicitarios, vallas, señalética y suvenires, a los NVS del sector turismo de naturaleza.
- Dentro del proyecto GEF Corazón de la Amazonía se tiene priorizado apoyar algunos de los NVS en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI.

A continuación, se describen algunas de las iniciativas de Negocios Verdes y Sostenibles caracterizadas desde la CDA, las cuales están alineadas con el Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida y sus sistemas productivos sostenibles manteniendo el compromiso de la Corporación de continuar caracterizando nuevas iniciativas y promoviendo el consumo de los productos y servicios de la región.

ASOCIACIÓN DE MELIPONICULTORES DEL GUAINÍA – ASOMEGUA

El propósito del proyecto es la crianza de abejas sin aguijón (meliponicultura) para incrementar la producción de miel

y generar ingresos adicionales para las familias participantes en la comunidad indígena La Ceiba, en el río Inírida, con el apoyo de la Universidad de Pamplona junto con la Fundación RICOLA de Basilea, Suiza.

Este proyecto contempla: a) la identificación taxonómica de las especies de abejas sin aguijón locales y las especies promisorias comerciales teniendo en cuenta su comportamiento dócil, facilidad de manejo y producción de miel; b) la realización de un curso introductorio para los indígenas sobre principios básicos de la meliponicultura; c) la reubicación de colonias de especies promisorias; d) la supervisión y verificación final del aprendizaje y e) los procesos de marketing de la miel.

La Asociación, creó “la ruta de la miel”, con el objeto de darle un valor agregado al proyecto sobre la base de conocimiento, conservación y uso del territorio indígena, dedicando tiempo a esta labor de cuidado de las colmenas junto con varias familias, en un proceso que ha implicado un aprendizaje de varios años.





© Foto: © Jorge E. García-Melo / Proyecto CavFish / WWF Colombia

WALIPERRE ETNOBIRDING & HANDICARFT

Esta propuesta de emprendimiento en la comunidad indígena Guamal, ha participado tres años consecutivos en Expoartesánías promocionando productos artesanales de pobladores locales, dando a conocer la región, la cultura indígena Curripaco y las especies vegetales artesanales. La propuesta busca generar experiencias significativas implementando la Ruta Ecoturística Educativa en el departamento de Guainía, para satisfacer el gusto por el avistamiento de flora y fauna silvestre,

especialmente aves, y la oportunidad de vivir atardeceres únicos en un ecosistema amazónico y orinocense.

ASOCIACIÓN DE HABITANTES DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE CARANACOA - SAY

La Asociación tiene como objeto el turismo ecológico y el etnoturismo, ya que es reconocida por sus mitos y leyendas. Sus principales atractivos son el sitio sagrado las Cuevas de Kwait, el avistamiento de fauna como aves y mamíferos y de flora con algunos tipos de orquídeas.

MARIPOSARIO MELPOMENE

En 2016, se creó el Mariposario (Resolución 83 de 2017 de la CDA) como una propuesta de desarrollo sostenible que articula la investigación, educación ambiental e innovación, implementando un modelo comercial de zootecnia que genera alternativas económicas para un desarrollo amigable con el ambiente y una apropiación social de los recursos naturales de potencial para la región.

La implementación de esta propuesta se realizó a través de tres fases: la



© Foto: © Gonzalo Andrade-C.

instalación del zoológico, la colecta de parentales y la experimentación. Durante la fase de instalación se desarrolló el estudio de impacto ambiental, en donde se recopiló información primaria y secundaria, incluyendo visitas de reconocimiento, donde se tomaron fotografías y registros, determinando los impactos y riesgos de la zootecnia de mariposas y proponiendo las estrategias de prevención, mitigación y compensación dentro de un Plan de Manejo junto con las actividades de seguimiento y monitoreo.

Posteriormente, se realizaron inventarios y colecta de especies de mariposas en la zona rural de Inírida, reconociendo su relación con las especies nativas de plantas hospederas. Se colectaron un máximo de 80 individuos por especie (parentales iniciales) durante más de un año, logrando mantener la diversidad genética, reduciendo la endogamia y mejorando la resistencia a infecciones y enfermedades congénitas, que puedan padecer las especies mantenidas en cautiverio, debido al cruce entre un número limitado de individuos.

Finalmente, se obtuvo la licencia ambiental y durante 18 meses, se realizó la

fase de experimentación, en la cual se siguió el método de Mulanovich (2007) que incluye los siguientes pasos para el manejo de las especies en zoológicos: a) obtención del plantel genético, b) manejo de adultos reproductores y plantel genético, c) manejo del plantel genético, d) manipulación y selección de reproductores, e) colecta y manipulación de huevos, f) manejo de orugas, g) manejo de pupas, h) manejo de plantas hospederas e i) medidas sanitarias.

Como resultados durante esta fase se colectaron 1112 individuos de lepidópteros, entre orugas, huevos y adultos, pertenecientes a las familias, Nymphalidae, Papilionidae y Pieridae (Tabla 1). Igualmente, se estableció el protocolo para la cría de *Papilio anchisiades*, *Phoebis philea*, *Heliconius antiochus*, *H. melpomene*, *Agraulis vanillae*, *Colobura dirce*, *Melchanitis polymnia* y *Memphis acidalia*. De las 20 especies de interés, solo se lograron criar y reproducir 11, las otras nueve por el momento no se adaptaron a las condiciones de cautiverio.

Se encontró que *Heliconius melpomene* fue la especie que mejor se adaptó a las condiciones de la zootecnia con 10 genera-

ciones, seguida de *Memphis acidalia* con siete, *Phoebis philea* con seis y *Opsiphanes invire* con cinco. Las especies que presentaron mayor dificultad fueron: *M. polymnia*, *Papilio anchisiades*, *Colobura dirce* y *Agraulis vanillae*, posiblemente por problemas en el proceso de crianza, ya que no respondieron a las técnicas recomendadas en la literatura sobre el tema y a la imposibilidad de coleccionar ejemplares silvestres. Sin embargo, estas especies lograron alcanzar la quinta generación, son promisorias para la zootecnia.

En los cuatro años del Mariposario, este lugar ha recibido a estudiantes de todas las instituciones de Inírida, turistas, investigadores y población en general convirtiéndose en un espacio de aprendizaje de la biodiversidad y de apropiación social del conocimiento. Esta propuesta busca articularse a la implementación del plan de manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida fortaleciendo procesos de investigación, aplicados a la educación ambiental y a la formación de alternativas productivas sostenibles con las comunidades locales.



© Foto: Jorge E. García-Melo / GEFCA (Minambiente-WWF)

Tabla 1. Especies de interés para la zootecnia en el Mariposario Melpomene. (*). Especies con protocolos de cría.

Familia	Especie
Papilionidae	<i>Heraclides anchisiades</i> (Esper, 1788)*
	<i>Protesilaus protesilaus protesilaus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Heraclides thoas cinyras</i> (Ménétriés, 1857)
Pieridae	<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)*
	<i>Morpho helenor</i> (Cramer, 1776)
Nymphalidae	<i>Heliconius antiochus</i> *
	<i>Heliconius erato</i>
	<i>Heliconius melpomene</i> *
	<i>Neruda aoede</i> (Hübner, [1813])
	<i>Heliconius numata silvana</i>
	<i>Adelpha cytherea</i>
	<i>Agraulis vanillae</i> *
	<i>Anatia jatrophae</i>
	<i>Caligo teucer</i>
	<i>Colobura dirce</i> *
	<i>Mechanitis polymnia</i> (Linnaeus, 1758)*
<i>Memphis acidalia</i> *	
<i>Opsiphanes invirae</i>	
<i>Siproeta stelenes</i>	

NOFAKÖ GUAINÍA

Es un emprendimiento privado cuyos objetivos son la investigación y conservación de la flora en el municipio de Inírida, específicamente de orquídeas y sus ecosistemas relacionados en la EFI, a través de actividades de educación ambiental (talleres ambientales y arte), turismo de naturaleza, cultural y científica, actividades de conservación e investigación empírica, buscando incrementar el conocimiento etnobotánico, ecológico, manejo, distribución natural y geográfica, estableciendo prioridades de conservación y reproducción de orquídeas en zonas como el BioHerbario, los jardines privados y las comunidades indígenas.

Para esto, el equipo de trabajo del BioHerbario y del Mariposario Melpomene compilaron información de documentos científicos y guías

de campo (Cárdenas-López et al. 2009 y 2014, Ospina-Calderón et al. 2017) y han realizado recorridos en la zona urbana y rural de Inírida, identificando los jardines y especies de orquídeas; obteniendo información sobre su taxonomía, morfología, ubicación geográfica, procedencia, estado de conservación y datos culturales sobre sus usos.

Igualmente, en las rutas de interés se han registrado mariposas, con el fin de

reunir recursos para el desarrollo de la investigación y sostenimiento del proyecto del BioHerbario. Como resultado, se ha elaborado para las zonas urbano y rural de Inírida, un listado preliminar con 36 especies de orquídeas (en proceso de verificación), incluyendo especies introducidas en la región; destacándose *Cattleya violacea*, *Prosthechea vespa*, *Spathoglottis plicata* y *Catasetum discolor*, como las especies más comunes y promisorias para la reproducción y comercialización.

Actualmente, el BioHerbario se encuentra en fase de evaluación por parte de la CDA para ser incluido dentro de los NVS del Guainía y poder realizar un uso sostenible de las orquídeas y generar nuevos ingresos económicos a las comunidades indígenas de la EFI. §



TURISMO SOSTENIBLE EN EL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

María del Pilar Tafur Guarín &
Marcela Franco-Jaramillo

INTRODUCCIÓN

El turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual durante un período de tiempo inferior a un año, con fines de ocio, negocios u otros. Durante décadas, el turismo ha experimentado un continuo crecimiento y diversificación, hasta convertirse en uno de los sectores económicos que crecen con mayor rapidez en el mundo. El turismo mundial guarda una estrecha relación con el desarrollo y se inscriben en él, un número creciente de nuevos destinos. Esta dinámica ha convertido al turismo en un motor clave del progreso socioeconómico (Sancho 1998).

De acuerdo con el Comité de Desarrollo Sostenible del Turismo de la Organización Mundial del Turismo (2002), la definición de turismo sostenible hace énfasis en la necesidad de aplicar principios de sostenibilidad en todos los sectores del turismo y hace referencia a objetivos mundiales como la reducción de la pobreza (Objetivo N°1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS de las Naciones Unidas). “El desarrollo sostenible del turismo cuenta con unas directrices aplicables a todas las formas de turismo para todo tipo de destino, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad por su parte hacen referencia a las tres dimensiones ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico las cuales deben ir articuladas, estableciendo un equilibrio para garantizar su sostenibilidad a largo plazo” (Ramírez de Duque & Ochoa 2008).



De esta forma, el desarrollo sostenible del turismo requiere de la participación articulada de todos los actores clave, es un proceso continuo y de un seguimiento constante de los impactos para poder introducir medidas preventivas o correctivas según se requiera y así mismo establecer acciones de mitigación de los efectos negativos sobre los atractivos turísticos. En este sentido, el turismo debe reportar un alto grado de satisfacción a los turistas y representarles una experiencia significativa, que genere una mayor conciencia y les fomente unas prácticas turísticas sostenibles (Ramírez de Duque & Ochoa 2008). Por lo tanto, el turismo sostenible debe cumplir con los siguientes parámetros:

1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales manteniendo los procesos ecológicos y ayudando a conservar los recursos naturales y la biodiversidad.

2. Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar su arquitectura, sus valores tradicionales y contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.

3. Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos entre todos los actores incluyendo las comunidades anfitrionas.

Teniendo en cuenta lo anterior, para Colombia y dadas las ventajas en materia de recursos naturales, se ha fortalecido el desarrollo de productos turísticos especializados y se ha identificado el turismo de naturaleza como uno de los sectores con mayores oportunidades y viabilidad para el país, teniendo como principal motivación, la observación y apreciación de la naturaleza, así como de las culturas tradicionales” (OMT 2010).

Según datos de la Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo - ANATO en el 2018, el turismo es la segunda fuente de captación de divisas más importante del país, después de los hidrocarburos y el petróleo, con un aumento del 12.2 % en la entrada de divisas por concepto de viajes y transporte, sumando \$7.436 millones de dólares (La República 2019).

El Viceministerio de Turismo considera al turismo de naturaleza como un producto sombilla con subproductos como el ecoturismo, el turismo de aventura y el turismo rural; y segmentos especializados como el avistamiento de aves, de ballenas, el buceo, descenso de ríos o balsismo, rapel (descenso por superficies verticales), torrentismo, espeleología, parapente, senderismo, excursionismo, alta montaña, bicicleta, cabalgata, agroturismo y pesca deportiva. Finalmente, dentro de los productos

complementarios encontramos el turismo cultural, el turismo de bienestar y el turismo científico (Mincit 2012a).

Para ello, la política de turismo de naturaleza se acoge a los parámetros de los lineamientos de la política para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia, en la medida que debe contribuir al mejoramiento de las comunidades, teniendo en cuenta un enfoque diferencial étnico y socioeconómico, que permita implementar estrategias de desarrollo, de superación de la pobreza y el logro de las metas y objetivos de desarrollo del milenio (Mincit 2011).

De acuerdo a esto, se deben plantear estrategias para el fortalecimiento del turismo de naturaleza, enfocados hacia procesos de emprendimientos participativos, que contribuyan a la generación

de empleo e ingresos y a la consolidación de los destinos, a través de productos turísticos diferenciados, competitivos y sostenibles, de acuerdo con los objetivos planteados para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia, en los cuales es necesario dotar a las comunidades de las herramientas de planificación, asesoría técnica, financiación o crédito, promoción y comercialización (Mincit 2012b).

En este sentido, el turismo comunitario debe ser pensado como una actividad económica que se realiza con y para las comunidades locales, contribuyendo así no solo a la conservación de los recursos naturales sino también a la conservación de las culturas tradicionales, promoviendo tanto en turistas como en residentes, el respeto por el patrimonio cultural y aumentando la

sensibilización en los ámbitos políticos, económicos y ambientales en torno a los beneficios y ventajas de la conservación y uso sostenible de los recursos naturales considerados como atractivos turísticos.

El departamento del Guainía presenta una gran diversidad natural y cultural por lo cual ha venido experimentando el aumento de turistas con gran interés de un turismo de naturaleza y comunitario, posicionándose como un nuevo destino turístico para el país, lo cual se ve reflejado en las estadísticas de flujo de visitantes en los últimos años. Por consiguiente, la gobernación de Guainía y la alcaldía de Inírida en sus planes de desarrollo tienen en sus líneas de acción el impulsar el turismo de naturaleza y comunitario (Gobernación de Guainía 2020, Alcaldía de Inírida 2020).





© Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia

Esta es una oportunidad para las comunidades indígenas y campesinas que hacen parte del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI, pues han priorizado en su Plan de Manejo Ambiental esta actividad. Así, enmarcados en la línea estratégica “conservación y uso sostenible de los recursos” están formulando iniciativas de ecoturismo y agroturismo, de manera autónoma en los últimos años y se han vinculado a algunos operadores turísticos para promocionar su destino. Sin embargo, aún no está establecido un circuito en donde estén involucradas otras comunidades que han manifestado su interés en iniciar un proceso de turismo organizado.

Es por esto, que en el marco del proyecto GEF Corazón de la Amazonía con sus socios el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, WWF y la Mesa Ramsar EFI, se priorizó la formulación

de la estrategia de turismo sostenible para la EFI, la cual ha sido priorizada en el Comité Regional de Humedales - CRH de la EFI, del que hacen parte representantes de la Gobernación de Guainía, Alcaldía de Inírida, CDA, academia, sector productivo, asociaciones de pescadores, comunidades indígenas y las ONG.

EL CRH ha logrado avanzar primero, en la identificación de los actores locales, regionales, nacionales e internacionales que puedan aportar desde sus diferentes competencias en la construcción e implementación de la misma; y segundo, de las acciones de turismo que actualmente desarrollan los integrantes del CRH, entre las que destacan:

- **Ventanilla Verde de la CDA:** está ejecutando el proyecto “Implementación del Plan Regional Amazónico de Negocios Verdes en la jurisdicción de la CDA, para el fortalecimiento de iniciativas con diferentes productos y servicios ofertados de Negocios Verdes en Guainía, Guaviare y Vaupés” (Tafur Guarín et al. 2021).

- **Gobernación de Guainía:** viene implementado su plan de desarrollo departamental a través de la Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Económico – SAMDE, mediante la gestión de recursos, alianzas y proyectos para impulsar el turismo en el Guainía, priorizando la formalización de iniciativas de turismo, adecuación y alistamiento frente al panorama del COVID-19 y la capacitación a sus líderes. Adicional a esto, la Gobernación firmó un acuerdo de voluntades con la Mesa Ramsar EFI que permitirá acciones puntuales en algunas comunidades indígenas y la construcción de protocolos de bioseguridad para dar apertura al turismo.
- **Alcaldía de Inírida:** viene implementado su plan de desarrollo municipal que en su línea “Desarrollo económico y social sostenible”, avanza en la construcción del plan de desarrollo turístico, que busca resaltar el etnoturismo y el turismo de aventura de manera coordinada, ordenada y segura.


- **Mesa Ramsar EFI:** identificó las iniciativas de turismo actuales y potenciales que están en su territorio, para buscar aliados estratégicos que apoyen y fortalezcan a sus líderes en temas de turismo sostenible de naturaleza. Además, están elaborando un circuito que beneficie a la mayor cantidad de comunidades.
- **WWF Colombia:** representante de las ONG en el CRH, como apoyo a la implementación del Plan de Manejo Ambiental de la EFI (Usma Oviedo et al. 2021), fortalece la gobernanza de las comunidades locales (Balvin et al. 2021) e identifica sus alternativas productivas sostenibles garantizando la participación local. Para el caso del turismo sostenible trabaja en la concienciación y capacitación de líderes, una estrategia de comunicaciones para posicionar el sitio Ramsar (Díaz

et al. 2021) y el desarrollo de alianzas públicos-privadas para fortalecer la implementación del turismo científico, de naturaleza, comunitario y cultural.

- **El Instituto SINCHI** se articula a la construcción de la estrategia de turismo, mediante la elaboración de la Guía de aves del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida (en desarrollo), la cual es producto de talleres realizados con líderes de las comunidades.
- **El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA,** está definiendo un programa de formación en temas como mantenimiento de motores fuera de borda, gestión de recursos naturales, guianza turística, contabilidad y finanzas, inglés, gastronomía local, nacional e internacional y artesanías.

El CRH realizó un análisis de las debilidades, oportunidades, fortale-

zas y amenazas en el sector turismo para construir el Plan de Acción de la Estrategia de Turismo sostenible de la EFI, que busca promover un modelo sostenible y responsable fortaleciendo a los actores locales en el incremento de su gobernanza, bienestar económico y la conservación y uso sostenible de sus recursos naturales.

Como un siguiente paso se buscará socializar y ajustar esta estrategia de turismo con los diferentes eslabones de la cadena como las comunidades indígenas y campesinas, los operadores y agencias de viajes, para luego pasar a su fase de implementación asegurando la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, hidrológica y cultural de la EFI. 



© Foto: © @camilodiazphotography / WWF Colombia

COMUNICACIONES PARA EL POSICIONAMIENTO DEL SITIO RAMSAR ESTRELLA FLUVIAL INÍRIDA

Ferney Díaz, Viviana Londoño & Verónica Téllez

INTRODUCCIÓN

Luego de que el presidente Juan Manuel Santos firmó el Decreto 1275 del 8 de julio de 2014, por medio del cual se designó al complejo de humedales de la Estrella Fluvial Inírida como sitio Ramsar, siguió el proceso para formular su Plan de Manejo Ambiental garantizando la participación de las comunidades locales y su articulación con los lineamientos de los Planes de Vida de las comunidades indígenas.

Entre las líneas de estrategias priorizadas, se incluyó fortalecer las capacidades de los líderes indígenas y campesinos en temas como ordenamiento pesquero, formación política y ciudadana y comunicaciones para garantizar su efectiva participación en el manejo ambiental de sus territorios.

Así, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA y WWF, desarrollaron un proceso de capacitación con los líderes en artes de la comunicación oral y la divulgación a diferentes audiencias los medios de comunicación local y nacional de las implicaciones sociales, ambientales y económicas del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI. Este capítulo se enfoca en las principales acciones y sus resultados.

AUDIENCIAS CLAVES

En el 2015 se conformó la Primera Mesa Ramsar de los Pueblos Indígenas de la Estrella Fluvial Inírida, como la instancia formal de concertación del trabajo conjunto y toma de decisiones

entre la Corporación y las comunidades indígenas del Sitio Ramsar (Usma Oviedo et al. 2014). Este nombre fue modificado a Mesa Ramsar Estrella Fluvial Inírida cuando la Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI – ACEFIN, hizo parte de esta instancia de negociación.

Justamente, la Mesa Ramsar EFI fue una de las principales audiencias definidas por el equipo técnico y de comunicaciones de WWF y una pregunta clave para abordar el proceso fue ¿qué significaba para ellos estar un sitio Ramsar? De esta manera, se realizaron varios talleres de fortalecimiento de capacidades relacionados con la importancia de comunicar, el poder de la expresión oral y el valor del lenguaje corporal. Además, se incluyeron actividades como juegos de roles en los que los integrantes de las comunidades desempeñaban el papel

de un funcionario del Gobierno o de una ONG como por ejemplo, WWF.

Estos escenarios de formación eran fundamentales para que la comunidad fortaleciera sus habilidades de expresión oral, que les permitieran vencer el temor a expresarse en público o ante representantes de entidades públicas u organizaciones, en medio de las discusiones para definir y concertar conjuntamente el manejo del territorio. Los 70 líderes capacitados en el marco de la estrategia de fortalecimiento de capacidades, tuvieron su prueba de fuego con la realización del Conversatorio de Acción Ciudadana – CAC realizado en Inírida el 14 de julio de 2017 (Balvin et al. 2021).

Otra acción que se desarrollo fue la creación de diferentes materiales de comunicación que informaran y aclararan dudas sobre qué era un sitio Ramsar,



© Foto: © Viviana Londoño / WWF Colombia

qué implicaba ser un Ramsar, qué oportunidades de financiación, toma de decisiones y manejo de recursos naturales permitía, entre otros temas. Esto se decidió debido a que la información que la comunidad de la Mesa Ramsar había recibido no era lo suficientemente comprensible para sus integrantes y existían distintos mitos relacionados con la designación de la EFI, como, por ejemplo, que “ahora les quitarían el agua a las comunidades”, o “van a prohibir la pesca”. Por esta razón se crearon varios productos gráficos como: una infografía que explicó como había sido el proceso en la EFI (Figura 1), una hoja informativa para entender qué era el sitio Ramsar EFI (Figura 2), un texto de aclaraciones sobre los mitos existentes (Figura 3), un documento de preguntas y respuestas (Figura 4) y una cartilla desarrollada con la comunidad (Figura 5).

Además del público que conformaba la Mesa Ramsar, la población de la ciudad de Inírida también tenía diversas

inquietudes y dudas respecto al complejo de humedales recién designado como de importancia internacional. En este sentido, uno de los canales claves para transmitir la información y aclarar estas dudas fue WhatsApp por lo cual el equipo de comunicaciones de WWF desarrolló memes y piezas gráficas para compartir con la CDA y la comunidad, de tal forma que ellos las replicaran con sus familias y amigos. Paralelamente, el grupo técnico de WWF y la CDA realizaron encuentros periódicos en el departamento y generaba alianzas entre entidades públicas y organizaciones, que incluían actores claves para definir el Plan de Manejo Ambiental de la EFI. El material impreso y digital se convirtió en herramienta estratégica para apoyar las acciones de incidencia.

Los programas radiales de la emisora de la Armada Nacional en Inírida, también ayudaron aclarar dudas y exponer los beneficios del sitio Ramsar, a través de entrevistas se aclararon los cuestionamientos

sobre el Sitio. Para la audiencia nacional, se comenzó a invitar a los medios de comunicación, que usualmente no venían a zonas apartadas del país como el Guainía, a los talleres de formación con las comunidades. Así, se fortaleció la presencia en medios que entrevistaron a los voceros locales de la Mesa y expertos en conservación y gobernanza que resaltaron la riqueza de la EFI, sus amenazas y las oportunidades del uso sostenible de sus recursos naturales.

El resultado de este trabajo son los reportajes gráficos publicados en medios como Semana y varias salidas de prensa a la EFI con medios como El País de Cali, RCN Televisión, Caracol TV y CM& que realizó cuatro entregas especiales sobre la zona y el proceso de participación de la comunidad en la definición e implementación del Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar (Figura 6).

Los materiales producidos y las notas de prensa realizadas con los medios de



© Foto: © Luisa Ortiz / WWF Colombia



Figura 1. Infografía ¿Cómo ha sido el proceso del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida?

Figura 2. Afiches informativos sobre el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

ACLARACIONES sobre el Sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida

Los Sitios Ramsar hacen que los indígenas se queden sin tierra **FALSO**

Un sitio Ramsar es un reconocimiento internacional que sólo está relacionado con la conservación y uso sostenible de los recursos y no con la propiedad de la tierra. En Colombia la tierra titulada a los resguardos indígenas no se puede comprar, ceder, ni vender - Art. 63 de la Constitución Política de Colombia ✓

Ramsar tiene unos dueños que se van a llevar el agua **FALSO**

Todo lo contrario. A través de la designación del sitio Ramsar se busca que las comunidades locales y las autoridades públicas le den un mejor uso a este recurso para el beneficio de todos ✓

No se puede pescar y cazar en un sitio Ramsar **FALSO**

En un sitio Ramsar se pueden hacer todo tipo de actividades y usos tradicionales que permitan el bienestar de las comunidades locales, y que no atenten contra la biodiversidad del lugar y la riqueza cultural del territorio ✓

En un sitio Ramsar sólo se puede hacer turismo **FALSO**

El turismo es una de las actividades que se puede hacer de manera ordenada en un sitio Ramsar pero no es la única actividad. La EFI es un gran atractivo para los observadores de aves, la pesca deportiva, la fotografía de paisajes, ecosistemas y culturas ✓

Ramsar es un proyecto como cualquier otro **FALSO**

La designación de la Estrella Fluvial Inírida, NO es un proyecto. La construcción de su plan de manejo y los actuales procesos de fortalecimiento de capacidades de sus líderes indígenas y campesinos, hacen parte de un proceso de tiempo largo que depende del trabajo comprometido entre las comunidades locales y todas las autoridades públicas ambientales, pesqueras, territoriales, educativas, turísticas, salud y militares de la región ✓

Por culpa de Ramsar no podemos extraer arena en Inírida **FALSO**

La zona de la que se ha extraído arena en los últimos años no hace parte del Sitio Ramsar. La extracción de arena así como cualquier otra actividad debe contar con una licencia minera expedida por la respectiva autoridad minera. En este caso no se ha cumplido con la norma minera, por lo cual la autoridad ambiental y territorial han suspendido esta extracción. Debemos apoyar la pronta solución de este problema para el beneficio del Resguardo de donde salen estos materiales y todos los habitantes de la ciudad de Inírida ✓

Si no existiera el sitio Ramsar, podríamos hacer minería **FALSO**

Mucho antes de la designación del sitio Ramsar, en los años 50, este territorio fue denominado como Zona o Reserva Forestal de la Amazonia, lo cual prohíbe hacer minería ✓



Figura 3. Documento de aclaraciones sobre el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

10 preguntas para entender el proceso del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida - EFI

- ¿Qué es la Estrella Fluvial de Inírida?** Es un área consagrada por un gran conjunto de ecosistemas acuáticos y terrestres, ubicado entre los departamentos de Guaviare y Vichada, y entre ríos: Inírida, Táchira y Táchira. Es un gran valor para el país y el mundo. En la zona conviven los ríos Venador de Yiricocha, Añápio, Guaviare e Inírida formando una estada que da origen al gran río Orinoco.
- ¿Qué es un sitio Ramsar?** Es un humedal reconocido internacionalmente debido a sus características únicas de biodiversidad y riqueza, y que debe ser conservado y usado de manera sostenible para mantener su calidad y permanencia en el tiempo. Los humedales pueden ser: lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y manglares.
- ¿Qué es la convención Ramsar?** Es un acuerdo firmado en la ciudad de Ramsar (Irán) en 1971 para la conservación y el uso racional de las humedales en el mundo. Nuestro país hace parte de esta convención desde 1988.
- ¿Por qué la EFI es un sitio Ramsar?** Debido a su riqueza en aguas, especies de plantas y animales, cultura indígena y a los servicios ecosistémicos que proveen sus ecosistemas, la EFI fue designada como sitio Ramsar el 8 de julio de 2014. La designación que cubre 203 mil hectáreas, contó con el respaldo y apoyo de las comunidades indígenas, las autoridades ambientales y pesqueras, las instituciones académicas, ambientales y pesqueras, las Universidades y ONG reconocidas.
- ¿Cómo fue el proceso para designarlo?** El Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la EFI fue elaborado por un equipo de expertos en el campo de la conservación ambiental, con el apoyo de las comunidades indígenas y campesinas de la zona. El PMA fue elaborado por un equipo de expertos en el campo de la conservación ambiental, con el apoyo de las comunidades indígenas y campesinas de la zona.
- ¿Quiénes hacen parte de este proceso y qué papel cumplen las comunidades que viven en un sitio Ramsar?** Debido a que la EFI está habitada en su mayoría por comunidades indígenas reconocidas, como Autoridades Tradicionales (AT 258 y 267 de la Constitución Colombiana), estas han participado en el proceso conjuntamente con las autoridades locales y las corporaciones CDA y Corporaciones. El proceso ha contado con la participación de al menos 13 comunidades de 5 resguardos indígenas y campesinos del Guaviare, de la Asociación de Campesinos de la Estrella Fluvial de Inírida-ACCFI.
- ¿Cuáles son las actividades permitidas en un Sitio Ramsar?** Se pueden hacer todas las actividades que tradicionalmente han realizado las comunidades como pesca, caza y agricultura para su consumo, y áreas que permitan un desarrollo económico alternativo que no amenace su sostenibilidad. Un buen ejemplo es el turismo sostenible. No se pueden realizar actividades como la minería a gran escala, ni grandes construcciones de infraestructura. Cabe recordar que el Sitio Ramsar en Inírida, está incluido en una gran Reserva Forestal Nacional que tampoco permite la actividad minera a gran escala.
- ¿En qué consiste el Plan de Manejo Sostenible del Sitio Ramsar?** Consiste en una serie de acciones definidas de manera participativa con el fin de mantener la sostenibilidad ambiental, social y cultural de la región. Todos los sitios Ramsar necesitan un Plan de manejo para funcionar. En el caso de la EFI, se han priorizado dos actividades principales para su cumplimiento.
 - El Fortalecimiento de capacidades:** Para lograr un mejor manejo del territorio y su manejo conjunto con las autoridades gubernamentales, las comunidades se venan fortaleciendo en temas como: participación política y ciudadana, resolución de conflictos, comunicaciones y uso sostenible de los recursos naturales.
 - El Monitoreo local de pesca y fauna de carácter:** Es una actividad en la que se exploran claramente las especies de peces y fauna que conforman las comunidades. El análisis de los datos mejora el conocimiento sobre estas especies y permite el mejoramiento de las comunidades para hacer investigación local y tomar mejores decisiones de conservación y uso sostenible.
- ¿En qué consiste el Conversatorio de Acción Ciudadana (CAC) para el que se están preparando las comunidades?** Es un mecanismo de participación amparado en los Artículos 37 y 40 de la Constitución Política de Colombia de 1991, que permite a las autoridades para asesorar y recibir opiniones profesionales de tipo ambiental. En el caso de la EFI, se busca abordar diferentes aspectos relacionados con el manejo del sitio Ramsar. Las comunidades de la EFI están en la fase de preparación y se espera, que a finales de junio de 2017, puedan comenzar a las instituciones pertinentes para el momento de negociación. Allí se abordarán temas como:
 - Ordenamiento pesquero.
 - Gobierno propio para el fortalecimiento de las autoridades locales en el manejo del territorio.
 - Medios de vida sostenibles: seguridad alimentaria, recuperación pesquera y turismo.
- ¿Qué sigue después del CAC?** Una vez logrado los acuerdos en la negociación, se requiere un seguimiento para asegurar su cumplimiento y permanencia a lo largo del tiempo. También es necesario que se continúe fortaleciendo el Plan de Manejo, con el apoyo de las autoridades ambientales y pesqueras, para la conservación y uso de la EFI.

Figura 4. Preguntas y respuestas sobre el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida y el proceso de definición del Plan de Manejo Ambiental.

comunicación sirvieron también para comunicar todo el proceso posterior a la designación de la EFI a integrantes clave de la red de WWF, en relación con sus líneas de trabajo de agua dulce y gobernanza. Además, las acciones han permitido que la Mesa Ramsar, la población de Inírida y el público general de Colombia, conocieran el valor de la EFI y la importancia de trabajar por su conservación y uso sostenible. Además, disipó los mitos y rumores que surgieron tras su designación como sitio Ramsar y la comunidad empezó a tener otra visión, sobre las oportunidades de vivir en un territorio con este reconocimiento internacional.

PREPARACIÓN DE LOS LÍDERES PARA REALIZAR EL CONVERSATORIO DE ACCIÓN CIUDADANA

El CAC les permitió a las comunidades usar este mecanismo por primera vez, para lograr tener incidencia en la toma de decisiones relacionadas con el manejo de los recursos naturales de su territorio y visibilizar en los medios de comunicación nacional este avance histórico sobre la participación de los indígenas y campesinos en el futuro de la región.

Los líderes de la Mesa Ramsar elaboraron el logo del CAC, una imagen



Figura 6. Crónica realizada por el noticiero CM& sobre el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.

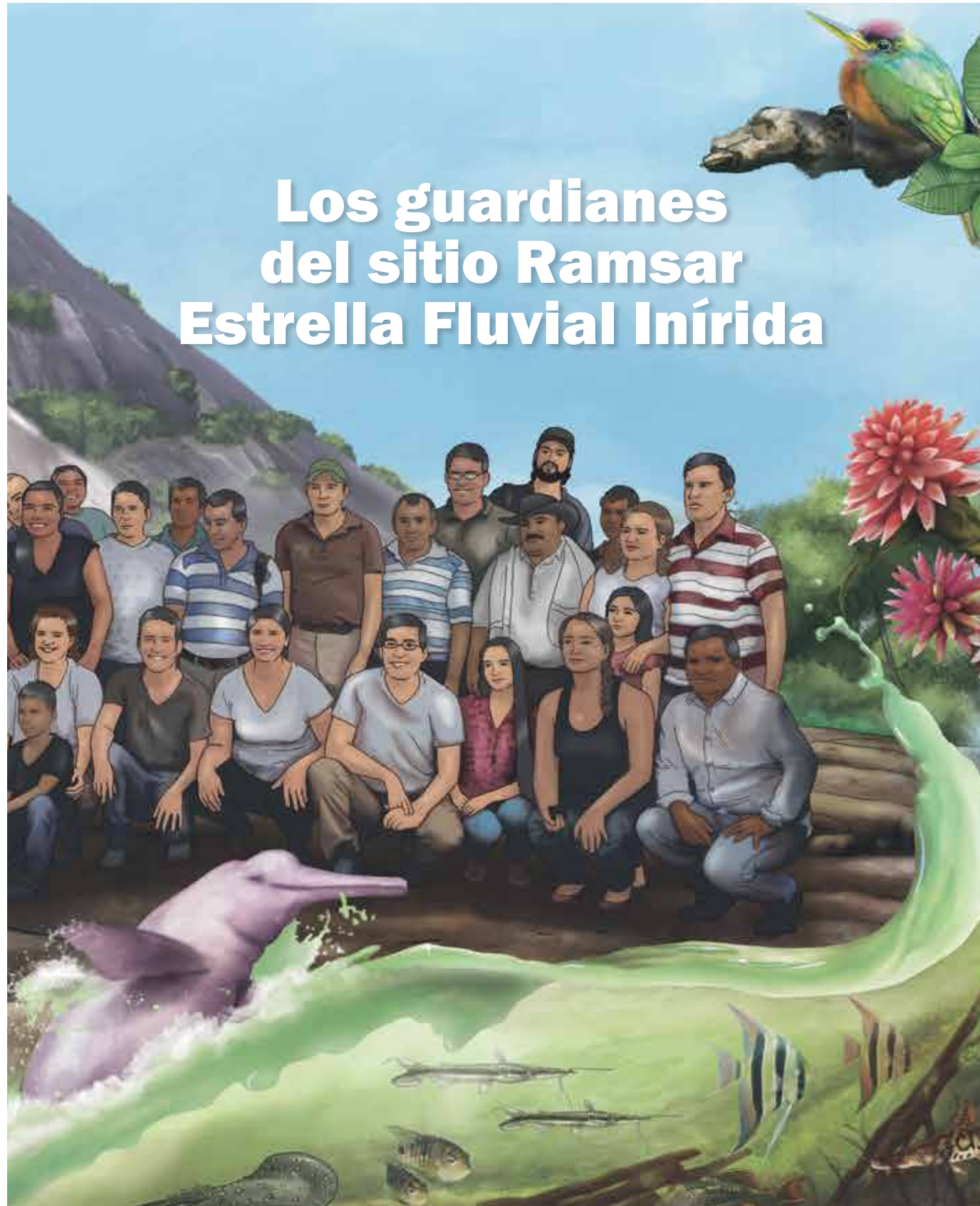


Figura 5. Cartilla informativa Los guardianes del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida.



Figura 7. Logo del Conversatorio de Acción Ciudadana del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida utilizado en las camisetas de los líderes capacitados que condujeron el Conversatorio el 14 de julio de 2017 en Inírida.

que logró incrementar el sentido de pertenencia del proceso y el relacionamiento que en adelante deberían tener con los actores externos convocados. Dado que este proceso convocó a varias comunidades indígenas y campesinas se concentró la atención en los Cerros de Mavecure como imagen central, haciendo referencia a la biodiversidad y las comunidades que se requieren conservar, el logo fue utilizado en pancartas, afiches y camisetas de todos los líderes capacitados que condujeron el CAC (Figura 7).

Igualmente, los líderes fueron capacitados siguiendo las siguientes recomendaciones generales:

1. Tener ideas claras.
2. Demostrar interés.
3. Saber escuchar.
4. Respetar las ideas del otro.
5. No desviarse del objetivo.

6. Demostrar seguridad y tranquilidad.
7. Usar el lenguaje corporal.
8. Tener cuidado con las emociones.
9. Evitar los rumores.
10. Controlar el miedo.
11. No tragar entero, es decir aclarar cualquier duda que pudieran tener.

El día de la negociación con las instituciones se presentaron 3 videos enfocados a las temáticas que se priorizaron para el CAC. Además, el periódico El Tiempo acompañó la sesión y realizó una cobertura nacional sobre este acontecimiento que logró 24 acuerdos entre la Mesa Ramsar y las instituciones convocadas.

Durante 2018 y 2019 se han venido realizado diferentes acciones de comunicaciones que han permitido seguir fortaleciendo y visualizando el proceso de la EFI. En 2019, Caracol Televisión realizó un especial informativo sobre la EFI

llamado "La Estrella Fluvial del Inírida: un ecosistema que sus comunidades aprenden a preservar", para el cual visitaron el territorio y entrevistaron a líderes como Rosa Durán y Delio Suárez, integrantes de la Mesa Ramsar (<https://www.youtube.com/watch?v=wn-XKEyOAAAM>).

Actualmente, el equipo de WWF continúa apoyando la implementación del Plan de Manejo Ambiental y el seguimiento a los 24 acuerdos logrados en el CAC, en el marco del proyecto GEF Corazón de la Amazonia como socio al igual que Minambiente, la CDA, Instituto SINCHI y la Mesa Ramsar. Igualmente, en el marco de este proyecto se está formulando la estrategia de comunicaciones que busca posicionar a la EFI como un sitio estratégico para el desarrollo sostenible de la región, a través de un correcto entendimiento, difusión y empoderamiento de los procesos a nivel local y regional. 🌱

SALUD DE LA CUENCA DEL RÍO ORINOCO: REPORTE DE LOS RÍOS GUAVIARE, INÍRIDA, ATABAPO Y MATAVEN

Cesar Suárez, Simón Costanzo, José Saulo Usma Oviedo, Luis German Naranjo, Sarah Freeman, Marcela Franco-Jaramillo, Leidy Cuadros, Cristhian Paez-Hernández, Viviana Londoño, Ferney Díaz, Carmen Candelo, Jairo Guerrero, Sofía Rincón & Joaquín Carrizosa.

INTRODUCCIÓN

El río Orinoco es uno de los ríos más largos de Suramérica (2.150 km), el tercero en caudal a nivel mundial y el quinto en transporte de sedimentos. En Colombia esta cuenca posee un área 350.000 km² aproximadamente, correspondientes al 35% de su extensión y está configurada por un paisaje heterogéneo donde confluyen sabanas, humedales, selvas húmedas y ecosistemas de montaña, los cuales brindan bienes y servicios ambientales, como la regulación de los ciclos del agua, la retención de sedimentos, el control de erosión, la estabilización microclimática y el abastecimiento de alimento y materias primas. Además, estos ecosistemas son importantes hábitats para aves; mamíferos como el jaguar, el delfín rosado y nutrias; reptiles como el amenazado caimán del Orinoco y peces (Andrade *et al.* 2009, Lasso *et al.* 2010, CONPES 2014).



Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia

A pesar de su gran valor ecológico y cultural, históricamente los ecosistemas de esta región han estado sujetos a procesos de transformación que se relacionan específicamente con el contexto económico y poblacional de Colombia, pasando de una ocupación ganadera extensiva a la extracción de petróleo, monocultivos de grandes extensiones particularmente de palma africana y arroz, y a cultivos de potencial maderable como pinos y eucaliptos (Correa et al. 2005, USDA 2009, Romero-Ruiz et al. 2012). La Orinoquia es además una región clave para el postconflicto que requiere una planificación armónica, que respete las riquezas naturales y garantice un desarrollo sostenible.

Entre el 2015 y 2016, la cuenca del Orinoco en Colombia pasó por un profundo examen para evaluar su salud. Así,

científicos, instituciones, corporaciones, organizaciones, alcaldías, comunidades locales, agricultores y pescadores, evaluaron indicadores para determinar cuáles eran las principales “enfermedades” de los ríos de la región y analizar los impactos que ha generado la transformación de sus ecosistemas naturales por las actuales actividades agroindustriales, pecuarias y extractivas.

El reporte de salud del Orinoco es el primero de su tipo desarrollado a través de una iniciativa conjunta liderada por WWF, el Centro de Ciencias Ambientales de la Universidad de Maryland, la Fundación Omacha y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH, logrando articular varios de sus indicadores y resultados, al Plan Estratégico de la Macrocuenca Orinoco que lideran

el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente y el IAvH (IAvH 2013).

Los reportes de salud de cuenca han demostrado ser procesos y herramientas valiosas para describir el estado de ecosistemas, incrementar la conciencia pública, informar e influenciar a tomadores de decisión para implementar acciones de conservación y uso sostenible que contribuyen a mejorar la salud de una cuenca.

Uno de los objetivos del desarrollo del reporte de salud del Orinoco fue dar a conocer su uso a escala global, como mecanismos para mejorar el conocimiento y manejo de la cuenca y su utilidad para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que se ha evidenciado una

articulación en el marco de la Agenda 2030. Estas sinergias entre los reportes de salud y los indicadores de los ODS permitirán apoyar y complementar el proceso de implementación en Colombia como parte del proceso de reporte y seguimiento de la agenda global.

METODOLOGÍA DE LOS REPORTES DE SALUD DE CUENCA

El desarrollo del reporte es un proceso participativo que incluye cinco pasos: conceptualización, selección de indicadores, definición de umbrales, cálculo de calificaciones y comunicación de resultados.

Para evaluar la salud de la cuenca Orinoco y sus subcuencas (Arauca, Atabapo, Bitá, Guaviare, Inírida, Matawén, Meta, Tomo, Tuparro y Vichada) se desarrollaron talleres con actores claves que identificaron indicadores, sus respectivos umbrales y las principales amenazas. Estos indicadores fueron agrupados en seis valores: 1) agua, 2) biodiversidad, 3) manejo/gobernanza, 4) ecosistemas y paisajes, 5) economía y 6) gente y cultura (Figura 1).

De acuerdo a los datos disponibles y recopilados, se determinaron 11 indicadores que pudieron ser usados para calcular el estado de salud de la cuenca del Orinoco. La mayoría de la información de los indicadores fue tomada del Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC. A continuación se describen los 11 indicadores:

1. VALORES DE AGUA

- **Índice de Calidad de Agua:** evalúa el estado de las variables de la calidad como el oxígeno disuelto (OD), sólidos suspendidos totales (SST), demanda



Figura 1. Indicadores para evaluar la salud de la cuenca del Orinoco en 2016.

química de oxígeno (DQO), conductividad y pH.

- **Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua:** analiza la presión de la contaminación sobre las condiciones de calidad de agua en los sistemas hídricos del Orinoco a través de la estimación de vertimientos por industria, uso doméstico, ganadería y el procesamiento de café.
- **Índice de Uso del Agua:** es el balance entre la oferta o disponibilidad de agua en la cuenca, los requerimientos ecológicos en caudal y la demanda de agua por los sectores económicos.

2. VALORES DE BIODIVERSIDAD

- **Abundancia de delfines de río:** los delfines de río son especies vulnerables en Colombia y su abundancia es un importante indicador para describir la salud del río donde están presentes.

3. VALORES DE MANEJO Y GOBERNANZA

- **Minería en Ecosistemas Sensibles:** evalúa áreas de concesiones mineras en ecosistemas sensibles como páramos, bosques montanos, bosques de galería, humedales y sabanas inundables.

4. VALORES DE ECOSISTEMAS Y PAISAJES

- **Cobertura natural de la tierra:** mide el cambio en el paisaje de áreas naturales a no naturales (desarrolladas), basado en imágenes de satélite correspondientes al periodo 2010-2012. La pérdida de cobertura natural de la tierra impacta la biodiversidad de la cuenca.
- **Conectividad terrestre:** la vida silvestre depende de las relaciones entre las diferentes especies y ecosistemas como los bosques tropicales, sabanas y humedales. La conectividad fue analizada usando el índice de forma de paisaje de la Universidad de Massachusetts, Amherst, como una medida de desagregación de la cobertura natural en cada cuenca.
- **Área de bosque estable:** mide la cantidad de bosque que no cambió en las subcuencas de la zona de transición Amazonas-Orinoco para el periodo 1990-2014, donde los bosques son los ecosistemas dominantes.
- **Servicios ecosistémicos de regulación:** se basa en el promedio de tres subíndices, el indicador de regulación climática por almacenamiento de Carbono (IAvH 2013), el índice de regulación hidrológica que mide la cantidad de humedad que puede ser retenida por las subcuencas (IDEAM 2015) y el indicador sobre susceptibilidad a la Erosión (IDEAM 2015).
- **Frecuencia de incendios:** evalúa el promedio de la frecuencia de incendios de los últimos 3 años (2013-2016) en cada subcuenca, comparado con la tendencia histórica de esta variable.

5. VALORES DE GENTE Y CULTURA

- **Nutrición Humana:** evalúa el porcentaje de población infante entre 0 y 4 años de edad que presentan peso corporal normal y es usado como una aproximación de la capacidad de la cuenca de proveer alimento a sus habitantes. Información disponible del estudio sobre el estado de nutrición en Colombia (ICBF 2010).

El reporte de salud incluye la evaluación de múltiples indicadores y los combina en una calificación tanto para las subcuencas como para todo el Orinoco. Cada indicador fue calificado en un rango entre 0 y 5 de acuerdo al sistema colombiano de notas escolares, donde 5 equivale a la mejor calificación. Igualmente cada rango de calificación fue asociado a un color para facilitar su interpretación final (Tabla 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La nota final para la cuenca Orinoco fue 3,2 basada en el promedio de las califi-

caciones de las subcuencas (Figura 2A-B). Es decir, la Orinoquia pasó la prueba con un valor bueno y se lograron identificar numerosas amenazas: la expansión no planificada de las actividades agropecuarias, la deforestación de más de 30.000 ha anuales, la contaminación por los vertimientos urbanos, la presión por el aumento de la población, la construcción de vías y otras infraestructuras no planificadas, la contaminación del suelo y el agua por los agroquímicos y la intensificación de los usos del suelo.

A la escala de subcuencas, los resultados de las calificaciones muestran un gradiente occidente oriente, en donde el Alto Meta tuvo los resultados más bajos (1.9) y Matavén obtuvo las calificaciones más altas (4.4). Las diferencias entre la región occidental y oriental de la Orinoquia se deben a la presión del desarrollo en el occidente, reflejado en una pobre calidad del agua y cambios significativo en el paisaje (Figura 2B).

En este capítulo presentaremos los resultados de las subcuencas que hacen parte del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida – EFI.

Tabla 1. Tabla de calificación de los indicadores.

4-5	Excelente: todos los indicadores cumplen los objetivos. En estos lugares tienden a ser muy buenos y frecuentemente conducen a condiciones deseadas.
3-4	Bueno: la mayoría de los indicadores cumplen los objetivos. Los indicadores en estos lugares tienden a ser buenos y a menudo conducen a condiciones aceptables.
2-3	Moderado: hay una mezcla de algunos indicadores cumplen los objetivos y otros que no lo hacen. Los indicadores en estos lugares tienden a ser medios lo que conlleva a condiciones suficientes.
1-2	Pobre: algunos o pocos indicadores cumplen los objetivos. Los indicadores en estos lugares tienden a ser pobres y a menudo representan condiciones degradadas.
0-1	Muy Pobre: muy pocos o ningún indicador cumple con los objetivos. Los indicadores en estos lugares tienden a ser muy pobres. Frecuentemente conllevan a condiciones inaceptables.
Sin Datos	



Figura 2A. Salud de la cuenca del río Orinoco (Colombia) y notas de sus once indicadores (2016).

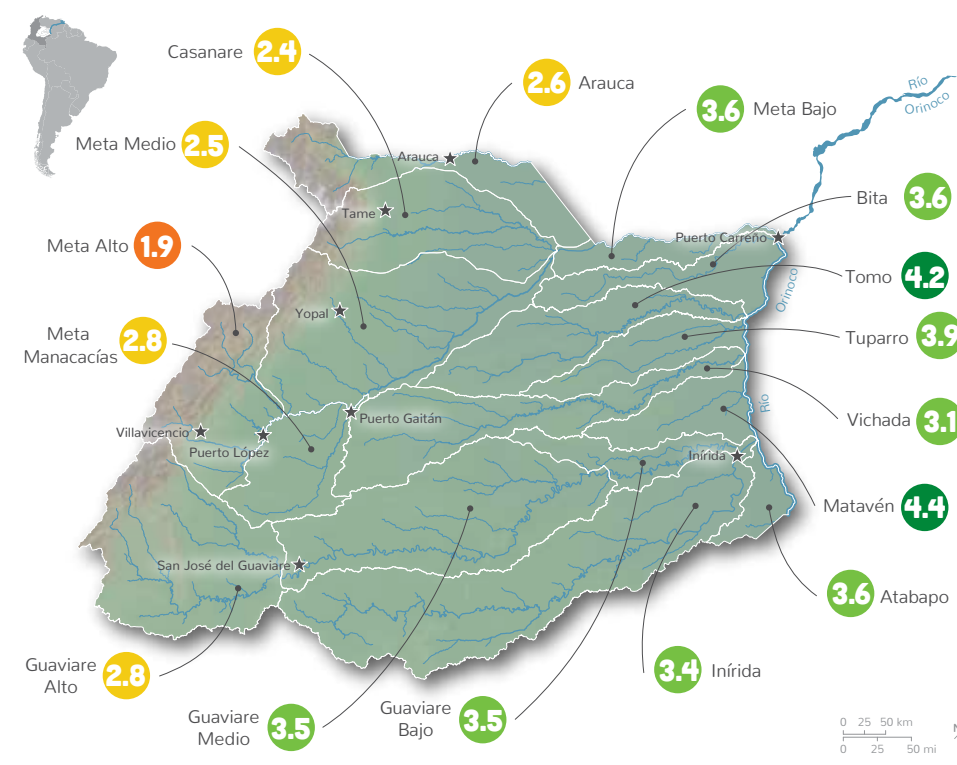


Figura 2B. Resultados de la evaluación de salud de las subcuencas del río Orinoco en 2016.

Subcuenca Inírida (Figura 3A): entre los nueve indicadores evaluados su nota final fue 3.4, lo que significa que su salud es buena. Posiblemente se explica porque mientras todos los indicadores de Ecosistemas y Paisajes, al igual que dos indicadores del Agua tienen excelentes calificaciones, el indicador de Nutrición humana hizo bajar la nota de calificación de la subcuenca (Figura 3B).

Un análisis de las calificaciones de los otros indicadores muestran resultados moderados en Calidad del Agua (2.9); una baja riqueza de peces y la sobreexplotación de sus recursos han reducido la oferta de alimento del río y esto explica probablemente los bajos puntajes de nutrición humana. Los bajos puntajes de calidad del agua pueden ser atribuidos a los cambios limnológicos debido a la influencia minera y finalmente, no se incluyeron los datos de delfines de río por falta de información (Figura 3B).

Subcuenca Guaviare (Figura 4A): entre los 10 indicadores evaluados su nota final fue 3.2, lo que significa que su salud es buena y posiblemente se debe a que la mayor parte de los indicadores de Ecosistemas y Paisajes tienen excelentes notas lo mismo que dos indicadores del Agua pero la calificación moderada de los indicadores de Nutrición humana, Calidad del agua y Minería en ecosistemas sensibles hizo bajar el valor promedio de la subcuenca (Figura 4B).

Se debe tener en cuenta que esta calificación es el resultado de la ponderación de la parte alta de la subcuenca que obtuvo una nota moderada de 2.8 y de la parte media y baja que obtuvieron una nota de 3.5. La baja nota en Calidad del agua está asociada a la extracción de materiales de construcción sobre el río Ariari y hacia la parte alta del río Guaviare en alrededores de la Serranía de La Macarena, que además presenta las dinámicas de deforestación más activas de la subcuenca (Figura 4B).

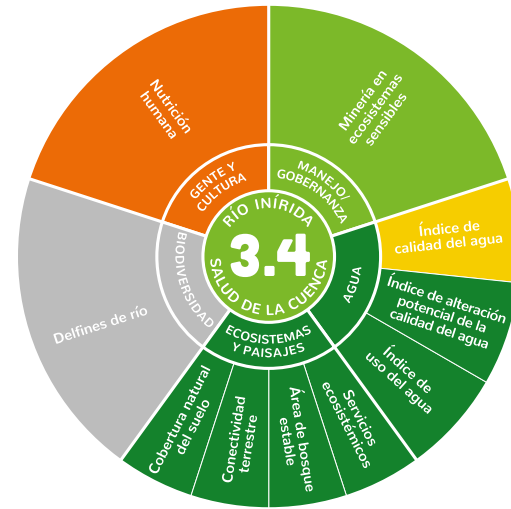
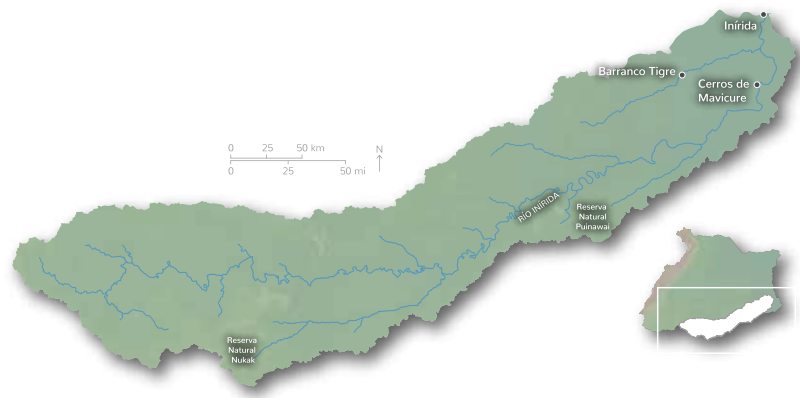


Figura 3A. Mapa de la subcuenca del río Inírida.

Figura 3B. Salud de la subcuenca del río Inírida y notas de sus nueve indicadores (2016).



Figura 5A. Mapa de la subcuenca del río Atabapo.

Figura 5B. Salud de la subcuenca del río Atabapo y notas de sus ocho indicadores (2016).

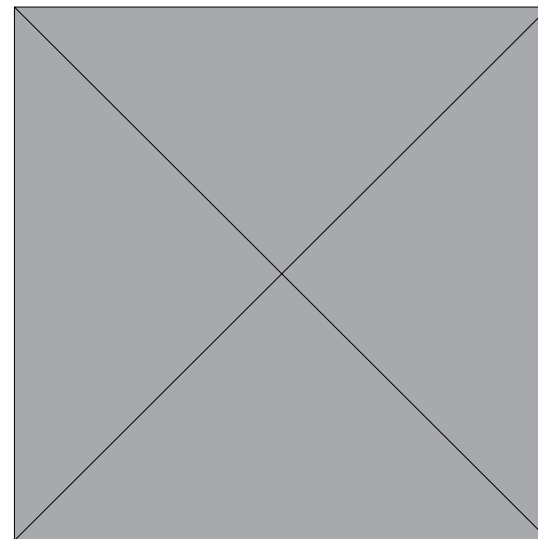


Figura 4A. Mapa de la subcuenca del río Guaviare.

Figura 4B. Salud de la subcuenca del río Guaviare y notas de sus diez indicadores (2016).

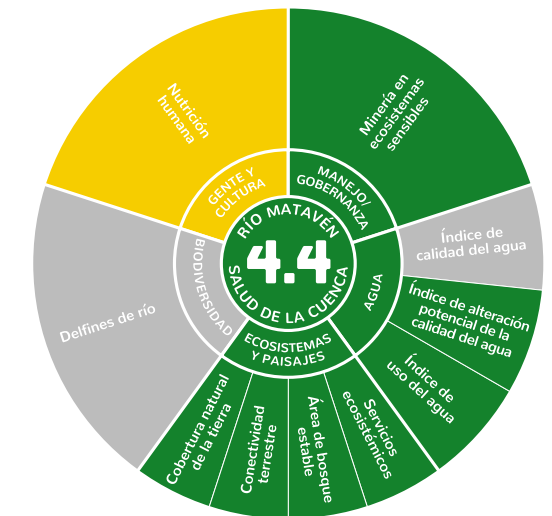


Figura 6A. Mapa de la subcuenca del río Matavén.

Figura 6B. Salud de la subcuenca del río Matavén y notas de sus ocho indicadores (2016).

Subcuenca de Atabapo (Figura 5A): entre los ocho indicadores evaluados su nota final fue 3.6, lo cual significa que su salud es buena teniendo en cuenta que la mayoría de los indicadores evaluados se encuentran entre buen y excelente estado con excepción del indicador de Nutrición humana que fue la nota más baja (1.9) en toda la cuenca Orinoco (Figura 5B).

Un análisis de las calificaciones de los otros indicadores muestran notas excelentes en Uso del agua, Alteración potencial de la calidad del Agua, Cobertura natural de la tierra, Área de bosque estable y Conectividad terrestre. Desafortunadamente, la subcuenca no tiene estaciones de monitoreo de Calidad del agua asociada al IDEAM y por lo tanto, no hay información disponible para este indicador. El río Atabapo tiene aguas negras de baja productividad para pesca

de consumo, esto unido a sus promedios de longitud y profundidad hace que tenga poblaciones de delfines en este río (Figura 5B).

Subcuenca Matavén (Figura 6A): entre los ocho indicadores evaluados su nota final fue 4.4, lo cual significa que su salud es Excelente, siendo la calificación más alta de todas las subcuencas del Orinoco. Siete de los ocho indicadores obtuvieron calificación Excelente pero

el indicador de Nutrición humana tuvo una calificación de Moderada (2.7). A pesar de sus notas en salud Excelentes, la subcuenca de Matavén tiene vacíos de información en Calidad del agua ya que no tiene estaciones de monitoreo de agua del IDEAM y además, sus datos de biodiversidad son escasos y es prioritario incrementar su conocimiento para reportes futuros (Figura 6B).

RECOMENDACIONES

Los resultados de la salud de las cuatro subcuencas resaltan la necesidad de una planificación integral participativa con los sectores productivos para identificar y desarrollar las acciones de mitigación, compensación y prevención de impactos actuales y futuros de nuevos desarrollos, teniendo como eje central el agua y la conectividad de los humedales

asegurando que el uso de recursos y la producción sean compatibles con el mantenimiento de las dinámicas hidrológicas y la biodiversidad de la cuenca Orinoco.

El cambio en el uso del suelo, la pérdida de cobertura natural y la transformación de ecosistemas son tres de las grandes amenazas de la cuenca Orinoco, debido principalmente



Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia

a la expansión de actividades como la agroindustria, hidrocarburos, ganadería y una desordenada construcción de infraestructura. El Plan Estratégico de la Macrocuena Orinoco en implementación de la Política Nacional sobre la Gestión Integrada del Recurso Hídrico proporcionan herramientas para una adecuada planificación territorial y sectorial de la cuenca, con el fin de asegurar la conectividad y la integridad ecológica futura y a su vez proporcionar el agua necesaria de la cual depende todos los sectores productivos.

La falta de información actualizada y precisa para diversos procesos es otra de las debilidades para monitorear.

Dar a conocer y manejar los impactos actuales y futuros del uso de recursos en la cuenca es clave para su conservación. Hay tres grandes vacíos que se

recomienda resolver en el corto plazo: a) La evaluación de los impactos sobre los recursos hídricos del sector de hidrocarburos. b) Ampliación de la red de monitoreo de calidad de agua para toda la cuenca, especialmente para los ríos Atabapo y Matavén y c) El inventario de la riqueza de flora y fauna de las subcuencas Guaviare, Inírida y Matavén.

Herramientas y sistemas de información precisa y transmisible son claves para rastrear, crear conciencia y manejar impactos actuales y futuros de uso de los recursos y las actividades productivas, no sólo sobre la base de un proyecto, sino acumulativamente a través de toda la cuenca.

La degradación de ecosistemas como las sábanas y humedales es otra de las amenazas en la cuenca. Es urgente pro-

porcionar espacios adecuados para la conservación de la naturaleza, por medio de la declaración y manejo de áreas protegidas o sitios Ramsar que ayudan a conservar y usar sosteniblemente los recursos hídricos y su biodiversidad que contribuirán a la resiliencia frente al cambio climático.

Los cambios en los regímenes de fuegos en subcuencas como el Guaviare, indican la implementación de nuevos modelos de uso del suelo, que junto a la variabilidad climática proyectada, aumenta la vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio climático. Análisis de aptitud de sistemas productivos para la región deben incluir criterios de biodiversidad propios de la región, con énfasis en el recurso hídrico y aspectos de riesgos climáticos, fortaleciendo los estudios que lleva a cabo la Unidad de

Planificación Rural Agropecuaria del Ministerio de Agricultura - UPRA.

El reporte de salud de la cuenca Orinoco colombiano se articuló a los planes estratégicos de las Macrocuencas del Orinoco y Amazonas como parte de la Política Nacional de Gestión del Recurso Hídrico. Se debe apoyar la conformación del CARMAC (Consejo Ambiental Regional de la Macrocuena) por ser la instancia de coordinación legal para incrementar la conciencia pública de los valores y amenazas de la cuenca y garantizar la gobernanza de sus aguas.

Gestión local con incidencia global. La relación del reporte de salud del Orinoco con iniciativas globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), permite amplias sinergias y articulaciones. Este reporte tiene vínculos directos con los objetivos 2 (erradicar el hambre), 6 (agua), 11 (ciudades), 12 (patrones de consumo y producción sostenibles) y 15 (ecosistemas terrestres), en aspectos como el acceso, demanda y calidad de agua, la conservación de especies, el manejo forestal, mejora de la nutrición, las tasas de crecimiento poblacional, la cobertura de la tierra y los servicios ecosistémicos.

Se recomienda tener en cuenta los resultados del reporte como una fuente de información válida para medir los avances y los aportes nacionales al logro de los ODS y evaluación de la agenda al 2030. Para seguir aportando a estos avances, en 2020, WWF Colombia y sus socios comenzaron a actualizar el reporte de salud del río Orinoco y sus subcuencas que incluirá el incremento en la información de biodiversidad de delfines de río y en calidad de agua esperando que la mayoría de los indicadores reflejen el buen estado de salud de la cuenca para beneficio de la biodiversidad y el bienestar de sus comunidades locales.

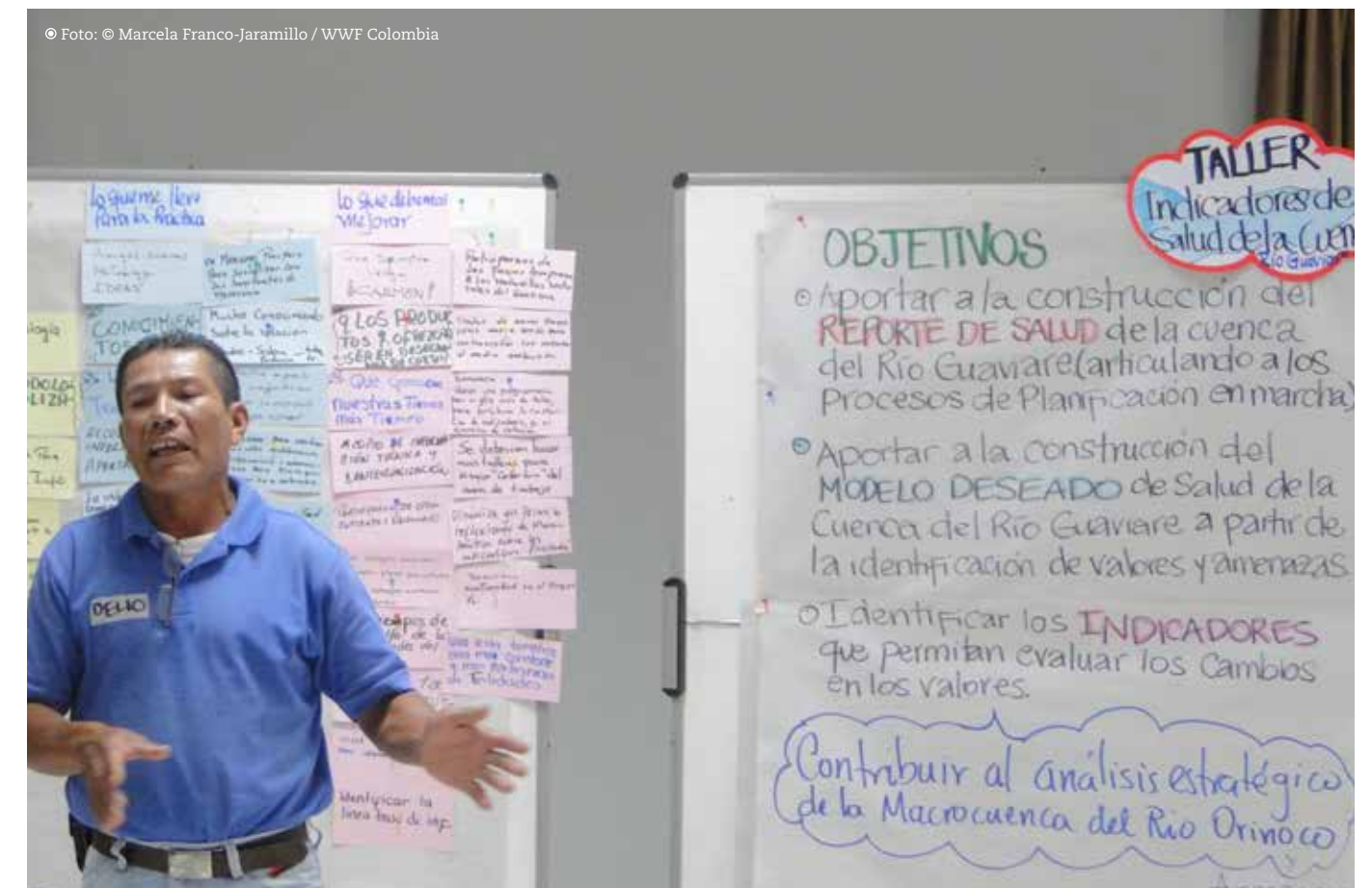


Foto: © Marcela Franco-Jaramillo / WWF Colombia



BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Galvis, A.R. & R.O. de Sá. 2018. *Leptodactylus validus* Garman, 1888 in Colombia: Its distribution and identification. *ZooKeys* (737): 113-123.

Acosta-Galvis, A.R., C.A. Lasso & M.A. Morales-Betancourt. 2018. First record of *Boana maculateralis* (Caminer & Ron 2014) and *Boana tetete* (Caminer & Ron 2014) (Anura, Hylidae) in Colombia. *Check List* 14(3): 549-554.

Agudelo-Córdoba, E., C.L. Sánchez, L.E. Acosta, A. Mazorra, J.C. Alonso, L.A. Moya & L.A. Mori. 2006. La pesca y la acuicultura en la frontera colombo – peruana del río Putumayo. Pp. 59-78. En: Agudelo-Córdoba, E., J.C. Alonso & L.A. Moya (Eds). *Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza colombo – peruana.* Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI e Instituto Nacional de Desarrollo del Perú - INADE. Bogotá, Colombia.

Alcaldía de Inírida. 2020. Plan de Desarrollo del Municipio de Inírida 2020-2023 “Unidos Hacemos Más”. Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico. Alcaldía de Inírida. Inírida, Colombia. 407 pp.

Álvarez-León, R. 2009. Importance of the fish for giant river otters (*Pteronura brasiliensis*) in Colombia. *Luna Azul* (28): 8-14.

Andrade, G.I., M. Rodríguez Becerra, L.G. Castro Gutiérrez, A. Durán, G. Rudas Lleras, E. Uribe Botero & E. Wills Herrera. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia, Universidad de los Andes, Foro Nacional Ambiental & Friedrich Ebert Stiftung (FESCOL). Bogotá, Colombia. 66 pp.

Aponte-Gutiérrez, A. & F. Vargas-Salinas. 2018. Geographic distribution of the genus *Siphophis* Fitzinger, 1843 (Colubridae, Dipsadinae, Serpentes) in Colombia. *Check List* 14(1): 195-201.

Aranda, M. & V. Sánchez-Cordero. 1996. Prey spectra of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in tropical forests of Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 31: 65–67.

Arteaga, A., D. Salazar-Valenzuela, K. Mebert, N. Peñafiel, G. Aguiar, J.C. Sánchez-Nivicela, R.A. Pyron, T.J. Colston, D.F. Cisneros-Heredia, M.H. Yáñez-Muñoz, P.J. Venegas, J.M. Guayasamin & O. Torres-Carvajal. 2018. Systematics of South American snail-eating snakes (Serpentes, Dipsadini), with the description of five new species from Ecuador and Peru. *ZooKeys* 766: 79-147.

ASONOP. 2012. Delimitación del Complejo de Humedales Asociados a la Cuenca Baja del río Guaviare. Asociación de Profesionales Nueva Opción - ASONOP. San José del Guaviare, Colombia.

Avila-Pires, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandlungen* 299: 1-706.

Ayala, S.C. 1986. Saurios de Colombia: lista actualizada, y distribución de ejemplares colombianos en los museos. *Caldasia* 15(71-75): 555-575.

Barrio-Amorós, C.L., F.J.M. Rojas-Runjaic & C. Señaris. 2019. Catalogue of the amphibians of Venezuela: Illustrated and annotated species list, distribution, and conservation. *Amphibian & Reptile Conservation* 13 (1 [Special Section]): 1-198.

Balvin, M., F. Londoño, C. Candelo-Reina, A.M. Roldán-Ortiz, M. Franco-Jaramillo & J.S. Usma Oviedo. 2021. Fortalecimiento de capacidades del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: Pp. 150-161. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Barreto-Reyes, C.G., A. Ortega-Lara, D.F. Córdoba-Rojas, M.R. Rangel-Durán, A.C. Amado-Loaiza & V. Puentes. 2015. Biología pesquera de las principales especies de peces ornamentales continentales de Colombia. En: Ortega-Lara A., D.F. Córdoba, C.G. Barreto & L.S. Barbosa (Eds.). *Serie Recursos Pesqueros de Colombia.* Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP & Fundación FUNINDES. 152 pp.

Bawaz, K.S., J. Kress, N.M. Nadkarni & S. Lele. 2004. Beyond Paradise-Meeting the Challenges in Tropical Biology in the 21st Century. *Biotropica* 36(4): 437-446.

Berry, P.E. 2004. Rapateaceae. Pp. 413-472. In: Berry, P.E., K. Yatskiyevych & B.K. Holst (Eds.) *Flora of the Venezuelan Guayana.* Volume 8. Poaceae-Rubiaceae. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, U.S.A.

Bogotá-Gregory, J.D., F.C.T. Lima, S.B. Correa, C. Silva-Oliveira, D.G. Jenkins, F.R. Ribeiro, N.R. Lovejoy, R.E. Reis & W.G.R. Crampton. 2020. Biogeochemical water type influences community composition, species richness, and biomass in megadiverse Amazonian fish assemblages. *Scientific reports.* 10, 15349.

Bonilla-Castillo, C.A., G.A. Gómez-Hurtado, W. Castro-Pulido, C.L. Sánchez, J.S. Usma Oviedo & E. Agudelo-Córdoba. 2021. La pesca de consumo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 82-91. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Botero-Cruz, A.M., P. Rodríguez-Castellanos, S. Martínez-Callejas, F. Trujillo & F. Mosquera-Guerra. 2017. Percepción y patrones de conflicto entre felinos y comunidades locales en

la cuenca media y baja del río Guaviare, Colombia. Pp. 283-297. En: Castaño-Urbe, C., C.A. Lasso, R. Hoogesteijn, & E. Payán-Garrido (Eds.). *II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina.* Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Buckland, S.T., D.R. Anderson, K.P. Burnham, J.L. Laake, D.L. Borchers & L. Thomas. 2001. Introduction to Distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, New York, USA.

Cabrera, E.M. 2004. El agrosistema “chagra” entre los indígenas de la Amazonía. *Revista Luna Azul* 18(10): 10-18.

Cadena, C.D. 2000. Polinización y producción de frutos en *Palicourea deviae* (Rubiaceae): Efecto del despliegue floral, el hábitat y el vecindario de flores sobre un arbusto tropical. Tesis de pregrado. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.

Caicedo-Portilla, J.R. & C.J. Dulcey-Cala. 2011. Distribución del gecko introducido *Hemidactylus frenatus* (Dumeril y Bibron 1836) (Squamata: Gekkonidae) en Colombia. *Biota Colombiana* 12(2): 45–56.

Caicedo-Portilla, J.R. & D.L. Gutiérrez-Lamus. 2020. New distributional records for *Gonatodes albogularis* (Squamata: Sphaerodactylidae) from eastern Colombia. *Biota Colombiana* 21(2): 101-107.

Cárdenas-López, D., D. Giraldo-Cañas & J.C. Arias. 1997. Vegetación. Pp. 185-228. En: IGAC. Zonificación ambiental para el plan modelo Colombo-Brasileño (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Bogotá, Colombia. 410 pp.

Cárdenas-López, D., R. López-Camacho & M.I. Montero. 2004a. Elementos para la valoración del componente boscoso. Pp. 113-134. En: Giraldo, B. (Ed.). *Conservación, manejo y aprovechamiento sostenible del bosque en el área de colonización del Guaviare, San José del Guaviare.* Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia.

Cárdenas-López, D., R. López-Camacho & L.E. Acosta. 2004b. Experiencia piloto de zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia. 144 pp.

Cárdenas-López, D. (Ed). 2007a. Flora del Escudo Guayanés en Inírida (Guainía, Colombia). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia. 186 pp.

Cárdenas-López, D., C. Jaramillo, G. Rueda & J.C. Pacheco. 2007b. Zonificación minera en el municipio de Inírida para su incorporación en el Esquema de Ordenamiento Territorial EOT. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA. Bogotá, Colombia.

Cárdenas-López, D., J.S. Barreto, J.C. Arias, U.G. Murcia-García, C.A. Salazar & O. Méndez. 2007c. Caracterización y tipificación forestal en el municipio de Inírida y en el corregimiento de Cacahual (departamento de Guainía). Una zonificación forestal para la ordenación de los Recursos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA. Informe técnico. Bogotá, Colombia. 148 pp.

Cárdenas-López, D., N. Castaño-Arboleda, S.M. Sua-Tunjano, C. Ruiz-Osorio, J.C. Pacheco-Giraldo, O. Méndez-Quevedo, D.M. López-Arbeláez, A. Cano-Schütz & L.C. Bello-Lozano. 2008. Ordenación Forestal del Resguardo Atabapo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 199 pp.

Cárdenas-López, D., N. Castaño-Arboleda & S.M. Sua-Tunjano. 2009. Flora de la Estrella Fluvial de Inírida (Guainía, Colombia). *Biota Colombiana* 10 (1 y 2): 1-30.

Cárdenas-López, D., N. Castaño-Arboleda & S.M. Sua-Tunjano. 2014. Flora de la Estrella Fluvial de Inírida. Pp. 90-99. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo, & C.A. Lasso (Eds.). *Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida.* WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Caro, C., F. Trujillo, C.F. Suarez & J.S. Usma Oviedo. 2010. Evaluación y oferta regional de humedales de la Orinoquia: contribución a un sistema de clasificación de ambientes acuáticos. Pp. 433-447. En: Lasso, C., J.S. Usma Oviedo, F. Trujillo & 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, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia.

Carranza, S. & E.N. Arnold. 2006. Systematics, biogeography, and evolution of *Hemidactylus geckos* (Reptilia: Gekkonidae) elucidated using mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 38(2): 531-545.

Carter, S.K., F.C.W. Rosas, A.B. Cooper & A.C. Cordeiro-Duarte. 1999. Consumption rate, food preferences and transit time of captive giant otters *Pteronura brasiliensis*: implications for the study of wild populations. *Aquatic Mammals* 25(2): 79-90.

Castellanos, L. & M.P. Quiceno. 2006. Aproximación a un protocolo de manejo colectivo o comanejo de la pesca ornamental en Chorrobocón (Inírida - Guainía). Programa de uso y valoración de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Castro, G., J. Morales & E. Rey. 2006. Desempeño ocupacional y vida cotidiana de la comunidad Curripaca de Puerto Inírida, Guainía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Castroviejo, S., C. Vilà, J. Ayarzagüena, M. Blanc & R. Ernst. 2011. Species diversity of *Hyalinobatrachium* (Amphibia: Centrolenidae) from the Guiana shield, with the description of two new species. *Zootaxa* 3132: 1–55.

Cochran, D.M. & C.J. Goin. 1970. Frogs of Colombia. *Bulletin of the United States National Museum* 288: 1–655.

Cole, J.C., H.C. Dessauer, C.R. Townsend & M.G. Arnold. 1995. *Kentropyx borckiana* (Squamata: Teiidae): A unisexual lizard of hybrid origin in the Guiana Region, South America. *American Museum Novitates* 3145: 1-23.

CONPES. 2014. CONPES 3797, Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura – Fase I. Consejo Nacional de Política Económica y social – CONPES. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia.

Correa, H.D., S.L. Ruiz & L.M. Arévalo (Eds.). 2005. Plan de acción en biodiversidad de la Cuenca del Orinoco - Colombia / 2005-2015 – Propuesta Técnica. Corporinoquia, Cormacarena, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Pontificia Universidad Javeriana, Unillanos, WWF & GTZ. Bogotá, Colombia. 273 pp.

Crawshaw, P.G. & H.B. Quigley. 2002. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación. Pp. 223-235. En: Medellín, R.A., C. Equihua, C. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K.H. Redford & A.B. Taber (Eds.). El jaguar en el nuevo milenio. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México & Wildlife Conservation Society. México D.F. México.

Crizón, I. & A. Etter. 2001. Por los territorios de la Marama, la extracción de la fibra de chiqui-chiqui en la amazonia colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo - IDEADE. Bogotá, Colombia. 146 pp.

Cruz-Antía, D. 2011. Cambio Cultural, economía e Instituciones: Análisis de la sostenibilidad de la actividad de cacería en la comunidad de la Ceiba. Río Inírida (Guainía – Colombia). Tesis de pregrado. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

D'angiolella, A.B., T. Gamble, T.C.S. Avila-Pires, G.R. Colli & B.P. Noonan. 2011. *Anolis chrysolepis* Duméril and Bibron, 1837 (Squamata: Iguanidae), Revisited: molecular phylogeny and taxonomy of the *Anolis chrysolepis* Species Group. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 160(2): 35-63.

da Silva, V., F. Trujillo, A. Martin, A.N. Zerbini, E. Crespo, E. Aliaga-Rossel & R. Reeves. 2018. *Inia geoffrensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T10831A50358152.

Daza, J.D., S.L. Travers & A.M. Bauer. 2012. New records of the mourning gecko *Lepidodactylus lugubris* (Duméril and Bibron, 1836) (Squamata: Gekkonidae) from Colombia. Check List 8(1): 164–167.

DANE. 2005. Mapa de poblaciones de comunidades indígenas. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. Bogotá, Colombia.

De la Torre, J.A., J.F. González-Maya, H. Zarza, G. Ceballos & R. A. Medellín. 2018. The Jaguar's Spots are darker than they appear: assessing the global conservation status of the jaguar *Panthera onca*. Oryx 52(2): 300-315.

De Oliveira, T.G. 2002. Ecología comparativa de la alimentación del jaguar y del puma en el neotropico. Pp. 265-288. En: Medellín, R.A., C. Equihua, C. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K.H. Redford & A.B. Taber (Eds.). El jaguar en el nuevo milenio. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México & Wildlife Conservation Society. México D.F. México.

Díaz, F., V. Londoño & V. Téllez. 2021. Comunicaciones para el posicionamiento del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 230-239. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Dinerstein, E., D.M. Olson, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial. Washington D.C. USA.

Dixon, J.R. 1973. A systematic review of the teiid lizards, genus *Bachia* with remarks on *Heterodactylus* and *Anotosaura*. Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History of the University of Kansas 57: 1-47.

Dixon, J.R. 1983. The *Liophis cobella* group of the Neotropical colubrid snake genus *Liophis*. Journal of Herpetology 17(2):149-165.

Dixon, J.R. 1989. A Key and Checklist to the Neotropical Snake Genus *Liophis* with Country List and Maps. Smithsonian Herpetological Information Service 79: 1-43.

Dixon, J.R., J.A. Jr. Wiest & J.M. Cei. 1993. Revision of the Neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). Museo Regionale di Scienze Naturali Monografie 13: 1-280.

DNP. 2008. CONPES Social 113, Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PSAN. Consejo Nacional de Política Económica Social - CONPES, Departamento Nacional de Planeación – DNP. Bogotá, Colombia. 47 pp.

Donadio, A. 1978. Some comments on otter trade and legislation in Colombia. Pp. 34-42. En: Duplaix, N. (Ed.). Otters - Proceedings first working meeting of the IUCN/SSC Otter Specialis Group. Paramaribo, Suriname. International Union for Conservation of Nature - IUCN, Gland, Switzerland.

Duplaix, N., E. Evangelista & F.C.W. Rosas. 2015. Advances in the giant otter (*Pteronura brasiliensis*): ecology, behavior and conservation: A review. Latin American Journal of Aqueatic Mammals 10(2): 75-98.

eBird. 2019. eBird: Una base de datos en línea para la abundancia y distribución de las aves [aplicación de internet]. eBird, Ithaca, New York. Disponible: <http://www.ebird.org>. (Accedido: 28 de octubre de 2019).

Etter, A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. Escala 1: 2'000.000. Informe Nacional de la Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

FAO. 2015. Comida, territorio y memoria: Situación alimentaria de los pueblos indígenas colombianos. Proyecto Políticas de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Pueblos Indígenas en Colombia. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. Bogotá, Colombia. 138 pp.

Evans, M.I. 1993. Conservation by commercialization. Pp. 815–822. In: Hladik, C.M., A. Hladik, O.F. Linares, H. Pagezy, A. Semple, & M. Hadley (Eds.). Tropical Forests, People and Food: Biocultural Interactions and Applications to Development. Man and Biosphere Series, vol. 13. UNESCO, Paris and Parthenon Publishing Group. Carnforth, UK.

Fernandes, D.S., V.J. Germano, R. Fernández & F.L. Franco. 2002. Taxonomic status of the lowland species of the *Liophis cobella* group with comments on the species of the Venezuelan Tepuis (Serpentes, Colubridae). Boletim do Museu Nacional 481: 1-14.

Fernández Lucero, M. 2014. Historia natural de la Flor de Inírida (*Guacamaya superba* y *Schoenocephalium teretifolium*): avances en su manejo sostenible. Pp. 276-288. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida, WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Fernández Lucero, M., S. Madriñan & L.M. Campbell. 2016. Morphology and anatomy of *Guacamaya superba* (Rapateaceae) and *Schoenocephalieae* with notes on the natural history of the Flor de Inírida. Harvard Papers in Botany 21 (1): 105–123.

Ferrão, M., J. Moravec, L.J. Carneiro de Lima, V.T. De Carvalho, M. Gordo & A.P. Lima. 2019. Rediscovery of *Osteocephalus vilarsi* (Anura: Hylidae): an overlooked but widespread Amazonian spiny-backed treefrog. PeerJ 7:e8160.

Ferrer, A., M. Beltran & C.A. Lasso. 2009a. Mamíferos de la Estrella Fluvial de Inírida: ríos Inírida, Guaviare, Atabapo y Orinoco (Colombia). Biota Colombiana 10 (1 y2): 209-218.

Ferrer, A., M. Beltrán, A.P. Díaz-Pulido, F. Trujillo, H. Mantilla-Meluk, O. Herrera, A. F. Alfonso & E. Payán. 2009b. Lista de los Mamíferos de la Cuenca del río Orinoco. Biota Colombiana 10 (1 y 2): 179-2007.

Fisogni, A., G. Cristofolini, M. Rossi & M. Galloni. 2011. Pollinator directionality as a response to nectar gradient: Promoting outcrossing while avoiding geitonogamy. Plant Biology 13(6): 848-856.

Foster, R.J., B.J. Harmsen, B. Valdes, C. Pomilla & C.P. Doncaster. 2010. Food habits of sympatric jaguars and pumas across a gradient of human disturbance. Journal of Zoology 280 (3): 309-318.

Frost, R. 2019. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (18/Nov/2019). Base de datos electrónica American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.

Gallagher, D.S & J.R. Dixon. 1992. Taxonomic revision of the South American lizard genus *Kentropyx* Spix (Sauria, Teiidae). Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali 10(1): 125-171.

Garrote, G. 2006. Evaluación preliminar del conflicto nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) pescadores indígenas en la comunidad Puerto Príncipe (Inírida-Guainía). Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA & Fundación Omacha, Bogotá, Colombia.

Givnish, T.J., T. Evans, M. Zjhra, T. Patterson, P. Berry & K. Sytsma. 2000. Molecular evolution, adaptive radiation, and geographic diversification in the amphiatlantic family Rapateaceae: evidence from ndhF sequences and morphology. Evolution 54(6): 1915-1937.

Gobernación del Guainía. 2019. Plan Departamental de Extensión Agropecuaria del Guainía - PDEA año 2019. Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Económico – SAMDE, Gobernación del Guainía. Inírida, Colombia. 124 pp.

Gobernación del Guainía. 2020. Plan de Desarrollo Departamental “Guainía: Oportunidad para todos 2020-2023. Gobernación del Guainía. Inírida, Colombia. 378 pp.

Gómez-Serrano, J.R. 1999. Ecología alimentaria de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el bajo río Bitá (Vichada-Colombia). Tesis de Biología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Gómez-Salazar, C., F. Trujillo & H. Whitehead. 2011. Population size estimates of pink river dolphins (*Inia geoffrensis*) using mark-recapture methods on photo-identification. Latin American Journal of Aquatic Mammals 9(6): 40-47.

Gómez-Salazar, C., F. Trujillo, M. Portocarrero-Aya & H. Whitehead. 2012a. Population, density estimates, and conservation of river dolphins (*Inia* and *Sotalia*) in the Amazon and Orinoco river basins. Marine Mammal Science 28 (1): 124-153.

Gómez-Salazar, C., M. Coll & H. Whitehead. 2012b. River dolphins as indicators of ecosystem degradation in large tropical rivers. Ecological Indicators 23: 19-26.

Guarín, G.W. & G. Poveda. 2013. Variabilidad espacial y temporal del almacenamiento de agua en el suelo en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 37(142): 89-114.

Guzmán, J.D. 2005. Actividad de cacería y percepciones de la fauna en la comunidad de Punta Pava, Reserva Nacional Natural Puinawai, Guainía, Colombia. Tesis de pregrado. Facultad Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Hadacek, F. & M. Weber. 2002. Club-shaped organs as additional osmophores within the *Sauromatum inflorescence*: odour analysis, ultrastructural changes and pollination aspects. Plant Biology 4(3): 367-383.

He, Y.P., Y.W. Duan, J.Q. Liu & W.K. Smith. 2005. Floral closure in response to temperature and pollination in *Gentiana straminea* Maxim. (Gentianaceae), an alpine perennial in the Qinghai-Tibetan Plateau. Plant Systematics and Evolution 256: 17-33.

Huber, O. 1995. Conservation of the Venezuela Guayana. Pp. 193–218. In: Steyermark, J.A., P.E. Berry & B.K. Holst (Eds). Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 1. Timber Press, Inc. Portland, Oregon.

Hoogmoed, M.S. 1979. Resurrection of *Hyla ornatissima* Noble (Amphibia, Hylidae) and remarks on related species of green tree frogs from the Guiana area. Notes on the herpetofauna of Surinam VI. Zoologische Verhandelingen 172: 3-46.

IaVH. 2013. Plan Estratégico de la Macrocuena del Río Orinoco. Informe de resultados Fases 1 y 2. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IaVH, 4D Elements consultores SAS e INGEAG SAS. Bogotá, Colombia. 758 pp.

ICBF. 2010. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia – ENSIN. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF. Bogotá, Colombia. 26 pp.

IDEAM. 2015. Estudio Nacional del Agua 2014. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM . Bogotá, Colombia. 493 pp.

IGAC & CIAF. 1979. La Amazonía colombiana y sus recursos. Proyecto Radargramétrico del Amazonas - PRORADAM. Tomo 1. Memoria Técnica. Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC y Centro Interamericano de Forointerpretación – CIAF. Bogotá, Colombia. 229 pp.

IGAC. 1999. Paisajes fisiográficos de Orinoquia y Amazonía – ORAM colombianas. Análisis Geográficos 27-28. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. Bogotá, Colombia. 361 pp.

IGAC & CORPOICA. 2002. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia - Zonificación Agroecológica de Colombia. Escala 1:500.0000. Subdirección de agroecología. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC & Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA. Bogotá, Colombia.

Instituto SINCHI. 2014. Zonificación ambiental y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonía, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés, y Amazonas. Informe final del Convenio 118 de 2013. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonía Colombiana - GIAZT. Bogotá, Colombia. 25 pp.

Iqbal, M. 1993. International Trade in Non-Wood Forest Products. An Overview. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.

Jain, M., P.V.V. Prasad, K.J. Boote, A.L. Hartwell Jr. & P.S. Chourey. 2007. Effects of season-long high temperature growth conditions on sugar-to-starch metabolism in developing microspores of grain sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Planta* 227: 67-79.

Jared, C.M.F., P.L. Mailho-Fontana, M.M. Antoniazzi, V.A. Mendes, K.C. Barbaro, M.T. Rodrigues & E.D. Brodie, Jr. 2015. Venomous Frogs Use Heads as Weapons. *Current Biology* 25(16): 2166-2170.

Jenkins, L.D., S.M. Maxwell & E. Fisher. 2012. Increasing conservation impact and policy relevance of research through embedded experiences. *Conservation Biology* 26 (4): 740-742.

Jungfer, K.H. 2010. The taxonomic status of some spiny-backed treefrogs, genus *Osteocephalus* (Amphibia: Anura: Hylidae). *Zootaxa* 2407(1): 28–50.

Jungfer, K.H., J. Faivovich, J.M. Padial, S. Castroviejo-Fisher, M.M. Lyra, B.V.M. Berneck, & C.F.B. Haddad. 2013. Systematics of spiny-backed treefrogs (Hylidae: *Osteocephalus*): An Amazonian puzzle. *Zoologica Scripta*, 42(4):351–380.

Kearns, C.A. & D.W. Inouye. 1993. Techniques for pollination biologists. University press of Colorado, Boulder, Colorado. USA. 583 pp.

Kettle, C.J., C.R. Maycock, J. Ghazoul, P.M. Hollingsworth, E. Khoo, R.S.H. Sukri & D.F.R.P. Burslem. 2011. Ecological Implications of a Flower Size/Number Trade-Off in Tropical Forest Trees. *PLoS One* 6(2): e16111.

Kok, P.J.R. 2006. A new species of *Hypsiboas* (Amphibia: Anura: Hylidae) from Kaieteur National Park, eastern edge of the Pakaraima Mountains, Guyana. *Bulletin de l'Institut Royal Des Sciences Naturelles de Belgique* 76: 191–200.

Kruuk, H. 2006. Otters: ecology, behaviour and conservation. Oxford University Press. Oxford, UK.

Kuiru, F. 2014. Los Planes Integrales de Vida: Un derecho fundamental de los pueblos indígenas y un deber del Estado y sus instituciones. Programa presidencial para la formulación de estrategias y acciones para el desarrollo integral de los pueblos indígenas de Colombia. Presidencia de la República de Colombia. Bogotá, Colombia. 52 pp.

La República. 2019. Disponible en: [https://www.larepublica.co/economia/divisas-de-turismo-crecieron-122-y-sumaron-us7436-millones-durante-el-2018-2841259#:~:text=Turismo-,Divisas%20de%20turismo%20crecieron%2012%2C2%25%20y%20sumaron%20US,%247.436%20millones%20durante%20el%202018](https://www.larepublica.co/economia/divisas-de-turismo-crecieron-122-y-sumaron-us7436-millones-durante-el-2018-2841259#:~:text=Turismo-,Divisas%20de%20turismo%20crecieron%2012%2C2%25%20y%20sumaron%20US,%247.436%20millones%20durante%20el%202018.). Visitado en Noviembre 2020.

Lasso, C.A., J.I. Mojica, J.S. Usma Oviedo, J.A. Maldonado-Ocampo, C. DoNascimento, D.C. Taphorn, F. Provenzano, O. M. Lasso-Alcalá, G. Galvis, L. Vásquez, M. Lugo, A. Machado-Allison, R. Royero, C. Suárez & A. Ortega-Lara. 2004. Peces de la cuenca del río Orinoco. Parte I: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5(2): 95-158.

Lasso, C.A., J.S. Usma Oviedo, F.A. Villa-Navarro, M.T. Sierra-Quintero, A. Ortega-Lara, L.M. Mesa, M.A. Patiño, O.M. Lasso-Alcalá, M.A. Morales-Betancourt, K. González-Oropesa, M.P. Quiceno, A. Ferrer & C.F. Suárez. 2009. Peces de la Estrella Fluvial Inírida: ríos Guaviare, Inírida, Atabapo y Orinoco (Orinoquia colombiana). *Biota Colombiana* 10 (1-2): 89-122.

Lasso, C.A., J.S. Usma Oviedo, F. Trujillo & 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, Colombia. 609 pp.

Lasso, C.A., E. Agudelo-Córdoba, L.F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R.E. Ajiaco-Martínez, F. de Paula Gutiérrez, J.S. Usma Oviedo, S.E. Muñoz Torres & A.I. Sanabria Ochoa (Eds.). 2011. I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia, 715 pp.

Lasso, C.A., J.S. Usma Oviedo, F. Villa-Navarro, M.T. Sierra-Quintero, A. Ortega-Lara, L.M. Mesa, M.A. Morales-Betancourt, O. M. Lasso-Alcalá & M.A. Patiño. 2014. Peces de la Estrella Fluvial Inírida: ríos Guaviare, Inírida, Atabapo y su confluencia en el Orinoco. Pp. 100–127. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C. A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF Colombia, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

López-González, C.A. & B.J. Miller. 2002. ¿Do jaguars (*Panthera onca*) depend on large prey? *Western North American Naturalist* 62(2): 218-222.

Lynch, J.D. & M. Vargas. 2000. Lista preliminar de especies de anuros del departamento del Guainía, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 24 (93): 578-589.

Lynch, J.D. 2005. Discovery of the richest frog fauna in the World: an exploration of the forests to the north of Leticia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 29 (113): 581-588.

Lynch, J.D. 2006. The Amphibian Fauna in the Villavicencio Region of Eastern Colombia. *Caldasia* 28(1): 135–155.

Lynch, J.D. 2009. Snakes of the genus *Oxyrhopus* (Colubridae: Squamata) in Colombia: taxonomy and geographic variation. *Papeis Avulsos de Zoologia* 49(25): 319-337.

Maldonado-Ocampo, J., C. DoNascimento, J.S. Usma Oviedo, E.E. Herrero-Collazos, J.E. García-Melo & F.A. Villa-Navarro. 2020. Biodiversidad de peces de agua dulce en Colombia: Panorama a enero de 2020. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, WWF Colombia & Agenda del Mar.

Marcos, J., J. López, G. Garrido, H. Suarez, J. Martínez, E. Cuiche, C. Acosta, R. Medina, N. Rivas, C. Parada, P. Aponte, S. Rodríguez, M. Cuiche, E. Oleriano, H. Cano, M. Rodríguez, M. González, M. Silva, J. Sánchez, A. DaSilva, H. González, G. Yavinape, A. Gómez, P. Valentín, I. García, F. García, G. Rodríguez, R. Rodríguez, S. González, J. Cámico, A. Loy-Yavinape, M. Loy, A. Loy, M. González, O. González, O. Chipiaje, J. Cabrera, J. Carrizosa & J.S. Usma Oviedo. 2021. Monitoreo en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: ¡Aprendiendo lo que ya sabíamos!. Pp. 174-183. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas

SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Matapí, D., A. Yucuna, J. Yucuna & F. Trujillo. 2008. Evaluación de las poblaciones de nutrias gigantes en el río Caquetá. Pp. 73-82. En: Trujillo, F., J. Alonso, M.C. Diazgranados & C. Gómez (Eds.). Fauna acuática amenazada en la Amazonía colombiana: análisis y propuestas para su conservación. Corpoamazonía, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Fundación Omacha & Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 152 pp.

Medem, F. 1981. Los Crocodylia de Sur América, Volumen I. Los Crocodylia de Colombia. Ministerio de Educación Nacional, Colciencias. Bogotá, Colombia 339 pp.

Mesa, O.J., G. Poveda & L.F. Carvajal. 1997. Introducción al Clima de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. 390 pp.

Miller-Hurtado, H., D.C. Taphorn & J.S. Usma Oviedo. 2009. Lista preliminar de los peces del río Papunahua, cuenca del río Inírida-Departamento del Vaupés, Colombia. *Biota Colombiana* 10(1-2):163-169.

Minambiente. 2014. Plan Nacional de Negocios Verdes. Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente. Bogotá, Colombia. 145 pp.

Minambiente. 2016. Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de los determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital. Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del SINA. Grupo de ordenamiento ambiental territorial. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente. Bogotá, Colombia. 29 pp.

Mincit. 2012a. Lineamientos de política para el desarrollo del turismo comunitario en Colombia. Viceministerio de Turismo. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – Mincit. Bogotá, Colombia. 29 pp.

Mincit. 2012b. Política de turismo de naturaleza. Viceministerio de Turismo. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – Mincit. Bogotá, Colombia. 34 pp.

Ministerio de Cultura. 2012. Caracterización del pueblo Sikuaní: Sikuaní, entrañables defensores de su territorio. Bogotá, Colombia. 19 pp.

MMA. 2002. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia. Estrategias para su conservación y uso sostenible. Ministerio del Medio Ambiente – MMA. Bogotá, Colombia. 67 pp.

MMA & CDA. 2002. Plan de Ordenamiento Ambiental territorial del río Guaviare, Inírida – Barrancominas. Programa Ambiental - Subprograma de inversiones ambientales, Ministerio de Medio Ambiente - MMA & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico. Garo M. Publicidad. Bogotá, Colombia. 93 pp.

Miralles, A. 2005. The identity of *Lacertus mabouya* Lacépède 1788, with description of a neotype: an approach toward the taxonomy of new world Mabuya. *Herpetologica* 61(1): 46-53.

Mojica, J.I., J.S. Usma Oviedo, R. Álvarez-León & C.A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF & Universidad de Manizales. Bogotá, Colombia. 319 pp.

Montingelli, G.G. 2009. Revisão Taxonomica do Gênero *Mastigodryas* Amaral, 1934 (Serpentes: Colubridae). Tesis de Doctorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. 338 pp.

Morales-Betancourt, M.A., C.A. Lasso, V.P. Páez & B.C. Bock. 2015. Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de Antioquia. Bogotá, Colombia. 258 pp.

Morales-Betancourt, M.A., C.A. Lasso, F.P. Gutiérrez, W. Martínez-Barreto, M.C. Ardila-Robayo, R. Moreno-Arias, R.M. Suarez-Daza, J. Clavijo, L.F. Anzola, R. Antelo, M. Lugo & F. Trujillo. 2019. Identificación de áreas y estrategias para la conservación del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*), en la Orinoquia colombiana. Pp. 13-28. En: Ardila-Robayo, M.C. & W. Martínez-Barreto (Eds.). Homenaje a Federico Medem: aportes a la herpetología colombiana. Biblioteca José Jerónimo Triana N° 34. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Proceditor Ltda. Bogotá, Colombia. 170 pp.

Morán, E.F. 1997. La ecología humana en los pueblos de la Amazonía. Fondo de Cultura Económica de España. Madrid, España. 328 pp.

Mosquera-Guerra, F., F. Trujillo, D. Caicedo- Herrera & S. Martínez-Callejas. 2015. Indicios 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: 145–149.

Mosquera-Guerra, F., F. Trujillo, B. Barrera & E. Sánchez. 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 & Fundación Omacha. Bogotá, Colombia.

Mosquera-Guerra, F., F. Trujillo, C. Parra, J.D. Carvajal-Castro & H. Mantilla-Meluk. 2018. Aspectos poblacionales y biogeográficos de la tonina o delfín de río, *Inia geoffrensis humboldtiana* Pilleri and Gihl, 1978 (Cetartiodactyla, Iniidae) en los ríos Guayabero y Losada, sierra de La Macarena, Meta, Colombia. Pp. 289-304 En: Lasso, C.A., M.A. Morales-Betancourt & I.D. Escobar-Martínez (Eds.) V Biodiversidad de la sierra de La Macarena, Meta, Colombia. Parte I. Ríos Guayabero medio, bajo Losada y bajo Duda. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Mulanovich, A.J. 2007. Mariposas: Guía para el manejo sustentable de las mariposas del Perú. Lima, Perú. 98 pp.

Murphy, J.C. & M.J. Jowers. 2013. Treerunners, cryptic lizards of the *Plica plica* group (Squamata, Sauria, Tropiduridae) of northern South America. *ZooKeys* 355: 49–77.

Naranjo, L.G., S. Restrepo-Calle & J. Zamudio. 2014. Aves de la Estrella Fluvial de Inírida. Pp. 154-167 y 317-336. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial de Inírida. WWF, Corporación para Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. 328 pp.

Naranjo, L.G. & D.C. Orjuela-Ducara. 2021. Aves y aviturismo del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 106-123. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente

Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Negret, P.J., L. Sonter, J.E.M. Watson, H.P. Possingham, K.R. Jones, C. Suarez, J. M. Ochoa-Quintero & M. Maron. 2019. Emerging evidence that armed conflict and coca cultivation influence deforestation patterns. *Biological Conservation* 239 (108176).

Numpaque, P. 2010. Sophia Müller y la evangelización en el Guainía. Disponible en Pueblos Indígenas del Guainía: <http://identidadguainiana.blogspot.com.co/2010/10/sofia-muller-y-la-evangelizacion-en-el.html>

Numpaque, P. 2012. Guainía, fauna y pueblos indígenas. Disponible en Pueblos Indígenas del Guainía: <http://identidadguainiana.blogspot.com.co/2012/07/guainia-y-pueblos-indigenas-dada-su.html>

OMT. 2002. Cumbre Mundial del Ecoturismo: Informe Final. Organización Mundial del Turismo - OMT. Madrid, España. 148 pp.

OMT. 2010. UNWTO World Tourism Barometer and Statistical Annex 8 (1). Organización Mundial del Turismo - OMT

OPIAC. 2010. Organización de los Pueblos Indígenas de la Amazonía Colombiana. disponible en <http://www.opiac.org.co>, Visitado en mayo 2012.

Oriani, A. & V.L. Scatena. 2011. Reproductive biology of *Abolboda pulchella* and *A. poarchon* (Xyridaceae: Poales). *Annals of Botany* 107(4): 611-619.

Ortega-Lara, A. 2015. Revisión taxonómica de los peces ornamentales continentales de Colombia. Pp. 89–106. En: Ortega-Lara, A., Y. Cruz-Quintana & V. Puentes. (Eds.). Dinámica de la actividad pesquera de peces ornamentales continentales en Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP & Fundación Funindes. 174 pp.

Ortega-Lara, A. 2016. Guía visual de los principales peces ornamentales continentales de Colombia. En: Ortega-Lara A., V. Puentes, L.S. Barbosa, H. Mojica, S.M. Gómez & O. Polanco-Rengifo (Eds.). Serie Recursos Pesqueros de Colombia. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP & Fundación Funindes. Bogotá, Colombia. 112 pp.

Osorno-Muñoz, M., N. Atuesta-Dimian, L.F. Jaramillo, S. M. Sua-Tunjano, A. Barona & N. Roncancio. 2014. La despensa del Tiquié: Diagnóstico y manejo comunitario de la fauna de consumo en la Guayana colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia. 162 pp.

Osorno-Muñoz, M., D.L. Gutiérrez-Lamus & R.O. de Sá. 2019. Presence and distribution of *Leptodactylus guianensis* Heyer and de Sá, 2011 in Colombia: comparisons with other species in the *L. latrans* group. *Journal of Natural History* 53(9–10): 577–584.

Osorno-Muñoz, M., D.L. Gutiérrez-Lamus & J. R. Caicedo-Portilla. 2021. Anfibios y reptiles registrados para el área de influencia del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida, Colombia. Pp. 92-105. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Ospina-Arango, O.L., S. Vanegas-Pinzón, G.A. Escobar-Niño, W. Ramírez & J.J. Sánchez. 2015. Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente. Bogotá, Colombia. 92 pp.

Ospina-Calderón, N.H., M. Mendoza, L.T. García Agapito, H.A. Mateus, J. Vásquez, C. Delgado-Mazuera, A.T. Mosquera-Espinosa & N.S. Flanagan. 2017. Guía a las Orquídeas de la Estrella Fluvial de Inírida, Guainía, norte de Amazonas, Colombia. Disponible en <http://fieldguides.fieldmuseum.org/guides/guide/932>

Passos, P. & D.S. Fernandes. 2005. Variation and taxonomic status of the aquatic coral snake *Micrurus surinamensis* (Cuvier, 1817) (Serpentes: Elapidae). *Zootaxa* 953: 1-14.

Passos, P. & A.L.C. Prudente. 2012. Morphological variation, polymorphism, and taxonomy of the *Atractus torquatus* complex (Serpentes: Dipsadidae). *Zootaxa* 3407: 1-21.

Pava-Escobar, E., A. Ortega-Lara & L. Manjarrés-Martínez. 2019. Producción de Peces Ornamentales en las ciudades de Inírida, Leticia y Puerto Carreño durante el periodo febrero – diciembre de 2019. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP. Bogotá, Colombia. 20 pp.

Presidencia de la República. 2012. Tejiendo el canasto de la vida. Propuesta metodológica para la construcción colectiva de los planes integrales de vida de los Pueblos indígenas de Colombia. Programa presidencial para la formulación de estrategias y acciones para el desarrollo integral de los Pueblos indígenas de Colombia. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 63 pp.

Rabelo, R.M., S. Aragón & J.C. Bicca-Marques. 2019. Prey abundance drives occupancy by jaguars in Amazonian Floodplain river islands. *Acta Oecologica* 97: 28-33.

Rabinowitz, A. 1986. Jaguar: One man's struggle to establish the first jaguar preserve. Island Press. New Cork, USA. 378 pp.

Rabinowitz, A.R. & B.G. Nottingham. 1986. Ecology and behavior of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *Journal of Zoology* 210(1): 149-159.

Ramalho, E.E. 2012. Jaguar (*Panthera onca*) population dynamics, feeding ecology, human induced mortality and conservation in the Varzea Flood plain forest of Amazonia. Doctoral Dissertation. University of Florida. Florida USA. 195 pp.

Ramírez de Duque, R.I. & F. Ochoa. 2008. Guía para la elaboración de un Plan de Negocios en Ecoturismo. Universidad Externado de Colombia e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 101 Pp.

Ramírez-Gil, H. & R.E. Ajiaco-Martínez. 2001. La pesca en la baja Orinoquia colombiana: una visión integral. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA, Colciencias e Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA. Bogotá, Colombia. 255 pp.

Ramos, P. & S. Restrepo-Calle. 2008. Análisis institucional alrededor de la pesca ornamental en la Comunidad de Chorrobocón, Inírida. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, WWF e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

Ramos-Pallares, E., F.L. Meza-Joya & C. Hernández-Jaimes. 2017. Bachia bicolor (Cope, 1896). Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia 3(1): 43-51.

Recharte, M., M. Bowler & R. Borner. 2008. Potential conflict between fishermen and giant otter (*Pteronura brasiliensis*) population by fishermen in response to declining stocks of arawana fish (*Osteoglossum bicirrhosum*) in northeastern Perú. *IUCN/SCC Otter Specialist Group Bulletin* 25(2): 89-93.

Recharte, M. & R. Bodmer. 2009. Recovery of the endangered giant otter *Pteronura brasiliensis* on the Yavari-Mirín and Yavari rivers: a success story for CITES. *Oryx* 44(1): 83-88.

Renjifo, J.M., C.A. Lasso & M. Morales-Betancourt. 2009. Herpetofauna de la Estrella Fluvial de Inírida (ríos Inírida, Guaviare, Atabapo y Orinoco), Orinoquia colombiana: lista preliminar de especies. *Biota Colombiana* 10 (1 y 2): 171-178.

Renjifo, J.M. & A.R. Acosta-Galvis. 2014. Anfibios y Reptiles de la Estrella Fluvial Inírida. Pp. 130-153. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

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

Restrepo, G. M. 2007. Construcción participativa del diseño metodológico (IAP) para apoyar el desarrollo de procesos de co-manejo de los recursos de uso colectivo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 47pp.

Restrepo-Calle, S. 2008. Y nuestras voces qué, discursos locales en la planificación para la conservación de la biodiversidad: una aproximación desde la gestión del riesgo para el manejo del Bocón (*Brycon* spp.) en la Selva De Matavén. Facultad Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Restrepo-Calle, S., A.M. Roldán, A. Caro & J.S. Usma Oviedo. 2014. Aspectos socioeconómicos de la Estrella Fluvial Inírida. Pp. 46-70. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Ripple, W., J. Estes, R.L. Beschta, C.C. Wilmers, E.G. Ritchie, M. Hebblewhite, J. Berger, B. Elmhagen, M. Letnic, M.P. Nelson, O.J. Schmotz, D.W. Smith, A.D. Wallach & A.J. Wirsing. 2014. Status and Ecological Effects of The World's Largest Carnivores. *Science* 343 (6167).

Rivadeneira, C.D., P.J. Venegas & S.R. Ron. 2018. Species limits within the widespread Amazonian treefrog *Dendropsophus parviceps* with descriptions of two new species (Anura, Hylidae). *ZooKeys* 726: 25–77.

Rodrigues, M.T. 1987. Sistemática, ecología e zoogeografía dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia* 31(3): 105-230.

Rodríguez, C.A. 2010. Pesca Comercial. Serie: Monitoreos comunitarios para el manejo de los recursos naturales en la Amazonía colombiana. Volumen 4. Tropenbos Internacional Colombia. Bogotá, Colombia. 54 pp.

Rodríguez-Castellanos, P. 2018. Factores que influyen en la abundancia del Ocelote (*Leopardus pardalis*) en la Estrella Fluvial de Inírida – EFI (Guainía – Colombia). Trabajo Final de Máster. Universidad Complutense, Madrid, España.

Rodríguez-Mahecha, J.V., M. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional & Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430 pp.

Rojas, J. 1996. Grupos étnicos. Serie Escuela y Amazonía (3):165. ImpreAndes-Presencia S.A.

Romero-Raffo, M. 2003. Malikai, el canto del Malirri: formas narrativas en un mito amazónico. Fundación Parature & Centro de Estudios de la Realidad Colombiana - CEREC. 305 pp.

Romero-Ruiz, M., G. Galindo, J. Otero & D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la Cuenca del Orinoco colombiano. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 189 pp.

Romero-Ruiz, M. H., Flantua, S.G., Tansey, K. & Berrio, J.C. 2012. Landscape transformations in savannas of northern South America: Land use/cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. *Applied Geography*, 32: 766-776.

Rosales, J., G. Petts & J. Salo. 1999. Riparian flooded forest of the Orinoco and Amazon basins: a comparative review. *Biodiversity and Conservation* 8: 551-586.

Rosales, J. 2000. An ecohydrological approach for riparian forest biodiversity conservation in large tropical rivers. Thesis doctoral. School of Geography and Environmental Sciences. University of Birmingham. UK. 208 pp.

Rosales, J., L. Blanco-Belmonte & C. Bradley. 2008. Hydro-geomorphological and Ecological Interactions in Tropical Floodplains: The Significance of Confluence Zones in the Orinoco Basin, Venezuela. Pp. 295-316. In: Wood, P., D. Hannah & J. Sadler (Eds.) *Hydroecology and Ecohydrology: Past, Present and Future*. John Wiley & Sons LTD. Chichester, UK.

Salazar, C.A., F. Gutierrez & M. Franco. 2006a. Guainía en sus asentamientos humanos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá, Colombia. 142 pp.

Salazar, C.A., L.E. Acosta, E. Agudelo-Córdoba, A. Mazorra, J.C. Alonso, M. Nuñez-Avellaneda & L.A. Moya. 2006b. El área de integración fronteriza colombo-peruana sobre el río Putumayo. Pp. 11-28. En: Agudelo-Córdoba, E., J.C. Alonso & L.A. Moya (Eds.). Perspectivas para el ordenamiento de la pesca y la acuicultura en el área de integración fronteriza colombo – peruana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI e Instituto Nacional de Desarrollo del Perú - INADE. Bogotá, Colombia.

Salazar, C.A. 2009. Puerto Inírida: Una flor cerca de la Estrella Fluvial de Oriente. *Revista Credencial Historia* 229. Bogotá.

Sánchez, H., O. Castaño-M. & G. Cárdenas-A. 1995. Diversidad de los reptiles en Colombia. Pp. 277-325. En: Rangel-Ch., J. O. (Ed.). Colombia Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA). Bogotá, Colombia.

Sánchez, L. 2003. Caracterización de los grupos humanos rurales de la cuenca hidrográfica del Orinoco en Colombia. Diagnóstico del estado actual del conocer, conservar y utilizar. Línea Uso de Biodiversidad. Proyecto Orinoquia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Sánchez Gaitán, L., L. Vargas Leal, R. Garrido López, E. Pérez Bautista, V. Córdoba Garrido, J.J. Sandoval García, H. Quevedo Valencia, E. Cano Cabria, D. Garrido Marcos, W.D. Suarez Pérez, M. Rodríguez Anzola, D.C. Acosta Medina, J. P. Cabria Moreno, O.G. Dasilva Bautista, M. Amaya Cuiche, W.F. Gutiérrez Amaya, M. González Méndez, A. Dacruz Silva, J. Sánchez Lino, M. A. García Morales, J. González Garrido, I. González González, A.A. Gutiérrez, J.E. Sierra Rey, J. A. Garrido Dasilva, J.E. Mejía Yavinape, O. Camico Pérez, R.C. Durán Flórez, M. Silva Antonio, D. de J. Suarez Pérez, D. Gómez Giraldo, Y. A. Laguado Jaimes, C.D. Martínez Rodríguez, N. Atuesta-Dimian & M. Osorno-Muñoz. 2021. Uso comunitario y sostenible de la fauna de cacería del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 184-191. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Sancho, A. 1998. Introducción al Turismo. Organización Mundial del Turismo - OMT. Madrid, España. 394 pp.

Schmid, S., V.S. Schmid, A. Zillikens, B. Harter-Marques & J. Steiner. 2010. Bimodal pollination system of the bromeliad *Aechmea nudicaulis* involving hummingbirds and bees. *Plant Biology* 13(S1): 41-50.

Sioli, H. 1965. Bemerkung zur typologie amazonischer flüsse. *Amazoniana* 1: 74-83.

Snider, J.L., D.M. Oosterhuis & E.M. Kawakami. 2011. Diurnal pollen tube growth rate is slowed by high temperature in field-grown *Gossypium hirsutum* pistils. *Journal of Plant Physiology* 168(5): 441-448.

Stein, S. 2010. Mass spectra in NIST Chemistry WebBook, NIST standard reference database number 69. In: P.J. Linstrom & W.G. Mallard (Eds). National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA.

Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

Stiles, F.G. & J. Beckers. 2016. Un inventario de las aves de la región de Inírida, Guainía, Colombia. *Ornitología Colombiana* 15: 21-52.

Strong, J.S. & S.J. Leroux. 2014. Impacts of non-native terrestrial mammals on the structure of the terrestrial mammal food web of Newfoundland, Canada. *PLoS One* 9(8): e106264.

Sturaro, M.J. & T.C.S. Avila-Pires. 2011. Taxonomic revision of the geckos of the *Gonatodes concinnatus* complex (Squamata: Sphaerodactylidae), with description of two new species. *Zootaxa* 2869: 1-36.

Sturaro, M.J., J.C. Lopes-Costa, A.O. Marciel, G.R. Lima-Filho, F.J.M. Rojas-Runjaic, D. Pareja-Mejia, S.R. Ron & P.L.V. Peloso. 2020. Resolving the taxonomic puzzle of *Boana cinerascens* (Spix, 1824), with resurrection of *Hyla granosa gracilis* Melin, 1941 (Anura: Hylidae). *Zootaxa* 4750 (1): 1-30

Suarez, M.I. & V. Chipijaje-Cariban. 1996. Los indios sikuani: su pedagogía tradicional. *Revista Ethnia* 77: 1-88.

Tafur Guarín, M. del P, Y.M. Naranjo Rojas, J. Gámez Aguilar, P.A. Sarmiento Díaz, N.A. Latorre Rodríguez & M. Franco-Jaramillo. 2021. Los Negocios Verdes una alternativa que fomenta la sostenibilidad ambiental en el sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 216-223. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Teixeira, B.F.V. & A.A. Giaretta. 2016. Rediscovery of *Dendropsophus tintinnabulum* (Anura: Hylidae) in the upper Rio Negro drainage (Amazonas, Brazil), with a description of its advertisement call and external morphology. *Phyllomedusa* 15(2):119-126.

Tobler, M.W., S.E. Carrillo-Percastegui, R. Leite-Pitman, R. Mares & G. Powell. 2008. An Evaluation of camera traps for inventorying large-and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation* 11: 169-178.

Thomas, L., S.T. Buckland, E.A. Rexstad, J.L. Laake, S. Strindberg, S.L. Hedley, J.R.B. Bishop, T.A. Marques & K.P. Burnham. 2010. Distance software: Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14.

Triana, G. 1985. Los Puinave del Inírida. Formas de subsistencia y mecanismos de adaptación. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Trujillo, F. 2000. Habitat use and social behavior of the freshwater dolphin *Inia geoffrensis* (De Blainville, 1817) in the Amazon and Orinoco basins. Ph.D. thesis, University of Aberdeen, Aberdeen, Scotland.

Trujillo, F., C. Caro, C.F. Suárez & J.S. Usma Oviedo. 2004. Evaluación y oferta regional de humedales de la Orinoquia: contribución a la formulación de planes de manejo en aéreas de jurisdicción de CDA, Corporinoquia y Cormacarena. Informe interno WWF & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 15 pp.

Trujillo, F., M.C. Diazgranados, C.A. Lasso & L. Pérez. 2005. Evaluación de las concentraciones de mercurio en peces de interés comercial, organoclorados y organofosforados como indicadores de contaminación mercurial en ecosistemas acuáticos de la Orinoquia. WWF e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Trujillo, F., J. Botello & M. Carrasquilla. 2006. Perro de agua *Pteronura brasiliensis*. Pp. 133-138. En: Rodríguez-Mahecha, J.V., M. Alberico, F. Trujillo & J. Jorgenson (Eds.). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional & Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 430 pp.

Trujillo, F., C.A. Lasso, M.C. Diazgranados, O. Farina, L.E. Perez, A. Barbarino, M. Gonzalez & J.S. Usma Oviedo. 2010a. Evaluación de la contaminación por mercurio en peces de interés comercial y de la concentración de organoclorados y organofosforados en el agua y sedimentos de la Orinoquia. Pp. 339-355. En: Lasso, C., J.S. Usma Oviedo, F. Trujillo & 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 Alexander von Humboldt, WWF, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia. 609 pp.

Trujillo, F., E. Crespo, P. Van Damme, J.S. Usma Oviedo, D. Morales-Betancourt, A. Wood & M. Portocarrero-Aya. 2010b. Summary of threats for river dolphins in South America: past, present and future. Pp. 145-158. In: Trujillo, F., E. Crespo, P. Van Damme & J.S. Usma Oviedo (Eds.). The Action Plan for South American River Dolphins 2010-2020. WWF, Fundación Omacha, WCS, Whale and Dolphin Conservation – WDCC & Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos - SOLAMAC. Bogotá, Colombia. 249 pp.

Trujillo, F., E. Crespo, P. Van Damme, P. & J.S. Usma Oviedo. (Eds.). 2010c. The Action Plan for South American River Dolphins 2010-2020. WWF, Fundación Omacha, WCS, Whale and Dolphin Conservation – WDCC & Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos - SOLAMAC. Bogotá, Colombia. 249 pp.

Trujillo, F., C. Gómez-Salazar, M. Portocarrero-Aya, E. Aliaga-Rossel, V. Utreras, J.S. Usma Oviedo & G. Tavera. 2011. Estimaciones de abundancia de delfines de río: una herramienta para diseñar estrategias de conservación. Pp. 57-70. En: Trujillo, F., E. Crespo, P. van Damme & J.S. Usma Oviedo. Plan de Acción para la conservación de los delfines de río en Sudamérica: Resumen Ejecutivo y Avances 2010-2020. Fundación Omacha, WCS, Whale and Dolphin Conservation – WDCC & Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos-SOLAMAC. Bogotá, Colombia. 104 pp.

Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). 2014a. Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF Colombia, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Trujillo, F., A. Caro, A. Ferrer, M. Beltrán, J.C. Domínguez & M.V. Rodríguez-Maldonado. 2014b. Mamíferos de la Estrella Fluvial de Inírida. Pp. 168 – 182. En: F. Trujillo, J.S. Usma Oviedo, & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Trujillo, F., D. Caicedo-Herrera & M.C. Diazgranados (Eds.). 2014c. Plan de Acción para la conservación de los Mamíferos Acuáticos de Colombia (PAN mamíferos Colombia). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional & WWF. Bogotá, 54 pp.

Trujillo, F., D. Cruz-Antia, A. Caro, S. Martínez-Callejas & M.V. Rodríguez-Maldonado. 2014d. Abundancia de mamíferos acuáticos y conflictos con pesquerías en la Estrella Fluvial de Inírida (Guainía-Colombia). Pp. 202-233. En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). 2014. Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación Omacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Trujillo, F., A. Caro, S. Martínez-Callejas & M.V. Rodríguez-Maldonado. 2015a. Negative interactions between giant otters (*Pteronura brasiliensis*) and local fisheries in the Amazon and Orinoco basins in Colombia. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(2): 122-130.

Trujillo, F., J.R. Gómez-Serrano, S. Caballero & A. Caro. 2015b. La nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*): especie en recuperación, conflictos con las pesquerías e historia genética en Colombia. Pp. 171-190. En: Payán, E., C.A. Lasso & C. Castaño-Urbe (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, Colombia.

Trujillo, F., C. Gómez, S. Martínez, O. Herrera & F. Mosquera-Guerra. 2016. Estimaciones de densidad y conservación del delfín de río (*Inia geoffrensis*) en el río Meta. Pp. 276- 289. En: Trujillo, F., R. Antelo & J.S. Usma Oviedo (Eds.). Biodiversidad de la cuenca baja y media del río Meta. Fundación Omacha, Fundación Palmarito & WWF. Bogotá, Colombia. 336 pp.

Trujillo, F., F. Mosquera-Guerra & N. Franco. 2019. Delfines de río: especies indicadoras del estado de salud de los ecosistemas acuáticos de la Amazonía y la Orinoquia. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 43(167): 199-211.

Uetz, P., P. Freed & J. Hošek (Eds.). 2019. The Reptile Database. Disponible en <http://www.reptile-database.org>. Visitado en noviembre de 2019.

Urbano-Bonilla, A., L. de Souza, J.A. Maldonado-Ocampo & J.E. Zamudio. 2017. Sistemas hidrográficos de la Serranía de la Lindosa, Guaviare, Colombia. Peces de quebradas de cabecera de la cuenca alta del río Inírida y quebradas de cabecera tributarios del río Guaviare. The Field Museum-Chicago. N° 842

USDA. 2009. The Atllanura. Colombia's Next Agricultural Frontier. United States Department of Agriculture – USDA. GAIN report. USA.

Usma Oviedo, J.S., C.A. Lasso, S. Restrepo-Calle & A. Roldán. 2008. Estrella Fluvial del Río Inírida. Primer Informe Técnico. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, Fundación La Salle, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Universidad del Magdalena, Asociación Calidris, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad del Tolima, Instituto Colombiano Agropecuario – ICA & Fundación Omacha. Bogotá, Colombia. 149 pp.

Usma Oviedo, J.S., M. Valderrama, M.D. Escobar, R.E. Ajiaco-Martínez, F. Villa-Navarro, F. Castro, H. Ramírez-Gil, A.I. Sanabria, A. Ortega-Lara, J. Maldonado-Ocampo, J.C. Alonso & C. Cipamocha. 2009. Peces dulceacuícolas migratorios en Colombia. Pp. 103 - 131. En: Naranjo, L.G. & J.D. Amaya (Eds.). Plan Nacional de las Especies Migratorias: Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & WWF. Bogotá, Colombia. 214 pp.

Usma Oviedo, J.S., F. Villa-Navarro, C.A. Lasso, F. Castro, P.T. Zúñiga-Upegui, C.A. Cipamocha, A. Ortega-Lara, R.E. Ajiaco, H. Ramírez-Gil, L.F. Jiménez, J. Maldonado-Ocampo, J.A. Muñoz & J.T. Suárez. 2013. Peces dulceacuícolas migratorios de Colombia. Pp. 215-442. En: Zapata, L.A. & J.S. Usma Oviedo (Eds.). Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Peces. Vol. 2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & WWF. Bogotá, Colombia. 486 pp.

Usma Oviedo, J.S., O. Manrique, M.X. Barrera, A.M. Lora, J.C. Domínguez, M. Palacios, H. Zambrano, M. Franco-Jaramillo, C.A. Lasso, C. Meléndez & M. Varón. 2014. Proceso de designación de la Estrella Fluvial Inírida como primer sitio Ramsar en la zona transicional Amazonas-Orinoco. Pp. 74-86.

En: Trujillo, F., J.S. Usma Oviedo & C.A. Lasso (Eds.). Biodiversidad de la Estrella Fluvial Inírida. WWF Colombia, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, Fundación Ornacha e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 328 pp.

Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, O. H. Manrique, E. Barbudo Domínguez, C. H. Meléndez, Corporación Mesa Ramsar EFI & Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN. 2021. Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 26-57. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Van der Pijl, L. 1961. Ecological aspects of flower evolution. II. Zoophilous flower classes. *Evolution* 15(1):44-59.

Vargas, N. 2007. Información base del aprovechamiento y manejo de peces ornamentales en el área de Chorrobocón Guainía, como aporte para la elaboración de una propuesta piloto de comanejo de manera concertada con las comunidades locales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt., Bogotá, Colombia.

Velandia, C. & L. Vásquez. 2015. Estudio de la ecología alimentaria de *Pteronura brasiliensis* mediante la investigación acción I-A como estrategia de conservación en la Laguna Santa Rosa de Sapuara, departamento de Guainía. Proyecto curricular Licenciatura en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Velasco, D. 2004. Valoración biológica y cultural de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el área de influencia de Puerto Carreño. Tesis de ecología, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Villa-Navarro, F.A., C. DoNascimento, J.S. Usma Oviedo, Ó. Lasso-Alcalá, J.D. Bogotá-Gregory, J.G. Albornoz, M. Franco-Jaramillo, A. Méndez-López, C. Bonilla-Castillo, D. Taphorn, J. García-Melo, D. Muñoz-Usma, E. Quintero & E. Agudelo-Córdoba. 2021. Peces del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida. Pp. 68-81. En: Usma Oviedo, J.S., M. Franco-Jaramillo, F. Trujillo & Mesa Ramsar EFI (Eds.). Plan de Manejo Ambiental del sitio Ramsar Estrella Fluvial Inírida: avances en el conocimiento, conservación y uso sostenible de su biodiversidad. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Proyecto GEF Corazón de la Amazonía, Corporación Mesa Ramsar EFI, Asociación de Campesinos para la Sostenibilidad Zona Ramsar EFI - ACEFIN & WWF Colombia. Bogotá, Colombia. 264 pp.

Wallach, V., K.L. Williams & J. Boundy. 2014. Snakes of the World: A Catalogue of Living and Extinct Species. Taylor and Francis Group, CRC Press. Florida, USA 1237 pp.

Wallach, V. 2016. Morphological review and taxonomic status of the *Epictia* phenops species group of Mesoamerica, with description of six new species and discussion of South American *Epictia albifrons*, *E. goudotii*, and *E. tenella* (Serpentes: Leptotyphlopidae: Epictinae). *Mesoamerican Herpetology* 3(2): 216-374.

Walschburger, T. 1992. Cómo surgió y dónde conservar la biodiversidad en la Amazonía colombiana? Pp: 92-112 En: Andrade-C. M.G., A. Hurtado-Guerra & R. Torres (Eds.). Amazonia colombiana: diversidad y conflicto. Colciencias & Centro de estudios ganaderos y agrícolas - CEGA. Bogotá, Colombia. 404 pp.

Walter, S. 2001. Non-Wood Forest Products in Africa. A Regional and National Overview. Les produits forestiers non ligneux en Afrique. Un aperçu régional et national. Working Paper/Document de Travail FOPW/01/1. Food and Agriculture Organization - FAO, Forestry Department, Rome, Italy.

Wang, R., H. Jia, J. Wang & Z. Zhang. 2010. Flowering and pollination patterns of *Magnolia denudata* with emphasis on anatomical changes in ovule and seed development. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 205(4): 259-265.

Weibezahn, F. 1990. Hidroquímica y sólidos suspendidos en el alto y medio Orinoco. Pp. 150-210. En: Weibezahn, F., H. Álvarez & W. Lewis Jr. (Eds.). El río Orinoco como ecosistema. Editorial Galac S.A. Caracas, Venezuela.

Whitmore, T.C. & G.T. Prance. 1987. Biogeography and quaternary history in tropical America. Oxford Monographs on Biogeography No. 3. Clarendon Press, Oxford. UK. 220 pp.

Williams, R., J. Moore, C. Gomez-Salazar, F. Trujillo, F. & L. Burt. 2016. Searching for trends in river dolphin abundance: Designing surveys for looming threats, and evidence for opposing trends of two species in the Colombian Amazon. *Biological Conservation* 195: 136-145.

Winemiller, K., H. López-Fernández, D.C. Taphorn, L. Nico & A. Barbarino. 2008. Fish assemblages of the Casiquiare River, a corridor and zoogeographical filter for dispersal between the Orinoco and Amazon basins. *Journal of Biogeography* 35: 1551-1563.

WWF. 2018. América Latina lanza nuevo Plan para salvar al jaguar. Disponible en <https://wwf.panda.org/es/?338714/jaguarcopcb>.

Yoscuá. 2011. Uso y saberes locales sobre la biodiversidad. Disponible en <http://www.siac.net.co/yoscuá/> Visitado en Noviembre 2011.

Yoscuá. 2012. Usos y saberes locales sobre la biodiversidad. Disponible en <http://www.siac.net.co/yoscuá/bin/view/Principal/Sikuani> Visitado en mayo de 2012.

Zheng, G., P. Li, R. Pemberton & Y. Luo. 2011. Mixed bumblebee and blowfly pollination of *Cypripedium flavum* (Orchidaceae) in Sichuan, China. *Ecological Research* 26(2): 453-459.







El ambiente es de todos

Minambiente

