



Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana
-Diagnóstico-

Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana

-Diagnóstico-



**Diversidad biológica y cultural
del sur de la Amazonia colombiana**

-Diagnóstico-

2007





Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Corpoamazonia

José Ignacio Muñoz Córdoba

Director General



Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt -IAvH

Fernando Gast Harders

Director General



**Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI**

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -Sinchi

Luz Marina Mantilla Cárdenas

Directora General



Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales

Territorial Amazonia – Orinoquia - DTAO

Julia Miranda Londoño

Unidad Administrativa Especial Sistema de Parques Nacionales

Directora

COORDINACIÓN TÉCNICA Y METODOLÓGICA DEL DIAGNÓSTICO DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA

Sandra Lucía Ruiz Rodríguez
Planes de Acción en Biodiversidad - Programa de Investigación en Política y Legislación
Instituto Humboldt

Con la colaboración de:
Elizabeth Tabares Villareal
José Eliécer Robles Bravo
Subdirección de Planificación
Corpoamazonia

COORDINADORES DE CAPÍTULOS Y AUTORES¹ DE TEXTOS

Contextualización del sur de la Amazonia colombiana

Sandra Lucía Ruiz - Instituto Humboldt y Mauricio Valencia – Corpoamazonia. Coordinadores
Guillermo Martínez - Corpoamazonia
Enrique Sánchez - Instituto Humboldt
Nelsa De la Hoz - Instituto Humboldt
María Carolina Rozo - Instituto Humboldt
Mauricio Valencia - Corpoamazonia
Luz Marina Arévalo - Instituto Humboldt
Edgar Otavo Rodríguez - Corpoamazonia
Carlos Hernán Castro - Corpoamazonia

Diversidad biológica del sur de la Amazonia colombiana

Adriana Prieto-C. - Instituto Humboldt y Juan Carlos Arias-G. - Instituto Sinchi. Coordinadores
Uriel Gonzalo Murcia García - Instituto Sinchi
María del Mar Rendón Ordúz - Instituto Sinchi
Santiago R. Duque - Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia
Silvia López-Casas - Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia
Marcela Nuñez-Avellaneda - Instituto Sinchi
Zonia Janet Marín Galeano - Corpoamazonia
Agustín Rudas-Ll. - Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Universidad Nacional de Colombia
Adriana Prieto-C. - Instituto Humboldt
Ángela Parrado - Fundación Tropenbos, Colombia
Juan Carlos Arias-G. - Instituto Sinchi
Dairon Cárdenas López - Instituto Sinchi
Sonia Mireya Sua Tunjano - Instituto Sinchi
Olga L. Montenegro - Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Universidad Nacional de Colombia
Fernando Trujillo - Fundación Omacha
María Claudia Diazgranados - Fundación Omacha
Catalina Gómez - Fundación Omacha
Marcela Portocarrero - Fundación Omacha
Fernando Castro - Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle
Germán Darío Mejía L. - Instituto Humboldt
Ana María Umaña V. - Instituto Humboldt
Mauricio Álvarez R. - Instituto Humboldt

¹ Aparecer como autor o coautor en una publicación implica una clara e ineludible responsabilidad moral con lo que se escribe. Todos los autores, sin importar el orden, se hacen responsables de la veracidad de los datos que se incluyen en el trabajo, de la seriedad en la recolección y en el análisis de los mismos y de la honestidad de su interpretación, es decir, los autores son los responsables de la totalidad del escrito (González J.C. y Llinás A. 1997. ¿Quién primero?. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, Volumen 11 Número 3: 149-150).

John D. Lynch - Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Universidad Nacional de Colombia
Javier Alejandro Maldonado Ocampo - Instituto Humboldt
Juan David Bogotá-Gregory - Instituto Humboldt
Mónica Ospina - Instituto Humboldt
Giovanny Fagua - Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana
Clara Patricia Peña-Vanegas - Instituto Sinchi
Gladys Inés Cardona Vanegas - Instituto Sinchi
José Leonardo Bocanegra Silva - Instituto Humboldt
Juan Diego Palacio Mejía - Instituto Humboldt
Manuel Ruiz-García - Pontificia Universidad Javeriana
Diana Álvarez - Pontificia Universidad Javeriana

Diversidad cultural del sur de la Amazonia colombiana

Paola García - Instituto Humboldt. Coordinadora de encuentros subregionales y de diagnóstico de información primaria
Sandra Lucía Ruiz - Instituto Humboldt. Coordinadora de diagnóstico de información secundaria
Nelsa De la Hoz - Instituto Humboldt
Carlos Hernán Castro - Corpoamazonia
Artemio Cano - Corpoamazonia
Enrique Sánchez - Instituto Humboldt
Organizaciones y comunidades étnicas del sur de la Amazonia colombiana - Participantes de los talleres subregionales

Facilitadores indígenas y afrocolombianos del proceso con los grupos étnicos

Florentino Jacanamejoy - Asociación de Cabildos del Valle de Sibundoy
Carlos Alberto Mutumbajoy - Asociación de Cabildos del Valle de Sibundoy
Hernando Castro - CRIMA
Isaías Muñoz Macanilla - ACILAPP/OZIP
Gabriel Yucuna - ACIMA
Rosendo Ahue - ACITAM
José Soria - ACITAM
Jezrel Rivera - AIZA
Cesar Rodríguez - AIPEA
Jorge Herrera Domínguez - ASCAINCA
Nilson Alvear - AZCAITA
Gil Farekatde - AZICATCH
Fausto Borraés - ASOAIMTAM
Diego Iles - CRIOMC
Jhon Ever Calderón - FEDECAP
José Florel Angulo - FEDECAP
Jesús Chapal - Mesa Permanente del Pueblo Kofán
Claudino Pérez - Miembro del Consejo Directivo de Corpoamazonia 2004-2006
Menandro Garreta - Miembro del Consejo Directivo de Corpoamazonia 2004-2006
Alfonso Pinedo - OIMA
Luís Fiagama - OROCAPU
Ramiro Muñoz Macanilla - OPIAC
Aureliano Garreta - OZIP
Amable Mojomboy - OZIP
José Antonio Jajoy - Pueblo Awá
Elder Juvenal Miraña - PANI

Economía y usos de la biodiversidad

Rosario Gómez - Instituto Humboldt y Elizabeth Tabares - Corpoamazonia. Coordinadoras
María Carolina Rozo - Instituto Humboldt

Melva Alarcón - Corpoamazonia
Elizabeth Tabares - Corpoamazonia
Juan Carlos Alonso - Instituto Sinchi
Katty Camacho - Corpoamazonia
José Saulo Usma - WWF Colombia
Rosario Gómez - Instituto Humboldt
Edgar Otavo Rodríguez - Corpoamazonia
Silvio López - Turismococa
Luis Felipe Ulloa - Selvaventura
Pablo Binet Quiroz - Corpoamazonia
Paola García - Instituto Humboldt
Carlos Hernán Castro - Corpoamazonia
Comunidades indígenas y afroputumayenses - Participantes de los talleres subregionales

Conservación de la diversidad biológica y cultural

Diana Castellanos y María Constanza Ramírez - UAESPNN/DTAO. Coordinadoras
Katty Camacho - Corpoamazonia
Edgar Otavo Rodríguez - Corpoamazonia
Dairon Cárdenas López - Instituto Sinchi
Sonia Mireya Sua Tunjano - Instituto Sinchi
Juan Carlos Arias-G. – Instituto Sinchi
Olga L. Montenegro - Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Universidad Nacional de Colombia
Fernando Trujillo - Fundación Omacha
María Claudia Diazgranados - Fundación Omacha
Catalina Gómez - Fundación Omacha
Marcela Portocarrero - Fundación Omacha
Fernando Castro – Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle
Germán Darío Mejía L. - Instituto Humboldt
Ana María Umaña V. - Instituto Humboldt
Mauricio Álvarez R. - Instituto Humboldt

Gestión de la biodiversidad

Mauricio Valencia - Corpoamazonia, Sandra Lucía Ruiz y Paola García - Instituto Humboldt
Coordinadores
Guillermo Martínez - Corpoamazonia
Carlos Hernán Castro - Corpoamazonia
Katty Camacho - Corpoamazonia
Paola García - Instituto Humboldt
Nelsa De la Hoz - Instituto Humboldt
José Eliécer Robles - Corpoamazonia

RECOLECCIÓN DE BIBLIOGRAFÍA SOBRE CONOCIMIENTO, CONSERVACIÓN Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Rosario Gómez – Instituto Humboldt
Carlos Andrés Becerra – Corpoamazonia
Uallyd Bermeo – Corpoamazonia
Katty Camacho – Corpoamazonia
Carlos Hernán Castro – Corpoamazonia
Leidy Johana Celis - Corpoamazonia
Aureliano Garreta – Corpoamazonia
Wilson Juajibioy – Corpoamazonia
Elizabeth Tabares– Corpoamazonia

EDICIÓN GENERAL Y COMPLEMENTOS

Sandra Lucía Ruiz - Instituto Humboldt - *slruiz@humboldt.org.co*
Enrique Sánchez - Instituto Humboldt - *hernandos@yaho.com*
Elizabeth Tabares Villareal - Corpoamazonia - *tabaresvillarreal@yahoo.es*
Adriana Prieto - Instituto Humboldt - *aprieto@humboldt.org.co*
Juan Carlos Arias - Instituto Sinchi - *jaras@sinchi.org.co*
Rosario Gómez - Instituto Humboldt - *rosario_gomez@hotmail.com*
Diana Castellanos - UAESPNN /DTAO - *dcastellanos@parquesnacionales.gov.com*
Paola García - Instituto Humboldt - *garciapaola77@yahoo.com*
Sonia Chaparro - Instituto Humboldt - *ninfaselva@hotmail.com*

COMPLEMENTOS, CORRECCIÓN DE ESTILO, GRAMATICAL, AJUSTES DE CITAS Y BIBLIOGRAFÍA

Liliana Rodríguez - Instituto Humboldt

FOTOGRAFÍAS

Francisco Nieto M. - Banco de Imágenes Ambientales, Instituto Humboldt
Adriana Prieto-C. - Instituto Humboldt
Campo Elías Rosas - Corpoamazonia
Juan Carlos Arias-G. - Instituto Sinchi
Fundación Omacha
Carlos E. Sánchez Ramos
Paola García

DISEÑO GRÁFICO

Diseño de portadillas

Enrique Sánchez

Diseño y diagramación del documento

Liliana Patricia Aguilar G.

IMPRESIÓN

Ramos López Editorial Fotomecánica Ltda.

Impreso en Bogotá D. C. – Colombia

Diciembre de 2007

1.000 ejemplares

CITACIÓN SUGERIDA

Ruiz S. L., Sánchez E., Tabares E., Prieto A., Arias J. C., Gómez R., Castellanos D., García P., Rodríguez L. (eds). 2007. *Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico*. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, Bogotá D. C. – Colombia. 636 p.

ISBN: 978-958-8343-15-0

Presentación

La gran cuenca amazónica compartida por Brasil, Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela, Ecuador y las tres Guyanas, contiene una de las mayores riquezas biológicas y culturales del planeta y es considerada parte de la seguridad ecológica global. Constituye el 45% de los bosques tropicales del mundo, es una de las áreas silvestres más extensas y de mayor reserva de agua dulce del planeta, su sistema hídrico es el mayor tributario de todos los océanos, alberga aún, cerca de 379 grupos étnicos y en cuanto a endemismo, no existe otra región que se le aproxime.

En Colombia, la Amazonia a lo largo de la historia ha sufrido distintos procesos de intervención antrópica: la conquista; la colonización; el auge del caucho y la quina; la explotación maderera, petrolera; la implementación de cultivos de uso ilícito y de sistemas productivos no aptos a las condiciones del medio natural; entre otros, son procesos que han socavado tanto los recursos biológicos como los culturales.

Conscientes de la problemática actual de la Amazonia así como de la importancia que reviste para el mundo y para el país, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia –Corpoamazonia– y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt –IAvH–, firmaron en el año 2004 un convenio con el fin de aunar esfuerzos para formular el plan de acción en biodiversidad en la región sur de la Amazonia colombiana (departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas).

El plan de acción, busca posicionar la biodiversidad en el desarrollo regional y contribuir a un mayor conocimiento y a unas mejores prácticas de conservación y utilización sostenible de los recursos biológicos y culturales de este importante espacio geográfico. Desarrolla a escala regional, la Política Nacional en Biodiversidad y la Propuesta Técnica de Plan de Acción Nacional en Biodiversidad – Biodiversidad siglo XXI -.

Para avanzar en el posicionamiento de la biodiversidad, es necesario impulsar un proceso en el que los actores involucrados con la biodiversidad participen en todos los momentos de la planificación, es decir, desde definir alcances, metodología, tiempos, resultados esperados, etc. hasta recolectar, analizar, discutir, consolidar y proponer acciones y mecanismos de seguimiento y evaluación. Así, el plan se convierte en un proceso técnico, social y político, el cual garantiza la legitimidad y por ende que gradualmente la biodiversidad retome su verdadera esencia e importancia para la gestión y el desarrollo sostenible.

Este fue el enfoque que se propuso para elaborar el Plan de Acción en Biodiversidad, el cual fue acogido por un grupo significativo de actores de diversas instituciones, profesiones y grupos étnicos; cada uno con diferentes competencias y roles, experiencias y conocimientos. Producto de dicho apoyo fue la conformación de un equipo base de trabajo interinstitucional integrado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander von Humboldt, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi- y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales Dirección Territorial Amazonia – Orinoquía – quienes coordinaron el proceso de planificación, con la participación decidida de más de 60 entidades del orden local, regional, nacional e internacional.

Estos se dieron a la tarea de construir colectivamente el Plan de Acción en Biodiversidad. Es una gran satisfacción presentar uno de los productos de éste trabajo cooperado y coordinado – el *diagnóstico* – que muestra el estado del conocimiento, conservación y uso de la diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana. Se consolidó con base en lineamientos técnicos y metodológicos elaborados conjuntamente y se fundamentan en los tres pilares de la Política Nacional en Biodiversidad: conocer, conservar y utilizar y se amplía con la visión de la biodiversidad y el territorio aportada por los grupos y comunidades étnicas.

Este escrito fue la base para avanzar en la siguiente etapa del Plan de Acción en Biodiversidad – **la formulación** -. El diagnóstico que hoy se publica reúne valiosa información que ayudará a los tomadores de decisión a entender mejor la región y asumir un compromiso con su sostenibilidad. Pero además, estamos seguros, será de consulta obligada para los interesados en la diversidad biológica y cultural, ya que refleja el conocimiento, los saberes, la visión y los intereses de un nutrido grupo de expertos y conocedores de la realidad de este espacio geográfico.

Es también pertinente, ahora que se han formulado directrices como las contenidas en el *Plan Nacional de Desarrollo* del actual gobierno, que busca el desarrollo de regiones como la **Amazonia** a partir de su potencial productivo teniendo como ejes la oferta ambiental, los servicios provenientes de la biodiversidad, la gestión integrada de recursos hídricos, la promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles, el control de la degradación ambiental, la planificación ambiental en la gestión territorial, el fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental – SINA- y finalmente, el conocimiento, conservación y uso sostenible de los recurso naturales renovables y de la biodiversidad. *La Visión Colombia 2019* y *la Agenda Interna de Competividad* complementan esta política. La Agenda escogió para la Amazonia siete apuestas productivas: recursos forestales no maderables, recursos forestales, agricultura sostenible, pesca y acuicultura, *cluster* de servicios turísticos, servicios ambientales y comercio nacional e internacional. De igual manera el Plan de Gestión Ambiental de Corpoamazonia –PGAR – y el Plan de Acción Trienal –PAT– 2007-2009 contemplan una línea dedicada al conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

La apuesta, es seguir afianzando lazos de cooperación para retroalimentar trabajos colectivos como este, de tal forma que a medida que se profundice en el conocimiento de la diversidad biológica y cultural de esta importante y estratégica región también se garanticen decisiones acordes a la capacidad de la base natural, así como a las condiciones socioculturales y económicas que sustenten un verdadero desarrollo sostenible.

José Ignacio Muñoz Córdoba
Director General
Corpoamazonia

Fernando Gast Harders
Director General
Instituto Humboldt

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	25
1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA	29
1.1 Contexto físico natural del sur de la Amazonia colombiana	35
1.1.1 Geología	35
1.1.2 Suelos	36
1.1.3 Clima	36
1.1.4 Orohidrografía	36
1.1.5 Limnología	37
1.1.6 Cobertura vegetal	37
1.2 Contexto histórico – social	38
1.2.1 Etnohistoria	38
1.2.2 Poblamiento del sur de la Amazonia colombiana	40
1.2.3 Población	44
1.2.4 Calidad de vida	49
1.2.5 Educación	50
1.2.6 Salud	52
1.2.7 Seguridad alimentaria	53
1.3 Ordenación del territorio	56
1.3.1 Resguardos y territorios indígenas	58
1.3.2 Territorios colectivos de comunidades afrocolombianas	59
1.3.3 Zonas de Reservas Campesinas – ZRC	60
1.3.4 Áreas protegidas	60
1.4 Institucionalidad y organización social	66
1.4.1 Organizaciones indígenas	67
1.4.2 Organizaciones de las comunidades afrocolombianas	68
1.4.3 Organizaciones no gubernamentales	68
2. DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA	73
2.1 Ecosistemas terrestres	78
2.2 Ecosistemas acuáticos	85
2.3 Vegetación	98
2.3.1 La diversidad de la vegetación: estado actual del conocimiento	98
2.3.2 Contribuciones bibliográficas sobre la vegetación: ¿se conoce mucho? ¿o se conoce poco?	102
Estudio de caso. La dispersión de semilla: una herramienta para comprender la composición y estructura de los bosques amazónicos	109
2.4 Flora	117
2.4.1 La flora desde las publicaciones	117
2.4.2 La flora desde los registros biológicos	123
2.5 Fauna	134
2.5.1 Mamíferos terrestres del sur de la Amazonia colombiana	134
2.5.2 Mamíferos acuáticos en la Amazonia	142
2.5.3 Reptiles	147

Estudio de caso. La tortuga charapa: del plan de manejo a su implementación	153
2.5.4 Aves	156
2.5.5 Anfibios	163
Estudio de caso. Tolerancia de los anfibios a la intervención	167
2.5.6 Peces	168
2.5.7 La entomofauna de la región sur de la Amazonia colombiana	178
2.6 Microorganismos	182
2.7 Estado de la investigación en recursos fitogenéticos en el sur de la Amazonia colombiana	189
Estudio de caso. Estudios genéticos en especies animales	197
3. DIVERSIDAD CULTURAL DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA	257
3.1 Diversidad cultural	259
3.1.1 Población campesina	260
3.1.2 Población afrocolombiana	263
3.1.3 Población indígena	264
3.1.4 Afinidades culturales	279
3.2 Cultura y biodiversidad en el sur de la Amazonia	281
3.2.1 La maloca: espacio masculino de relación entre lo natural y lo social	282
3.2.2 La chagra: espacio femenino donde se extienden y consolidan las relaciones entre la naturaleza y la sociedad	287
3.2.3. Los rituales: espacios de reconstrucción y revivificación del orden natural y social	290
3.2.4 Biodiversidad: concepción desde los pueblos indígenas	291
3.2.5 Etnoeducación: traspaso de conocimientos y adquisición de nuevos saberes	299
3.2.6 Salud, enfermedad y curación	300
4. ECONOMÍA Y USOS DE LA BIODIVERSIDAD	307
4.1. Principales actividades productivas	310
4.1.1 Actividad pecuaria	314
4.1.2 Actividad pesquera y acuicultura	316
4.1.3 Actividad agrícola	326
4.1.4 Otras actividades productivas	327
4.2 Otros usos de la biodiversidad	328
4.2.1 Productos naturales maderables	330
4.2.2 Productos forestales no maderables –PFNM-	335
4.2.3 Uso de fauna silvestre	353
4.3 Uso de recursos genéticos y biotecnología	359
Estudio de caso. El Ají (<i>Capsicum</i> sp.)	361
4.4 Servicios de los ecosistemas: el ecoturismo	363
4.5 Valoración económica de los servicios de la biodiversidad	364
4.6 Impactos negativos y conflictos sobre la biodiversidad	367
4.6.1 Problemas relacionados con el uso y el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad	367
4.6.2 Impactos negativos de las actividades productivas sobre la biodiversidad	371
4.6.3 Impactos de los problemas estructurales de la sociedad colombiana sobre la biodiversidad	373
4.6.4 Conflictos relacionados con el uso de la biodiversidad, identificados por los grupos indígenas y la comunidad afroputumayense en los talleres subregionales	377

5.	CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CULTURAL	401
5.1	Conservación de áreas y ecosistemas	404
5.1.1	Cuencas hidrográficas	404
5.1.2	Áreas protegidas	407
5.1.3	Los páramos	429
5.1.4	Áreas de protección de ecosistemas acuáticos estratégicos	429
5.1.5	Deterioro y modificación de los ecosistemas	429
5.1.6	Restauración de ecosistemas	431
5.2	Especies amenazadas y medidas de conservación	432
5.2.1	Especies de flora amenazadas	433
5.2.2	Especies de fauna	437
5.3	Medidas de conservación <i>in situ</i>	444
5.4	Medidas de conservación <i>ex situ</i>	446
5.4.1	Centros de fauna	446
5.4.2	Centros de flora	449
5.5	Manejo de residuos	451
6.	GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	461
6.1	Instrumentos de planificación y gestión sectorial e intersectorial relacionados con la biodiversidad regional	464
6.1.1	Los Planes Nacionales de Desarrollo	464
6.1.2	Instrumentos de planificación ambiental regional	469
6.1.3	Los Planes de Ordenamiento Territorial (POT)	472
6.1.4	Los Planes de Vida de los pueblos indígenas del sur de la Amazonia colombiana	475
6.1.5	Otros instrumentos de planificación y gestión sectorial	481
6.2	Modelo y sistema de gestión regional y su relación con la biodiversidad y los pueblos indígenas	489
6.2.1	Aspectos jurídicos	489
6.2.2	Gobierno, autoridades indígenas e instancias de decisión	494
6.2.3	Temáticas de interés para los pueblos indígenas en los planes de desarrollo territorial	495
6.2.4	Programas y proyectos regionales relacionados con la biodiversidad y los pueblos indígenas	498
6.2.5	Las afinidades culturales: un enfoque local para el manejo y planificación del territorio y la biodiversidad	501
	CONSIDERACIONES FINALES	505
	ANEXOS	511

Listado de tablas y figuras

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Diversidad biológica registrada en la cuenca amazónica.....	31
Tabla 2.	Población y hogares para la región sur de la Amazonia colombiana, por departamento, cabecera y resto	45
Tabla 3.	Población en la región sur de la Amazonia colombiana según municipio o corregimiento.....	46
Tabla 4.	Población indígena de la región sur de la Amazonia por departamento	47
Tabla 5.	Población indígena de la región sur de la Amazonia por departamento y municipios	48
Tabla 6.	Indicadores de educación de la región sur de la Amazonia por departamento	51
Tabla 7.	Indicadores de salud de la región sur de la Amazonia por departamento	52
Tabla 8.	Ordenación jurídico-normativa del sur de la Amazonia colombiana	57
Tabla 9.	Resguardos y reservas indígenas en el sur de la Amazonia	59
Tabla 10.	Asentamientos afro del sur de la Amazonia considerados potenciales para adjudicación colectiva	59
Tabla 11.	Parques Nacionales Naturales en el sur de la Amazonia colombiana	61
Tabla 12.	Áreas de sustracción de la reserva forestal del sur de la Amazonia (Ley 2 de 1959)	63
Tabla 13.	Reservas de la sociedad civil en el departamento de Amazonas	64
Tabla 14.	Reservas de la sociedad civil en el departamento de Putumayo	65
Tabla 15.	Reservas de la sociedad civil en el departamento de Caquetá	66
Tabla 16.	Localidades del sur de la Amazonia colombiana donde se han realizado estudios en ecosistemas acuáticos	89
Tabla 17.	Estado del conocimiento e investigación de microalgas acuáticas en el sur de la Amazonia colombiana	91
Tabla 18.	Estado del conocimiento de la microfauna acuática para el sur de la Amazonia colombiana	91
Tabla 19.	Estado del conocimiento e investigación de invertebrados en el sur de la Amazonia colombiana	92
Tabla 20.	Temáticas y variables abordadas en los diferentes estudios en ambientes acuáticos del sur de la Amazonia colombiana	93
Tabla 21.	Calificación para las referencias bibliográficas de cada cuenca	103
Tabla 22.	Estado del conocimiento de la vegetación por cuencas en el sur de la Amazonia colombiana	106
Tabla 23.	Número de familias y especies dentro de cada división	124
Tabla 24.	Familias de la división Pteridophyta con mayor número de especies	125
Tabla 25.	Familias con mayor número de géneros	126
Tabla 26.	Géneros con mayor número de especies	126
Tabla 27.	Colecciones, familias, géneros y especies por departamento	127
Tabla 28.	Número de colecciones en los municipios y corregimientos del departamento de Amazonas	128
Tabla 29.	Número de colecciones en los municipios y corregimientos del departamento de Caquetá	128
Tabla 30.	Número de colecciones en los municipios y corregimientos del departamento de Putumayo	129
Tabla 31.	Porcentaje de certeza taxonómica en las 15 familias con mayor número de especies en los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana	131

Tabla 32.	Representación de hábitos de los ejemplares colectados en el Herbario COAH	132
Tabla 33.	Órdenes y número de familias, géneros y especies de mamíferos en Colombia y en el sur de la Amazonia colombiana	139
Tabla 34.	Especies de cocodrilos para el sur de la Amazonia colombiana	150
Tabla 35.	Lista de especies de tortugas para el sur de la Amazonia colombiana.....	151
Tabla 36.	Tipos de documentos en aves para el sur de la Amazonia colombiana.....	158
Tabla 37.	Temáticas principales de los documentos consultados de aves para el sur de la Amazonia colombiana	159
Tabla 38.	Cobertura (cuena) de la información acopiada (y analizada) en los documentos para el sur de la Amazonia colombiana.....	160
Tabla 39.	Número de especies por órdenes de aves presentes en el sur de la Amazonia colombiana	162
Tabla 40.	Familias, géneros y número de especies de anuros en los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana.....	165
Tabla 41.	Número de órdenes, familias y especies registradas para la ZHA	168
Tabla 42.	Nuevas especies descritas entre el periodo de 1998-2006 para la ZHA.....	169
Tabla 43.	Especies descritas por Fowel para la cuenca alta del río Caquetá.....	170
Tabla 44.	Hongos agaricales identificados para la región de Chiribiquete	185
Tabla 45.	Especies de hongos formadores de líquenes reportados para la Amazonia colombiana	186
Tabla 46.	Especies conservadas por el Instituto Sinchi dentro de su banco de germoplasma.....	195
Tabla 47.	Población campesina de la región sur de la Amazonia colombiana.....	260
Tabla 48.	Población afrocolombiana de la región sur de la Amazonia	263
Tabla 49.	Principales municipios del departamento de Putumayo con población afrocolombiana	263
Tabla 50.	Pueblos indígenas, familias lingüísticas, localización, población y área, de la región sur de la Amazonia	265
Tabla 51.	Complejos socioculturales y afinidades culturales de los grupos étnicos de la región sur de la Amazonia colombiana.....	276
Tabla 52.	Pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana, distribuidos por zonas y afinidad cultural	280
Tabla 53.	Principales cultivos en las chagras de la región sur de la Amazonia colombiana	289
Tabla 54.	Participación porcentual del sector primario por ramas de actividad económica (1993-2003), dentro del PIB departamental a precios constantes de 1994	311
Tabla 55.	Sistema de producción bovina en el año 2003 por departamento	314
Tabla 56.	Principales especies comerciales y de consumo en el sur de la Amazonia colombiana	317
Tabla 57.	Comercialización recurso íctico, 1996 – 2002	318
Tabla 58.	Principales especies comercializadas en el Amazonas.....	319
Tabla 59.	Algunas especies de peces utilizadas por los grupos étnicos en la región sur de la Amazonia colombiana	321
Tabla 60.	Principales especies de peces ornamentales movilizadas en el departamento de Amazonas, 2005	322
Tabla 61.	Área sembrada en frutales amazónicos consolidada al año 2005.....	327
Tabla 62.	Cupos de aprovechamiento forestal.....	331
Tabla 63.	Áreas y volúmenes otorgados para aprovechamiento	331
Tabla 64.	Relación del número de solicitudes de aprovechamiento forestal por departamento 2004	331
Tabla 65.	Especies y volúmenes importados en el período 2002 a 2004	332
Tabla 66.	Especies forestales maderables con potencial económico.....	333
Tabla 67.	Oferta de las zonas en proceso de ordenación forestal.....	335

Tabla 68.	Plantas medicinales con potencial económico en la industria.....	337
Tabla 69.	Algunas plantas medicinales usadas por los pueblos indígenas en la región sur de la Amazonia colombiana	338
Tabla 70.	Especies vegetales utilizadas para colorantes.....	342
Tabla 71.	Especies promisorias en artesanías presentes en la región sur de la Amazonia colombiana.....	342
Tabla 72.	Especies potenciales para la producción de resinas y aceites esenciales	345
Tabla 73.	Plantas amazónicas de uso alimentario	346
Tabla 74.	Frutales amazónicos con potencial económico	347
Tabla 75.	Especies utilizadas como colorantes	349
Tabla 76.	Especies de follajes tropicales fomentados en la región	350
Tabla 77.	Usos dados por grupos étnicos, a algunas plantas en la región sur de la Amazonia colombiana	351
Tabla 78.	Especies de fauna silvestre con potencial de aprovechamiento en el sur de la Amazonia colombiana	355
Tabla 79.	Algunas especies de animales utilizadas en el sur de la Amazonia colombiana.....	356
Tabla 80.	Tipo de jornada, actividades asociadas, presas principales y artes-métodos de captura utilizados	358
Tabla 81.	Algunos recursos biológicos con potencial de valorización mediante tecnologías modernas presentes en la región sur de la Amazonia colombiana	360
Tabla 82.	Valor Neto Anual (VNA) por hectárea de bosque obtenido mediante bienes y servicios ambientales. Algunas experiencias en la cuenca amazónica	366
Tabla 83.	Recaudo por aplicación de instrumentos de comando y control sobre recursos naturales en la región (millones de pesos corrientes).....	367
Tabla 84.	Conflicto de uso de las tierras en la región sur de la Amazonia colombiana	369
Tabla 85.	Número de hectáreas en cultivos de coca por departamento en la región sur de la Amazonia colombiana 1999-2004	375
Tabla 86.	Áreas cultivadas con coca por departamento y en áreas protegidas.....	376
Tabla 87.	Conflictos relacionados con el uso y manejo de bosques y fuentes hídricas	378
Tabla 88.	Conflictos relacionados con el uso y manejo del suelo, la pesca y la fauna silvestre	379
Tabla 89.	Conflictos relacionados con el uso y el manejo de los sistemas de producción tradicionales.....	381
Tabla 90.	Conflictos relacionados con el uso y manejo del territorio	382
Tabla 91.	Conflictos relacionados con la autonomía y la gobernabilidad	383
Tabla 92.	Conflictos relacionados con la cultura y la etnoducción	384
Tabla 93.	Conflictos relacionados con la medicina tradicional, la salud y la normatividad	385
Tabla 94.	Conflictos relacionados con los derechos humanos	387
Tabla 95.	Conflictos relacionados con el uso y manejo de los bosques; suelo; de los sistemas de producción tradicionales; con el territorio; la institucionalidad; la normatividad; la cultura y la educación y la medicina tradicional referidos por la comunidad afroputumayense.....	387
Tabla 96.	Comparación de áreas y porcentajes entre el SNPNN y los territorios indígenas en cada una de las cuencas.....	405
Tabla 97.	Parques nacionales con traslapes en resguardos indígenas	419
Tabla 98.	PNN Cahuinarí y resguardos indígenas traslapados.....	421
Tabla 99.	PNN La Paya y resguardos indígenas traslapados	422
Tabla 100.	Cobertura de ecosistema paramuno del Valle de Sibundoy – Putumayo.....	429
Tabla 101.	Principales biomas localizados en el piedemonte amazónico y su grado de intervención	430
Tabla 102.	Casos de estudio de algunas áreas deforestadas en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas	431
Tabla 103.	Tipos de reforestación llevados a cabo por Corpoamazonia	432

Tabla 104.	Lista de especies amenazadas del sur de la Amazonia colombiana	433
Tabla 105.	Especies de briófitos amenazados en la región sur de la Amazonia colombiana.....	435
Tabla 106.	Mamíferos amenazados en la región sur de la Amazonia colombiana.....	437
Tabla 107.	Reptiles amenazados en la región sur de la Amazonia colombiana.....	441
Tabla 108.	Aves amenazadas en el sur de la Amazonia colombiana, ubicadas por cuenca.....	442
Tabla 109.	Especies de anfibios amenazadas en la región sur de la Amazonia.....	443
Tabla 110.	Especies ícticas amenazadas en la región sur de la Amazonia colombiana	444
Tabla 111.	Listado de ejemplares presentes en el jardín zoológico de Leticia.....	448
Tabla 112.	Aspectos relacionados con la región sur de la Amazonia colombiana consignados en los PND.....	467
Tabla 113.	Estrategias de la planificación ambiental en el PND 2006-2010	469
Tabla 114.	Plan de Acción Trianual –PAT- 2007-2009 Corpoamazonia.....	470
Tabla 115.	Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en el POT del departamento de Putumayo	472
Tabla 116.	Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en los POT del departamento de Caquetá.....	473
Tabla 117.	Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en el POT del departamento de Amazonas.....	475
Tabla 118.	Planes de vida de los pueblos y comunidades indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana	476
Tabla 119.	Temáticas desarrolladas en los PIV de los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana	478
Tabla 120.	Informe sobre la Agenda 21 para la Amazonia colombiana presentado por el Instituto Sinchi.....	482
Tabla 121.	Estrategias y líneas de acción para el manejo integral del recurso hídrico	484
Tabla 122.	Apuestas productivas para la región sur de la Amazonia colombiana	486
Tabla 123.	Ejes temáticos y programas de ciencia y tecnología establecidos para cada uno de los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana.....	487
Tabla 124.	Leyes y decretos reglamentarios relacionados con biodiversidad y pueblos indígenas.....	491
Tabla 125.	El Convenio sobre Diversidad Biológica y los pueblos indígenas.....	492
Tabla 126.	La Decisión Andina 391 de 1996 y los pueblos indígenas.....	493
Tabla 127.	Componente indígena en los planes de gobierno de los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana.....	496
Tabla 128.	Proyectos y programas relacionados con la biodiversidad, con incidencia en territorios de grupos y comunidades indígenas	498

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Países que comparten la cuenca amazónica	32
Figura 2.	Departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana	34
Figura 3.	Distribución de la población en la región sur de la Amazonia, proyecciones 2005	45
Figura 4.	Población censada después de compensada por omisiones de cobertura geográfica (1,22%) y contingencia de transferencia (0,26%) en 1973, 1985, 1993 y 2005, según departamento	46
Figura 5.	Variación del Índice de Calidad de Vida para los tres departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana en cabeceras	49
Figura 6.	Población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas en los departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana	50
Figura 7.	Información generada por departamento	87
Figura 8.	Ecosistemas acuáticos estudiados en el sur de la Amazonia colombiana	88
Figura 9.	Distribución de tipos de vegetación en el sur de la Amazonia colombiana	98
Figura 10.	Tipos de cobertura vegetal en el sur de la Amazonia	99
Figura 11.	Distribución de tipos de vegetación por subcuenca	100
Figura 12.	Principales tipos de contribuciones obtenidas	102
Figura 13.	Distribución de los temas de las contribuciones bibliográficas	103
Figura 14.	Nivel de conocimiento de vegetación por cuenca	104
Figura 15.	Tipos de vegetación y número de términos descritos en la bibliografía	105
Figura 16.	Áreas prioritarias para investigación en el sur de la Amazonia colombiana	107
Figura 17.	Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana, clasificados por tipo de documento	110
Figura 18.	Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana, separados en cinco grandes temas escogidos con base en los pasos de la cadena de dispersión	111
Figura 19.	Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana en los últimos 25 años	114
Figura 20.	Distribución de estudios en flora realizados en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, de acuerdo a las temáticas abordadas en cada uno. Categorías no excluyentes	118
Figura 21.	Evolución de los estudios botánicos a lo largo del tiempo, según las diferentes temáticas abordadas	118
Figura 22.	Distribución geográfica de las publicaciones en flora para el sur de la Amazonia colombiana	119
Figura 23.	Tipos de publicaciones en flora para el sur de la Amazonia colombiana, cantidad y porcentaje de cada uno de ellos	120
Figura 24.	Aporte de las entidades a la producción bibliográfica en el sur de la Amazonia colombiana	121
Figura 25.	Cantidad y porcentaje de artículos en botánica del sur de la Amazonia colombiana, publicados en diferentes revistas nacionales e internacionales	122
Figura 26.	Familias de la división Magnoliophyta con mayor número de especies	125
Figura 27.	Ubicación geográfica de las colecciones botánicas realizadas en los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana	130
Figura 28.	Número de estudios en mamíferos amazónicos en el periodo 1975-2006	135
Figura 29.	Distribución porcentual de los grupos de mamíferos más estudiados en el sur de la Amazonia colombiana	136
Figura 30.	Principales temáticas abordadas en los estudios de mamíferos en la Amazonia colombiana	137
Figura 31.	Número de estudios de mamíferos terrestres revisados por subcuenca	138
Figura 32.	Hábitos de los mamíferos del sur de la Amazonia colombiana, excluyendo murciélagos	140

Figura 33.	Gremlios tróficos de los mamíferos en el sur de la Amazonia colombiana	141
Figuras 34	A y B. Número de documentos por línea de investigación.	172
Figura 35.	Número de trabajos por tipo de documento	175
Figura 36.	Trabajos de investigación en peces de agua dulce en la ZHA en el periodo de 1800 – junio de 2006	176
Figuras 37.	A y B. Representatividad por instituciones de las colecciones de germoplasma amazónico con relación al número de especies y accesiones.....	193
Figura 38.	Distribución porcentual de las principales áreas estudio empleadas en la investigación de los recursos fitogenéticos amazónicos	194
Figura 39.	Número y tipo de publicaciones realizadas por institución.....	194
Figura 40.	Número de publicaciones encontradas en las diferentes bases de datos sobre el sur de la Amazonia	196
Figura 41.	Participación porcentual del PIB (1990-2003), en la región sur de la Amazonia colombiana, a precios constantes 1994	310
Figura 42.	Dinámica de la participación departamental en el sector primario	313
Figura 43.	Ingresos por exportación de peces ornamentales durante el periodo 1995 – 2004	322
Figura 44.	Principales familias de peces ornamentales exportadas de Colombia.....	323
Figura 45.	Principales especies de peces ornamentales exportadas de Colombia	323
Figura 46.	Valor de la producción silvícola y extracción de madera, período 1989 – 2003	334
Figura 47.	Participación del valor de la producción silvícola y extracción de madera en el PIB departamental	334
Figura 48.	Cambios de la cobertura en la región sur de la Amazonia colombiana.....	370
Figura 49.	Pérdida y fragmentación de ecosistemas en el piedemonte andino-amazónico	405
Figura 50.	Resguardos indígenas en la región sur de la Amazonia colombiana.....	420
Figura 51.	Conceptos relacionados a la restauración ecológica	432
Figura 52.	Ubicación geográfica de registros de especies amenazadas y áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	435
Figura 53.	Entidades tradicionales indígenas.....	495

Lista de anexos

Anexo 1.	Organizaciones indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana	513
Anexo 2.	Organizaciones no gubernamentales que hacen presencia en la región sur de la Amazonia colombiana	514
Anexo 3.	Descripción de los estudios nacionales sobre ecosistemas terrestres realizados en la región sur de la Amazonia colombiana.....	516
Anexo 4.	Documentos relacionados con el componente vegetal de la región sur de la Amazonia colombiana y aporte por cuencas	521
Anexo 5.	Términos para los tipos de vegetación descritos en la bibliografía del sur de la Amazonia colombiana	534
Anexo 6.	Listado de especies de mamíferos terrestres de la región sur de la Amazonia colombiana	539
Anexo 7.	Lista de especies de serpientes para el sur de la Amazonia colombiana (Lista preliminar).....	551
Anexo 8.	Lista de especies de saurios para el sur de la Amazonia colombiana (Se incluyen los anfisbaenidos –pese a ser un suborden independiente).....	555
Anexo 9.	Lista de especies de aves migratorias registradas para el sur de la Amazonia colombiana	558
Anexo 10.	Lista de 988 especies de aves y número de registros para la región sur de la Amazonia colombiana, según la literatura revizada	559
Anexo 11.	Lista de especies de anfibios (por departamentos) para el sur de la Amazonia colombiana	595
Anexo 12.	Principales inventarios y estudios sobre peces de la región sur de la Amazonia colombiana	601
Anexo 13.	Principales listados de especies de abejas para la región sur de la Amazonia colombiana	610
Anexo 14.	Resguardos indígenas existentes, por departamento, en el sur de la Amazonia colombiana	617
Anexo 15.	Variedades de flores tropicales fomentadas en la región.....	622
Anexo 16.	Rutas turísticas en el departamento de Amazonas	623
Anexo 17.	Sitios potenciales de ecoturismo en el departamento de Putumayo	624
Anexo 18.	Sitios potenciales de ecoturismo en el departamento de Caquetá	626
Anexo 19.	Lista de especies reportadas en el Manual de Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) para el sur de la Amazonia colombiana.....	628
Anexo 20.	Instrumentos de planificación de la región sur de la Amazonia colombiana y su relación con temáticas inherentes a la diversidad biológica y cultural	631

Lista de siglas

AATI: Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas
ACIMA: Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas
ACITAM: Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico
AIPEA: Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas
AIZA: Asociación Indígena Zonal de Arica
ACIYA: Asociación de Capitanes Indígenas de Yaigogé-Apaporis
AMCOP: Asociación Municipal de Colonos del Pato Balsillas
APAA: Asociación de Productores Agropecuarios del Amazonas
ASCAL-G: Asociación Campesina Ambiental Losada-Guayabero
ASOAIMTAM: Asociación de Autoridades Indígenas de Tarapacá Amazonas
AZCAITA: Asociación Zonal de Cabildos y Autoridades Indígenas de Tradición Autóctona
AZICATCH : Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de Chorrera
CAF: Corporación Andina de Fomento
CAP: Corporación Autónoma Regional del Putumayo
CAR: Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible
CEA: Centro Experimental Amazónico
CEIA: Centro Experimental de Investigaciones Amazónicas
CDA: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
CDB: Convenio sobre Diversidad Biológica
CIAT: Centro de Investigación en Agricultura Tropical
CIF: Certificado de Incentivo Forestal
CIMTAR: Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá
CIRF: Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Amenazadas
CRIMA: Consejo Regional Indígena del Medio Caquetá
COAH: Herbario Amazónico Colombiano
COIDAM: Consejo Indígena del Amazonas
COINPA: Organización Indígena de Puerto Alegría
CONIF: Corporación Nacional de Investigaciones y Fomento Forestal
COLCIENCIAS: Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas
CORPOAMAZONIA: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CPRM: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais del Brasil
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DCS: Distrito de Conservación de Suelos
DNP: Departamento Nacional de Planeación
DRP: Diagnóstico Rural Participativo
ETP: Evapotranspiraciones Potenciales
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial
FMAM: Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FEDECAP: Federación de Asociaciones por los derechos de las comunidades Afroputumayenses
FEDEGAN: Federación de Ganaderos
GEMA: Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental
GTZ: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - (Agencia de Cooperación Alemana)
IAvH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
IAMI: Instituto Amazónico de Investigaciones
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICA: Instituto Colombiano Agropecuario
ICN: Instituto de Ciencias Naturales
ICTA: Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos
ICRAF: Investigación Agroforestal para Desarrollar Sistemas Ecológicamente Sostenibles en la Amazonia Occidental / International Centre for Research in Agroforestry
ICV: Índice de Calidad de Vida
IDEAA: Instituto de Etnopsicología Aplicada del Amazonas
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazí
IMANI: Instituto Amazónico de Investigaciones
INCIVA: Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca
INADE: Instituto Nacional de Desarrollo del Perú
INCODER: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INDERENA: Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Medio Ambiente
INESUP: Instituto de Educación del Putumayo
INPA: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
ITP: Instituto Técnico del Putumayo
MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MMA: Ministerio del Medio Ambiente
MEN: Ministerio de Educación Nacional
NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas
NSF: National Science Foundation
OECD: Organization for Economic Cooperation and Development
OIMA: Organización Indígena Murui del Amazonas
ONG: Organización No Gubernamental
OTA: Ordenamiento Territorial Ambiental
OTCA: Organización de Tratado de Cooperación amazónica

PAB: Plan de Atención Básica
PANI: Asociación de Autoridades Indígenas del Pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas
PAT: Plan de Acción Trianual
PRAE: Proyecto Ambiental Escolar
PEI: Proyecto Educativo Institucional
PENMV: Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes
PFNM: Productos Forestales No Maderables
PFGB: Programa Familia Guardabosque
PGAR: Plan de Gestión Ambiental Regional
PIB: Producto Interno Bruto
PGAR: Plan de Gestión Ambiental de la Región
PGIRS: Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PGIRH: Planes de Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios
PND: Planes Nacional de Desarrollo
PNN: Parque Nacional Natural
POM: Plan de Ordenación de Microcuencas
POMCA: Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca
POT: Plan de Ordenamiento Territorial
POTM: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal
PPCP: Plan Colombo-Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo
PRONATTA: Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria
PRORADAM: Proyecto Radargrametrico del Amazonas
RADAM: Proyecto Radar de la Amazonia
RAP: Rapid Assesment Program
RFG: Recursos Fitogenéticos
RFNA: Reservas Forestales Nacionales de la Amazonia
RFP: Reserva Forestal Protectora
RNRSC: Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil
SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje
SIAT-AC: Sistema de Información Ambiental Territorial – Amazonia, Colombia
SINCHI: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi
SIG: Sistema de Información Geográfica
SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SIRAP: Sistema Regional de Áreas Protegidas
SIDAP: Sistema Departamental de Áreas Protegidas
SISA: Sistema de Información y Seguimiento Ambiental
SNPNN: Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales
SSC: Sistemas Sostenibles para la Conservación
TCA: Tratado de Cooperación amazónica
TNC: The Nature Conservancy

UAESPNN: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales

UICN: Unión Mundial para la Naturaleza

UN: Universidad Nacional

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UNIAMAZONIA: Universidad de la Amazonia

UNCTAD: United Nations Conference on Trade and Development

UOF: Unidad de Ordenación Forestal

VNA: Valor Neto Anual

WDCM: World Data Centre For Microorganisms

WCS: Wildlife Conservation Society

WWF: World Wildlife Fundation

ZRC: Zonas de Reserva Campesina

ZHA: Zona Hidrográfica de la Amazonia

Introducción

El diagnóstico de la diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana que se presenta a continuación, se inició en junio de 2005, cuando en la ciudad de Leticia - Amazonas, se reunieron un grupo de instituciones y actores del orden internacional, nacional, regional y local, para definir los alcances de la primera fase –diagnóstico- del Plan de acción en biodiversidad de la región sur de la Amazonia colombiana.

Esto implicó acordar colectivamente los objetivos generales y específicos, las temáticas que a juicio de los distintos actores deberían abordarse en el diagnóstico, el nivel de profundidad de cada temática, las fuentes a consultar y la metodología a seguir. Lo anterior se consolidó después de realizar cinco encuentros, cuyo producto fue un primer documento que describía los lineamientos técnicos y metodológicos para abordar el análisis del estado del conocimiento, la conservación y el uso de la biodiversidad, de acuerdo con un contexto social, económico, cultural y biofísico.

Para desarrollar el diagnóstico, se conformaron cuatro grupos de trabajo, cada uno coordinado por una entidad con competencia directa en la temática a liderar y representada por un profesional experto. Igualmente, se designaron responsables por contenidos y profesionales de apoyo para la recolección y descripción de la información. El ejercicio de diagnóstico se adelantó bajo la coordinación técnica y metodológica de la línea de Planes de Acción en Biodiversidad del Instituto Alexander von Humboldt con el apoyo de la Subdirección de Planificación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia – Corpoamazonia.

Se constituyó un comité técnico conformado por el *Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-* y el *Instituto Humboldt*, quienes lideraron los temas relacionados con el conocimiento de la diversidad biológica. La *Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN Dirección Territorial Amazonia–Orinoquia - DTAO* coordinó los temas relacionados con la conservación de la biodiversidad y *Corpoamazonia* y el *Instituto Humboldt* coordinaron los aspectos de contexto y uso de la misma.

Por su parte, los representantes de los grupos étnicos (indígenas, afrocolombianos y campesinos) que participaron del primer encuentro en Leticia plantearon la forma como se debía abordar el diagnóstico, y en general el Plan de acción en Biodiversidad con sus comunidades y grupos, a través de la realización de talleres subregionales. En ese sentido propusieron la conformación de un quinto grupo coordinado por Corpoamazonia y el Instituto Humboldt, con el apoyo directo de las organizaciones zonales y algunas ong, y la participación específica de dos indígenas y un coordinador de campo.

Los *coordinadores* de cada grupo, tuvieron la responsabilidad de liderar a los especialistas responsables de los distintos subtemas planteados; presidir y representar a cada grupo temático en las reuniones para evaluar los avances; ajustar los alcances de cada capítulo; revisar y evaluar textos; convocar a su equipo; estructurar y editar los productos fruto del acopio, descripción y análisis de la información y presentar los resultados en los distintos eventos de socialización y retroalimentación que se adelantaron.

Así mismo el grupo coordinador del proceso con las comunidades y grupos étnicos tuvo la función de concertar, según distintos criterios, los lugares en donde se realizarían los eventos, así como la organización étnica que los lideraría; diseñar y convenir las agendas y metodologías para cada taller; organizar y acompañar los eventos; consolidar la información de los mismos; presidir y representar a dichos grupos en las reuniones para evaluar los avances; estructurar y editar los productos de los talleres así como integrar éstos con la información secundaria y apoyar las presentaciones de los resultados en los distintos eventos de socialización y retroalimentación que se adelantaron.

Si bien las entidades mencionadas anteriormente coordinaron el proceso, éste no hubiera tenido los mismos resultados sin la participación de otros actores e instituciones (cerca de 100) quienes cumplieron un papel fundamental en las discusiones técnicas y metodológicas, en el suministro de información, en la elaboración y revisión de textos, y algunas de ellas, con su apoyo financiero y logístico.

Para abordar el diagnóstico se utilizaron fuentes de información secundaria y primaria. El acopio se inició con la recolección y sistematización de bibliografía sobre conocimiento, conservación y uso de la diversidad biológica de la región, existente en las principales instituciones de educación superior con sede en Bogotá, Leticia, Florencia y Mocoa, así como en las bibliotecas y centros de consulta bibliográfica de las principales entidades regionales. Igualmente, se consultaron las bases de datos de instituciones regionales, nacionales e internacionales, publicaciones especializadas no seriadas y documentos de carácter científico, técnico y de gestión regional.

Con respecto al diagnóstico de la diversidad cultural, además de lo anterior, las fuentes utilizadas fueron los talleres subregionales desarrollados en coordinación con las organizaciones étnicas donde se pudieran reunir al mayor número de comunidades según las afinidades culturales. En general, se realizaron 15 encuentros los cuales se enuncian a continuación:

Talleres subregionales realizados para consolidar el diagnóstico del plan de acción en biodiversidad del sur de la Amazonia con los grupos étnicos (indígenas y afrocolombianos)

Lugar	Fecha	Organizaciones participantes	Departamento
La Chorrera	Diciembre de 2005	AZICATCH	Amazonas
El Encanto, San Rafael	Junio de 2006	OIMA, COINPA, AIZA	Amazonas
Valle del Sibundoy	Septiembre 6, 7 y 8 de 2006	Cabildo Inga, UOAM	Putumayo
Leticia	Septiembre 6 al 8 de 2006	ACITAM, AZCAITA, ASOAINAM, CINTAR	Amazonas
Mocoa	Septiembre 14, 15 y 16 de 2006	OZIP	Putumayo
Milán	Septiembre 21 al 26	CRIOMC	Caquetá
Valle del Guamuéz	Octubre 6 al 11 de 2006	Mesa permanente del Pueblo Cofán	Putumayo
Araracuara	Octubre 11 al 19 de 2006	OROCAPU, CRIMA, ASCAINCA	Caquetá
La Pedrera	Octubre 27 al 29 2006	AIPEA, ACIMA, PANI	Amazonas
Mocoa	2005 y 2006	FEDECAP (comunidades afrocolombianas)	Putumayo
San Juan de Socó	Noviembre 20-25 de 2006	OIMA, COIMPA, AZICATCH, Cabildo Inga, UOAM, ACITAM, AZCAITA, ASOAINAM, CINTAR, OZIP, CRIOMC, Mesa permanente del Pueblo Cofán, OROCAPU, CRIMA, ASCAINCA, AIPEA, ACIMA, PANI	Amazonas
Mocoa	Junio 21 y 22 de 2007	Representantes elegidos en San Juan del Soco, por afinidades culturales y representantes por los grupos étnicos en el comité técnico del PARBSA (8 representantes)	Putumayo

La metodología utilizada para los talleres subregionales se enmarcó dentro de la Investigación Acción - Participativa - IAP y fue ajustada de acuerdo con las características y afinidades culturales de cada pueblo. Esto permitió generar espacios de diálogo e interacción con los grupos étnicos (indígenas principalmente) contribuyendo a la discusión y al trabajo en los espacios tradicionales (malocas y casas ceremoniales) ya que las preguntas orientadoras giraron en torno al pensamiento indígena sobre

la biodiversidad. Adicionalmente, se socializó la información acopiada con fuentes secundarias y se recogieron los principales problemas y aspiraciones relacionados con el manejo y uso de la biodiversidad en sus territorios.

Paralelo a estos talleres, se hicieron reuniones de socialización y diálogo con las organizaciones indígenas, entre las cuales se destacan las de Condagua, en el departamento de Putumayo, y Macedonia en Amazonas. Con la población afrocolombiana del departamento de Putumayo, se realizaron dos eventos con la Federación de Asociaciones por los Derechos de la Comunidad Afroputumayense - FEDECAP. Finalmente y para consolidar la información acopiada en estas reuniones, se efectuaron dos eventos de carácter regional: uno en San Juan de Socó, municipio de Puerto Nariño y otro en la ciudad de Mocoa.

En un primer momento, y con el ánimo de tener un referente geográfico homogéneo, se acordó que la descripción y el análisis de la información fuera referenciada a la unidad espacial de cuenca hidrográfica. No obstante, no fue posible mantener este criterio dado que mucha de la información secundaria acopiada (según la temática), se encontró reseñada a otras unidades espaciales como municipios, localidades específicas, departamentos, región natural o jurisdicción, e igualmente en distintas escalas. Es por esto que el lector encontrará distintas formas de describir la información, pero con un mayor énfasis en el criterio de cuenca hidrográfica de tal forma que permita tener una visión regional para la toma de decisiones.

El diagnóstico se estructura en seis capítulos; el primero, presenta una contextualización de la región a nivel físico e histórico-social, la ordenación del territorio, la institucionalidad y la organización social. El segundo desarrolla el estado del conocimiento de los diferentes componentes de la diversidad biológica (ecosistemas, especie, genes y microorganismos). Seguidamente se describe la diversidad cultural entendida como diversidad de grupos con identidades plurales, diferentes estilos de vida, sistemas de valores y tradiciones y se continúa con la sección de economía y usos de la biodiversidad la cual esboza los principales renglones del sector primario que aportan a la economía regional y evidencia la riqueza y potencialidad de los bienes y servicios de los recursos de la biodiversidad del sur de la Amazonia colombiana además de incluir una descripción de los impactos y conflictos derivados del uso y manejo inadecuado de los recursos naturales. Por su parte el capítulo cinco, detalla las medidas de conservación *in situ* y *ex situ* que se han implementado en la región para contribuir al mantenimiento de la biodiversidad en distintos niveles y escalas. Finalmente en el capítulo seis, se hace un recuento de los principales modelos y sistemas de gestión territorial para evidenciar su relación con los tópicos que atañen a la diversidad biológica y cultural de este estratégico espacio geográfico.

Este documento no solo evidencia la riqueza biológica y cultural de esta vasta región, sino que además refleja las diferentes visiones, conocimientos y saberes que su capital humano e institucional posee. Es una muestra del trabajo coordinado entre instituciones que indudablemente redundan en el enriquecimiento y fortalecimiento de cada actor e institución participante, aportando a la consolidación del proceso de planificación – acción de la biodiversidad, de tal forma que en el mediano y largo plazo ésta contribuya a un desarrollo sostenible compatible con las condiciones y potencialidades del patrimonio natural y con sus particularidades culturales.

1

CONTEXTUALIZACIÓN DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA



Sandra Lucía Ruiz
Instituto Humboldt

Mauricio Valencia
Corpoamazonia

Coordinadores de capítulo

Contextualización del sur de la Amazonia colombiana

Sandra Lucía Ruiz R.

Instituto Humboldt

Mauricio Valencia

Corpoamazonia

La región amazónica, a nivel mundial, es considerada la más rica en diversidad biológica¹. Es una de las áreas silvestres más grandes en cuanto a extensión de bosques; solamente los boreales de Rusia, Canadá y Alaska -que abarcan dos continentes- la superan². Con respecto a diversidad y endemismos, ninguna región se le aproxima (tabla 1). La Amazonia y la ecorregión de los Andes tropicales adyacentes -ahora amenazada - hacen del norte de Suramérica la región más rica de la tierra en cuanto a diversidad biológica terrestre y dulceacuícola: en especies endémicas la suma de ambas regiones arroja cerca del 17% del total mundial. En aves endémicas se registran para estas dos áreas 937 especies (9% del total mundial), en mamíferos 241 especies (5%); reptiles existen por lo menos 434, es decir el 6% del total mundial y en cuanto a anfibios 968 especies (20%) (Mittermeier *et al.* 2002).

	Número de especies registradas		
	Especies	Endémicas	% endémicas
Plantas vasculares	40.000	30.000	75
Mamíferos	427	173	40,5
Aves	1294	260	20
Reptiles	378	216	57
Anfibios	427	384	90
Peces	3000*		
Otros grupos marinos adaptados a agua dulce	50		
Invertebrados	250 milípidos ** 1000 arañas *** 1800 mariposas ****		

Tabla 1.
Diversidad biológica registrada en la cuenca amazónica

*Se estima que éste valor puede ascender a 9000

** Se estiman entre 5000 y 7000 especies

*** Se estiman entre 4000 a 8000

**** Solamente reportadas en la Amazonia brasileña

Fuente: Mittermeier *et al.* 2002

1 Diversidad biológica, se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprenden la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (IAVH 2000. Convenio de las Naciones Unidas sobre diversidad biológica – Ley 165 de 1994).

2 Los bosques tropicales en la Amazonia cubren una extensión de 8.000.000 de km², es decir el 56 % de bosques tropicales del planeta

Además de ser la región más rica en diversidad biológica, también es una de las áreas de mayor reserva de agua dulce del planeta (15 – 20%). La cuenca amazónica es la más extensa de la tierra y su sistema hídrico es el mayor tributario de todos los océanos (Gutiérrez *et al.*, 2004).

Con relación a la diversidad cultural, se estima que existen cerca de 379 grupos étnicos, con una población indígena aproximada a un millón de habitantes y una densidad de 0,5 habitantes/km² es decir, cubren alrededor del 2,5% de la población total (Gutiérrez *et al.*, 2004).

La Amazonia es compartida por nueve países de los cuales Brasil posee el área más extensa con 4.245.278 km² (63 % del área total), le siguen Perú con 661.331 km² (9,9%), Colombia con 450.485 km² (6,7%), Venezuela con 417.986 km² (6,3%), Bolivia con 355.730 km² (5,3%), las tres Guyanas con 468.789 km² (6%) y Ecuador con sólo 70.000 km² (1,1%)³ (figura 1).

Figura 1.
Países que
comparten
la cuenca
amazónica



3 Extensiones según el criterio de clasificación por ecorregiones definidas por WWF. La interpretación de las extensiones de la Amazonia varían considerablemente y van desde 6000.000 – 7000.000 km². (Cabrera y Yepes, 1940; Fittkau, 1971, 1974; Pires 1974). Como cuenca cubre una extensión de 7.352.112 km² en seis países (Brasil, Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela y Ecuador). En reconocimiento a la cobertura vegetal, los bosques amazónicos o la selva húmeda tropical abarca cerca de 7.989.004 km², desbordando así la cuenca amazónica; y los países de Guyana y Surinam, que no pertenecen a la cuenca del río Amazonas, se consideran pues poseen coberturas de selva (Gutiérrez *et al.*, 2004 y Mittermeier, *et al.* 2002)

Colombia por su parte, es reconocida como un país megadiverso, pues en su extensión continental (que equivale al 0,7% del área del planeta) alberga aproximadamente el 10% de la diversidad biológica terrestre mundial descrita. Se conocen alrededor de 35.000 especies vasculares; cifra muy alta en comparación con África del sur en donde sólo se han reportado 30.000 especies. Por su parte Brasil, que cubre una extensión 6,5 veces más grande que Colombia, solamente ha registrado 55.000. Asimismo, de las especies de mamíferos descritos para el mundo, Colombia posee el 9,8 %; en aves el 19,5% (siendo considerado el país del mundo con más especies); en reptiles el 7,3%; y en anfibios 13,8%. Los peces han sido poco estudiados, no obstante se afirma que las aguas continentales de Colombia contienen cerca de las dos terceras partes de las cerca de 3.000 especies de peces de suramérica. Dentro de los insectos algunos grupos sobresalen por su diversidad y endemismo, entre ellos las mariposas (IAvH, MMA, DNP *sf.*)

La región sur de la Amazonia colombiana comprende los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo (figura 2). Tiene un área aproximada de 224.320 km², correspondientes al 64,8% de la Amazonia colombiana, al 19,6% del territorio nacional y al 3,3% de la cuenca amazónica. Limita al norte con los departamentos de Guaviare, Meta y Vaupés, al oriente con la República Federativa de Brasil, al sur con las Repúblicas de Perú y Ecuador y al occidente con los departamentos de Nariño, Cauca y Huila. En esta región habitan 32 de los 90 grupos étnicos existentes en Colombia, los cuales pertenecen a 14 familias lingüísticas.

El departamento de Putumayo tiene un área de 25.700 km² y está conformado por 13 municipios⁴: Mocoa, Puerto Asís, Leguízamo, San Miguel, Valle del Guamués, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, Villagarzón, Sibundoy, San Francisco, Santiago y Colón. El departamento de Caquetá, con un área de 88.965 km², está dividido en 16 municipios: Florencia, Albania, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chairá, Curillo, El Doncello, El Paujil, La Montañita, Milán, Morelia, Puerto Rico, San José del Fragua, San Vicente del Caguán, Solano, Solita y Valparaíso. En el departamento de Amazonas, cuya extensión es de 109.655 km² existen dos municipios: Leticia y Puerto Nariño, 9 corregimientos departamentales: Tarapacá, La Pedrera, Puerto Arica, Puerto Santander, Mirití-Paraná, El Encanto, La Chorrera, Puerto Alegría, y Victoria, así como las inspecciones de policía de Santa Sofía, Atacuarí, Santa Isabel y Calderón.

⁴ Municipio: es la entidad territorial fundamental de la división político administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa, dentro de los límites que señalan la Constitución y la ley, y cuya finalidad es el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio. (Artículo 1 de la Ley 136 de 1994).

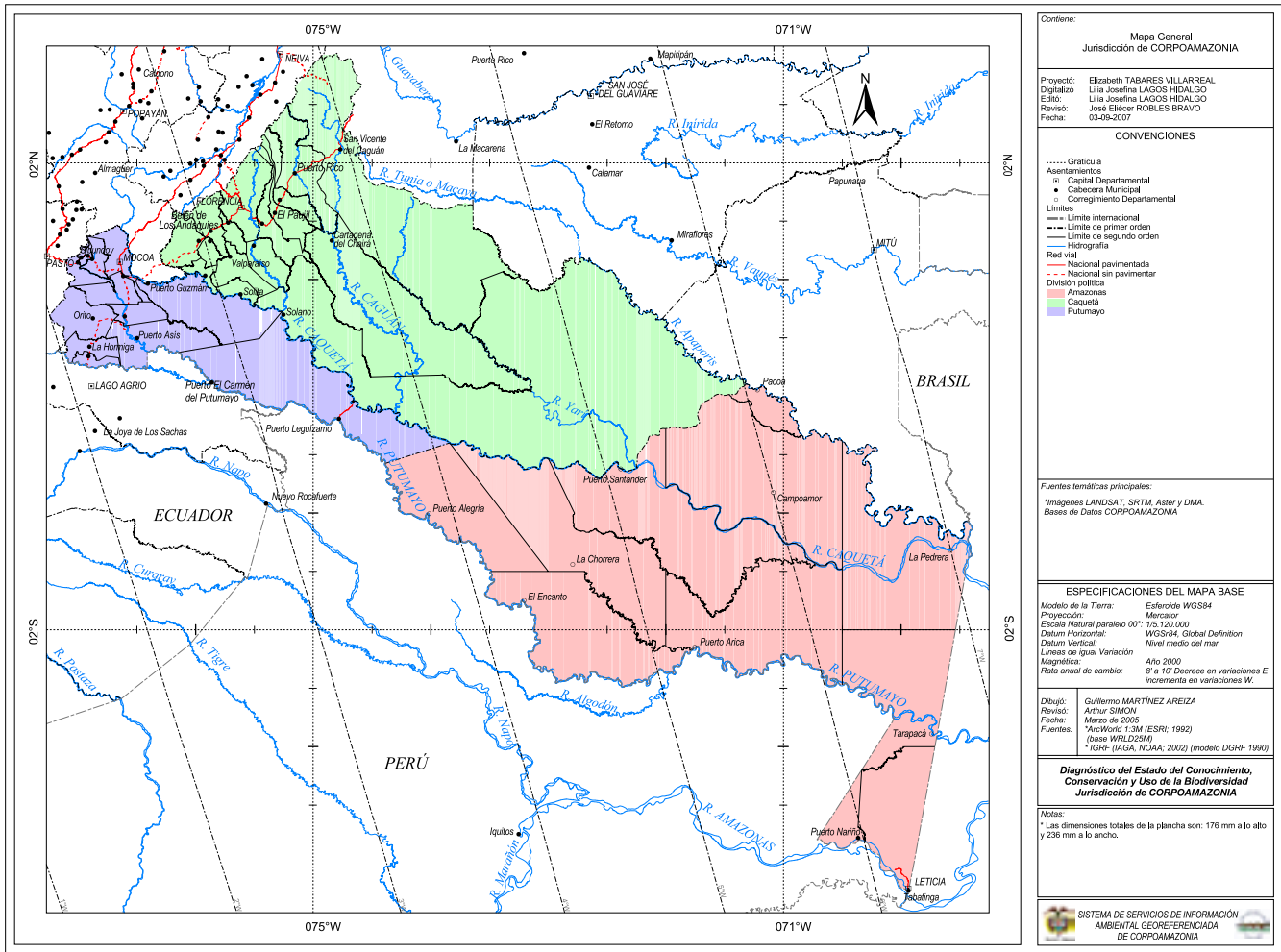


Figura 2. Departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

1.1 Contexto físico natural del sur de la Amazonia colombiana

Guillermo Martínez
Corpoamazonia
Enrique Sánchez
Instituto Humboldt

1.1.1 Geología

Los procesos geológicos han sido factores determinantes en la evolución y conformación de la biodiversidad de la región debido al tipo de rocas, su edad (la cual varía desde el Precámbrico hasta el reciente) y por los fenómenos orogénicos ocurridos.

Litológicamente las rocas más extendidas son las sedimentarias, las cuales conforman dos grupos principalmente: **el arenoso** que tiene un alto contenido de cuarzo, que no permite el desarrollo de bosques altos y heterogéneos y por ende de la fauna asociada, como sucede con las formaciones La Pedrera, Roraima, Piraparaná (del Precámbrico), Araracuara (Paleozoico), Caballos (Mesozoico) y Pepino (Cenozoico); y **el arcilloso**, con algunos niveles de areniscas, calizas, lignitos y evaporitas, que han dado lugar a diferentes salados y que soportan los bosques altos y heterogéneos que distinguen esta zona. Entre estas rocas están las Formaciones Pebas y el Terciario Superior Amazónico y en menor proporción Rumiayaco, Ospina y San Miguel, todas del Cenozoico.

Las rocas ígneas y metamórficas están representadas por el Complejo Migmatítico de Mitú, asociado al Escudo Guyanés; el Macizo de Garzón, que aflora y conforma el núcleo de la cordillera Oriental; los Granófiros de Tijereto, localizados en la parte oriental de la región (todos del Precámbrico); el Batolito de Mocoa (del Mesozoico) y en menor proporción algunos cuerpos intrusivos del Terciario Superior, localizados en la cordillera Centro-Oriental.

Las terrazas antiguas asociadas a los principales ríos y depósitos aluviales, depósitos de pendiente y de manera local, rocas y depósitos volcánicos localizados hacia la cordillera Centro-Oriental y el piedemonte de la misma son representativos del Cuaternario.

Estructuralmente, el levantamiento de la cordillera de los Andes, desde el Mioceno, ha ocasionado la adaptación de diferentes especies a las nuevas condiciones orográficas, proceso conocido como alopatía, especialmente en la parte occidental de esta región y en menor proporción en la zona oriental, en donde los raudales o saltos se han convertido en barreras para algunas especies acuáticas.

1.1.2 Suelos

Los suelos amazónicos son conocidos como pobres desde el punto de vista de aportes minerales. Según el programa PRORADAM 1979 en la región se presentan **suelos formados por depósitos aluviales y fluviotorrenciales** entre los que están 1) los asociados a los depósitos de los ríos de origen andino como el Amazonas, el Caquetá y el Putumayo, considerados los mejores para desarrollar actividades agrícolas por su alto contenido de elementos químicos (aunque son superficiales, pobremente drenados y sufren prolongadas inundaciones); 2) los suelos asociados a los ríos de origen amazónico como el Yarí, el Igara-paraná y el Cara-paraná que tienen menores condiciones para las actividades agrícolas; 3) los suelos de valles menores con influencia coluvio-aluvial; 4) los suelos de terrazas y 5) los suelos de los abanicos del piedemonte.

Existen también **suelos originados por la denudación de la superficie sedimentaria terciaria**, que cubren la mayor extensión en la región y que son, en términos generales, ácidos a muy ácidos, con un alto contenido de aluminio que los hace tóxicos y con un bajo contenido nutritivo, lo cual limita el desarrollo de actividades agrícolas por largos periodos de tiempo y por lo cual se introdujeron prácticas de manejo como las chagras.

Finalmente se pueden encontrar **suelos asociados a las estructuras geológicas**, entre los que se presentan los de la formación Araracuara y las secuencias ígneo-metamórficas en los extremos occidental y oriental de la región.

1.1.3 Clima

El clima del sur de la Amazonia colombiana corresponde al tipo megatérmico per-húmedo, influenciado por la franja ecuatorial donde convergen los sistemas de vientos alisios de los dos hemisferios. La temperatura presenta valores promedios entre 22°C y 24°C con valores extremos entre 10°C en la parte andina y 28°C en la llanura amazónica. La radiación solar promedio es de 113,7 kcal/cm²/año.

1.1.4 Orohidrografía

La formación y el levantamiento de la cordillera de los Andes afectó la región configurando tres unidades de paisaje predominantes: **cordillera**, comprendido aproximadamente a partir de los 1.000 msnm; **piedemonte** localizado entre los 300 y los 1.000 msnm; y **llanura** localizado por debajo de los 300 msnm surcado por gran cantidad de drenajes encañonados en la cordillera, concentrando una gran cantidad de

energía, que al llegar al piedemonte, es liberada configurando un patrón de drenajes trenzados, para luego adquirir un comportamiento meándrico en su lento paso por la llanura.

La región es atravesada por los ríos Caquetá (al cual vierten sus aguas los ríos Apaporis, Caguán, Cahuinari, Mirití-Paraná, Mocoa, Mecaya, Orteguzza y Yari, entre otros), Putumayo (al cual aportan sus aguas los ríos Cara-Paraná, Igara-Paraná, San Miguel, Guamuez, San Juan, Orto, San Francisco, San Pedro, Quinchoa entre otros), y un pequeño segmento del río Amazonas en el llamado Trapecio Amazónico.

Dado que las precipitaciones de la región están entre los 3.000 y 5.500 mm anuales (con evapotranspiraciones potenciales ETP medias anuales cercanas a los 1.200 mm), durante todo el año existe abundante agua dulce.

1.1.5 Limnología

Limnológicamente se diferencian tres tipos de ríos: 1) los **ríos de aguas blancas**, correspondientes a los drenajes que nacen en los Andes y que por su caudal y alto contenido de nutrientes generan un ambiente propicio para la productividad de la ictiofauna amazónica y la renovabilidad periódica de cultivos de vega (ríos Caquetá, Putumayo, Amazonas, Orteguzza, Caguán y Fragua, entre otros); 2) los **ríos de aguas negras** correspondientes a los drenajes que nacen en la gran batea central, son de alta transparencia y baja productividad (ríos Caucayá, Mirití-Paraná, Cara-Paraná e Igara-Paraná), y 3) los **ríos de aguas claras** correspondientes a los drenajes que nacen en las cumbres de la Amazonia periférica meridional y septentrional, que se caracterizan por su baja fertilidad (ríos Ajajú, San Jorge, Mesay, Tauraré, entre otros).

Algunos autores hablan de una categoría adicional conocida como **aguas mixtas** conformada por la mezcla de **aguas blancas** con cualquiera de los otros dos tipos, produciendo un medio óptimo para la productividad primaria. Durante la estación lluviosa, amplias áreas a lo largo de los ríos principales y sus afluentes, se inundan conformando ambientes estacionales. Dichos ambientes se suman a los cuerpos de aguas permanentes (ríos, quebradas y lagos) que matizan una biota propia.

1.1.6 Cobertura vegetal

Respecto de la cobertura vegetal se distinguen las selvas densas de las superficies sedimentarias, las selvas del piedemonte, las sabanas, y la vegetación arbustiva de las serranías. Clasificaciones más finas han sido propuestas por PRORADAM (1979), que hizo una clasificación de la Amazonia colombiana en nueve unidades fitogeográficas

(Etter 1992): *selvas densas del sur*, sobre superficies sedimentarias amazónicas muy disectadas; *selvas densas del centro norte*, sobre superficies sedimentarias y estructurales amazónicas poco disectadas; *selvas de piedemonte y estribaciones de la cordillera oriental*; *selva de la Sierra de La Macarena*; *catingas y sabanas herbáceo-fruticasas* de las superficies residuales del Escudo Guyanes; *sabanas intra-amazónicas* de las superficies sedimentarias llaneras, *bosques bajos, matorrales y sabanas herbáceo-arbustivas* de las colinas y serranías dispersas de las formaciones Araracuara y Mitú; *selvas y vegetación aluvial* de los sistemas fluviales actuales y antiguos (aguas blancas y aguas negras) y *selvas aluviales* de las varzeas.

1.2 Contexto histórico-social

Nelsa De la Hoz, María Carolina Rozo

Instituto Humboldt

Mauricio Valencia

Corpoamazonia

1.2.1 Etnohistoria

Son numerosos los estudios que se han llevado a cabo sobre los procesos históricos que han configurado la región sur de la Amazonia colombiana. Dichos procesos en la mayoría de los casos desbordan los límites fronterizos de la actual nación colombiana y responden a macroprocesos que involucran a casi todo el continente. Según la tesis expuesta por Wolf 1982 las comunidades indígenas fueron parte de un sistema político y económico más grande, adaptándose con el tiempo a los cambios de dicho sistema, por lo cual éstas comunidades no representan restos “tribales” del sistema prehispánico, ni un tipo estático de comunidad caracterizado por un conjunto de atributos fijos.

De acuerdo con Mora *et al.* (1991) (apoyándose en la información palinológica, arqueológica y botánica), hace 10 mil años, en una época transicional entre el Pleistoceno tardío y el Holoceno, un cambio global afectó los patrones climáticos de la Amazonia trayendo consigo unas condiciones más secas y cálidas con la consecuente alteración en la distribución de la vegetación. Según este mismo autor, existen vestigios de poblaciones humanas en la Amazonia que se remontan a 9.000 años AP, encontrándose para la región de Araracuara (medio río Caquetá) rastros de una actividad agrícola incipiente de cultivo de maíz (*Zea mays*) y de elaboración de cerámicas correspondientes al 4.500 AP.

En tiempos precolombinos, las poblaciones indígenas del sur de la Amazonia ocupaban los territorios de la cuenca amazónica, manteniendo complejos circuitos de intercambio comercial entre las diferentes etnias. Estas áreas de intercambio se extendían inclusive hasta la región andina y las tierras bajas de la Amazonia. A partir de la conquista, las poblaciones aborígenes

se vieron fraccionadas y reducidas a *islas* o *archipiélagos*, persistiendo sin embargo, algunas relaciones interétnicas entre estos grupos. Como consecuencia de la colonización de este territorio, el español es hablado por gran parte de estas poblaciones (Reichel 1987).

A partir del siglo XVI con el contacto con el blanco, la vida de estos pueblos se vio modificada de manera abrupta causando, en algunos casos, una drástica reducción en el territorio ocupado y en otras la extinción de grupos enteros de población. Por ejemplo, se presume que el grupo Kofán, que habitaba antes del contacto un extenso territorio en las cabeceras de los ríos Putumayo y Aguarico, se vio obligado a desplazarse progresivamente hacia el territorio del actual departamento de Caquetá. De manera similar la conformación del actual grupo Inga, se dio a partir de la fusión étnica entre grupos Mocoas, Kichuas y Andaquíes, producida por la actividad misionera en el piedemonte amazónico (Zuluaga y Giraldo 2002).

En 1683 la actividad misionera de los Franciscanos se concentró en el área de Putumayo y Caquetá, teniendo como base Mocoa desde donde se hacían excursiones de reconocimiento generalmente cortas. Para facilidad de su actividad y en vista de la similitud entre los dialectos hablados por las diferentes tribus, los misioneros decidieron establecer el Siona como la lengua general del Putumayo, según lo expresado por los misioneros Franciscanos Castillo, Menéndez, Amaya y Suárez en el informe de su expedición apostólica (Bolívar 2005):

“Las lenguas que como matrices se han notado hasta el presente en los habitantes del Caquetá son cuatro: la Andaquí que hablan los Aguanungas; la Huaque (Carijona), la Quiyoya y la Ceona, que es la general entre las demás naciones, mudando respectivamente el dialecto otras que parecen derivadas. Este mismo idioma por más común, pronunciable y fecundo, procuraron nuestros anteriores misioneros hacerlo vulgar entre las diferentes naciones (principalmente en el Putumayo) para más fácil comunicación.” (Castillo et al. 1773).

Esto permite tener una perspectiva de la composición étnica en las reducciones del Putumayo y de la gran cantidad de muertes producidas por epidemias y enfrentamientos entre indígenas de tribus diferentes, muchas veces enemigas, que cohabitaban en las reducciones a finales del siglo XVIII (Bolívar 2005).

En el siglo XIX la actividad misionera se redujo al mínimo. Los misioneros Jesuitas son expulsados y la actividad de los Franciscanos disminuyó en el Putumayo y Caquetá concentrando su actividad, especialmente en la misión de Mocoa. A mediados de este siglo, comenzó el desplazamiento de colombianos y peruanos hacia la región comprendida entre los ríos Caquetá y Amazonas, motivados por la extracción de la quina (Rubiaceae) que después se consolidaría en el auge del caucho (*Hevea* sp.). Hacia finales de este siglo, ocurrió la bonanza cauchera que dejaría hondas huellas en todos los pueblos indígenas amazónicos y que trajo como consecuencias la disminución de

la población indígena, así como cambios profundos en las estructuras de organización tradicional⁵. Un ejemplo claro del impacto negativo sobre las comunidades indígenas se aprecia al comparar evidencias etnohistóricas que demuestran una drástica disminución del número poblacional de algunas comunidades como los Andoke, que de 10.000 habitantes registrados a principios del siglo XX (según estimativos del viajero inglés Th. Whiffen que visitó por entonces la región), se redujeron a unos pocos centenares dispersos, luego de la clausura de la Casa Arana (Pineda 1975).

Los caucheros, a finales del siglo XIX y comienzos del XX, se trasladaron al oriente del río Caquetá, donde encontraron en los indígenas mano de obra, sin vínculos laborales con otros caucheros y deseosa de obtener herramientas de metal (Pineda 1995). La primera inmigración de habitantes no indígenas a la región de Araracuara ocurrió hacia 1880 cuando llegaron los primeros colonos, quienes se establecieron principalmente en las riberas del Cara-Paraná, en las cabeceras del Cahuinarí y en toda la zona comprendida entre las cabeceras del Igará-Paraná y el Caquetá (Thomson 1913). Estos colonizadores no solo saquearon los recursos naturales sino que, mediante el sistema del endeude, se apoderaron de las mejores tierras, distribuyéndose entre ellos las etnias indígenas como si fueran parte de sus territorios y de su propiedad (Reichel 1987). La época de la Casa Arana y demás casas caucheras, comprendió aproximadamente desde 1890 hasta la guerra con el Perú en 1930, periodo que se caracterizó por la violencia ejercida contra la población indígena (Thomson 1913).

Una vez cesó el auge cauchero, continuaron nuevas y cada vez más atractivas bonanzas extractivistas entre las cuales cabe resaltar la cacería, que tenía como fin primordial el comercio de las pieles, afectando especies como el tigrillo (*Felis* sp.), el tigre o jaguar (*Panthera onca*) y el lobo o perro de agua (*Pteronura brasiliensis*), entre otras, así como aquellas utilizadas como carnada especialmente primates como el churuco (*Lagothrix lagothricha*) y el aullador o cotudo (*Alouatta seniculus*). En la actualidad, los territorios indígenas del sur de la Amazonia siguen siendo afectados por amenazas como los cultivos de uso ilícito y actividades extractivistas entre las que se pueden mencionar el cultivo de coca, amapola, la explotación minera de oro e hidrocarburos, entre otros.

1.2.2 Poblamiento del sur de la Amazonia colombiana

La región amazónica colombiana ha estado ocupada desde tiempos milenarios por comunidades indígenas de diversos grupos étnicos. A mediados del siglo XIX, todos los territorios localizados en el suroriente colombiano se encontraban cubiertos por inmensas selvas tropicales, surcadas por grandes ríos que descendían desde los

5 En el libro "Chamanismo, colonialismo y el hombre salvaje" de Taussig (2002), el autor hace especial énfasis en el escenario de terror en que se convirtió a la Amazonia debido a la explotación cauchera y cómo los pueblos indígenas encontraron y siguen encontrando en su conocimiento tradicional y muy especialmente en los rituales la manera de "curar" el terror, una forma de contra discurso ante la dominación.

Andes hasta verter sus aguas al río Amazonas, y estaban en su mayoría habitados por comunidades indígenas de las que aún se conserva algunos vestigios, como la toponimia que empleaban para nombrar regiones y ríos, los procedimientos para aprovechar plantas y frutos nativos (Boletín Rut 2004), las formas de realizar las actividades de caza, pesca y recolección de frutos y raíces, y los conocimientos relacionados con los ciclos climáticos y estacionales de la vegetación y la reproducción de las especies, que definía sus formas de asentamiento, inestable o migratorio, de acuerdo a las características de dichos ciclos (Ideam 2001).

Posteriormente, el proceso colonizador ha puesto a los diversos grupos indígenas en diferentes grados de contacto con el resto de la sociedad, siendo factores determinantes el tipo de frontera colonizadora (extractiva, esclavista, misional, ganadera), la forma de organización social y su localización geográfica (Franco 1992).

Flujos migratorios

En el proceso de ocupación de la región se pueden identificar cuatro flujos migratorios de importancia:

- El primero de ellos ocurrió a finales del siglo XIX y principios del XX, el cual dio origen a varios poblados como Puerto Rico, San Vicente del Caguán, Florencia, Belén de los Andaquíes, Caucajá, Puerto Asís y el fortalecimiento temporal de Mocoa⁶, que albergaron a los comerciantes de quina y caucho principalmente, en una relación económica netamente extractiva. En este periodo se presentó una disminución sustancial de la población indígena
- El segundo momento está relacionado con el conflicto con el Perú, hacia 1930, el cual generó la necesidad de construir los carretables Altamira–Florencia, Pasto–Mocoa–Puerto Asís y La Tagua–Caucajá, para atender las necesidades de transporte de tropas y llegar a la zona de confrontación en el bajo río Caquetá y Putumayo. Las dos primeras vías rompieron la barrera natural que constituía la cordillera Oriental y permitió la movilización hacia el Caquetá de pobladores de los departamentos del Huila, Tolima y hacia el Putumayo de pobladores de Nariño y Cauca generando un gran proceso de colonización en esta etapa
- El tercer flujo migratorio se inició a finales de la década de 1940 y se prolongó hasta finales de la década de 1960, y se enmarcó dentro de cuatro factores de tipo legal, económico y político: a) la expedición de la Ley 200 de 1936 de Reforma Agraria que promovió que aparceros y arrendatarios se convirtieran en propietarios de la tierra, llevó a que los dueños de los predios ubicados en los departamentos del Valle, Caldas, Tolima, Huila, Nariño y Cauca expulsaran a aquellos, forzándolos

6 Mocoa fue fundada el 27 de septiembre de 1563

a desplazarse hacia la región sur de la Amazonia como población colonizadora; b) el conflicto político-social generado por el asesinato del líder Jorge Eliécer Gaitán el 9 de abril de 1948, que desató un enfrentamiento a muerte entre liberales y conservadores, llevando a que muchos se asentaran en la parte noroccidental de la región⁷; c) el Estado, mediante la expedición de la Ley 20 de 1959, autorizó a la Caja Agraria a invertir un porcentaje de sus recursos en colonización, estableciendo para el Caquetá tres frentes de colonización ubicados en La Mono, Maguaré y Valparaíso, con una meta de colonizar 692.000 ha, y d) los intereses petroleros en el piedemonte putumayense entre las décadas de 1950 y 1970, ocasionó que muchas personas y familias llegaran en busca de oportunidad de trabajo

- El cuarto flujo migratorio se inició a finales de la década de 1970 y se prolongó hasta finales del siglo XX, y se podría plantear que continua hasta los primeros años del siglo XXI. Está ligado al establecimiento de cultivos de uso ilícito -hoja de coca-. De igual manera, entre 1970 y mediados de la década de 1990, la industria petrolera atrajo mucha población y continuó generando frentes de colonización.

La corriente migratoria más fuerte se da con la población ya ubicada en los departamentos de Caquetá y Putumayo, especialmente hijos de colonos y población urbana, la cual se extiende inicialmente en el piedemonte y luego se orienta hacia diferentes lugares de la llanura amazónica, teniendo como medios de comunicación principales los ríos Caguán, Orteguzaza, Caquetá, Peneya, Putumayo, Mecaya y Yará y muchos de los caños y quebradas afluentes de estos.

También se puede mencionar que un porcentaje bajo de la población, está conformado por personas que han llegado a la región para satisfacer necesidades de mano de obra calificada en diferentes agencias e instituciones del Estado, y se han instalado allí. Así mismo, algunos pueblos indígenas originarios de otras regiones del país han llegado a asentarse en la zona en busca de tierras para desarrollar sus actividades, aunque existe la hipótesis de que se trata de una estrategia político-territorial para recuperar sus territorios ancestrales.

Subregiones

Los procesos de ocupación e intervención antrópica en el sur de la Amazonia colombiana se deben entender en dos direcciones que conforman subregiones mutuamente diferenciales y contrastantes: **la Amazonia noroccidental** a la cual pertenecen el departamento de Putumayo y parte de los departamentos de Caquetá (occidente, municipios de Puerto Rico y San Vicente del Caguán), Guaviare, Meta,

7 Desde las marchas campesinas de agosto de 1996 se ha incrementado de manera sensible el conflicto político-económico-militar que ha llevado a que mucha población de la *región* se reubique en otros sectores de la misma y en menor medida lleguen pobladores de otras zonas del país.

Vichada, Cauca, Nariño y **la Amazonia suroriental** que comprende los departamentos de Amazonas, Vaupés, Guainía y parte de los territorios de Caquetá (municipio de Solano) y Guaviare (suroriente) (Agudelo *et al.* 2000, Gutiérrez *et al.* 2004).

Es importante tener en cuenta que los límites actuales de estas subregiones se trazan de acuerdo con las evidencias de procesos de ocupación y consolidación de la actividad antrópica y variarán a medida que los procesos de intervención se desplazan.

En la *Amazonia noroccidental*, particularmente para los departamentos de Putumayo y Caquetá existe un tipo de poblamiento continuo articulado, extendiéndose desde el pie de la cordillera hacia la planicie oriental. Sin embargo, en los últimos años se ha producido un avance hacia la cordillera que tiende a unirse con el avance desde los departamentos de Nariño, Cauca y Huila que ya alcanzó la parte superior de los ríos amazónicos (Domínguez 1990).

La expansión de formas territoriales nacionales para esta subregión se dio en dos grandes vertientes. La primera, conformada por las migraciones hacia el departamento de Caquetá como parte de la expansión huilense, y la segunda desde los departamentos de Nariño y Cauca hacia el hoy departamento de Putumayo, por colonos que transformaron su paisaje, adecuándolo para la práctica de actividades agropecuarias extensivas y la explotación de hidrocarburos (Agudelo *et al.* 2000). Esta última vertiente estimuló la creación de nuevas áreas de ocupación, así como la formación de cinturones de miseria alrededor de los pueblos y ciudades, afectando en mayor o menor grado la vida de los habitantes de la zona y los ecosistemas naturales, el desplazamiento de población indígena, contaminación ambiental, nuevos usos del suelo y una mayor presión sobre recursos como el agua, el suelo y los bosques, entre otros (Salazar y Acosta 2005).

En la *Amazonia suroriental* la población es predominantemente indígena, dispersa en su gran mayoría. Se excluyen las poblaciones administrativas y los centros mineros, pues son enclaves geopolíticos y económicos-extractivos (Domínguez 1990, Gutiérrez *et al.* 2004). Por el ordenamiento jurídico, la Amazonia suroriental está conformada predominantemente por resguardos indígenas sobrelapados con municipios y corregimientos departamentales. La organización histórica de este espacio se ha dado a través de las vías de comunicación natural construidas por los ríos amazónicos, andinos y sus principales tributarios. Los actuales asentamientos para la región sur de la Amazonia están conformados por grupos indígenas localizados principalmente en el departamento de Amazonas (Domínguez 1990, Gutiérrez *et al.* 2004).

Allí, la presencia del Estado se hace notoria a partir de 1928 con un proceso de colonización dirigida, mediante el núcleo de Leticia (Gutiérrez 1993). Hacia los años 40 se dan tres procesos principales de poblamiento: el primero formado por individuos desplazados del interior del país que poco a poco se desplazan hacia el interior de la

Amazonia buscando tierras; el segundo por militares y policías nuevos que llegan a medida que se refuerzan las bases militares de La Pedrera y Araracuara y la creación de nuevos puestos de control sobre el río Caquetá y ríos secundarios, que posteriormente abandonan para ir en busca de tierras; y por último, el conformado por aquellos que son atraídos por un segundo auge relativo del caucho y de pieles finas provenientes del norte hacia el Vaupés y que poco a poco bajan a la cuenca del medio y bajo Caquetá por trochas y cursos de agua que conectan los ríos Vaupés, Apaporis, Mirití y Caquetá (Hildebrand 1993).

En la segunda mitad del siglo XIX la expansión capitalista recrea un ambiente de búsqueda de recursos naturales determinado por los precios favorables de los mercados externos. Este hecho inicia la penetración al territorio amazónico colombiano forzando la entrada de la región a la economía de mercado mundial (Agudelo *et al.* 2000).

Según Ariza *et al.* 1998, con el fin de llevar a cabo el proceso de colonización en la región sur de la Amazonia colombiana y teniendo en cuenta la Ley 2ª de 1959, el gobierno se vio obligado a realizar sustracciones de áreas de la reserva forestal de la Amazonia para adjudicarlas tanto a indígenas como a los colonos asentados en la zona.

1.2.3 Población

De acuerdo con las proyecciones del DANE, para el 2005, la región sur de la Amazonia cuenta con 924.355 habitantes que representan una densidad poblacional de 1,5 hab/km² para Amazonas, y de 15 hab/km² para Caquetá y Putumayo. El departamento de Caquetá es el que mayor número de habitantes tiene, seguido de Putumayo y Amazonas (figura 3). La población está representada en su mayor parte por campesinos y colonos, y en menor proporción indígenas y afrocolombianos (Corpoamazonia 2002, SSH 2004a, 2004b, 2006).

En la agrupación de los tres departamentos, el 41,5% de la población habita en áreas de cabecera frente al 58,5% del resto. Por departamentos, el mayor porcentaje de habitantes en cabecera lo presenta Caquetá con un 48,65%, en tanto que en Amazonas y en Putumayo el 39,5% y el 33,2% de los habitantes respectivamente (tabla 2).

Del total de población en la región, el 50,8% son hombres y el 49,2% mujeres. Esta proporción es muy parecida en los departamentos de Putumayo y Caquetá, el primero con un 50,7% de hombres, ligeramente mayor y en Amazonas con un 51,7% de hombres.

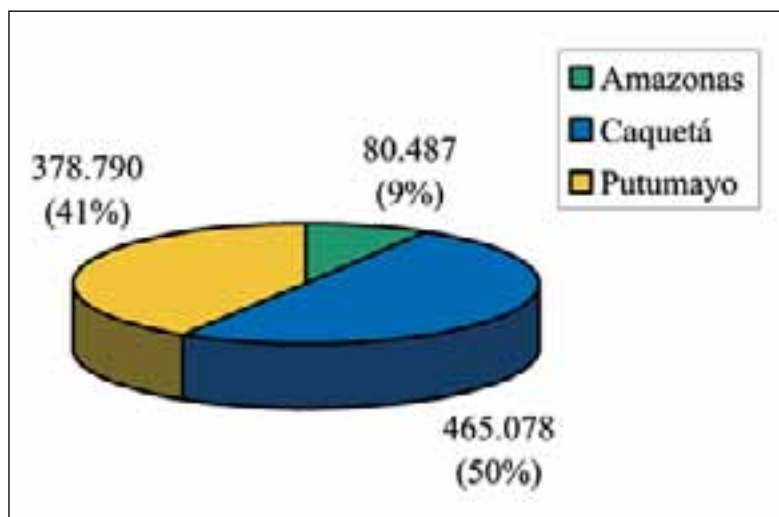


Figura 3.
Distribución de la población en la región sur de la Amazonia proyecciones (2005)

Fuente: DANE – E. Sánchez 2006

	Resultados censo general 2005			
	Amazonas	Caquetá	Putumayo	Totales
Población total	80.487	465.078	378.790	924.355
Cabecera	31.784	226.263	125.846	383.893
Resto	48.703	238.815	252.944	540.462
Hogares	9.952	80.320	61.783	152.055
Cabecera	5.914	54.818	31.988	92.720
Resto	4.038	25.502	29.795	59.335

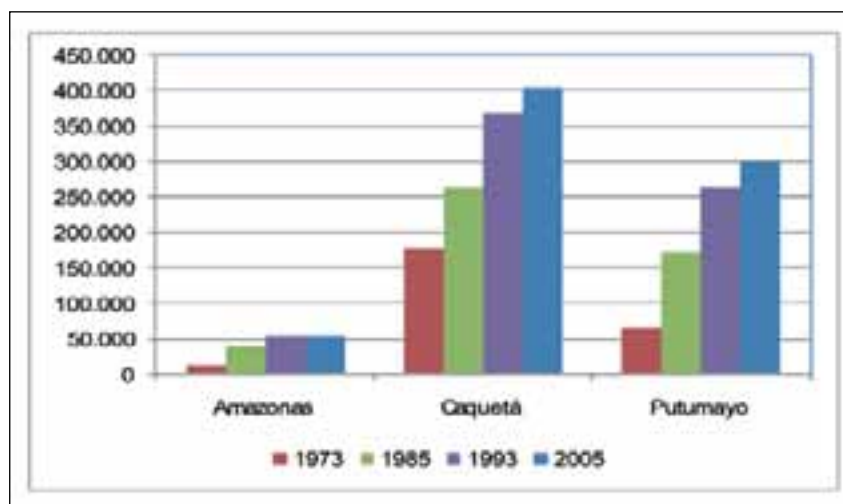
Tabla 2.
Población y hogares por departamento, cabecera y resto para el sur de la Amazonia colombiana

Fuente: DANE, Censo 2005

La figura 4, muestra la dinámica de población en los tres departamentos durante los censos de 1973, 1985, 1993 y 2005. Vale la pena destacar, la reducción de la tasa de crecimiento de la población en toda la región entre los dos últimos censos.

Los centros urbanos con mayor población para la región sur de la Amazonia se encuentran en el piedemonte cordillerano. Es importante mencionar que Florencia, junto con San Vicente del Caguan y Puerto Rico, aportan al departamento de Caquetá el 51,35% del total de la población, mientras que para el departamento de Putumayo, el 50,15% de la población la conforman Puerto Asís (18,44%), Orito (11,57%), el Valle del Guamuéz (10,34%) y Mocoa (9,8%). Por su parte, Leticia concentra el 53,27% de la población del departamento de Amazonas (tabla 3).

Figura 4.
Población censada después de compensada por omisiones de cobertura geográfica (1,22%) y contingencia de transferencia (0,26%) en 1973, 1985, 1993 y 2005, según departamento



Fuente: basado en censos DANE 1973, 1985, 1993 y 2005

Tabla 3.
Población en la región sur de la Amazonia por área, según municipio o corregimiento

Departamento	Municipio ó corregimiento (Cd.)	Población proyectada a 2005			
		Total	% Dpto.	Cabecera	Resto
Amazonas	Leticia	42.877	53,27	29.669	13.208
	Puerto Nariño	7.190	8,93	2.115	5.075
	Cd. El Encanto	5.494	6,83	0	5.494
	Cd. La Chorrera	9.754	12,12	0	9.754
	Cd. La Pedrera	3.267	4,06	0	3.267
	Cd. Mirití-Paraná	4.572	5,68	0	4.572
	Cd. Puerto Santander	3.140	3,90	0	3.140
	Cd. Tarapacá	4.193	5,21	0	4.193
	Subtotal	80.487	100,00	31.784	48.703
Caquetá	Albania	14.184	3,05	4.169	10.015
	Belén Andaquíes	9.982	2,15	3.925	6.057
	Cartagena del Chairá	30.823	6,63	7.589	23.234
	Curillo	15.543	3,34	9.565	5.978
	El Doncello	22.821	4,91	13.093	9.728
	El Paujíl	17.620	3,79	7.635	9.985
	Florencia	151.403	32,55	130.958	20.445
	La Montañita	28.206	6,06	3.278	24.928
	Milán	20.823	4,48	2.602	18.221
	Morelia	5.742	1,23	2.264	3.478
	Puerto Rico	35.784	7,69	12.296	23.488
	San Vicente del Caguán	51.677	11,11	15.110	36.567
	San José del Fragua	15.739	3,38	3.637	12.102
	Solano	13.244	2,85	2.978	10.266
	Solita *	10.407	2,24	3.389	7.018
	Valparaíso	21.080	4,53	3.775	17.305
	Subtotal	465.078	100,00	226.263	238.815

Departamento	Municipio ó corregimiento (Cd.)	Población proyectada a 2005			
		Total	% Dpto.	Cabecera	Resto
Putumayo	Colón	5.919	1,56	3.266	2.653
	Mocoa	37.135	9,80	22.009	15.126
	Orito	43.812	11,57	13.704	30.108
	Puerto Asís	69.851	18,44	29.775	40.076
	Puerto Caicedo	19.479	5,14	3.226	16.253
	Puerto Guzmán	35.868	9,47	4.093	31.775
	Leguízamo	35.010	9,24	9.094	25.916
	San Francisco	8.604	2,27	4.349	4.255
	San Miguel	24.950	6,59	7.183	17.767
	Santiago	12.612	3,33	2.714	9.898
	Sibundoy	15.490	4,09	9.455	6.035
	Valle del Guamuéz	39.161	10,34	9.966	29.195
	Villagarzón	30.899	8,16	7.012	23.887
	Subtotal	378.790	100,00	125.846	252.944
Región sur de la Amazonia	Total	924.355	100,00	383.893	540.462

Tabla 3.
Población en la región sur de la Amazonia por área, según municipio o corregimiento (continuación)

*Segregado del municipio de Valparaíso, Ord. 28 de noviembre 27 de 1996

Fuente: DANE- Proyecciones de población 2005

La población indígena de la región sur de la Amazonia según los datos del censo de 2005 es de 61.287 personas, equivalente al 6,63% de la población de la región y al 4,44% de la población indígena nacional (1.378.884 de personas). La información por departamento se aprecia en la tabla 4.

Departamento	Población indígena	% Participación población indígena de la región	% Participación población total departamental	% Participación en la población indígena nacional
Amazonas	18.673	30,47	23,20	1,35%
Caquetá	4.718	7,70	1,01	0,34%
Putumayo	37.896	61,83	10,00	2,74%
Total	61.287	100,00	6,63	4,44

Tabla 4.
Población indígena de la región sur de la Amazonia por departamento

Fuente: DANE Censo 2005 – E. Sánchez 2006

Los departamentos de Amazonas y Putumayo se encuentran entre los diez departamentos de Colombia con mayor población indígena relativa respecto a la población total del nacional (Arango y Sánchez, 2004) (tabla 5). Esta población corresponde a pueblos indígenas con costumbres y tradiciones distintas, las cuales se encuentran ricamente reflejadas en las 14 familias lingüísticas⁸.

⁸ Los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana pertenecen a 14 familias lingüísticas, tres lenguas independientes y tres desconocidas. De la Hoz. 2006.

Tabla 5.
Población
indígena de la
región sur de la
Amazonia por
departamento y
municipios

Población indígena por departamentos y municipios (Censo 2005)				
Departamento	Municipio	Indígena cabecera	Indígena resto	Indígena total
Amazonas	Leticia	1.334	6.492	7.826
	El Encanto	0	21	21
	La Chorrera	0	1.597	1.597
	La Pedrera	0	840	840
	Miriti – Paraná	0	13	13
	Puerto Alegría	0	0	0
	Puerto Arica	0	1.007	1.007
	Puerto Nariño	772	4.201	4.973
	Puerto Santander	0	378	378
	Tarapacá	0	2.018	2.018
Subtotal departamental		2.106	16.567	18.673
Caquetá	Florencia	950	47	997
	Albania	28	78	106
	Belén de Los Andaquíes	14	109	123
	Cartagena del Chairá	36	31	67
	Curillo	27	1	28
	El Doncello	18	12	30
	El Paujil	32	6	38
	La Montañita	6	29	35
	Milán	4	553	557
	Morelia	7	10	17
	Puerto Rico	1	299	300
	San José del Fragua	0	352	352
	San Vicente del Caguán	100	86	186
	Solano	109	1.471	1.580
	Solita	16	54	70
	Valparaíso	199	33	232
Subtotal departamental		1.547	3.171	4.718
Putumayo	Mocoa	3.975	2.449	6.424
	Colón	633	690	1.323
	Orito	2.431	4.768	7.199
	Puerto Asís	1.959	3.091	5.050
	Puerto Caicedo	339	1.654	1.993
	Puerto Guzmán	215	589	804
	Leguízamo	1.005	1.057	2.062
	Sibundoy	1.435	2.017	3.452
	San Francisco	221	573	794
	San Miguel	68	1.247	1.315
	Santiago	317	2.367	2.684
	Valle del Guamuéz	504	2.129	2.633
	Villagarzón	643	1.520	2.163
Subtotal departamental		13.745	24.151	37.896
Total región sur de la Amazonia		17.398	43.889	61.287

Fuente: DANE Censo 2005

1.2.4 Calidad de vida

Indicadores generales

No se tiene una valoración adecuada de los parámetros para medir los niveles de calidad de vida de población dispersa y de comunidades indígenas. Sin embargo, indicadores como el Índice de Calidad de Vida -ICV- desarrollado por el DNP - Programa de Desarrollo Humano, muestra una situación de desventaja de los departamentos de la región respecto de la situación nacional.

De acuerdo con el DNP, el censo de Calidad de Vida, que se tomó para los departamentos de Amazonas y Putumayo en las cabeceras municipales, evidenció una disminución en el acceso a servicios públicos (eliminación de excretas, abastecimiento de agua, servicio de recolección de basuras) y un detrimento en la calidad de la vivienda, lo cual afectó el desempeño del indicador respecto a los avances obtenidos especialmente en educación, que aunque tuvo un efecto positivo, no alcanza los niveles mínimos normativos. La figura 5 muestra la variación de las condiciones de calidad de vida para los departamentos del sur de la Amazonia.

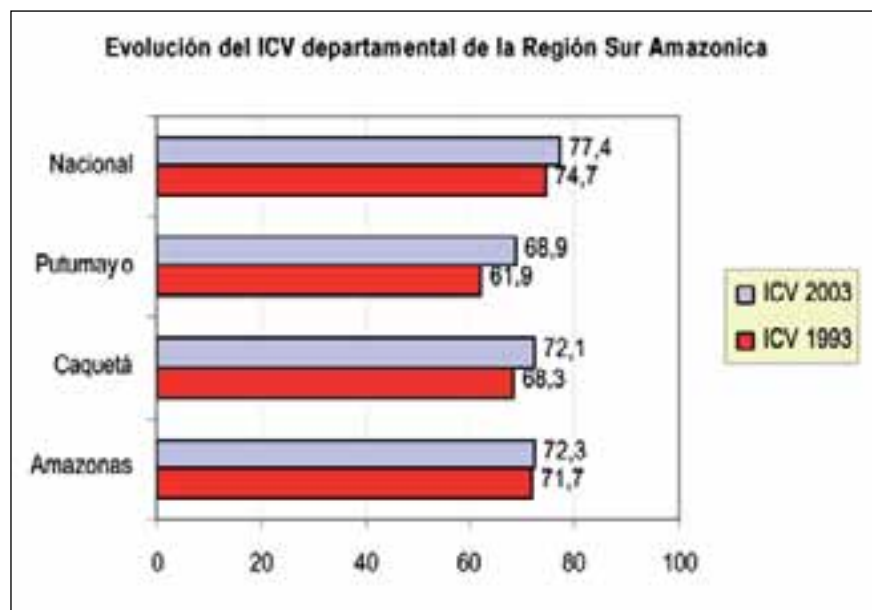


Figura 5. Variación de Índice de Calidad de Vida para los tres departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana⁹ en cabeceras

Fuente: DNP 2005

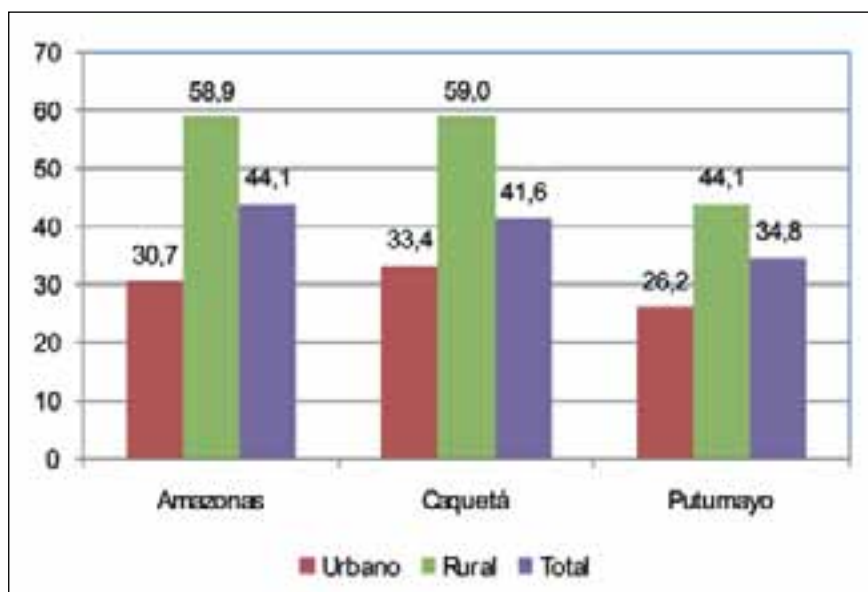
⁹ El ICV es un indicador de estándar de vida que combina variables de acumulación de bienes físicos, medido a través de las características de la vivienda y acceso a los servicios públicos domiciliarios, con variables que miden el capital humano presente y potencial, varía entre 0 y 100. Al ser mayor el número, las condiciones de vida son mejores (DNP 2002, 2004).

El indicador también evidencia los cambios que se han dado en la región respecto a las dinámicas económicas, ya que frente a la economía basada en la agricultura y la ganadería, ha ganado gran importancia la actividad petrolera.

Necesidades Básicas Insatisfechas

De acuerdo con los datos del censo 2005, el departamento con mayor población total con NBI es Amazonas, con un índice de 44,1; sin embargo, en zona rural tanto Amazonas como Putumayo presentan un NBI muy parecido (58,9 y 59,0 respectivamente) (figura 6). Como referencia, el NBI en Colombia, según el censo de 2005 es de 27,6.

Figura 6.
Población en hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas en los departamentos que integran la región sur de la Amazonia colombiana



Fuente: DANE censo 2005

1.2.5 Educación

En la región no existe un proyecto educativo acorde a sus necesidades y visión de desarrollo. En este sentido, la Agenda 21 Amazonia colombiana, presenta el panorama y limitaciones del sistema educativo actual en la valoración de la diversidad cultural y a un sistema administrativo y financiero claro y transparente para la prestación de este servicio con la calidad requerida.

Como se puede observar en la tabla 6, los indicadores de cobertura son aceptables para el nivel de educación primaria, pero en el nivel de secundaria se nota una gran brecha. Adicionalmente, son pocas las instituciones que han construido de manera colectiva el Proyecto Educativo Institucional –PEI– que es un instrumento para la gestión integral de la educación con el concurso de la comunidad educativa.

Tabla 6.
Indicadores de educación de la región sur de la Amazonia por departamento

Indicadores	Amazonas	Caquetá	Putumayo	Nacional
Cob. Bruta Primaria ¹⁰	82 %	100 %	100 %	100 %
Cob. Bruta Secundaria	59 %	51 %	47 %	79 %
Analfabetismo	11 %	9 %	11,8 %	7,5 %
Inasistencia escolar	40,10 %	27,60 %	35,20 %	

Fuente: Ministerio de Educación Nacional. 2002

De igual manera, la región tiene que enfrentar los desafíos de la erradicación del analfabetismo y lograr la universalización de la enseñanza primaria, este último planteado como uno de los objetivos del milenio. Como lo muestra la tabla anterior el departamento de Putumayo presenta la mayor tasa de analfabetismo con relación a los tres departamentos que integran la región sur de la Amazonia. A su vez, las tasas de inasistencia escolar son muy elevadas.

Para el caso de la educación superior, se encuentra un marcado déficit en la oferta de formación superior acorde con las necesidades regionales, así como la proliferación de universidades que ofrecen programas con bajos estándares de calidad, por lo que la educación superior no alcanza los niveles básicos para ser motor del desarrollo de la investigación científica (Sinchi y MMA 2001).

Entre las instituciones educativas del nivel superior que desarrollan sus actividades en la región, se destacan la Universidad de la Amazonia (formación pregrado y postgrado), el Instituto Tecnológico del Putumayo (carreras tecnológicas), la Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia (investigación – postgrados), Universidad del Tolima (pregrado a distancia), INESUP (pregrado y postgrado a través de convenios con otras universidades) y el SENA (formación técnica), entre otros.

Respecto a la etnoeducación, se presentan avances y se cuenta con la aprobación de Proyectos Educativos Comunitarios, en los cuales se tiene como eje principal el saber tradicional en correspondencia, en la mayoría de los casos, con las actividades que hacen parte de los calendarios tradicionales de cada pueblo. Sin embargo, aún existen problemas de fondo ya que no es fácil responder a los retos que plantea el fortalecimiento cultural, la educación de las personas para enfrentar las necesidades y demandas espirituales, sociales y productivas de su grupo, y la transformación profesional (Arango y Sánchez, 2004).

Los avances sobre etnoeducación desde la visión de las comunidades afrocolombianas muestran que los esfuerzos en la región han sido insuficientes, en cuanto a la calidad y pertinencia. Algunos avances normativos y orientadores de la política desde el Ministerio de Educación Nacional todavía no visibilizan los resultados esperados, y se requiere continuar en el camino de la inserción de la cátedra de etnoeducación.

¹⁰ Los valores de cobertura Caquetá, Putumayo y nacional eran superiores al 100%, razón por la cual se ajustaron a este valor.

Subsisten las tensiones entre la educación escolar y la propia cultura agudizadas por las nuevas circunstancias en que se desenvuelven los pueblos amazónicos como consecuencia de un acelerado cambio cultural y una mayor integración a la nación y al mundo, debido al proceso de globalización. En este sentido, los estudios resaltan la importancia del diálogo de saberes como ruta metodológica y la participación en los procesos educativos de todos los sectores involucrados; dichos procesos deben incluir los criterios y necesidades del grupo étnico y su articulación con la sociedad occidental (Rodríguez y van der Hammen 1996). Los procesos etnoeducativos en la región serán exitosos en la medida en que logren dar cuenta de los referentes sociales básicos como la comunidad de origen, la tradición cultural y el territorio, de acuerdo con Arango y Sánchez (2004). Para los grupos amazónicos el territorio es una unidad, todos los seres que habitan en él están relacionados entre sí y hacen parte de una trama simbólica que se constituye en un legado que une a las generaciones presentes con las generaciones del pasado y el futuro. De allí que las formas de conocer y educar cumplen en la tradición con el importante papel de garantizar el respeto a la naturaleza y a la vida social; evidenciándose el hecho de que para los grupos étnicos de la región sur de la Amazonia colombiana existe un vínculo estrecho entre educación y naturaleza y por ende entre educación y biodiversidad.

1.2.6 Salud

Con respecto a la salud, se presenta una alta incidencia de enfermedades contagiosas con una elevada ocurrencia y prevalencia de enfermedades asociadas a condiciones de pobreza como el poliparasitismo intestinal, la enfermedad diarreica aguda, que afectan gravemente a la población infantil, la infección respiratoria aguda y la tuberculosis. Señalan los especialistas un incremento preocupante en los casos de Hepatitis B y malaria con un recrudecimiento de casos de malaria por *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*. De igual manera la desnutrición, afecta de manera especial a la niñez en las comunidades cuyos sistemas productivos se han visto alterados por la expansión de los cultivos de uso ilícito y la violencia (Arango y Sánchez, 2004). La tabla 7 muestra algunos de los indicadores de salud para los tres departamentos.

Tabla 7.
Indicadores
de salud de la
región sur de la
Amazonia por
departamento

Indicadores sectoriales	Amazonas	Caquetá	Putumayo	Nacional	Fuente
Salud					
Vacunación DPT	43,7 %	99,6 %	56,4 %	77,6 %	Programa MIP AIS 01
Vacunación triple viral	48,9 %	103,8 %	60,5 %	85,5 %	
Años de vida al nacer	67,4	69,1	67,4	72,2	DANE 2002
Tasa de mortalidad infantil	43,4	63,7	43,3	26,3	
Tasa global fecundidad	4,2	3,8	4,0	2,62	
Vivienda e infraestructura					
% Cob. Agua potable	33,4 %	52,2 %	65,9 %	81,7 %	MINAMBIENTE 01
% Cob. Alcantarillado	26,4 %	26,5 %	30,2 %	59,4 %	
Tasa Homicidio/ Suicidio	13,4	124,5	131	67,5	DANE 99
Incidentes /Accidentes MAP	1	279	97	4122	OBSERV. MINAS. 90-05

Fuente: SSH 2004a y 2004b, 2006

En cuanto a la lactancia materna, los indicadores nutricionales muestran que en la región la duración de la lactancia materna total (2,9 meses) es menor que el promedio nacional. Prevalence la desnutrición crónica, aguda y global en menores de cinco años cercanas a los 7,4%, 2,8% y 5,8% respectivamente. Se destaca Amazonas con un 13,3% de desnutrición crónica superior al promedio nacional. En cuanto a la desnutrición aguda, los niveles más altos se presentan en el Putumayo (4%).

Para Amazonia y Orinoquia conjuntamente se estiman unas cifras alarmantes de padecimiento de anemia: el 32,9% de los niños menores de 5 años, el 42,2% de los niños entre 5 y 12; el 35,4% de las mujeres de 13 a 49 años y el 47,3% de las mujeres gestantes. De la misma manera, la deficiencia de Vitamina A en grupo poblacional de 0-5 años es la más baja del país (1%) siendo 5 veces menor que la que existe en la escala nacional (5.9%)¹¹. Sin embargo existen algunos hechos positivos como la disminución de la tasa de mortalidad infantil, el aumento de la variedad de opciones de lugares de atención en salud y vacunación de la mayoría de los niños.

Las condiciones de salud ambiental en la región muestran una situación deficiente. Se observa que la práctica predominante para disponer los residuos sólidos son los botaderos a cielo abierto (en la región existe un total de 18). Solo los departamentos de Putumayo y Caquetá cuentan con rellenos sanitarios (cinco), pero dos de ellos se encuentran con problemas técnicos en cuanto a la disposición de residuos. Son escasos los alcantarillados y sistemas adecuados de manejo de aguas servidas. Además, algunas actividades económicas como la ganadería, la minería, la extracción de petróleo, la instalación de cultivos de uso ilícito, y el uso de herbicidas para la erradicación de éstos producen vertimientos que contaminan los cuerpos de agua.

1.2.7 Seguridad alimentaria

La alimentación indígena depende de la variedad y disponibilidad de alimentos provenientes de la combinación estratégica entre la agricultura de chagra basada en los policultivos y los arreglos agrícolas multiestrato; la recolección de productos silvestres, la caza y pesca. Se trata de un uso diverso de los recursos biológicos tanto silvestres como cultivados que aseguran una dieta variada y que combina adecuadamente el acceso a proteínas de origen animal como a alimentos ricos en carbohidratos. A esto se suman los aceites de origen animal y vegetal y algunas verduras propias de la chagra. La pérdida de una de estas fuentes, su deterioro y merma o los cambios tecnológicos que demandan un uso intensivo del suelo o que se fundamentan en el monocultivo, ponen en peligro esta estrategia productiva y alimentaria que depende completamente del estado y manejo adecuado de la biodiversidad.

11 Ministerio de la Protección Social *et al.* 2006

De acuerdo con el informe regional de la situación de la seguridad alimentaria en la Amazonia 1997 *“muchos de los problemas que vive hoy la Amazonia no son problemas amazónicos sino que tienen su origen en áreas distantes, relacionados con los que afectan al campesino andino y de otras regiones que lo obligan a desplazarse, unos con apoyo estatal y otros por su cuenta, la concentración de la propiedad en el país, la existencia de más de un millón de familias campesinas sin tierra, la violencia y la descomposición del campesinado”*. Según este informe mientras que en la Amazonia oriental predomina un modo de producción indígena de subsistencia, sin excedentes comercializables, en la Amazonia occidental se concentra la colonización con población migrante y se observa un incremento de la pérdida de la autosuficiencia alimentaria.

De acuerdo con Vieco y Sánchez (1984), las técnicas de agricultura desarrolladas dentro de comunidades indígenas Kofanes, Sionas y Coreguajes, han permitido un equilibrio natural que ha sido aniquilado por la agricultura intensiva utilizada por los colonos y por la irrupción inminente del capitalismo, que han modificado parte de las tendencias productivas que se desarrollan en esta zona.

Los cambios en las dietas y patrones alimenticios de las comunidades indígenas, ocasionados en parte por la adopción de patrones culturales de los colonos, han afectado sus condiciones de salud. Esto se evidencia al comparar la situación de los Tukano en 1993 y la situación de las familias rurales de la localidad de El Picudo, municipio de Puerto Caicedo, Putumayo en 1997. De acuerdo con el informe regional de la situación de la seguridad alimentaria en la Amazonia los Tukano tenían, en 1993, una dieta adecuada en calidad y cantidad basada en la yuca amarga que les aportaba el 80% de la energía alimentaria, consumían proteínas de alta calidad proveniente de la pesca y en menor proporción de la caza y la recolección de insectos; las frutas cultivadas, especialmente piña y chontaduro, eran consumidas en abundancia; y las frutas de palma silvestre, colectadas en grandes cantidades. Los alimentos vegetales silvestres proporcionan sin duda cantidades considerables de vitaminas y minerales. Lo anterior se contrasta con la información suministrada en el mismo informe para la misma localidad (lugar de explotación maderera) en 1997, donde el 70% de las familias rurales de jornaleros en corte de madera, aserrío o arriería, vivían una situación de inseguridad alimentaria, próxima al hambre. El 30% restante se alimentaba mejor, pero no consumía frutas ni verduras. Las causas de tal situación son los bajos ingresos, el desconocimiento del valor nutricional de los alimentos, gasto en licor y reducción de la caza y pesca por la presión sobre las especies y la destrucción del bosque.

La región se encuentra en un nivel de vulnerabilidad alto con respecto a la soberanía alimentaria, debido a la débil estructura productiva y comercial en la escala rural y a la dependencia, en gran medida, de alimentos provenientes de otras regiones del país y del comercio con localidades fronterizas de los países vecinos (Ecuador, Perú y Brasil).

No existe un estimativo de los coeficientes de dependencia y autosuficiencia frente a otras regiones de Colombia debido a la poca información disponible. Sin embargo, estudios preliminares realizados en el departamento de Amazonas reflejan que los hogares gastan el 98,5% de sus ingresos para cubrir necesidades, y específicamente el 83,3% del total del ingreso se gasta en alimentos. Adicionalmente, los alimentos incluidos en las canastas no reflejan la conservación de hábitos alimentarios autóctonos de la región amazónica y en cambio muestran influencia de externos, principalmente del interior del país; por lo que los hábitos de consumo de alimentos de la zona no están arraigados en la población.

Algunos de los factores relacionados con los problemas nutricionales en las poblaciones indígenas, según el informe de la Gran Expedición Humana, son de orden ambiental y social. La disminución de las prácticas de caza y pesca, la venta de alimentos producidos en el hogar, la contaminación de las fuentes de agua de consumo, además de la ausencia de la práctica de hervir el agua, la inadecuada disposición de excrementos y residuos, la introducción tardía de la alimentación complementaria a la leche materna, el desplazamiento de alimentos propios de las comunidades por otros exclusivamente energéticos y el escaso consumo de alimentos fuente de proteína son algunos de los más relevantes, son algunos de los más relevantes. De acuerdo con el informe, estos factores llevan a periodos continuos de subalimentación en la niñez indígena de ciertos grupos étnicos lo cual puede reflejarse en el retardo del crecimiento en estatura de los niños, en especial en los menores de cinco años; este problema es de tratamiento prioritario para las entidades e instituciones que tienen programas de desarrollo con la población indígena colombiana.

Este informe revela que las comunidades indígenas del trapecio amazónico tienen una alta dependencia de productos como vestidos, alimentos, bebidas, licores, motores, electrodomésticos, elementos de labranza e insumos para la agricultura, siendo integración al mercado de las comunidades estudiadas, más de demanda que de oferta de productos. Esto tiene un alto impacto en la alimentación ya que se observa que las poblaciones recurren más al mercado para comprar productos como yuca, plátano, pescado y fariña que antes cultivaban o producían y cada vez crece más el consumo de pan, azúcares, cerveza y polvos industriales saborizados con frutas y colores artificiales, así como dulces, galletas y gaseosas según el mayor o menor acceso a centros urbanos, siendo difícil encontrar en la actualidad alguna comunidad que consuma solo los alimentos que ellos producen, recolectan, cazan o pescan. Además, para el caso de Leticia, la decisión estatal de concentrar a la población del km 6 al borde de la carretera lejos de los espacios para cultivar, cazar, pescar y recolectar frutas de la selva, ha conducido a esta comunidad a depender de la ciudad para el abastecimiento de alimentos y otros productos así como para la generación de la mayoría de sus ingresos por medio del trabajo asalariado o a destajo.

Al igual que en los estudios antes mencionados, la gran conclusión es que los impactos en la seguridad alimentaria, que hasta ahora ha causado, la inserción de las comunidades indígenas en el sistema capitalista son en general negativos, los periodos de lactancia han disminuido, hay una mayor vulnerabilidad en la salud de los niños y en general de las familias y se presenta supresión en los suplementos alimentarios otorgados a los niños que puede lesionar en forma importante el nivel nutricional de esta parte significativa de la población.

1.3 Ordenación del territorio

Luz Marina Arévalo
Instituto Humboldt
Mauricio Valencia,
Edgar Otavo
Corpoamazonia

En la región sur de la Amazonia colombiana confluyen y se cruzan el ordenamiento tradicional del territorio, contenido en las narraciones históricas y cosmogonías de los pueblos indígenas, con los ejercicios de planificación y ordenamiento, que a partir del siglo pasado, buscan desde la acción pública, regular la administración local y regional, normalizar la tenencia de la tierra, proteger algunos recursos o áreas para evitar su uso indebido, dedicar otras a un fin especial o moderar los flujos económicos y de poblamiento, entre otros. Estos procesos de ordenación, en algunos casos, han generado conflictos por la superposición de áreas de influencia y competencias de los entes públicos, o no han tenido el efecto deseado.

En términos generales, el establecimiento de asentamientos en el sur de la Amazonia ha reflejado debilidades en las políticas y la acción pública para el manejo y uso sostenible de la biodiversidad. Estos asentamientos son en parte, resultado de la migración de campesinos que buscando explotar ciertas zonas con relativo potencial agropecuario, han afectado los ecosistemas terrestres y acuáticos de la región, y por tanto a las comunidades nativas dependientes de los mismos. Adicionalmente, el crecimiento acelerado e inesperado de centros poblados sin un modelo de planeación previo y concertado, ha llevado a daños ambientales asociados a la construcción de infraestructura económica y de servicios. Las políticas públicas son con frecuencia contradictorias, generando conflictos: por una parte se impulsa infraestructura para hacer más competitiva la región mientras que por el otro, se impulsa la conservación de áreas protegidas, zonas intangibles y territorios indígenas. La ambigüedad genera choque de visiones e intereses, sin lograr hasta el momento un punto de equilibrio o de consenso (UICN 2004).

Actualmente no se cuenta con una estadística de las familias que se encuentran ubicadas en áreas que están bajo alguna figura legal de tenencia y manejo. Se considera que hay un impacto negativo que afecta fundamentalmente la zona de la cordillera

oriental donde se pueden identificar seis zonas críticas: el área de influencia de las vías Florencia - Suaza, San Vicente – Balsillas - Neiva, Garzón - San Guillermo - Florencia, Belén - Los Ángeles - trocha a Acevedo, el camino real entre Mocoa y San Francisco, que afecta la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Mocoa, y el camino-trocha entre Colón y Santafé (Nariño) por Runduyaco. A estos se debe adicionar el frente de colonización al norte de Leticia, en la cuenca del río Calderón.

La violencia vivida, las constantes amenazas a la población por parte de los grupos alzados en armas, el reclutamiento forzado de menores y la fumigación de cultivos de uso ilícito, entre otros, han contribuido al fenómeno del desplazamiento masivo (Pérez 2003) a nivel interregional, intraregional y trasfronterizo. Los nuevos habitantes ocupan predios suburbanos generando presiones por servicios sociales, lo cual se ha evidenciado en ciudades como Florencia, El Doncello, San Vicente del Caguán, Puerto Asís, Mocoa y Villagarzón, entre otras (Sinchí y MMA 2001, Pérez 2003, SSH 2006). Esta situación se agudiza cuando los grupos desplazados se ubican en territorios ancestrales de pueblos indígenas y otros grupos, dificultando los procesos de saneamiento de dichos territorios.

Dentro de los grupos étnicos desplazados hacia la región sur de la Amazonia, provenientes de la región andina y del Pacífico, están los Embera-Catíos (Valle del Cauca), Embera (Chocó), Pastos, Quillacingas y Awá (Nariño), y Paeces (Cauca) (Martínez 2003). En este mismo sentido, el desplazamiento afecta la calidad de vida de los asentamientos humanos por cuanto desborda la capacidad de las administraciones públicas para proveer a la población de infraestructura y de servicios públicos.

Algunas figuras de ordenación del territorio

Desde el punto de vista del *ordenamiento ambiental* del territorio, la región está configurada fundamentalmente por resguardos indígenas, parques nacionales naturales y reservas forestales (tabla 8).

Figura jurídica	Área (Ha)
Resguardos indígenas	10.071.199
Reserva forestal Ley 2ª/59	16.062.836
Sustracciones a la Reserva Forestal de la Ley 2ª/59	5.769.280
Reservas forestales (Cuenca Alta Río Mocoa, Puerto Solano)	51.573
Parques Nacionales Naturales	3.472.854
Distritos de conservación de suelos y de drenaje (Florencia y Valle de Sibundoy)	3.080
Reservas campesinas	167.908

Tabla 8. Ordenación jurídico-normativa del sur de la Amazonia colombiana

Fuente: Corpoamazonia 2002; Sánchez E. 2006

1.3.1 Resguardos y territorios indígenas

El artículo 21 del Decreto 2164 de 1995, define los resguardos como una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva goza de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y sus sistemas normativos propios.

Un resguardo indígena posee entonces un territorio delimitado, un título de propiedad comunitaria registrado y una organización interna que se rige por sus propias regulaciones. Esta normatividad funciona tanto para los de origen colonial como para aquellos constituidos por el Incora actualmente Incoder (Arango y Sánchez, 2004). Los territorios indígenas son estratégicos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, dada su extensión, la existencia de bosques continuos en los resguardos, el manejo ancestral de las comunidades con su entorno natural, el reconocimiento a su organización administrativa y el papel como autoridad ambiental de las autoridades indígenas. El reconocimiento de los derechos territoriales indígenas se ha constituido en la base de la resistencia frente a los actores armados, la instalación de cultivos de uso ilícito y el desplazamiento forzado, permitiendo a las comunidades reclamar sus derechos, facilitar los procesos de retorno, y conservar su patrimonio natural y cultural.

Para las comunidades indígenas de la región sur de la Amazonia, el territorio es la base de la existencia y de la organización social; las diferentes etnias reconocen dentro de sus zonas de ocupación una gran cantidad de lugares reconocidos como *sagrados*¹². Estos lugares pueden ser cerros, sabanas y remansos, bocanas o cabeceras de caños, que se consideran sagrados por ser residencia o estar asociados a héroes o seres culturales. Por su carácter sagrado, dichos lugares han tenido a través del tiempo un acceso y uso restringido, lo cual los convierte muchas veces en islas de biodiversidad dentro de paisajes degradados (De la Hoz 2005).

De acuerdo con información suministrada por el Incora y el Incoder, a diciembre de 2005, en la región se ubican 133 resguardos indígenas para los diferentes pueblos¹³, que ocupan 9'919.872,80 ha y 8 reservas indígenas con 122.023,77 ha, para un total de 10.041.896,57 ha, es decir el 41,84% del área total de la región, reconocidos a 11.606 familias indígenas (tabla 9).

12 Es necesario tener cuidado con el término sagrado pues su uso por parte de las comunidades indígenas amazónicas puede no corresponder exactamente con su significado antropológico; siendo este un tema interesante para futuras investigaciones.

13 Entre ellos están los: Andoque, Awa, Barasana, Bora, Camentsá, Cocama, Coreguaje, Coyaima, Cubeo, Embera, Huitoto, Inga, Karijona, Kofán, Letuama, Makú, Makuna, Matapí, Murui, Miraña, Muinane, Nassa, Nonuya, Okaina, Páez, Pastos, Siona, Tanimuca, Tariano, Ticuna, Yagua, Yanacona, Yauna y Yucuna

Tabla 9.
Resguardos
y reservas
indígenas en
el sur de la
Amazonia

Departamento		No	No. Familias	Área (Ha)
Amazonas	Resguardos	26	3.679	9.266.685,78
	Reservas	2		92.270,00
	Subtotal	28		9.358.955,78
Caquetá	Resguardos	46	764	414.612,96
Putumayo	Resguardos	61	7.163	238.574,06
	Reservas	6		29.753,77
	Subtotal	67		268.327,83
Subtotal	Resguardos	133		9'919.872,80
	Reservas	8		122.023,77
Total		141	11.606	10.041.896,57

Fuente: Corpoamazonia 2005, de acuerdo con información suministrada por Incora y el Incoder; IGAC 2005

1.3.2 Territorios colectivos de comunidades afrocolombianas

Las comunidades afroputumayenses ocupan varias porciones de tierra que aspiran sean reconocidas como territorios colectivos de acuerdo con la Ley 70 de 1993. Los territorios solicitados se ubican en Orito (Tesalia), Mocoa (Puerto Limón), Puerto Guzmán (Bututo) y entre Leguízamo y Puerto Guzmán (José María, Mayoyoque y Mecaya) (tabla 10). Las familias afrodescendientes tienen unidades familiares agrícolas o fincas adquiridas mediante la compra o la posesión, conformando comunidades o vecindarios que han empezado a reclamar títulos colectivos.

Municipio	Nombre del territorio a adjudicar	Área (Ha)	Relación con otras comunidades, instituciones o proyectos.
Mocoa	El Caimán Inspección de Puerto Limón	18.000	Colonos, con empresa petrolera, Corpoamazonia ordena actualmente el sector Mecaya-Sencella
Puerto Guzmán	Bututo, sobre el río Caquetá	5.064	Cercanía al resguardo indígena de Calenturas, colonos
Leguízamo	Peterumbe	110.719	Colonos. Corpoamazonia ordena actualmente el sector Mecaya-Sencella
Orito	Tesalia	21.225	Colonos, empresa petrolera

Tabla 10.
Asentamientos
afro del sur de
la Amazonia
considerados
potenciales para
adjudicación
colectiva

Fuente: FEDECAP - Corpoamazonia, 2006. Plan de Desarrollo Afroputumayense 2006-2019

A la situación de inseguridad en la tenencia de la tierra, se suman los conflictos generados por poca presencia institucional, el conflicto armado y la sustitución de los bosques para la ganadería o para la instalación de cultivos de uso ilícito. Un problema sentido es la falta de representatividad y participación que tiene el pueblo afroputumayense en el diseño y desarrollo de los programas y proyectos del sector público.

1.3.3 Zonas de Reservas Campesinas – ZRC-

Las Zonas de Reservas Campesinas – ZRC- fueron introducidas como figura jurídica en la Ley 160 1994¹⁴. En la región, se han declarado 167.900 ha como reservas campesinas, de las cuales 145.900 ha corresponden a la ZRC El Pato-Balsillas (San Vicente del Caguán, Caquetá), creada en diciembre de 1997, con 7.500 habitantes y destinada a facilitar el acceso a la tierra de algunos de los campesinos ubicados en inmediaciones del PNN Cordillera de los Picachos (Fajardo 2000). Las restantes 22.000 ha corresponden a la ZRC conocida como Cuembí–Comandante (Puerto Asís, Putumayo), creada a mediados de 1998, como respuesta a las marchas campesinas del sur del país en protesta por las fumigaciones aéreas de cultivos ilícitos de hoja de coca. El futuro de estas ZRC es hoy incierto.

1.3.4 Áreas protegidas

El Gobierno Nacional, dentro de sus estrategias para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, ha declarado desde la década de 1960 áreas protegidas con diversas categorías y formas de administración, para garantizar así la preservación de los recursos naturales. En la legislación actual existen categorías de áreas protegidas que se clasifican en nacionales, regionales y locales, éstas son de carácter público y las áreas declaradas bajo estas categorías son administradas por entidades gubernamentales (Ponce de León 2005).

Dentro de las áreas protegidas de carácter nacional se encuentran los parques nacionales naturales los cuales son manejados por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales –UAESPNN-; en las de carácter regional (que son reservadas, alínderadas y administradas por las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible – CAR -) están las reservas de recursos naturales renovables, las áreas de manejo especial y las de carácter privado.

i. Parques Nacionales Naturales

En la región sur de la Amazonia el gobierno colombiano ha creado hasta el momento ocho Parques Nacionales Naturales, con una superficie aproximada de 4.039.724 ha. La tabla 11 muestra la ubicación y área de cada uno de ellos. Los Parques Nacionales, Amacayacu, Río Puré, Cahuarí, Alto Fragua Indi Wasi y La Paya se encuentran

¹⁴ Las Zonas de Reserva Campesina buscan eliminar y prevenir la concentración y acaparamiento de la propiedad de la tierra, facilitar procesos de redistribución y prevenir el fraccionamiento antieconómico de la tierra, regular la ocupación de tierras baldías, dando preferencia a los campesinos de escasos recursos. Según el Decreto 1777 de 1995, su objeto es “Fomentar y estabilizar la economía campesina, superar las causas de los conflictos sociales que la afecten y, en general, crear las condiciones para el logro de la paz y la justicia social en las áreas respectivas”. El Decreto reglamentario no limita las áreas de aplicación de la figura de Zonas de Reserva Campesina a las áreas de colonización y baldíos nacionales, pues las ubica en “las áreas geográficas cuyas características agroecológicas y socioeconómicas requieran la regulación, limitación y ordenamiento de la propiedad rural”. El Acuerdo 024 de 1996, del “Instituto Colombiano de la Reforma Agraria”, Incora, hoy Incoder, establece los parámetros para la selección y delimitación de las Zonas de Reserva Campesina y su correspondiente Plan Integral de Desarrollo.

ubicados en su totalidad, o en gran parte, en los departamentos de la región, mientras que los PNN Serranía de Chiribiquete, Los Picachos y la Serranía de los Churumbelos se encuentran parcialmente.

En éstas áreas, las principales amenazas están relacionadas con la ocupación de tierras dentro de ellas y la transformación de ecosistemas complejos a sistemas de estructuras más sencillas (mono-cultivos y praderas de gramíneas, acompañados de la introducción de especies foráneas). Dentro de estos monocultivos, la instalación de cultivos de uso ilícito y su posterior erradicación, son causas de la destrucción tanto de los ecosistemas naturales como de la vocación de los suelos.

Departamento	Parque Nacional Natural	Resolución y fecha de creación	Extensión (hectáreas)	Localización
Amazonas	Amacayacu	Acuerdo N° 40 de septiembre 30 de 1975, aprobado con Resolución Ejecutiva 0283 de octubre de 1975 declara 170.000 hectáreas como Parque	293.500	Trapezio Amazónico Colombiano en jurisdicción de los municipios de Leticia (por los sectores sur y oriental), Puerto Nariño (al occidente) y el corregimiento departamental de Tarapacá (por el sector norte)
		Acuerdo N° 0092 de diciembre 15 de 1987, aprobado por Resolución Ejecutiva 0092 de 11 febrero de 1988, redelimitó en 1987 a su extensión actual		
	Cahuinarí	Resolución Ejecutiva 190 del 19 de octubre de 1987	575.500	Departamento de Amazonas, en la región geográfica conocida como la Planicie amazónica Baja, en jurisdicción del Municipio de Leticia, corregimiento de La Pedrera
	Río Puré	Resolución número 0764 del 5 de agosto de 2002, del Ministerio del Medio Ambiente	999.880	Departamento de Amazonas en jurisdicción de los corregimientos de La Pedrera, Tarapacá y Arica
Caquetá	Alto Fragua Indi Wasi	Resolución No. 198 de 2002 del Ministerio de Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	77.336	Occidente del departamento de Caquetá, en los municipios de San José del Fragua y Belén de los Andaquíes, en el interfluvio de los ríos Pescado y Fragua Grande
	Serranía de Chiribiquete	Acuerdo No 045 de 21 de septiembre de 1989 de la junta directiva del INDERENA y aprobado mediante Resolución Ejecutiva No 120 de septiembre 21 de 1989 del Ministerio de Agricultura	1.280.000	Departamentos de Guaviare y Caquetá, en los municipios de Calamar y Solano respectivamente, en el área comprendida entre el río Vaupés y el río Caquetá, en sentido latitudinal, y entre el río Caguán y la frontera colombo-brasilera, en sentido longitudinal

Tabla 11. Parques Nacionales Naturales en el sur de la Amazonia colombiana

Tabla 11.
Parques
Nacionales
Naturales en
el sur de la
Amazonia
colombiana
(continuación)

Departamento	Parque Nacional Natural	Resolución y fecha de creación	Extensión (hectáreas)	Localización
Caquetá	Cordillera de Los Picachos	Acuerdo 018 del 2 de mayo de 1977 del INDERENA aprobado por Resolución Ejecutiva 157 del 2 de junio de 1977 del Ministerio de Agricultura Realinderamiento: Acuerdo 0068 del 8 de octubre del 1987 del INDERENA aprobado por Resolución 0047 de 1988	294.319	Límites de los departamentos de Meta, Caquetá y Huila. Se encuentra ubicado sobre la vertiente oriental de la cordillera oriental en jurisdicción de los municipios de San Vicente del Caguán (departamento de Caquetá) y la Uribe (departamento de Meta)
Putumayo	Serranía de Los Churumbelos*	Resolución 1311 del 23 de julio de 2007	97.189	Abarca los departamentos de Caquetá (municipio de San José de Fragua), Cauca (municipios de Piamonte y Santa Rosa), Huila (municipios de Acevedo y Palestina) y Putumayo (municipio de Mocoa), distribuidos en 1.500, 87.652, 3.706 y 4.330 ha respectivamente
	La Paya	Acuerdo 015 de abril 25 de 1984, de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente INDERENA, y aprobado mediante la Resolución Ejecutiva N° 160 del 24 de agosto de 1984 del Ministerio de Agricultura	422.000	Departamento de Putumayo, municipio de Puerto Leguízamo
Total			4.039.724	

Fuente: UAESPNN - DTAO. Resoluciones Planes de Manejo Parques Nacionales Naturales, 2005
*http://www.ecofield.net/index.php?acc=1&id_n=979

ii. Reservas forestales

Reservas Forestales Nacionales

La región hace parte de las Reservas Forestales Nacionales de la Amazonia –RFNA– y Central creadas por la Ley 2ª de 1959 para el desarrollo de la economía nacional y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. La superficie de la RFNA en la región se estima en 16.062.836 ha, que representa el 66,93% de la misma, la cual alberga una variedad de ecosistemas que van desde el piso basal hasta el piso andino, con una topografía variada, desde zonas ligeramente planas y disectadas, hasta las formas montañosas de la vertiente oriental de las cordilleras centro-oriental y oriental.

De la RFNA se han sustraído 5.769.280 ha, de las cuales 4.269.280 fueron para atender ocupaciones de tierra (tres sustracciones para orientar procesos de colonización militar en Puerto Leguízamo – La Tagua, Solano y San Vicente del Caguán – Puerto Rico; dos para asentamientos de colonos en San Vicente del Caguán y Leticia – Puerto Nariño; seis en la vertiente oriental de los departamentos de Putumayo y Caquetá para el establecimiento y consolidación de procesos de colonización, asistencia técnica y crédito; una para el establecimiento del distrito de conservación de suelos y aguas en Caquetá y una para el establecimiento de reservas indígenas sobre un tramo del río Caquetá, entre los departamentos de Caquetá y Amazonas) (Martínez 2003) y 1.500.000 ha para la creación de resguardos indígenas (tabla 12). No toda el área sustraída para fines de colonización se encuentra deforestadas existiendo importantes extensiones de bosques fragmentados. El área sustraída para los resguardos indígenas se encuentra en bosques, ya que los títulos otorgados limitan el cambio de uso de la tierra (Otavo 2002).

Nombre de la reserva	Área (Ha)	Localización
Colonización militar	121.840	Putumayo (Puerto Leguízamo)
Asentamiento de colonos	53.000	Amazonas (Leticia)
Asentamiento colonos	3.645.000	Nariño, Putumayo y Caquetá
Colonización militar	17.300	Caquetá (Puerto Solano)
Reservas indígena y asentamiento colonos	1.500.000	Caquetá y Amazonas
Asentamiento de colonos Pato-Balsillas	64.640	Caquetá (San Vicente del Caguán) y Meta
Asentamiento de colonos Caguán	367.500	Caquetá (San Vicente del Caguán)
Total	5.769.280	

Tabla 12.
Áreas de
sustracción de la
reserva forestal
del sur de la
Amazonia
(Ley 2 de 1959)

Fuente: http://www.corpoAmazonia.gov.co/car_aresusley2.htm.2006

Reservas forestales protectoras

En la región existen dos reservas forestales protectoras, consideradas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT- como reservas nacionales: la cuenca alta del río Mocoa y la de Puerto Solano, con una superficie cercana a las 51.600 ha.

La RFP de la cuenca alta del río Mocoa tiene una superficie de 32.173 ha. Fue creada por el Inderena mediante el Acuerdo 014 de 1984 y Resolución Ejecutiva 224 de 1984, y se encuentra en las estribaciones de la zona andina, en jurisdicción de los municipios de Mocoa y San Francisco (Putumayo). La amplia cobertura altitudinal de esta reserva (800 – 3.600 msnm), la convierte en un área de especial importancia porque encierra una considerable diversidad de hábitats y comunidades bióticas. Su declaración se fundamentó en la necesidad de proteger la cuenca alta, donde nacen numerosos afluentes que conforman el río Mocoa y que riegan ambos municipios.

Por su parte la RFP de Puerto Solano, con una superficie de 19.400 ha, fue creada por el Inderena mediante el Acuerdo 031 de 1976. Se ubica entre los ríos Caquetá y Ortegua, en jurisdicción de los municipios de Solano, Solita y Valparaiso, cuya

superficie fue incorporada a la Reserva Forestal de la Amazonia, creada por la Ley 2ª de 1959, para adelantar en ella investigaciones forestales, estudios de suelos, flora, fauna, hidrología entre otras.

Por su parte Corpoamazonia, mediante las Resoluciones 0227/2001 y 1019/1999 expedidas por el MAVDT, autorizó la declaración de dos zonas de reserva forestal protectora pertenecientes a los corredores viales Florencia-Altamira (358 ha en Florencia) y Platanillal - Balsillas- San Vicente del Caguán (592 ha en San Vicente), como medida de compensación por la sustracción que se hizo de la RFNA para la creación de estas vías.

iii. Reservas privadas de la sociedad civil

Corresponden a iniciativas de un grupo de personas y organizaciones no gubernamentales, propietarias de áreas con ecosistemas naturales, interesadas en su protección y conservación. La Ley 99 de 1993, en sus artículos 109 y 110, reconoce estas reservas y les otorga el derecho a participar en los procesos de desarrollo con la posibilidad de beneficiarse de incentivos económicos. En la región funcionan dos nodos regionales¹⁵ de la Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil -RNRSC: el nodo Enraizados en Leticia, que agrupa a nueve reservas ubicadas en el municipio de Leticia y se encuentran distribuidas en las vías hacia Tarapacá y los lagos (tabla 13) y el nodo Quindicocha en Putumayo (tabla 14).

Tabla 13.
Reservas de la
sociedad civil en
el departamento
de Amazonas

Reserva	Localización	Área (ha)	Uso de la tierra
Cerca viva	Km 10.7 vía Tarapacá	29	83% bosque 17 % cultivos y vivienda
Santa Teresita	Km 11 vía Tarapacá	7	40% bosque, 30% agroforestal, 30% cultivo tradicional
Aguas Claras	Km 18 vía Nazareth	5,1	50% bosque 50 % cultivos y vivienda
Selva Luna	Km 3.5 vía los Lagos	3,5	50% bosque en recuperación 50 % cultivos y vivienda
Canagucho	Km 15 vía Tarapacá	80	10 % bosque de altura, 40% humedal, 50% bosque secundario
Otra Parte	Km 22 vía Tarapacá	18	100% bosque
Tanimboca	Km 11 vía Tarapacá	30	100% bosque
Cuatro Vientos	San Sebastián de los lagos	2	50% Várzea quebrada Yahuaraca , 50% bosque secundario
Falan	Km 0+450 San Sebastián los Lagos	1	50% vivienda 50% cultivos y agroforestales
Total		175,6	

Fuente: Red de Reservas de la Sociedad Civil, Nodo ENRAIZADOS, 2005

15 Las acciones del nodo se orientan a lograr los objetivos de la Red, fortalecer los procesos de conservación en la región desde la sociedad civil, a través de estrategias de coordinación y comunicación entre las reservas de la región y la Red, impulsar actividades conjuntas, y un trabajo regional para ampliar el área bajo protección, producción sostenible y conservación y, consolidar alianzas estratégicas con entidades de la región que permitan alcanzar las metas acordadas.

Dentro de los servicios que ofrecen las reservas está la conservación, la investigación, la educación ambiental, el desarrollo de sistemas productivos y el ecoturismo; éste último, se viene desarrollando en las reservas a través del agroturismo y el turismo de aventura (reserva Tanimboca), y en el caso de la reserva Cerca Viva, estudiantes de la Universidad de los Andes de Bogotá han desarrollado tesis de grado en temas relacionados con aspectos biológicos de algunas especies de aves, como el *Pipra elitrocephala*, el uso de plantas (bejucos y el yarumo *Cecropia* sp.) y estudios sobre biología de insectos (abejas) y anfibios¹⁶. En el departamento de Putumayo, la Fundación Opción Putumayo, organización ambientalista con sede en Sibundoy, junto con la fundación Ecoamazonia impulsan el Nodo Quindicocha (Gualdron 2005). La tabla 14 muestra la ubicación de las reservas privadas de éste nodo.

Reserva	Municipio	Área (ha)
La Porra	Sibundoy	3
La Rejoya	Colón	100
Santa Lucía	Colón	40
El Naranja	Colón	0.5
La Despensa	Colón	0.01
Paz Verde	Santiago	40
La Palmita- Buenavista	Sibundoy – San Francisco	111
La Aurora	Sibundoy	3
Resurgir	Sibundoy	8
Casa Loma	Sibundoy	0.5
La Hidráulica	Sibundoy	3.5
Santa Lucía (Vereda San José de la Hidráulica)	Sibundoy	1.6
El Recuerdo	Sibundoy	4
La Ceja	Colón	1
Jardín Botánico Plantas Medicinales	Santiago	0.25
Murrucucu	Colón	50
Panamazonia	Colón	200
El Zanjón	Colón	30
La Lomita	San Francisco	60
Buenoy	Colón	8
Chagra	Santiago	4
La Virginia	San Francisco	60
Santa Lucía – Pejendino	Colón	200
Milagros	Sibundoy	18
Las Brisas	San Francisco	80
El Diamante	San Francisco	5
Acuador	San Francisco	20
Total		1.051,36

Tabla 14.
Reservas de la
sociedad civil en
el departamento
de Putumayo

Fuente: Opción Putumayo, 2006

16 Datos entregados por Oscar Tamayo del nodo Enraizados, Leticia – Amazonas.

En el departamento de Caquetá, se conocen dos reservas de la sociedad civil ubicadas en los municipios de La Montañita y Belén de los Andaquíes (tabla 15), pero aún no están articuladas a un nodo en particular. El área de todas estas reservas ocupa 1.429,26 ha aproximadamente, distribuidas en 175,6 en el departamento de Amazonas, 202,3 ha en Caquetá y 1.051,36 en Putumayo.

Tabla 15.
Reservas de la
sociedad civil en
el departamento
de Caquetá

Reserva	Área (Ha)	Municipio	Nodo
Las Moyas	91,3	La Montañita	No articuladas
Villanueva- La Esmeralda	111,0	Belén de los Andaquíes	No articuladas
Total	202,3		

Fuente: Red de Reservas de la Sociedad Civil

iv. Distritos de conservación de suelos y aguas

En septiembre de 1974, el Inderena sustrajo un área de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia para la creación del *Distrito de conservación de suelos y aguas en Caquetá*, debido a la existencia de suelos deforestados en su mayor parte y en proceso progresivo de erosión por el mal uso de estos recursos. La finalidad de este distrito es la de proteger y recuperar los suelos y las aguas, de ahí la importancia del *Distrito de conservación de suelos y de drenaje en Caquetá y en el Valle de Sibundoy* en el sur de la Amazonia colombiana. Es importante revisar el estado de esta figura y su real aplicación dada la importancia en la conservación y uso sostenible del suelo y de los recursos hídricos en un área de tanta influencia de actividades antrópicas.

1.4 Institucionalidad y organización social

Guillermo Martínez, Mauricio Valencia y
Carlos Castro
Corpoamazonia
Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

La administración ambiental de la región sur de la Amazonia colombiana estuvo inicialmente en manos del Ministerio de Agricultura, de acuerdo a lo establecido en la Ley 2ª de 1959, y posteriormente del Inderena. A partir de 1985, la Corporación Autónoma Regional del Putumayo -CAP- asumió este papel para la Intendencia y luego para el departamento del mismo nombre, mientras que el Inderena continuó desarrollando su función en Caquetá y Amazonas. En 1995, se estableció la Corporación para el

Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia –Corpoamazonia¹⁷ que desempeña las actividades de administración ambiental de la región. De igual manera, la UAESPNN administra las áreas de los PNN presentes en el área de jurisdicción por medio de la Dirección Territorial Amazonia-Orinoquia.

Para tener un mayor conocimiento de la región, el Congreso de Colombia, por medio de la Ley 69 de 1963, creó el Centro Experimental de Investigación amazónica, como dependencia de la Universidad Nacional de Colombia. De forma paralela, en 1975 se conformó la Corporación Araracuara, que dio lugar al Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi el cual tiene, desde 1989, una estación científica en Leticia. En 1982, a través de la Ley 60 del 30 de diciembre la universidad Surcolombiana, es transformada en la Universidad de la Amazonia, con sede en Florencia - Caquetá cuyas funciones y políticas están orientadas a contribuir al desarrollo sostenible de la región amazónica. Posteriormente, en 1995, la Universidad Nacional fundó el Instituto Amazónico de Investigaciones –Imani.

Así mismo, el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA-, conformó un Centro de Regional de Investigaciones Agropecuarias en Caquetá, en el que se investigaban aspectos agronómicos y pecuarios de la región. Con la liquidación de Corpoica en el año 2005, el Centro fue entregado a la Universidad de la Amazonia. No se puede olvidar el apoyo dado a la investigación y transferencia de tecnología dada a través del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria PRONATTA, en el segundo lustro de la década de 1990 y en los primeros años del presente siglo. Otras instituciones como el IGAC y el Incoder han hecho presencia en la región a través del desarrollo de diferentes proyectos, al igual que otras entidades como organizaciones no gubernamentales de carácter nacional e internacional, algunas universidades y organizaciones indígenas.

Dentro de la institucionalidad de la región, la Defensoría del Pueblo se destaca en los procesos de resolución de conflictos, abriendo camino para buscar alternativas a nuevos modelos de ordenamiento que apunten a mejorar las condiciones para el bienestar comunitario y la concordia entre instituciones en el marco de la interpretación de la ley y los derechos humanos. Con el apoyo de la Defensoría del Pueblo, en diferentes momentos, se han establecido sinergias para facilitar el reordenamiento del territorio, desde los procesos de formación de líderes, hasta espacios de coordinación necesarios para tomar decisiones donde prevalezca el derecho colectivo (Henoa 2005).

1.4.1 Organizaciones indígenas

Además del gobierno interno de cada comunidad en la Amazonia, existen numerosas organizaciones indígenas que agrupan uno o más resguardos, o una o más AATI¹⁸, y que buscan el fortalecimiento interno y el ejercicio de sus derechos ante la Nación

17 Creada por el artículo 35 de la Ley 99 de 1993, por medio de la cual se asignaron funciones a los departamentos, municipios y territorios indígenas a través de los artículos 64, 65 y 66, respectivamente.

18 El Decreto 1088 de 1993, reglamenta la Constitución de Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas -AATI-

colombiana. Junto con las AATI, se encuentran también diversas organizaciones indígenas zonales y locales que representan y reivindican los intereses de uno o varios pueblos (anexo 1).

1.4.2 Organizaciones de las comunidades afrocolombianas

La población afrocolombiana del Putumayo está organizada alrededor de la Federación de Asociaciones por los Derechos de las Comunidades Afroputumayenses -FEDECAP-, que trabaja en coordinación con 20 organizaciones de base, especialmente en Orito, Puerto Asís y Puerto Guzmán. A su vez existen otras organizaciones de población afrocolombiana, como CIMARRÓN, que trabajan por la implementación de acciones afirmativas para este sector de la población.

Dentro de los principales órganos de decisión de la población afro del Putumayo, se encuentra la Consultiva Departamental de Comunidades Afroputumayenses. En la actualidad no existen territorios colectivos de comunidades afrocolombianas en la región, aunque existen iniciativas para constituir algunos de ellos en varios núcleos del departamento de Putumayo.

1.4.3 Organizaciones no gubernamentales

Son numerosas también las ong que hacen presencia en la región sur de la Amazonia con equipos de profesionales en diversas disciplinas y con distintos enfoques de trabajo que en el mejor de los escenarios deben ser complementarios. Los trabajos y esfuerzos que han realizado en la región han generado resultados, principalmente, en torno al fortalecimiento de los pueblos indígenas, en temas como gobernabilidad, recursos naturales, etnoeducación entre otros (anexo 2).

Bibliografía

- Agudelo *et al.* 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. Ed Scripto Ltda. Bogotá D. C., Colombia
- Arango R. y Sánchez E. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 522 p
- Ariza *et al.* 1998. Atlas cultural de la Amazonia colombiana: la construcción del territorio en el siglo XX. Ministerio de Cultura, Instituto Colombianos de Antropología, Corpes Amazonia, Corpes Orinoquia. Bogotá D. C., Colombia, 219 p.
- Boletín Rut, 2004. Sistema de Información sobre población desplazada por la violencia en Colombia Rut. Caquetá: “Utopía de paz y desafío de reconciliación”. Estudio de caso sobre población desplazada asentada en Florencia y municipios del sur del departamento de Caquetá. URL: <http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/rut/estudio08/index.html>. [F. consulta 20050414].
- Bolívar, 2005. Yocó: del uso tradicional al comercio de la biodiversidad. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonía. Leticia. 2005
- Cabrera A., y Yepes J. 1940. Mamíferos suramericanos. Vol I. Historia Natural Ediar. Buenos Aires.
- Castillo et al 1773. En: Bolívar, 2005. Yocó: del uso tradicional al comercio de la biodiversidad. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonía. Leticia. 2005
- Corpoamazonia - Universidad Distrital 2006. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2005. Plan de ordenación forestal de Mecaya – Sencella. Corpoamazonia. U. Distrital. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Mocoa, Putumayo. Sp.
- Corpoamazonia 2005. Informe de gestión. Dirección general Corpoamazonia. Mocoa y Florencia
- Corpoamazonia, 2002. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Plan de gestión ambiental de la región del sur de la Amazonia colombiana. PGAR 2002-2011. Mocoa.
- De la Hoz N. 2005. Baile de Tusi, de la boa arco-iris: rito, relaciones sociales e identidad de la etnia Andoke, medio río Caquetá, Amazonia colombiana, Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales. Bogotá D. C.
- Decreto 2164 de 1995. Reglamento de tierras para indígenas, por el cual se reglamenta parcialmente el capítulo XIV de la Ley 160 de 1994 en lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución, reestructuración, ampliación y saneamiento de los resguardos indígenas en el territorio nacional.
- DNP 2005. Los municipios colombianos hacia los objetivos del milenio. URL: http://www.pnud.org.co/img_upload/9056f18133669868e1cc381983d50faa/Presentacion_Tecnica_del_libro_Alfredo_Sarmiento.pdf
- Domínguez C. 1990. Poblaciones humanas y desarrollo amazónico en Colombia. pp 11-48. En: Universidad de la Amazonia. Instituto de investigaciones-Imani, Florencia. 1990. Poblaciones humanas y desarrollo amazónico: Serie amazonia colombiana No. 1. Universidad de San Buenaventura. Bogotá, Colombia. 205p

- Etter A. 1992. Caracterización ecológica general y de la intervención humana en la amazonia colombiana. pp 27-67. En: Andrade G I., Hurtado A., Torres R. 1992. Amazonia colombiana diversidad y conflicto. Primera edición. Centro de estudios ganaderos y agrícolas -CEGA. Bogotá, Colombia. 404 p.
- Fajardo D. 2000. Las zonas de reserva campesina: ¿Estrategia de desarrollo regional y contra el desplazamiento?. Mamacoca. http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/ebook/Compendio%20regional/Dario_Fajardo%20.htm (consulta nov. 15 de 2005).
- FEDECAP – Corpoamazonia 2006. Plan de Desarrollo Afroputumayense 2006-2019
- Fittkau E. J. 1971. Ökologiste Gliederung des Amazonasgebietes auf geochemischer grundlage. Münster Forschungsbericht. Geologisch-Paläontologisches 2001: 35-50
- Fittkau E. J . 1974. Zur ökologischen Gliederung Amazoniens I. Die erdgeschichtliche Entwicklung amazoniens. Amazoniana 5: 77-134
- Franco 1992. Frontera indígena en la amazonia colombiana. pp. 141-169. En: Andrade G, Hurtado A y Torres R. 1992. Amazonia colombiana diversidad y conflicto. Primera edición. Centro de estudios ganaderos y agrícolas- CEGA. Bogotá, Colombia. p 404 p.
- Gómez *et al.* 2002. Orientaciones para el ordenamiento y planificación de los recursos de la tierra de acuerdo con su aptitud de uso. Produmedios. Florencia, Colombia. 81 p.
- Gómez-Cely *et al.* 1994. Uso sostenible y conservación de la fauna silvestre en los países de la cuenca del Amazonas. Informe Nacional. Bogotá
- Gualdron 2005. Línea base del sistema regional de áreas protegidas del piedemonte amazónico. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, Unidad administrativa especial de parques nacionales naturales, Dirección territorial Amazonia Orinoquia Proyecto FAP Orinoquia Amazonia. Mocoa. 52p
- Gutiérrez 1993. Amazonia colombiana: Historia del uso de la tierra. Corpes de la Amazonia. Caquetá, Colombia. 19
- Gutierrez F., Acosta L. E., y Salazar C. A. 2004. Perfiles urbanos de la Amazonia colombiana: Un enfoque para el desarrollo sostenible. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá. 260 p.
- Guzmán, 1971. Los Andoke: historia, conciencia étnica y explotación del caucho”. Universitas Humanística. N° 2, diciembre, pp. 53-97. Facultad de filosofía y letras de la Universidad Javeriana. Bogotá
- Heno, 2005. Informe departamento de Amazonas. Programa amazónico. Documento sin publicar
- Hildebrand 1993. Una estrategia para la conservación y uso sostenido del bajo Caquetá en la Amazonia colombiana. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia 182 p.
- IAvH, MMA, DNP. Política Nacional de Biodiversidad. sf.
- Ideam. 2001. El medio Ambiente en Colombia: Usos del territorio en Colombia. 2a versión. URL:<http://www.ideam.gov.co/publica/index4.htm> [F. consulta: 20060416].
- IGAC. 2005. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Mapa resguardos indígenas de Colombia. Escala 1:2.000.000. Formato SHIP, versión 2005. Bogotá D. C.
- Informe regional de la situación de la seguridad alimentaria en la Amazonia 1997. www.amazonia.bo/bibli/seguridad.pdf situacion y perspectivas de la seguridad alimentaria en el Amazonas. 1997
- Landaburu y Pineda, 1981. Cuentos del diluvio de fuego. Manguaré, Vol. 1 #1. Junio, pp. 53–80. Departamento de antropología de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1981

- Langdon. 1974. *The Siona Medical System: Beliefs and Behavior*. PhD Dissertation. Tulane University
- Ley 2ª de 1959. Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables
- Ley 70 de 1993, por medio de la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política y se reconocen a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías, el derecho a la propiedad colectiva
- Ley 160 de 1994, por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones
- Ley 99 de 1993, por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones
- Ley 69 de 1963, por medio de la cual el Gobierno Nacional decreta la creación del municipio de Leticia
- Ley 60 de 1982, por medio de la cual la regional Florencia de la Universidad Surcolombiana, se transforma en la Universidad de la Amazonia
- Martínez 2003. Atlas ambiental para la región del sur de la Amazonia colombiana. Primera versión. Mocoa, Putumayo. p. 46, 78,81
- Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-. 2006. Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN). Bogotá, D.C. -Documento borrador de circulación restringida-
- Mittermeier R., Goettsch C., Pilgrim J., Fonseca G., Konstant W. Y Brooks T. 2002. *Áreas silvestres - Las últimas regiones vírgenes del mundo-*. CEMEX, México DF.
- Mora S., Herrera L. F., Cavelier I., Rodríguez C. 1991. *Cultivars, Anthropic Soils and Stability: A Preliminary Report of Archaeological Research in Aracacara Colombian Amazonia*. Latin American Archaeology Reports, University of Pittsburgh
- Mora 2003. *Habitantes tempranos de la selva tropical lluviosa amazónica: un estudio de las dinámicas humanas y ambientales*. University of Pittsburgh Latin American Archaeology Reports N° 3. Universidad Nacional de Colombia – sede Leticia- IMANI, University of Pittsburgh. Pittsburgh
- Otavo E., 2002. *Reservas forestales creadas por la Ley 2ª. y el Decreto 0111 de 1959. Ecosistemas, sustracciones, Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios y Población Humana*. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE y OIMT. Bogotá. 32p + anexos
- Pérez 2003. Evidencia reciente del comportamiento de la migración interna en Colombia a partir de la encuesta continua de hogares. URL: http://www.dane.gov.co/files/banco_datos/Migracion/migracion_interna_Clbia.pdf [F. de consulta 20040411]
- Pineda 1975. *La gente del hacha: breve historia de la tecnología según una tribu amazónica*. Revista Colombiana de Antropología. Vol. 18
- PNN Amacayacu 2004. *Resúmenes de trabajo*. UAESPNN, Grupo de trabajo investigación PNN Amacayacu, Fundación Tropenbos. Leticia. 33p.
- Pires J. M., 1974. *Tpos de vegetacao da Amazonia*. Brasil Forestal 5 (17): 48-58 pp.

- Ponce de León, 2005. Estudio jurídico sobre categorías regionales de áreas protegidas. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 184 p.
- PRORADAM - Proyecto Radargramétrico del Amazonas. 1979. La Amazonia colombiana y sus recursos. Bogotá D. C.
- Red de Reservas de la Sociedad Civil. 2005. Lista de reservas a febrero 2005. Nodo Enraizados.
- Reichel 1987. Etnografía de los grupos indígenas contemporáneos. En: Colombia amazónica. Villegas Editores. Bogotá D. C.
- Resolución 1311 del 23 de julio de 2007, por medio de la cual se declara, reserva y alinda el Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi
- Rodríguez C. A y van der Hammen M. C. 1996. Sembrar para nietos y biznietos: Manejo de las fases sucesionales del bosque por los Yukuna y Matapí de la Amazonia colombiana. Memorias del primer Congreso Nacional de Etnobiología. Céspedesia: Vol. 21, No 67 enero – julio 1996. paginas 257 – 270
- Salazar C. y Acosta L., 2005. Escenario de la investigación regional: departamento de Amazonas, la urbanización y las consecuencias del desigual desarrollo territorial. URL:<http://www.dane.gov.co/files/icer/2005/amazonas/t1.pdf>. [F. Consulta: 20060417] F. actualización: 20060417
- Salgado H. y Sánchez L., 2003. Impacto de la población desplazada por la violencia en las ciudades de Mocoa (Putumayo) y Nueva Loja (Sucumbios). Centro de investigación y educación popular CINEP. 247p.
- Sala de Situación Humanitaria SHH 2004a. Ficha técnica situación humanitaria. Departamento del Amazonas. URL:<http://www.colombiassh.org/archivos/fichas.php?categ=4>. F. consulta 20060424 F. de actualización 20041130.
- SSH 2004b. Ficha técnica situación humanitaria. Departamento del Caquetá. URL:<http://www.colombiassh.org/archivos/fichas.php?categ=4> F. consulta 20060424 F. de actualización 20040229
- SHH 2006. Situación humanitaria, Departamento del Putumayo. URL:<http://www.colombiassh.org/archivos/fichas.php?categ=4> [F. consulta 20060424]. F. de actualización 20060228
- Sinchi y MMA 2001. Agenda 21 Amazonia colombiana: La Amazonia de hoy. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Ministerio del Medio Ambiente. 37 p
- Taussing M., 2002. Chamanismos, colonialismo y el hombre salvaje. En: Estudios sobre el terror y la curación. Bogotá.
- Thomson N. , 1913. Libro rojo del Putumayo. s.e. Bogotá. Reeditado por Editorial Planeta en 1995.
- UICN 2004. Concepto para la formulación de una agenda de sostenibilidad amazónica y una estrategia amazónica de desarrollo sostenible. 66 p.
- van der Hammen, 1992. El manejo del mundo: Naturaleza y sociedad entra los Yukunas de la Amazonia colombiana. Estudios en la Amazonia colombiana IV. Tropenbos-Colombia. Utrecht
- Vieco, J. J. y Chavez, M. 1984. Proyecto atlas etnolingüístico. ICANH. Bogotá
- Wolf 1982. Europe and the people without history. University of California Press. Berkeley. Los Angeles – Londres
- Zuluaga y Giraldo 2002. En: Bolívar 2005. Yocó: del uso tradicional al comercio de la biodiversidad. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia. Leticia. 2005

2

DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA



Adriana Prieto-C.
Instituto Humboldt

Juan Carlos Arias-G.
Instituto Sinchi

Coordinadores de capítulo

Diversidad biológica del sur de la Amazonia colombiana

Adriana Prieto-C.

Instituto Humboldt

Juan Carlos Arias-G.

Instituto Sinchi

Colombia es reconocida como país megadiverso por poseer el 10% de la biodiversidad terrestre mundial en el 0,7% del área. La gran región amazónica constituye el 45% del bosque tropical en el mundo (Malhi *et al.* 1999), y en Colombia los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, representan el 3% de la Amazonia total. Así el área de estudio, corresponde al 20% del territorio nacional donde se calcula que alrededor del 50% de los seres vivos del país están representados en la Amazonia (Hernández 1984 en Cárdenas y López 2000).

La región alberga una gran biodiversidad debido a que sus componentes físicos y bióticos son el resultado de procesos evolutivos, biogeográficos y ecológicos que involucran áreas del Escudo Guayanés (Caquetá), el basin amazónico (Caquetá, Putumayo y Amazonas) y el piedemonte andino (Putumayo y Caquetá); esta variedad incluye diferentes sistemas ecológicos, tanto terrestres como acuáticos, con todos sus componentes, además de grupos étnicos con diferentes formas de relación con el entorno.

Los ambientes de la región y su biota reúnen procesos evolutivos desde el comienzo de la deriva continental hasta procesos geológicamente recientes, como el levantamiento de los Andes. Los eventos geológicos básicos que confluyeron en la región son la separación de Gondwana (Cretáceo medio - 90 millones de años antes del presente); el posterior contacto entre África y Suramérica a través de islas (Eoceno - 38 millones de años AP); la unión intermitente entre norte y suramérica (Plioceno medio - 5.7 millones de años) y por último, las fluctuaciones climáticas relacionadas con las glaciaciones en las zonas templadas (Pleistoceno - 2.5 millones de años), evento que afectó la cobertura del bosque amazónico, reduciendo su extensión hasta unas pocas áreas o refugios, durante los largos períodos secos. El aislamiento genético de las poblaciones se considera el principal factor en la evolución de la diversidad de las especies en la Amazonia (Prance 1978, van der Hammen 1992).

La cuenca del Amazonas corresponde a una vasta depresión intracratónica originada a lo largo de la zona de rompimiento del Escudo Precámbrico y entre el Escudo Guayanés al norte, y el Escudo brasilero al sur, lo cual tuvo lugar entre 3.500 y 600 millones de años AP. La orogénesis de ese período produjo tres arcos o áreas de levantamiento de forma sigmoide que corren de NO a SE y atraviesan la cuenca cerca de Iquitos-Perú (arco de Iquitos), al oeste de Manaus-Brasil (arco de Purú) y al este la boca del río

Xingú (arco de Gurupá). Se cree que estas tres áreas se mantuvieron separadas durante las transgresiones marinas (Daly y Prance 1989), lo cual promovió el aislamiento de especies y posterior contacto de sus componentes, favoreciendo la especiación.

Fisiográficamente, el sur de la Amazonia colombiana incluye la vertiente oriental de la cordillera Oriental, el piedemonte amazónico, la planicie amazónica y las serranías, sierras, mesetas, colinas y cerros aislados (inselbergs) (Hurtado 1992). Con base en su geología, geomorfología, suelos y régimen climático, Domínguez (1985) reconoce tres unidades básicas para la región: 1) las planicies del Terciario, con selva densa de los interfluvios de los ríos Caquetá, Amazonas, Putumayo y Apaporis; 2) la Amazonia central, con selvas densas y sabanas de las terrazas y superficies de erosión y colinas altas del río Vaupés; y 3) las mesetas, con vegetación de matorral xeromórfico dominado por arbolitos y arbustos enanos que presentan hojas coriáceas (Chiribiquete).

La Chorrera



Las principales formaciones vegetales que se manifiestan, dependiendo de los suelos y su capacidad de retención de agua, son las selvas de tierra firme, selvas inundables permanente o periódicamente por ríos de aguas blancas (várzeas) o aguas negras (igapós), las sabanas amazónicas con predominio de vegetación rala no graminoide, las sabanas naturales o estacionales con predominio de gramíneas (graminoide) y

los complejos en los afloramientos rocosos. Finalmente en la vertiente oriental de la cordillera Oriental se presentan gradientes con selvas de piedemonte (subandinas) y selvas andinas (Hurtado 1992).

Los ambientes acuáticos se asocian a la disponibilidad del recurso hídrico, las condiciones de fisiografía y clima, y las comunidades bióticas presentes. La dinámica de los ecosistemas acuáticos, su productividad y su oferta de bienes o servicios, se relaciona con el ciclo hidrológico. Durante la estación lluviosa, amplias áreas a lo largo de los ríos principales y sus afluentes se inundan, conformando ambientes estacionales que se suman a los cuerpos de aguas permanentes (ríos, quebradas y lagos), matizando una biota propia.

La combinación de los anteriores eventos y sus particularidades permiten que la región sur de la Amazonia colombiana, reúna una de las mayores diversidades biológicas del planeta. Esta riqueza ha sido reconocida por el Estado colombiano, quien a través de

su política ambiental, busca dar lineamientos para un adecuado uso, conservación y estudio de la zona. La Política Nacional de Biodiversidad incluye la caracterización de los componentes de la biodiversidad y el fortalecimiento, recuperación y divulgación del conocimiento y las prácticas tradicionales, como objetivos fundamentales de la base de la información en el país.

Considerando la biodiversidad como la variabilidad de organismos vivos, los sistemas ecológicos de los que forman parte, y la existente dentro de cada especie, entre especies y entre ecosistemas, este capítulo pretende establecer el estado del conocimiento en diferentes componentes de la biodiversidad como los ecosistemas terrestres, acuáticos y diferentes grupos biológicos.

La consolidación de la información contenida en éste capítulo, se efectuó a partir de una revisión de los estudios publicados e inéditos para la región sur de la Amazonia. Para establecer el estado de cada uno de los componentes evaluados, los autores efectuaron una revisión de las bases de datos consignadas en la caja de herramientas, preparada en enero de 2006 por el Instituto Alexander von Humboldt, Corpoamazonia y el Instituto Sinchi; esta caja incluyó los listados de publicaciones de los centros de documentación del Instituto Humboldt, el Herbario Amazónico Colombiano-COAH, la Universidad Nacional de Colombia (Instituto de Ciencias Naturales, Biblioteca Central y Departamento de Biología), Fundación Tropenbos, Biblioteca Luis Ángel Arango, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Fundación Puerto Rastrojo, Fundación Natura, Unidad de parques y MAVDT, además de las bases de datos compiladas por Peñuela *et al.* 2004.

Adicionalmente se consultaron otras fuente como revistas de circulación nacional e internacional, dentro de las que se destacan *Caldasia* (1945-2006), *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (1955-2006), *Acta Biológica Colombiana* (1998-2005), *Biota Colombiana* (2000-2006), *Colombia amazónica* (1985-1995), *Biotropica*, *Acta amazónica*, *Annals of The Missouri Botanical Garden*, *Conservation Biology*, *Journal of Ecology*, *Ecological Research*, *Ecology Letters*, *Global Change Biology*, *Journal of Applied Ecology*, *Global Ecology and Biogeography*, *Journal of Biogeography*, *Oikos*, *Journal of Mammalogy* (1960-2006), *Mastozoología Neotropical* 1994-2006, *Vida Silvestre Neotropical* (1991-2000), *Bulletin of the American Museum of Natural History* (1996). Se consultaron las bases de datos bibliográficas *JStore* (1980-2001), *Science Direct* (1996-2006) y *Blackwell-Synergy*.

También se revisaron publicaciones especializadas no seriadas como el Compendio Ornitológico de Colombia, el Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia (Cháves M. E. (Ed.) 1998), *Diversidad Biótica* (Rangel (ed.) 1995 y Rangel *et al.* (eds) 1997), las memorias del Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo Colombiano de Botánica (Rangel-Ch. *et al.* 2002), el Atlas Ecológico de la Amazonia Colombiana (Fundación Puerto Rastrojo 2001), el cual incluye registros de distribución

provenientes de un gran número de fuentes bibliográficas, las líneas base de los Parques Nacionales Naturales La Paya, Cahuinarí, Puré y Amacayacu (2005-2009), memorias de los congresos internacionales sobre manejo y conservación de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica (1997-2002), y literatura gris en bases de datos nacionales (Rincón 2000 y Rincón *et al.* 2005)

Se analizaron bases de datos de instituciones nacionales e internacionales, tales como la RED SCienTI (XACTA, CvLAC y GrupLAC) de Colciencias (Colciencias 2006), así como la base de datos del Mecanismo de Facilitación del Convenio sobre Diversidad Biológica (CHM 2006) y la base de datos bibliográfica del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con sede el Palmira (Valle).

Para obtener los listados de especies de los diferentes grupos biológicos, los autores revisaron también las bases de datos y colecciones de museos, herbario y colecciones biológicas del ICN y el Instituto Humboldt, Museo Jorge Hernández Camacho del Instituto Humboldt, Herbario COAH y FMB, *Field Museum of Natural History* (FMNH), *Louisiana State University Museum of Zoology* (LSUMZ), *Museum of Comparative Zoology* (MCZ), *Museum of Vertebrate Zoology* (MVZ), el catálogo impreso de la colección del Museo Nacional de Historia Natural (USNM) de los Estados Unidos. Finalmente, el Instituto Humboldt solicitó los registros de las colecciones de aves de *Los Angeles County Museum of Natural History* (LACM), *University of Michigan Museum of Zoology* (UMMZ), y de la *Western Foundation of Vertebrate Zoology* (WFVZ).

Posteriormente se realizó un análisis de la información compilada para identificar las temáticas abordadas, el enfoque de los trabajos, el nivel de profundidad, el cubrimiento geográfico, los grupos biológicos estudiados, las instituciones involucradas y la continuidad de estos estudios. Finalmente se determinaron vacíos de información existentes para la región y se construyó un marco de referencia para las investigaciones futuras.

2.1 Ecosistemas terrestres

Uriel Gonzalo Murcia García,
María del Mar Rendón Ordúz
Instituto Sinchi

En el sur de la Amazonia colombiana existen distintas figuras legales de ordenación del territorio: departamentos, resguardos indígenas, parques nacionales naturales, reservas naturales, reservas forestales, distritos de manejo de suelos. Sin embargo, al considerar la región amazónica colombiana desde el punto de vista de la vegetación o como cuenca hidrográfica, hay que tener presente que las fracciones de los departamentos de Nariño y Cauca, al oriente de la cordillera oriental, podrían ser incluidas como parte de la Amazonia.

Si a los aspectos legales del territorio se le suma la diversidad de recursos biológicos que caracterizan a la región, y las distintas expresiones culturales de los pueblos (indígenas, campesinos y colonos), se obtiene una gran complejidad ambiental. Los ecosistemas terrestres están siendo sometidos a fuertes presiones por parte de la sociedad como resultado de la colonización no planificada, con la subsiguiente transformación de los paisajes, afectación de los recursos naturales y una paulatina y constante pérdida de capital natural. El estudio de los ecosistemas brinda información de las características biofísicas y sociales del espacio, que permiten adelantar acciones de planificación para el uso, investigación, conservación y normatización de los territorios.

La información existente sobre los ecosistemas de la región, ha sido el resultado de estudios realizados por distintas instituciones, con escalas, momentos y coberturas geográficas diferentes. Algunos de estos trabajos se han publicado formalmente, mientras otros se mantienen como informes técnicos de los proyectos que los produjeron.

Un total de 34 estudios relacionados con los ecosistemas de la región sur de la Amazonia colombiana fueron revisados y analizados, de los cuales cinco hacen una aproximación nacional, cuatro tienen cubrimiento regional de toda o gran parte de la Amazonia colombiana, nueve tienen una cobertura parcial de la Amazonia en áreas diferentes a la jurisdicción de Corpoamazonia y 16 están ubicados en la zona de estudio, total o parcialmente. Estas aproximaciones guardan relación con el nivel de detalle en el que se realizaron los diferentes análisis de la información fuente y de los productos publicados, los cuales van desde las escalas pequeñas para lo nacional (< de 1:500.000), escalas de 1:500.000 a 1:100.000 para los de cubrimiento regional y en escalas mayores de 1:100.000 para los subregionales o locales.

Trabajos realizados sobre ecosistemas

Existen diversos trabajos relacionados con la delimitación, clasificación y elaboración cartográfica de unidades ecológicas. Según Rodríguez *et al.* (2004), en el contexto de América del sur se destaca la propuesta de ecorregiones para América Latina y el Caribe elaborada por Dinerstein *et al.* (1995), el mapa de ecorregiones del mundo de Olson *et al.* (2001), donde se utilizan como insumos, mapas globales de provincias zoogeográficas y de flora (Rübel 1930, Gleason y Cronquist 1964, Good 1964; citados en Rodríguez *et al.* 2004), mapas globales y regionales de unidades de distribución de especies de flora y fauna (Hagmeier 1966; citado en Rodríguez *et al.* 2004), mapas mundiales de provincias bióticas (Dasmann 1973, 1974, Udvardy 1975; citados en Rodríguez *et al.* 2004), mapas globales de tipos de vegetación (UNESCO 1969, deLaubenfels 1975; citados en Rodríguez *et al.* 2004). Para la zona de Neotrópico, emplean la clasificación de hábitats de Brasil (IBGE 1993) y los mapas de zonas de vida (Holdridge 1977).

Desde el punto de vista geográfico, existen 13 trabajos realizados para toda la Amazonia colombiana en escalas de 1:500.000 o menores, que incluyen estudios nacionales; de ellos, nueve tienen explícitamente el tema de ecosistemas como parte de sus objetivos,

pero en todos se estudian los espacios desde una aproximación ecológica. Algunos de estos trabajos sólo cubren parte de la Amazonia (IGAC 1997, Murcia *et al.* 1998, 1999, CPRM y Sinchi 2000, Rodríguez *et al.* 2004, Romero *et al.* 2004).

En la escala temporal, un estudio se hizo en la década de 1970 (IGAC 1979), seis en la década de los años 1990 (Etter 1992, Ideam 1996, IGAC 1999, Etter 1998, Murcia *et al.* 1998, 1999) y cinco en la presente década (Márquez y Perez 2003, Murcia *et al.* 2003, Rodríguez *et al.* 2004, Romero *et al.* 2004, Fandiño-Lozano y van Wyngaarden 2005), incluyendo el actual proceso nacional para consolidar la producción sistemática de información de los ecosistemas del país (Ideam *et al.* 2006).

Hay 14 estudios en escalas entre 1:100.000 y 1:500.000, ocho de los cuales tienen ubicación en la Amazonia sur colombiana, INPA I y II (IGAC 1993, 2003), el levantamiento ecológico del medio Caquetá (Duivenvoorden y Lips 1993), las zonas muestras de La Chorrera, Alto Putumayo y Puré del estudio de indicadores ambientales (Rudas *et al.* 2002), la zonificación forestal de Tarapacá (Cárdenas *et al.* 2004) y el inventario de los humedales del Caquetá (Ricaurte *et al.* 2004). Sólo dos estudios se realizaron en la década pasada y seis en la presente.

Panorámica del
Corregimiento
de La Chorrera
(Amazonas)



Finalmente, se ha realizado tres trabajos en escalas mayores a 1:100.000 en la jurisdicción de Corpoamazonia (Sosa y Mohr 1989, Urrego 1997, Murcia *et al.* 2004). Estos estudios solo cubren una pequeña parte de la jurisdicción en escalas 1:20.000, 1:25.000 y 1:50.000 respectivamente, con una cobertura espacial inferior a los 2.000 km², poco representativos frente a los más de 220.000 km² de la jurisdicción de la Corporación (anexo 3).

Aspectos convergentes o divergentes

Las propuestas conceptuales y metodológicas empleadas en los diferentes trabajos son comparables, en la medida que para delimitar y clasificar los ecosistemas integran temáticas como clima, geformas o suelos y coberturas de la tierra, integrando en la mayoría de los casos lineamientos de la ecología del paisaje para realizar la zonificación y caracterización de los paisajes o ecosistemas.

Aun así, no es fácil consolidar en capas continuas sobre el territorio los distintos trabajos realizados, dadas las características, diferencias de escala, fechas de toma de datos, análisis efectuados y sobre todo a la falta de información y datos básicos con los cuales se realizaron. A esto se suma el que cada persona o entidad realice estudios sobre ecosistemas, siguiendo sus propias metodologías, con objetivos particulares.

Otro aspecto que amerita atención es el énfasis que se le ha dado a los ecosistemas terrestres y la falta de análisis de los ecosistemas acuáticos. Urrego (1997) profundiza en las relaciones entre el componente acuático y el terrestre del ecosistema de zona inundable, sin que ese sea el común de los análisis realizados.

Los estudios han centrado el interés en la distribución de los ecosistemas en el territorio. Mediante el uso de indicadores, algunos estudios presentan análisis de cambios espaciales de manera multitemporal (Rudas *et al.* 2002). Trabajos como el de Fandiño-Lozano y van Wyngaarden (2005), proponen nuevas aproximaciones de análisis e interpretación de la información sobre los ecosistemas, enfocada a la toma de decisiones sobre conservación de biodiversidad en las áreas protegidas del país.

Aspectos a resaltar

En términos generales, los estudios no han obedecido a un programa debidamente estructurado con objetivos de largo plazo, o al menos objetivos debidamente identificados y concertados sobre el tema. Corresponden más a una serie de trabajos desde iniciativas particulares o académicas para la producción de informes técnicos. En pocos casos se evidencia un trabajo continuo en el tiempo y el espacio, con discontinuidad en la cobertura geográfica, las escalas de detalle, la temporalidad de los mismos y la institución que los produjo.

No siempre la información de los ecosistemas se integra totalmente o de manera sistemática en la planificación, la toma de decisiones o la formulación de políticas como base de la gestión ambiental. Sin embargo, en algunos casos se ha tenido en cuenta de manera indirecta, como apoyo en la formulación de planes o esquemas de ordenamiento del territorio, Planes de Acción Trienal – PAT – y Planes de Gestión Ambiental Regional – PGAR. Se ha propuesto que esta información se incluya para hacer seguimiento, mediante indicadores al estado del ambiente y a los procesos de gestión ambiental.

No se ha logrado consolidar una base de información sobre los ecosistemas terrestres de la región, soportada en los datos básicos obtenidos ya sea de sensores remotos o en campo. En general sólo se encuentran publicaciones o informes técnicos, pero los datos básicos no están disponibles. Pareciera que las publicaciones son el fin último de los estudios, o se asume que en estos productos de información se encuentra el total de la base de información. Algo que se debe determinar para los trabajos realizados, es dónde están las bases de datos de cada estudio, ¿Están debidamente documentadas? ¿Los datos son accesibles? ¿Mediante qué mecanismos?

Los estudios con cubrimiento nacional se han enfocado básicamente a la producción de cartografía de los ecosistemas y en algunos casos a su caracterización. En escalas regionales y locales, en los últimos 20 años, la Amazonia colombiana ha sido objeto de varios estudios que contemplan el contexto biofísico, utilizando información satelital como insumo básico y caracterizaciones de campo, como el proyecto PRORADAM (IGAC 1979), destacan los trabajos del INCORA (1976-1978) en las áreas del Caquetá, Guaviare y Duda-Guayabero y el Mapa de fisiografía y formaciones vegetales de la Amazonia y Orinoquia (1:2.500.000) (Etter 1992).

En la integración de aspectos biofísicos de clima, suelos, procesos geomorfológicos, vegetación y uso de la tierra, que permitan realizar una cartografía ecológica, desde 1986 se han desarrollado proyectos para realizar levantamientos semidetallados y generales en el medio río Caquetá (Duivenvoorden *et al.* 1988) y en el eje fluvial Macarena-Guayabero (Etter *et al.* 1988). En 1999, el IGAC publicó el estudio Paisajes Fisiográficos de Orinoquia-Amazonia – ORAM, donde se definieron y caracterizaron unidades cartográficas con criterios geográficos, climáticos, macrorrelieve, material parental de suelos, hidrología, suelos, vegetación natural, uso de la tierra e inestabilidad de los paisajes.

Por su parte el Instituto Sinchi ha realizado varios trabajos de zonificación desde una aproximación integral del territorio en la cuenca del río Putumayo (Murcia *et al.* 1998, 1999), el área Apaporis Tabatinga – PAT (IGAC 1997, CPRM y Sinchi 2000), Tarapacá (Cárdenas *et al.* 2004), La Chorrera (Murcia *et al.* 2001) y el área de Ascal-G (Murcia *et al.* 2004), además del inventario y tipificación de humedales en Caquetá (Ricaurte *et al.* 2004).

A escalas locales, muchos trabajos han aplicado la teoría ecológica del paisaje. Con el uso de indicadores, el análisis de la heterogeneidad de los ecosistemas (biodiversidad ecosistémica) y de las interacciones entre los componentes biofísicos y socioeconómicos,

se logran aproximaciones al conocimiento de la estructura y funcionalidad de un área geográfica. El conocimiento integrado y funcional que proporciona la ecología del paisaje aporta bases de información y elementos para la toma de decisiones que tienen amplio campo de aplicación en procesos de planificación y gestión relacionados (Villa 2004).

Vista aérea de los bosques en cercanías del corregimiento de Tarapacá (Amazonas)



Estado de los ecosistemas cartografiados

Los procesos de colonización, la expansión de las fronteras agrícola y ganadera, y la ampliación de las zonas de cultivos de uso ilícito como coca y amapola, han ocasionado una acelerada transformación de los paisajes de la región durante el último siglo, con mayor énfasis en las últimas tres décadas. El fenómeno de ocupación no planificada de estos territorios sobre la base de la deforestación, ocasiona la fragmentación y la reducción de la biodiversidad de los bosques amazónicos.

Etter (1992) estudió la transformación de los ecosistemas, delimitando los espacios ocupados sobre mapas legales y de uso del paisaje, y determinó que en 1989 existían 4.000.000 de hectáreas afectadas por procesos de colonización, de las cuales 2.000.000 estaban efectivamente deforestadas. Si se hace una aproximación de esta situación para la zona sur de la Amazonia, cerca de 2.800.000 hectáreas estaban afectadas por transformación, y 1.540.000 estaban efectivamente deforestadas, es decir el 69% y el 77% de los totales respectivos reportados para la Amazonia colombiana.

El mapa de ecosistemas de Colombia (Etter 1998) identifica que en el área de jurisdicción de Corpoamazonia, el 84,7% del territorio aun conservaba ecosistemas naturales, y por tanto el 15,3% correspondía a ecosistemas transformados principalmente con pastos cultivados para el sistema de ganadería semiextensiva (Rudas *et al.* 2002).

Como resultado del análisis multitemporal de las décadas de 1980 y del 2000, a partir del estudio de indicadores para seguimiento a la política de biodiversidad en la Amazonia (Rudas *et al.* 2002), se estableció que las zonas del alto Putumayo y Puré sufrieron una modificación porcentual de la superficie de sus ecosistemas naturales de 43,2 a 28,0% y de 99,4 a 99,2% respectivamente. En la zona de La Chorrera, para 1985, el porcentaje de ecosistemas naturales era del 98,3%.

La modificación de los ecosistemas para usos pecuarios, coincide con el denominado anillo de poblamiento, que para el año 2001 incluía el 20% del área total regional de la Amazonia colombiana (Murcia *et al.* 2003, Gutiérrez *et al.* 2004). En los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo los porcentajes incluidos en este anillo eran respectivamente 0%, 32,9% y 60,9%. En total para el territorio de Corpoamazonia se incluyen 44.404 km² dentro del área de colonización.

Los cultivos de uso ilícito para el año 2004 (ONU 2005) se registraban en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo con 783; 6.500 y 4.386 ha respectivamente. Este uso de la tierra ha sido uno de los dinamizadores en la transformación de los ecosistemas, principalmente en Caquetá y Putumayo; sin embargo, en el departamento de Amazona, sobre los ríos Igará-Paraná y Cara-Paraná, comienza a notarse una expansión de este tipo de cultivos (ONU 2005).

Recomendaciones

Se recomienda consolidar un proceso que permita a la región amazónica la obtención permanente de información de los ecosistemas con cubrimiento geográfico continuo, y temporalmente sistemático. Para esto, es preciso producir información, incluyendo además de los mapas de ecosistemas terrestres y acuáticos, mapas de los agroecosistemas, desde donde se genera en gran medida la transformación de los ecosistemas naturales. Esta información debe hacerse disponible a través de mecanismos como el Sistema de Información Ambiental para Colombia SIAC (IDEAM *et al.* 2002) y específicamente para esta región, en el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC (Sinchi 2006).

Una iniciativa de este tipo debe avanzar en acuerdos que faciliten la obtención de información, eviten los esfuerzos repetidos y propicien la conformación de una base de información y conocimiento alrededor de los ecosistemas. Es necesario observar los roles institucionales y responsabilidades de las entidades del Estado o de aquellas que están en este marco de actuación sobre el tema de producción de información de los ecosistemas, con el objetivo de propiciar alianzas para los nuevos trabajos, y acordar prioridades de información en detalle o escalas de los estudios, temporalidad, cubrimiento geográfico, protocolos y estándares, así como también en la diseminación de la información, entre otros.

De esta manera, la región podrá avanzar de manera eficiente en el conocimiento de sus ecosistemas, potenciar el uso, manejo y valoración de los recursos naturales contenidos en éstos y propiciar la equitativa distribución de beneficios que se obtengan por el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Se debe tener en cuenta un sistema de seguimiento y evaluación de los ecosistemas, que incluya el estado, las dinámicas, los impactos que los afecten y las acciones que se tomen para su uso, conservación o recuperación. Así se obtendrá de manera sistemática un balance anual sobre estos aspectos, que serviría como insumo para orientar la investigación, la ocupación del territorio y la gestión ambiental de la región.

Otros aspectos que podrían analizarse para priorizar las acciones futuras alrededor de los ecosistemas terrestres pueden ser:

- Adelantar estudios que permitan conocer los grados de vulnerabilidad y los mecanismos de adaptabilidad de los ecosistemas ante el cambio climático y zonas de mayor importancia, ya sea por los niveles de amenaza que tengan o por el soporte que ofrecen a los procesos de desarrollo en la región. También se deben realizar proyectos que permitan establecer las amenazas relacionadas con la pérdida de biodiversidad, alteración del ciclo hidrológico, degradación de suelos, inundaciones y aumento de enfermedades tropicales
- Conocer de manera acertada y oportuna las relaciones entre ecosistemas, agroecosistemas, procesos de ocupación, sistemas de producción-extracción y los procesos de urbanización

- Establecer puentes de entendimiento entre las aproximaciones que desde las instituciones se hacen de los ecosistemas y las percepciones que desde los pueblos indígenas se tienen del territorio y de la correspondencia con estas unidades fruto de construcciones sociales
- Propiciar que la información, datos y productos que se obtengan de estudios sobre ecosistemas se integren a los procesos de planeación regional, a la formulación de políticas, a la elaboración de planes de ordenamiento del territorio, para el uso y manejo de los recursos naturales a los programas y proyectos de investigación
- Corpoamazonia es la única corporación de Colombia que comparte territorio de su jurisdicción con tres países, por tanto, es importante lograr una adecuada gestión ambiental en este tema, consolidar de manera coordinada procesos que permitan tanto a esta Corporación como a las entidades homólogas en esos países, contar con información suficiente, adecuada y unificada, como base para la toma de decisiones en la administración, uso de los recursos naturales y seguimiento del estado ambiental del territorio
- Finalmente, es importante resaltar los esfuerzos que en la actualidad se están realizando para hacer uso de información de sensores remotos tipo satelital para apoyar el mapeo de los ecosistemas. Dadas las condiciones atmosféricas de la región, el uso de satélites ópticos tiene inconvenientes por interferencia de nubes principalmente; ante esta situación se está consolidando el uso de información satelital de radar, la cual no es afectada por estos problemas. Entre los trabajos realizados en la Amazonia que hacen uso de información de radar para la producción de mapas de coberturas y de ecosistemas están los de Quiñónez (1995, 2002). Para trabajos futuros dicho recurso podría convertirse en una buena alternativa para obtener información.

2.2 Ecosistemas acuáticos

Santiago R. Duque, Silvia López-Casas

Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia

Marcela Núñez-Avellaneda

Instituto Sinchi

Zonia Yanet Marín Galeano

Corpoamazonia

El agua dulce representa tan solo el 2,5% de la masa líquida del planeta; la mayor parte de este recurso se concentra en los casquetes polares y depósitos subterráneos (99,5%), por lo que apenas una fracción se encuentra en los ecosistemas acuáticos en forma de ríos o lagos y es en la Amazonia donde se produce cerca del 20% del agua dulce que llega a los océanos (Goulding *et al*, 2004).

El sur de la Amazonia colombiana posee una intrincada red fluvial y de sistemas conexos, con dos grandes vertientes que desembocan directamente al gran río Amazonas. La primera, la del río Caquetá, posee a lo largo de su canal principal 2.280 km, de los cuales, 1.200 corren por territorio colombiano (Duivenvoorden y Lips 1993). La segunda cuenca, la del río Putumayo, tiene una longitud aproximada de 2.000 km y recorre el territorio colombiano en 1.550 km. Además encontramos las cuencas de los ríos Vaupes, Guanía y en el sur de la región se encuentra 176 km de río Amazonas (Alonso *et al.* 2005).

La importancia de los sistemas acuáticos de la región es vital como parte fundamental del ciclo climático mundial así como por ser una de las principales fuentes de recursos hídricos, hidrobiológicos y económicos de la región.

Con base en la revisión de la documentación que hace referencia a las condiciones limnológicas de los ambientes acuáticos desde un punto físico, químico y biológico (particularmente en microorganismos, invertebrados y plantas acuáticas), se presenta el estado del conocimiento en ecosistemas acuáticos, y se sugiere una perspectiva de investigación y acción en el estudio de los ambientes acuáticos de la Amazonia colombiana y áreas fronterizas.

Una mirada a las instituciones y literatura en el estudio de los ambientes acuáticos

Las últimas décadas se consideran como las más dinámicas en investigaciones sobre el recurso agua en la Amazonia colombiana, gracias a la presencia de entidades como el Instituto Sinchi, las Universidades Nacional de Colombia (sede Amazonia) y Amazonia (Florencia), Inderena, SENA, Parque Nacional Natural Amacayacu, Corpoamazonia y la Corporación Autónoma Regional del Putumayo - CAP, así como las organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales (Centro de Cooperación al Indígena –CECOIN-, Fundación Omacha, Fundación Natura, Tropenbos, Fondo FEN – Colombia), entre otros.

Otras instituciones, aunque no tienen como base la región, han hecho presencia principalmente a través de trabajos de tesis, como las Universidades Nacional de Colombia (UN) sede Bogotá, Los Andes, Cauca, Distrital de Bogotá, Industrial de Santander, Javeriana, Jorge Tadeo Lozano, Magdalena, UN sede Medellín, Pedagógica Nacional, Valle, el Instituto Tecnológico del Putumayo, Ideam, Secretaría de Educación Departamental del Amazonas, además de entidades internacionales, tales como la Convención Ramsar, Organización Internacional para las Migraciones, OEA, *Wild Life Conservation International* - Fundación GEA, Programa Iberoamericano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología CYTED, Universidad de Vigo (España), Universidad de Sevilla (España), Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (España), *The Nature Conservancy* y el Programa de Cooperación Internacional de la Junta de Andalucía (España), entre otras.

En bases de datos y bibliotecas de estas entidades se encontraron cerca de 164 documentos distribuidos en tesis (35%), informes técnicos institucionales (22%), presentaciones en eventos y artículos (18%). El mayor porcentaje de tesis corresponde a pregrado, seguido de las de maestría y solamente un 2% a nivel de doctorado. La información generada representa una mayor producción bibliográfica para el departamento Amazonas (41%) respecto al Putumayo (26%) y Caquetá (33%), siendo una fracción importante los artículos en el Amazonas, eventos e informes para el Putumayo y para el Caquetá las tesis, eventos e informes (figura 7).

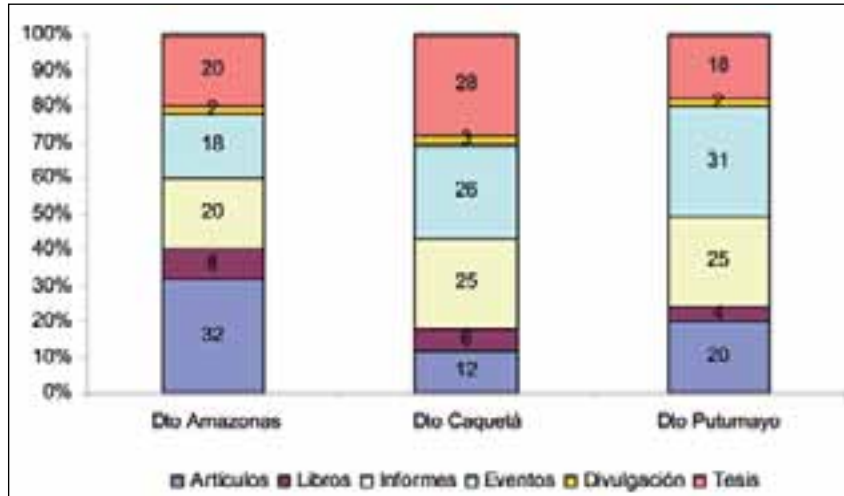
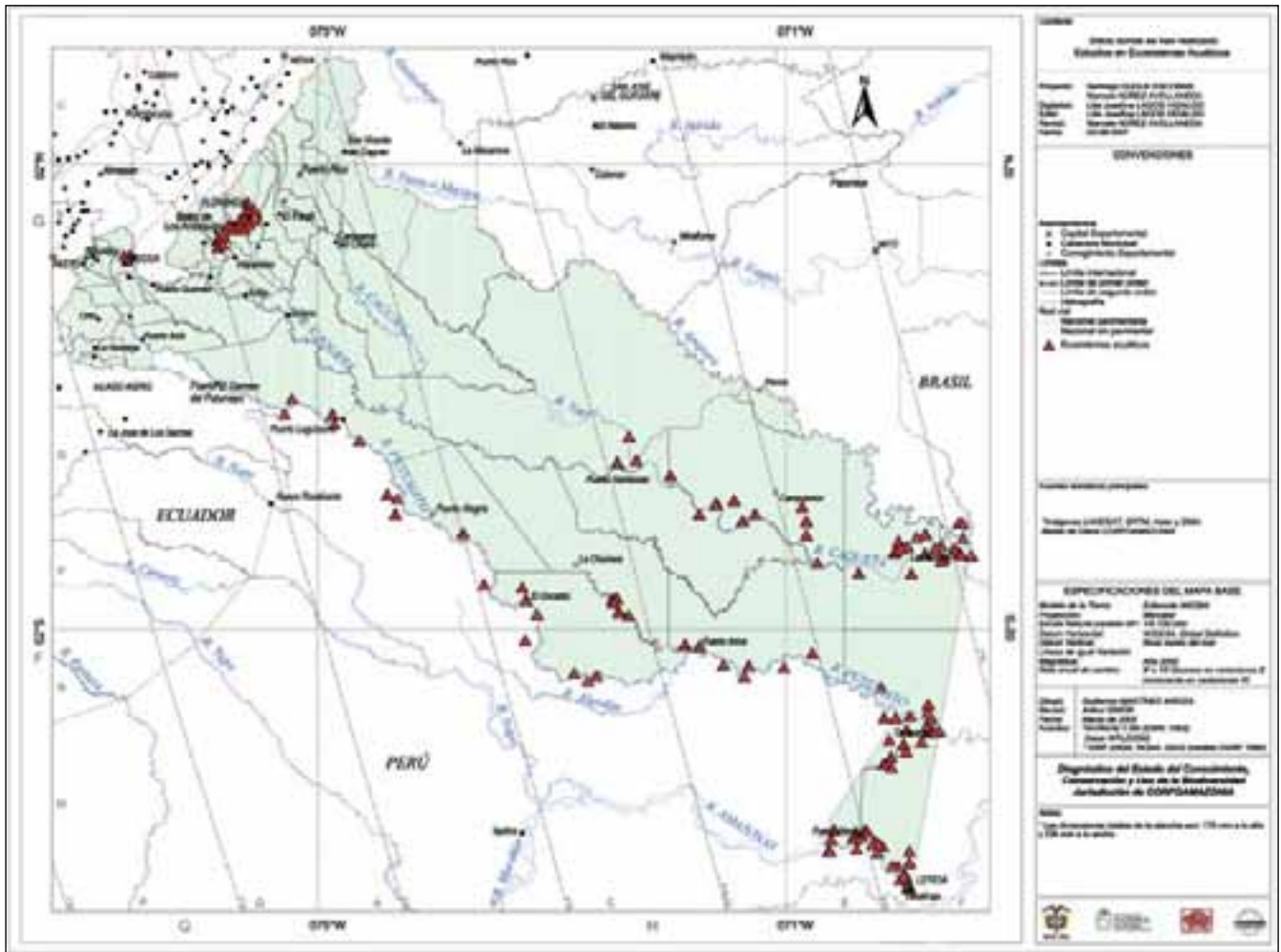


Figura 7.
Información generada por departamento

Escalas de trabajo en ambientes acuáticos del sur de la Amazonia colombiana

De acuerdo con la propuesta de Alonso *et al.* 2005, basada en los criterios de Poiani *et al.* 2000, los estudios se han realizado en cuatro escalas espaciales: mega (1:3.000.000), macro (1:500.000), meso (1:250.000, 1:100.000) y microescala (<1:50.000). La mayoría de éstos se han desarrollado en las escalas macro y meso, los cuales han visitado 64 ecosistemas lénticos y 86 ambientes lóticos centrándose en las cuencas de los ríos Caquetá (50%), Amazonas (27%) y Putumayo (23%).

A estas escalas también se incluyen los trabajos dentro de proyectos binacionales con Brasil y Perú en áreas fronterizas que comparten los departamentos de Amazonas y Putumayo especialmente. La figura 8 muestra la ubicación de dichos estudios.



Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

Figura 8. Ecosistemas acuáticos estudiados en el sur de la Amazonia colombiana

Cuando a esta dimensión de escalas espaciales se le conjuga el concepto de ecorregiones acuáticas para el territorio colombiano, la Amazonia colombiana correspondería a las tierras bajas amazónicas, andina-amazónica y piedemonte Napo-Marañón (TNC *et al.* 2006). A manera de ilustración, a continuación se dan algunos ejemplos de las escalas con su correspondiente ecorregión:

- **Megaescala (1:3.000.000):** Estudio de la dinámica poblacional del dorado (*Brachyplatystoma flavicans*) a lo largo de 3.800 km en los principales puertos de desembarque del río Amazonas. Estuario, Santarém, Manaus y Tefé en el Brasil, Leticia (Colombia) e Iquitos (Perú). De acuerdo a la jerarquía de clasificación correspondería a una ecorregión de agua dulce
- **Macroescala (1:500.000):** En el marco de la evaluación de la actividad pesquera, biología y ecología de peces de interés comercial y análisis de información física y química del agua, donde se realiza esta actividad en cuatro cuencas hidrográficas de la Amazonia colombiana. Amazonas (Leticia), Putumayo (Puerto Leguízamo, Tarapacá), Caquetá (Araracuara) y Guaviare (San José del Guaviare). Según TNC *et al.* 2006, esta escala corresponde a unidades de cuenca ecológica dentro de una ecorregión acuática

- Mesoescala (1:250.000): Zonificaciones ecológicas y económicas en las áreas de frontera: Zonificación ambiental del Plan modelo colombo-brasilero Tabatinga-Apaporis-PAT (área colombiana y brasilera) (Duque *et al.* 1997), Plan para el manejo integral de la cuenca del río Putumayo - PPCP, desarrollado entre Colombia y Perú (Murcia *et al.* 1998), Inventario y tipificación de humedales del alto Caquetá (Ricaurte *et al.* 2004). Esta escala corresponde al sistema ecológico acuático dentro de una unidad de cuenca ecológica (TNC *et al.* 2006)
- Microescala (<1:50.000): Lagos de Yahuaraca, Lago Tarapoto en la ribera colombiana del río Amazonas. Esta escala se relaciona con macrohábitats dentro del sistema ecológico acuático (TNC *et al.* 2006).

Bajo estos criterios, los estudios hasta ahora realizados tienen una cobertura del 20% del territorio del sur de la Amazonia colombiana representando en el análisis 150 ambientes acuáticos distribuidos a los largo de las cuencas Amazonas, Putumayo y Caquetá (tabla 16). Son escasos los estudios que analicen factores funcionales del ecosistema como ciclos nictamerales, anuales, sucesión, migración y producción. Se destacan los realizados en los lagos de Yahuaraca, cerca de Leticia y Tarapoto en el municipio de Puerto Nariño.

Cuenca	Lagos	Ríos y quebradas
AMAZONAS	El Correo, Garzacocha, Huito, Isla Ronda, Pacatúa, El Pan, Pozohondo, Resaca, Sabala, Sacambú, Tarapoto, Tipisca, Tunda, Yahuaraca, Tunda, Guaduales Lago de Julio, San Juan de Soco. Sacambú, Yavarí (Perú, Brasil), El Correo, Caballo cocha (Perú)	Quebradas Arara, Amacayacu, Tigre, Beatriz, Pichuna Tucuchira, Acara, Huacarí, Cuiaté, Matamatá, La Arenosa, Yahuaraca y los ríos Atacuari, Amacayacu, Boiauzu, Loretoyacu y Amazonas Qda. Tarapauazu
PUTUMAYO	Sector peruano: Cedro Cocha, Bufo, Tinta Cocha, Marangoa Sector colombiano: Campana, Pacorá, Gaviota, Socha, Boticue, La Paya	Ríos Sector peruano: Güeppi, Angusilla, Yubineto, Campuya, Mutum, Yaguas. Ríos Sector colombiano: Cauayá, Caraparaná, Ere, Igaraparaná, Pupuña, Porvenir, Cotuhé, Niri, Mulato (Mocoa), Qda. La Paya, Caño Itiquilla, Caño Corbata. Río Putumayo (Leguizamo, Angusilla, El Encanto, Puerto Alegría, Arica, El Estrecho, Yaguas, Tarapacá)
CAQUETÁ	Quinina, Buutaá, Taraira, Boa, A. Negras, Culebra A. blanca, Estrecho, Guadual, Sábalo, Ceibo, Arturo, Vaticano, Botuto, Madre Viejas: Aeropuerto, El Carmen, Río bodoquero, Isla El Hospital, Bosque inundable V. El Galán, Bosque inundable V. El Mesón, Bosque inundable V. La Unión, Puerto Arango, San Luis Cananguchales: V. "El Venado", V. Lagunilla, V. Palmarito, V. Sinaí, V. La Hacienda, Represa Natural La Mono,	Ríos: Bernardo, Ticuanayoy, Caquetá Aguas Abajo Ticuanayoy, Indiyaco, Caquetá en Andaquí (Mocoa), Piedra Liza, Mocoa (Pto Limón), Caquetá (Puerto Limón), Guayuyaco, Caquetá (Los Almendros), Inchiyaco, Caquetá (Guarumo), Miritiparaná, Mesay, Yará, Metá, Apaporis, Rumiayaco, Cañón de la Gamitada Quebradas: Zumaeta, El Barro, Fragua, Bosque inundable C. Macagual, Bosque inundable La Turbia, La Perdíz, Agua Negra, Aduche, Solano, Churuco, Francisco, El Tigre, Izáciga, Negra, Los Lagos, Coca, El Sol, Amauri, La Perdiz, Córdoba, Yagaré, El Achiote, mpio. Puerto Caicedo), Sucuruyú

Tabla 16. Localidades del sur de la Amazonia colombiana donde se han realizado estudios en ecosistemas acuáticos

Temáticas, variables y metodologías abordadas en el estudio de los ecosistemas acuáticos en la región sur de la Amazonia colombiana

Los estudios registrados se agruparon en cinco temáticas, donde predomina el estudio de la biota acuática (44%), las características físicas y químicas (42%), seguidos de trabajos en uso, manejo y gestión de los cuerpos de agua (7%), limnología fluvial (4%), alteración de los ambientes acuáticos (2%) y estudios de carácter integral (1%). A continuación se mencionarán los avances y metodologías que se tienen para éstas temáticas.

a) Biota acuática: una aproximación a su riqueza, estructura y función

Bacterioplancton y hongos acuáticos. El conocimiento de la microbiología acuática es muy reducido, y en Colombia la mayoría de estudios se limitan a las bacterias coliformes (totales y fecales). En el sur de la Amazonia colombiana existe una primera aproximación en el conocimiento del bacterioplancton para un lago de la llanura de inundación del río Caquetá cerca a Araracuara (Canosa *et al.* 2003, Pinilla 2005).

Al igual que el bacterioplancton, los hongos acuáticos han sido escasamente estudiados, encontrándose un solo trabajo en un caño de aguas negras en cercanías a Leticia (Beltrán-Tolosa 2003). Los hongos acuáticos están relacionados con la descomposición de hojarasca, y la mayoría de éstos hacen parte del suelo, aire, humus, estiércol, plantas y raíces en sus formas saprófita y parásita (*Hyphomycete*, *Beltrania rhombica* e *Idriella* sp.).

Microalgas acuáticas (fitoplancton y perifiton). Se han desarrollado importantes investigaciones en torno a la biología y ecología de las microalgas acuáticas (tabla 17), recopilados en los trabajos de Duque (1998), Duque y Núñez-Avellaneda (2000) y Núñez-Avellaneda y Duque (2001), Núñez-Avellaneda (2004). Las metodologías empleadas se orientan principalmente a conocer su composición incluyendo análisis cuantitativos. Para estudiar el perifiton, se han utilizado diferentes métodos: el raspado de substrato natural y colonización de substrato artificial, teniendo en cuenta el área del mismo. Adicionalmente algunos estudios han cuantificado pigmentos clorofílicos y otros han evaluado la productividad primaria.

Se reconocen hasta el momento 275 especies de microalgas; los grupos que presentan mayor riqueza son Euglenophyceae (97) y Zygothryxaceae (74), seguidas de Bacillariophyceae (43), Chlorophyceae (51) y Chrysophyceae (34). Otras clases como Cyanophyceae, Dinophyceae, Tribophyceae y Cryptophyceae, apenas se reconoce su presencia pero aún no se tienen publicaciones específicas al respecto.

Comunidad	Descripción	Investigación	
		Taxonomía	Ecología
Fitoplancton Euplancton	Comunidad de ficoflora de aguas libres o en la zona limnética	Smith y Craven (1972), Duque (1988), Santamaría (1995), Prada y Donato (1996), Duque y Nuñez-Avellaneda (1997a,b), Camacho (1998), Duque y Núñez-Avellaneda (2000), Conforti y Nudelman (1994), Duque (1995), Núñez-Avellaneda y Duque (1998, 2000), Echenique <i>et al.</i> (2004)	Duque (1994), Vargas <i>et al.</i> (1996a,b), Duque <i>et al.</i> (1997), Lagos (1997), Marín (2000) Nuñez-Avellaneda y Duque (2001), Rojas (2003), Pinilla (2005), Núñez-Avellaneda (2005)
Ticoplancton	Comunidad asociada a las superficies sumergidas de tallos, hojas, rocas o detritos pero que no presenta estructuras de fijación	Duque y Donato (1993, 1994, 1995a b, 1996), Núñez-Avellaneda y Duque (2000)	
Perifiton	Comunidad adherida y fija a las superficies sumergidas de tallos, hojas, rocas o detritos, pero que no penetran la superficie	Smith y Craven (1972), Sala <i>et al.</i> (1999, 2002a b), Vigna y Duque (1999), Vigna <i>et al.</i> (2005)	Amaya (1999), Castillo (2000), Gantiva (2000), Ordóñez (2002)

Tabla 17. Estado del conocimiento e investigación de microalgas acuáticas en el sur de la Amazonia colombiana

Microfauna acuática (zooplancton). El conocimiento de rotíferos, copépodos y cladóceros, ha sido principalmente de carácter exploratorio tiene sus inicios para la Amazonia colombiana con importantes desarrollos taxonómicos, que han dado pautas para la comprensión de la dinámica y ecología de lagos y ríos (tabla 18) en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo (Duque 1998, Pinilla 2004, Núñez-Avellaneda *et al.* 2004).

Los rotíferos son un grupo bastante diverso, se han registrado un total de 149 especies, pertenecientes a 21 familias, en donde por su riqueza se destacan los grupos Lecanidae (42), Brachionidae (31), Testudinellidae (8) y Trichocerchidae (7). Los cladóceros y copépodos son menos diversos y el número de especies conocidas es menor, 17 y 3 respectivamente.

	Área de influencia	Autores
Río Amazonas	Lagos de Tarapoto, El Correo	Díaz (1995)
	Lagos de Yahuaraca	Andrade (2001)
	Lagos de Yahuaraca	Rodríguez (2003)
Ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo	Lagos y ríos del Eje Apaporis-Tabatinga	Duque <i>et al.</i> (1997)
Río Putumayo	Río Igaraparaná y lagos del plano de inundación Ríos Güeppi, Caucayá, Angusilla, Yubinetto, Campuyá, Caraparaná, Ere, Igaraparaná, Mutum, Pupuña, Porvenir, Yaguas, Niri, Caño. Corbata, Quebrada La Paya, Caño. Itiquilla. Lagos Pacorá, Campana, Tinta Cocha, Cedro Cocha, Bufeo, Marangoa, Gaviota.	Vargas (1996a y 1996b) Marín (datos no publicados) Núñez-Avellaneda <i>et al.</i> (2004).
Río Caquetá	Lago Boa	Pinilla (2004), Pinilla (2005)

Tabla 18. Estado del conocimiento de la microfauna acuática para el sur de la Amazonia colombiana

Macroinvertebrados. Dentro de los invertebrados acuáticos se incluyen diferentes categorías taxonómicas (clases) como insectos, moluscos, macro y microcrustáceos; sin embargo, existe un fuerte desconocimiento de la taxonomía de estos grupos para la cuenca, tanto en estructura como en funcionamiento (Fernández y Domínguez 2001). La ausencia de claves y catálogos que permitan determinar el material colectado en las diferentes investigaciones (tabla 19) ha sido una limitante constante en los inventarios y estudios de ecología, por lo que aún falta mucho para saber qué existe y cómo funciona (Fernández y Domínguez 2001).

Tabla 19.
Estado del
conocimiento e
investigación de
invertebrados
en el sur de
la Amazonia
colombiana

Grupo taxonómico	Investigación	
	Taxonomía	Ecología
Ephemeroptera	Molineri <i>et al.</i> (2002)	Rueda-Delgado (1998), Currea- Dereser (2001), Castro y Dorado (2003)
Trichóptera		Rueda-Delgado (1998), Collazos (2005)
Coleóptera		Rueda-Delgado (1998), Castro y Dorado (2003)
Díptera		Rueda-Delgado (1998), Castro y Dorado (2003)
Odonata		Castro y Dorado (2003)
Plecóptera	Zúñiga <i>et al.</i> (2001), Stark (2002)	
Oligochaeta		Rueda-Delgado (1998), Rueda-Delgado <i>et al.</i> (2006)
Macroinvertebrados		Díaz (1995), Rosero y Carvajal (1998), Romo y Rosas (1999), Bolívar (2001), Beltrán-Tolosa (2003), Castro y Dorado (2003), Rueda-Delgado <i>et al.</i> (2006), Currea-Dereser (2006)

Macrófitos. En una primera etapa, la investigación se centró en la taxonomía y caracterización de las diferentes comunidades de macrófitos asociados a los ambientes acuáticos amazónicos, contenido de nutrientes, dinámica e importancia para el recurso pesquero (Duque 1998). La segunda etapa se centró en el estudio sistemático y completo de las relaciones e inversión energética de la planta acuática carnívora *Utricularia foliosa* (Guisande *et al.* 2002, Guisande *et al.* 2004, Manjarrés-Hernández 2005, Manjarrés-Hernández *et al.* 2006, Sanabria-Aranda *et al.* 2006). Hasta el momento se tiene el registro de 39 especies de macrófitos, para los lagos y tributarios de la ribera colombiana del río Amazonas.

b) Características físicas y químicas: hacia una clasificación de las aguas en la Amazonia colombiana

En la región se habla de ríos de colores de acuerdo a los tipos de aguas blancas, negras y claras, cada una con diferente origen geológico. Se planteó la presencia de estos mismos tipos de agua (negras y blancas) en las tres cuencas del Amazonas, Putumayo y Caquetá cerca a la frontera colombo - brasilera (eje Apaporis – Tabatinga), (Duque *et al.* 1997, Núñez-Avellaneda y Duque 2001) y la frontera colombo peruana (Núñez-Avellaneda

et al. 2004). Particularmente en la Amazonia colombiana, las características físicas y químicas del agua se han valorado a través de 62 variables (tabla 20) que miden su grado de productividad, contaminación y mineralización, entre otras. En términos generales, los ecosistemas acuáticos presentan bajos valores de cationes, aniones y conductividad de las aguas, baja concentración de nutrientes, pH con tendencia a la acidez que reflejan en conjunto una baja mineralización y bajos niveles de productividad, incluso menores a muchos otros sistemas del continente suramericano.

Temática		Variable
Limnología fluvial	Hidrología	Profundidad, caudal, área cuerpo agua
Físicas		Color, Sólidos (totales, disueltos, suspendidos, sedimentables), temperatura, pH, conductividad, transparencia, Coeficiente de luz, turbidez, potencial redox, radiación escalar
Químicas	Inorgánicas	Alcalinidad, aniones (Cl, HCO ₃ , CO ₃ , SO ₄), cationes (Ca, Mg, Na, K) nutrientes nitrógeno: NH ₄ , NO ₃ , NO ₂ , NKT; PT, P particulado, PO ₄ , acidez, Silicio, dureza, SiO ₄ Corg, COT, COD metales pesados: Cu, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn, HG Metales: Fe, Al, Mn, CF Ácido sulfhídrico, Tanino y lignina
	Orgánicas	Grasas, aceites, pesticidas Detergentes, compuestos orgánicos volátiles
	Gases	Oxígeno, % Sat OD, DQO, DBO, CO ₂
Biológicas	Poblaciones y comunidades	Bacterias, Hongos, protozoarios, fitoplancton, perifiton, macrófitos, zooplancton, macroinvertebrados Productividad primaria, medición eficiencia fotosintética
Integrales	Humedales	Inventario, tipificación, vegetación aguas, fauna, socioeconómico, geología

Tabla 20. Temáticas y variables abordadas en los diferentes estudios en ambientes acuáticos del sur de la Amazonia colombiana



Lagos de Tarapoto, municipio de Puerto Nariño (Amazonas)

c) Uso, manejo y gestión de los cuerpos de agua y sus recursos

Las organizaciones gubernamentales relacionadas con el uso y manejo de los recursos incluyen dentro de sus objetivos el velar por el adecuado uso de los mismos. Es así como los Planes de Ordenamiento Territorial Municipales y las Corporaciones Autónomas Regionales incluyen el componente de Ordenación y Manejo de las cuencas hidrográficas de cada municipio y su recurso hídrico (Moray Cediél 1998, Claros 2002, Quiroz y Valencia 2006). Además, existe un creciente interés por concientizar a los usuarios de recursos acuáticos, realizando campañas de educación ambiental (Piña 2000, 2001), conservación de los recursos (Ricaurte 2000, Lugo 2002) y estrategias para su recuperación.

d) Limnología fluvial

Los aspectos de la dinámica fluvial del río Amazonas en el tramo que le corresponde a Colombia (116 km), han sido abordados recientemente a través de variables meteorológicas (precipitación, temperatura), hidrológicas (caudal), dinámica morfológica (sedimentación, socabamientos, batimetría), análisis multitemporal (fotografías aéreas e imágenes Landsat) (Aldana y Daza 2005, Hidroestudios 1993, 1994). Se demostró la acelerada sedimentación del muelle fluvial de Leticia y en la ribera del lado colombiano, con aparición de nuevas islas y erosión marcada en la ribera peruana.

e) Alteración de los ambientes acuáticos

Son pocos los estudios realizados sobre esta temática. Un análisis a partir de información física, química y bacteriológica señala la posible alteración de la calidad de las aguas de la quebrada Yahuaraca en Leticia, debido a diferentes actividades antrópicas que se encuentran asociadas a los vertimientos de basuras y aguas servidas e incluso el manejo de las basuras sólidas de los diferentes núcleos urbanos. Caso similar se encuentra en la quebrada San Antonio que sirve de límite fronterizo entre Colombia y Brasil.

Para el municipio de Florencia (Caquetá), la Universidad de la Amazonia, adelanta estudios relacionados con los lixiviados producidos por el basurero San Juan del Barro sobre la quebrada El Barro, teniendo como base variables físicas, químicas del agua y biológicas: ictiofauna, macroinvertebrados y macrófitas acuáticas (Portilla y Estrada 2005). También, Núñez-Avellaneda y Alonso (2004) encontraron algunos humedales urbanos de Florencia con un mediano grado de alteración de la calidad de sus aguas, que se refleja en algunas condiciones físicas y químicas y la estructura de comunidades como el fitoplancton.

Igualmente se ha registrado el deterioro de las propiedades físicas y químicas del agua de diferentes cuerpos en el casco urbano del municipio de Mocoa, acarreado problemas sociales, en especial a las comunidades asentadas sobre las márgenes de ríos y quebradas (Mora 2000).

f) Estudios de carácter integral

El único estudio de este tipo se refiere a Ricaurte *et al.* (2004). En este se llevó a cabo la revisión de información en humedales generada en nuestro país y en la región amazónica. La cartografía se estructuró mediante sistemas de información geográfica. La identificación y delimitación de humedales se hizo con base en imágenes de satélite, fotografías aéreas y cartografía. Para el componente biótico se empleó la Evaluación Ecológica Rápida – EER (*Rapid Assessment Program*, RAP) y para el componente socioeconómico y cultural el Diagnóstico Rural Participativo -DRP-.

Los tipos de humedales asociados a ambientes lénticos y lóticos identificados en la zona de estudio a partir de las variables analizadas fueron: complejos del cauce principal, lagunas permanentes con vegetación herbácea arbustiva, lagunas permanentes con vegetación arbustiva arbórea, pantanos temporales con vegetación herbácea arbustiva, pantanos temporales con vegetación arbustiva arbórea, ríos de origen andino, quebradas permanentes y quebradas temporales.

Identificando aspectos en pro del fortalecimiento de la investigación en ecosistemas acuáticos en la Amazonia colombiana

Las escalas de trabajo empleadas hasta ahora han permitido tener un panorama global de las condiciones limnológicas de estos ambientes, convirtiéndose en una herramienta indispensable para hacer diferentes tipos de aproximaciones, especialmente a escala macro y meso. Sin embargo, se hace necesario profundizar en las escalas micro y nano las cuales permitirán un acercamiento a la realidad ecológica.

En los departamentos de Amazonas, Putumayo y Caquetá existen estaciones hidrológicas limnigráfica o fluvigráfica y limnimétrica o fluviométrica para la determinación de caudales en los sistemas fluviales de los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá. En el departamento de Amazonas se dispone de 39 y 4 estaciones, en Putumayo 15 y 10 y en Caquetá 14 y 8 respectivamente. Sin embargo, el registro de información en corrientes pequeñas o lejanas a los municipios, se dificulta por las restricciones en el desplazamiento, equipos y personal para mediciones diarias, restringiendo las posibilidades de predecir o establecer su dinámica hidrológica en un ciclo anual. La única referencia que se tiene, relacionada con mediciones continuas, es la información de caudal y nivel que se tomó desde hace más de 11 años en la quebrada Yahuaraca, cerca de Leticia (Universidad Nacional de Colombia–sede Amazonia). De allí que se haga necesario fortalecer la red de monitoreo hidrológico.

Se reconoce que la información física y química de las aguas en estos estudios ayudan a definir en gran parte los diferentes tipos de ecosistemas, a partir de la mineralización y grado trófico entre otros. Sin embargo, valdría la pena revisar críticamente las metodologías utilizadas para tal fin, puesto que muchas de ellas no son lo suficientemente sensibles para detectar bajas concentraciones de algunos elementos. En general los laboratorios de referencia funcionan con el principal objetivo de comparación con las normas estándar indicadas en el Decreto 475 de 1998, y muchos de los valores que allí se indican están muy por encima de los niveles normales de aguas tan pobres como son las de la Amazonia. Adicionalmente, no todos los protocolos de preservación de muestras se logran cumplir de forma satisfactoria, por el aislamiento geográfico que se presenta en la Amazonia, por lo que algunas variables de gran importancia no pueden ser tenidas en cuenta.

Existe gran desconocimiento taxonómico en todos los niveles debido, en primer lugar a las particularidades de las metodologías, disponibilidad de catálogos, claves taxonómicas regionales, mapas de distribución, y en segundo lugar a la falta de especialistas en los diferentes grupos. Es importante mencionar que aunque en algunos grupos biológicos se cuenta con el apoyo de especialistas extranjeros de Brasil, Argentina, Alemania y España, los taxónomos nacionales formados, son escasos.

La alteración de ambientes acuáticos ha sido abordada a través de estudios de consultoría que hacen algunas entidades tanto regionales como de otros sectores del país. Las metodologías de campo son similares a los aspectos de calidad de aguas y estudio de comunidades biológicas. No se ha aplicado una metodología específica sobre el uso, manejo y gestión de los ecosistemas acuáticos, y hasta el momento se ha enfocado más hacia las pesquerías y acuicultura, o a la síntesis e interpretación crítica de la información disponible y el planteamiento de posibles soluciones amparados en análisis de otros casos ya desarrollados.

Lineamientos y perspectivas de investigación

Con el propósito de servir de carta de navegación para enmarcar las futuras investigaciones en unas líneas que atiendan las necesidades regionales, nacionales y transfronterizas, se presenta, un ejercicio conceptual y metodológico el cual fue dimensionado por parte del Grupo de Ecosistemas Acuáticos del Instituto Sinchi. El objetivo de este ejercicio es aportar elementos científicos para el desarrollo de estrategias locales, nacionales y globales de uso sostenible y conservación de los ecosistemas acuáticos y sus recursos naturales en el sur de la Amazonia colombiana, con base en la investigación integral de los mismos. Se identifican cinco lineamientos de investigación:

- **Tipificación y modelamiento:** para dimensionar la variabilidad en diferentes niveles de organización de la biota acuática, relacionándola con las características y patrones ambientales de los ecosistemas, donde se incluyan ciclos de vida y procesos poblacionales

- **Valoración ambiental:** tiene como objetivo definir las potencialidades de los usos y servicios prestados por los ecosistemas estratégicos y su biodiversidad en las cuencas y microcuencas
- **Calidad ambiental:** podrá definir tanto las condiciones naturales de los ecosistemas acuáticos como el grado de alteración causada por acción antrópica y fenómenos naturales
- **Desarrollo tecnológico:** busca proponer alternativas tecnológicas que permitan un acceso equitativo al uso de los recursos naturales de los ecosistemas acuáticos de mayor importancia local y regional, bajo criterios ecológicamente viables que contribuyan a disminuir los efectos de las prácticas inadecuadas de uso
- **Comunicación, divulgación y concientización:** permite fomentar la comprensión sobre la importancia, el uso racional y la conservación de los ecosistemas acuáticos y sus recursos.

Para abordar el estudio de los ambientes acuáticos en la región, se requiere el desarrollo de proyectos multiinstitucionales y multidisciplinarios, orientados a incentivar la investigación en diferentes áreas de la Amazonia (incluyendo las zonas de frontera), en unión con institutos y centros de investigación nacionales y extranjeros, el sector productivo, tecnológico, de organizaciones privadas y de la sociedad civil o de instituciones de gobierno. Este gran compromiso debe conjugar los aspectos anteriormente mencionados para así comprender procesos y dinámicas naturales y antrópicas, así como las verdaderas potenciales de uso de los recursos acuáticos.



Río Amacayacu,
municipio
de Leticia
(Amazonas)

2.3 Vegetación

2.3.1 La diversidad de la vegetación: estado actual del conocimiento*

Agustín Rudas-Ll.
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

En la región sur de la Amazonia colombiana se reconocen siete clases principales de cobertura vegetal natural: bosques altos (dosel superior a 25 m), bosques medios (dosel entre 10-25 m), bosques bajos (dosel < 10 m), bosques aluviales, arbustales, herbazales (dominados por vegetación herbácea no graminoide) y sabanas altas (dominados por vegetación herbácea graminoide). Una extensa área de la región ha sufrido el efecto de transformación del paisaje para el uso agropecuario, resultado del proceso de colonización de áreas forestales de piedemonte principalmente, en las cuencas altas de los ríos Caquetá y Putumayo (IGAC 1999a).

Para analizar las principales características de la vegetación de la región, se utilizó el mapa de tipos de vegetación para la Orinoquia-Amazonia (IGAC 1999b), junto con la extensión de la frontera agrícola tomado del mapa ecológico de la Amazonia colombiana (Etter 1992). Del total de área, 83 % está cubierta por vegetación boscosa (bosques altos-BA-, medios-BM-, bajos-BB- y aluviales-AL-), cerca del 2% por vegetación no boscosa (arbustales-AB-, herbazales-HA- y sabanas-SA-) y cerca de 15% por agroecosistemas-AGRO- (figura 9 y figura 10).

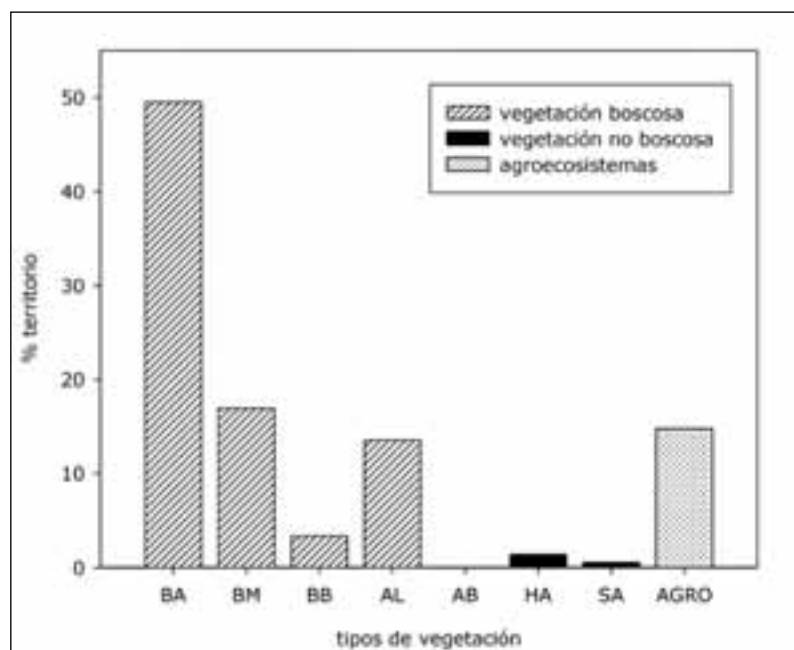


Figura 9.
Distribución de tipos de vegetación en el sur de la Amazonia

* Esta contribución hace parte de la tesis del autor, que actualmente adelanta en el programa de Doctorado en Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

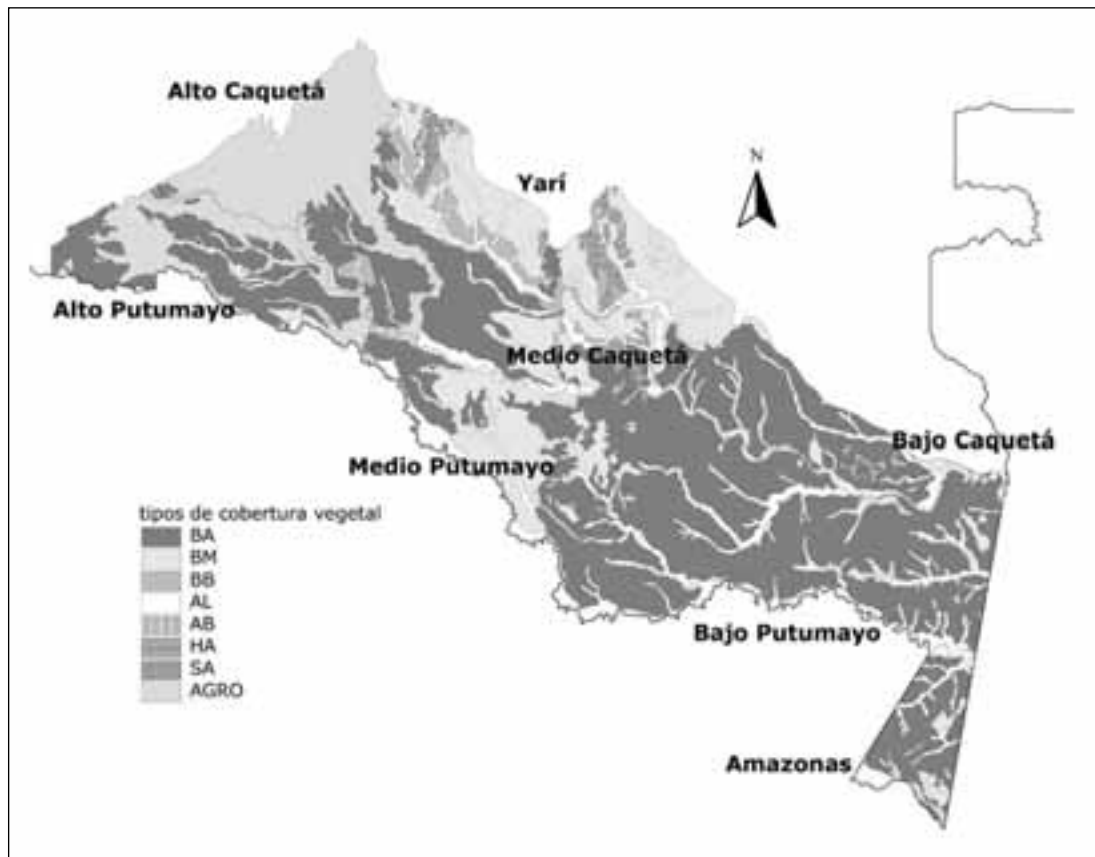


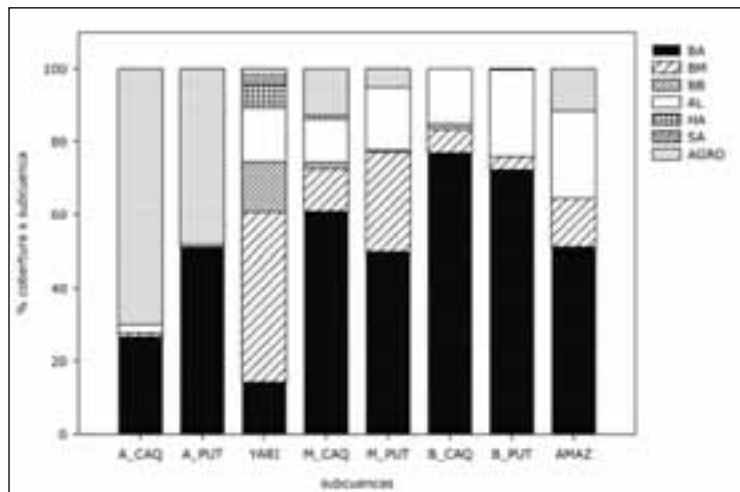
Figura 10.
Tipos de
cobertura vegetal
en el sur de la
Amazonia

Es posible reconocer una zonación del territorio desde las cabeceras de los ríos Caquetá y Putumayo hasta las partes bajas de sus cuencas de la siguiente manera: en las cuencas altas de los dos ríos se encuentra la mayor proporción de vegetación natural transformada en agroecosistemas (50-70%) y una relativa baja cobertura de bosques (30-50% bosques altos). Hacia la parte media de estos ríos, aumenta la proporción de bosques (50-60% bosques altos, 12-28% bosques bajos) y disminuye la influencia de la actividad humana (5-13% agroecosistemas). En la cuenca del río Yari se distingue la mayor complejidad de tipos de vegetación: alta cobertura de bosques medios (46%), seguidos por bosques altos, bajos y aluviales; se encuentran además representados los herbazales-arbustales (6%) y las sabanas altas (3%). Hacia las cuencas bajas de los ríos Caquetá y Putumayo se presentan las mayores coberturas de bosques altos (72-77%) y prácticamente ninguna afectación por intervención antrópica (figura 11).

Recuento histórico reciente: principales aproximaciones al estudio de la vegetación

Muchas de las contribuciones sobre vegetación para el sur de la Amazonia colombiana, se enmarcan en el contexto más general de la región amazónica colombiana. Los primeros trabajos se remontan a la mitad del siglo XX con las contribuciones de Schultes (1945) sobre anotaciones de la poco conocida vegetación de la región de la cuenca alta

Figura 11.
Distribución de tipos
de vegetación por
subcuenca



del río Apaporis, y de Cuatrecasas (1958) sobre generalidades de la vegetación en la cuenca alta del río Putumayo. En la década de los años setenta se adelantó el estudio radargramétrico del Amazonas (PRORADAM 1979), que marcó los inicios de los estudios regionales multidisciplinarios para la región amazónica.

Un análisis más detallado de la producción académica puede orientarse en tres temáticas principales: i) de orden ecológico, ii) sobre tipos de vegetación propiamente dicho y iii) de contenido geográfico o fitogeográfico.

i. Contribuciones de orden ecológico

Inicialmente se deben mencionar los trabajos generales sobre formaciones vegetales de Colombia (Espinal y Montenegro 1963), los mapas de bosques de Colombia (IGAC-Inderena-CONIF 1984), la contribución sobre relaciones entre la topografía, fisionomía y tipos de vegetación del oriente colombiano (Salamanca 1984), y la propuesta de clasificación de los biomas de Colombia (incluida la Amazonia) como unidades naturales geográficas dentro de zonas del clima (Hernández y Sánchez 1992).

Hacia la década de 1990, el IGAC (1993) junto con la Universidad Nacional de Colombia y la Fundación Tropenbos presentaron un extenso estudio del ambiente natural del occidente del departamento de Caquetá (principal frente de colonización de la región), orientado hacia la definición de pautas estratégicas para el planeamiento del uso del territorio e importante contribución para la conservación de los bosques de la zona. Rangel *et al.* (1995) presentaron la primera síntesis del conocimiento biológico para la región amazónica, y el IGAC adelantó estudios de zonificación ambiental para la cuencas de los ríos Amazonas, bajo Putumayo y bajo Caquetá (IGAC 1997) y un extenso trabajo sobre los paisajes fisiográficos de la gran región Orinoquia-Amazonia (IGAC 1999a).

Las contribuciones más recientes incluyen un atlas geográfico-ecológico de la región amazónica (Fundación Puerto Rastrojo 2001), que presenta en un formato multimedia la zonificación climática, fisiográfica, ecológica y de las formaciones vegetales de la región

a un nivel general de detalle, la zonificación forestal de un sector de la cuenca baja del río Putumayo (Cárdenas *et al.* 2004) y una aproximación al uso del paisaje en la parte sur del Parque Nacional Amacayacu (Pinilla 2004).

ii. Contribuciones sobre tipos de vegetación

Formalmente se inician con el trabajo de Carvajal *et al.* (1979), que ofrece una representación de la cobertura vegetal a escala 1:500.000 de la región amazónica colombiana. En 1980 se da inicio a la cooperación colombo-holandesa para la investigación en la Amazonia y el establecimiento de la Corporación Araracuara, convertida hoy en el Instituto Sinchi. La continuación del programa binacional se extiende hasta la fecha por la Fundación Tropenbos-Colombia en convenio con varias instituciones entre las que se cuentan el IGAC, Ingeominas, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, el Laboratorio Hugo de Vries y el Laboratorio de Geografía física y suelos de la Universidad de Amsterdam. Fruto de estos esfuerzos se logró una caracterización pormenorizada de la vegetación de las llanuras aluviales, planos sedimentarios y formaciones de arenisca de la cuenca media del río Caquetá (Duivenvoorden *et al.* 1988, 1993, 1994, 1995), que produjo mapas ecológicos del paisaje y su uso a nivel semi-detallado. De manera complementaria, Urrego (1990, 1995, 1997a, 1997b) realizó un exhaustivo estudio de los bosques inundables respecto a su clasificación estructural y fitosociológica, mientras que van Andel (1992) presentó un estudio de los diques y basines en función de las comunidades florísticas y su relación con los gradientes ambientales.

Entre 1990 y 1993 se llevó a cabo el reconocimiento de la vegetación de la serranía de Chiribiquete (Estrada y Fuertes 1993; Rangel *et al.* 1996), como resultado de la cooperación interinstitucional entre el antiguo Inderena, el Instituto de Cooperación Iberoamericana de España y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Hacia finales de la década de 1990, Rangel *et al.* (1997) presentaron una síntesis de los diferentes aproximaciones en el estudio de la vegetación de las regiones naturales de Colombia (incluida la Amazonia), donde se incorporan desde enfoques geobotánico-florísticos y ecológico-geográficos hasta aproximaciones fitosociológicas. Para esta época y en colaboración con el Jardín Botánico de Missouri, se realizó la caracterización de la vegetación del Parque Nacional Natural Amacayacu (Rudas 1996), donde se discute el alcance de las metodologías para evaluar la diversidad en ambientes amazónicos. Figuran también las contribuciones de Narváez y Olmos (1990) sobre la vegetación de los salados en el Parque Nacional Amacayacu y de Prieto *et al.* (1995) sobre la vegetación en la isla Mocagua, en el río Amazonas. Posteriormente el IGAC presentó un mapa síntesis de los tipos de vegetación para la Orinoquia-Amazonia (IGAC1999b) con énfasis en las características fisonómico-estructurales.

iii. Contribuciones de contenido geográfico o fitogeográfico

En un contexto regional amazónico se encuentran las contribuciones de Domínguez (1985, 1987) con fundamento geográfico pero que incluye aspectos de la vegetación. Hacia la década de 1990, Hernández *et al.* (1992) proponen la división de la región

amazónica colombiana en dos provincias biogeográficas: la Guayana con cinco distritos, y la Amazonia (representada casi en su totalidad por los departamentos de Amazonas, Putumayo y Caquetá) con seis distritos. Walschburger *et al.* (1998) realizan una zonificación biogeográfica de la Amazonia colombiana con base en la similaridad de algunos grupos florísticos, mientras que Cortes y Franco (1997) estudian las afinidades fitogeográficas de su flora y en general la de los macizos montañosos.

2.3.2 Contribuciones bibliográficas sobre la vegetación: ¿se conoce mucho? ¿o se conoce poco?

Agustín Rudas-Ll.

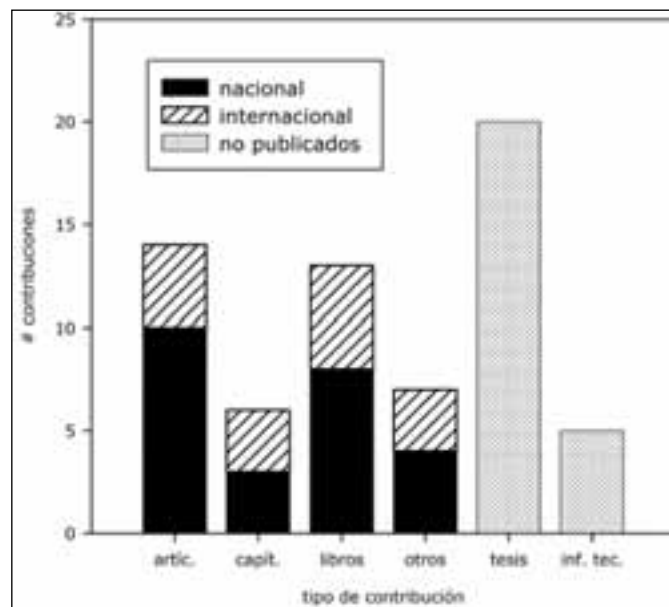
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

Adriana Prieto-C.
Instituto Humboldt

Con base en una revisión de 265 documentos relacionados con el componente vegetal para el sur de la Amazonia colombiana, se seleccionaron 64 contribuciones sobre vegetación, de las cuales 38% corresponden a publicaciones de circulación nacional, 23% de circulación internacional y 38% a contribuciones no publicadas. Los trabajos están representados por artículos de revistas, capítulos de libros, libros, atlas, mapas, resúmenes, tesis de grado e informes técnicos (anexo 4).

Los artículos en revistas representan el 21% de las contribuciones, mientras que 20% son libros y 9% corresponden a capítulos de libro; otras publicaciones como atlas, mapas y resúmenes corresponden al 11% de los trabajos. Las contribuciones no publicadas están repartidas en tesis de grado y posgrado (31%) e informes técnicos (8%) (figura 12).

Figura 12.
Principales
tipos de
contribuciones
obtenidas



Temática

Para el análisis de las contribuciones se dividieron los estudios según su enfoque así: de corte ecológico y contribuciones relacionadas con la descripción de tipos de vegetación. Se consideró el nivel de resolución de los trabajos en función de la escala en que serían aplicables, de la siguiente manera: 1) nivel general: escala 1:5.000.000 a 1:250.000, 2) nivel semi-

detallado: escala 1:100.000 a 1:50.000, y 3) nivel detallado escala 1:25.000 a 1:10.000. Adicionalmente se consideró el alcance de los trabajos de acuerdo con las cuencas de los ríos de influencia: río Amazonas, río Putumayo (cuena alta, media y baja), río Caquetá (cuena alta, media y baja) y río Yará.

Algo más de la mitad de las contribuciones (35) corresponden a trabajos que describen los tipos de vegetación, mientras que 29 de ellas están orientadas hacia las características ecológicas del territorio.

Entre las contribuciones de orden ecológico, 12 son de un nivel general de resolución, 6 de nivel semi-detallado y 10 de nivel detallado. Para las contribuciones sobre tipos de vegetación la situación se invierte: 21 están a un nivel detallado de resolución, 5 a nivel semi-detallado y 10 a nivel general de detalle (figura 13).

Aporte al conocimiento de la vegetación

Para el análisis del alcance geográfico y cobertura de la información de las referencias bibliográficas en la región, se elaboró una matriz con las referencias organizadas por temática (ecológico, vegetación), alcance del estudio (amplio, local, restringido), nivel de resolución (general, semi-detallado, detallado) y alcance geográfico (localidad por cuencas). Para cada referencia bibliográfica se asignó un valor de su aporte al conocimiento a cada cuena, en función de estos parámetros (tabla 21).

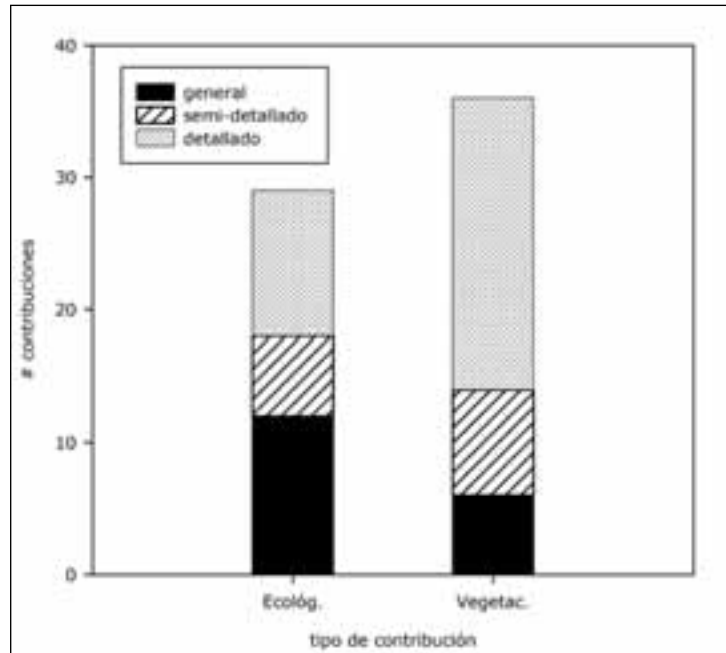


Figura 13. Distribución de los temas de las contribuciones bibliográficas

Temática	Alcance	Resolución
vegetación = 2	amplio = 2	general = 1 (0,5 para trabajos muy generales)
ecológico = 1	local = 1,5	semi-detallado = 1,5
	restringido = 1 (0,5 para trabajos muy restringidos)	detallado = 2

Tabla 21. Calificación para las referencias bibliográficas de cada cuena

Aportes bibliográficos

por cuenca = valor_temática x valor_alcance x valor_resolución.

Luego, se calculó la suma de aportes para cada cuenca como expresión del nivel de conocimiento de la vegetación en la región, así:

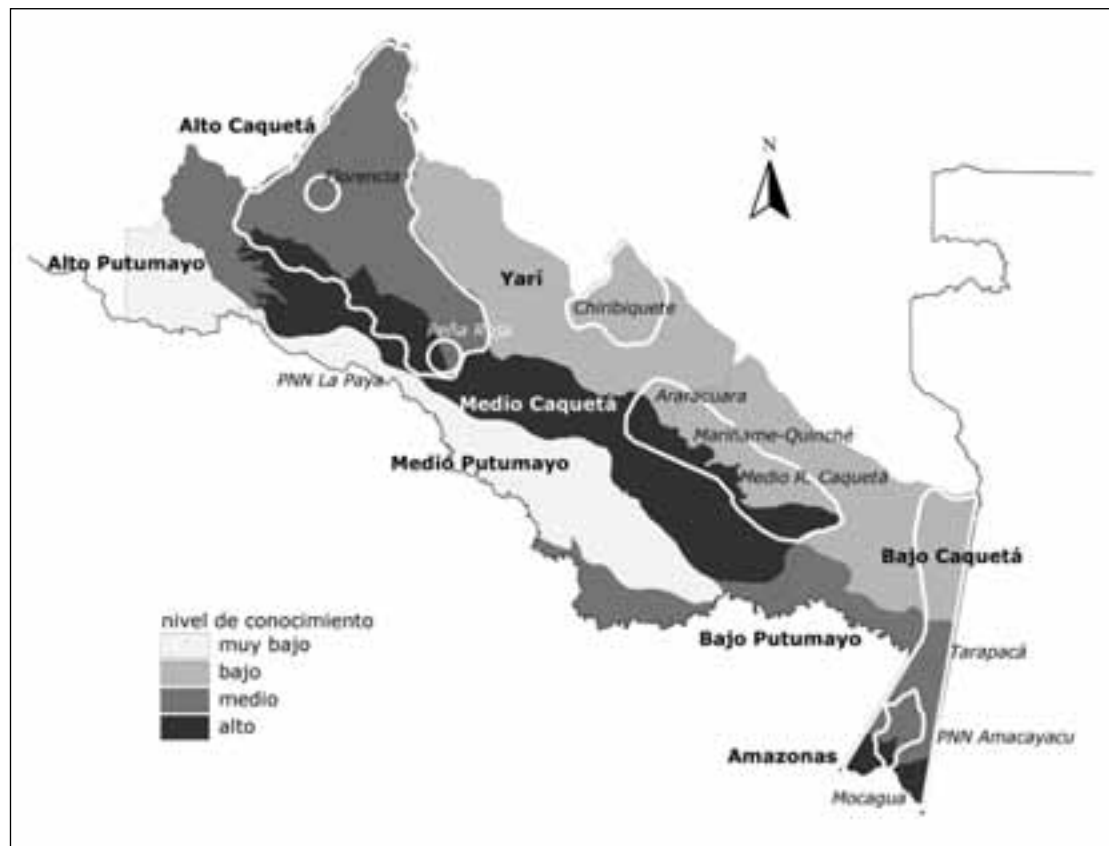
Nivel de conocimiento

por cuenca (%) = \sum aportes bibliograficos_cuenca \div \sum aportes_totales x 100.

La escala para la asignación de los niveles de conocimiento utilizada fue: nivel muy bajo (7,4-7,8); nivel bajo (7,8-8,6); nivel medio (8,6-10,9); y nivel alto (10,9-34,7).

La figura 14 ilustra el nivel de conocimiento de la vegetación para cada cuenca con base en el aporte de las contribuciones bibliográficas. Evidentemente existe una concentración de estudios en la cuenca media del río Caquetá, hacia los sectores de Araracuara-Mariñame, Santa Isabel y Cahuinari, seguido por el sector del occidente del departamento de Caquetá. El nivel de conocimiento se continúa en un eje que parte de la cuenca alta del río Caquetá hacia la parte baja del río Putumayo, hasta el sector de la cuenca del Amazonas en el Parque Nacional Natural Amacayacu. Con un nivel bajo de conocimiento se encuentran las cuencas del río Yari y baja del río Caquetá, y con un nivel muy bajo las cuencas alta y media del río Putumayo.

Figura 14.
Nivel de conocimiento de vegetación por cuenca



Tipos de vegetación y número de términos descritos en la bibliografía

En total se han descrito 131 términos que describen la vegetación del sur de la Amazonia colombiana. Entre estos es posible distinguir cuatro categorías: a) términos **fitosociológicos** (73): contribuciones fundamentadas en los lineamientos de la fitosociología moderna; b) términos **fisonómicos** (39): hacen referencia al tipo de estructura que presenta la vegetación y a la posición fisiográfica; c) términos **geográficos** o fitográficos (10): hacen referencia a la posición geográfica y d) términos de **uso común** (9): hacen referencia a las denominaciones que la gente hace de las agrupaciones de las plantas (anexo 5).

La mayoría de los términos corresponden a aproximaciones fitosociológicas (56%) o fisonómicas (30%), mientras que apenas 14% de éstos corresponden a descripciones de orden geográfico o de uso común. La mayoría de los términos describen las coberturas boscosas (bosques altos -40-, medios -26 -, bajos -17- y aluviales -12-); solo 25 de ellos describen los herbazales y sabanas, y menos de diez se han registrado para los arbustales (figura 15).

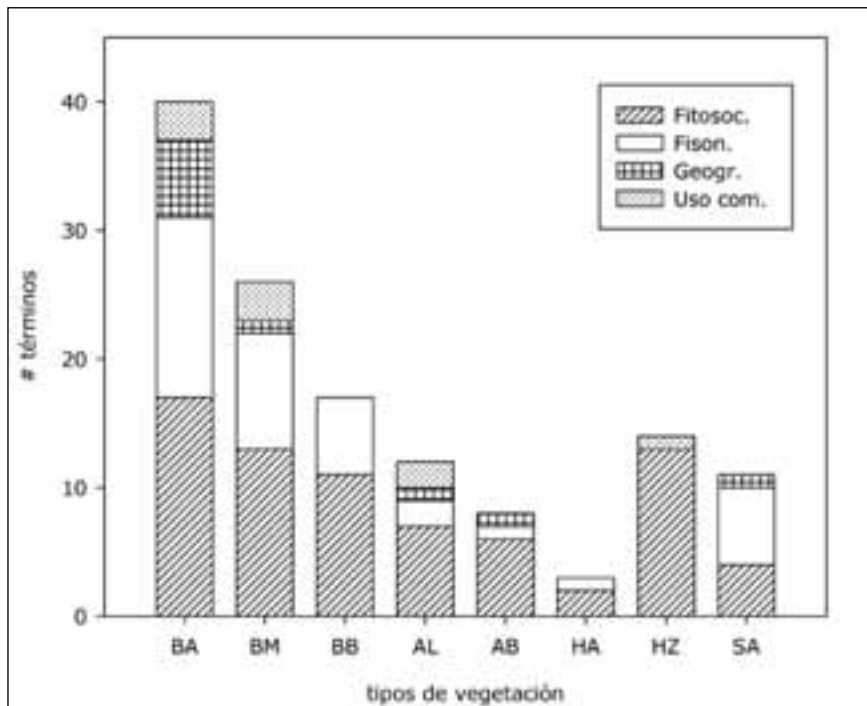


Figura 15.
Tipos de vegetación
y número de
términos descritos
en la bibliografía

Hacia dónde se debe seguir

Tan solo una cuarta parte de las contribuciones publicadas han tenido pares internacionales lo que repercute en la calidad de la información generada. Por otra parte, existe una gran proporción de contribuciones que aún no han sido publicadas, lo

que dificulta su validación (por ausencia de pares académicos), difusión e incorporación en los procesos de toma de decisiones y generación de nuevo conocimiento.

Un análisis del alcance de los principales estudios de vegetación realizados en la región con relación a los tipos de cobertura registrados por IGAC (1999b), permite establecer el estado del conocimiento de la composición de la vegetación, resumida en la tabla 22.

Tabla 22.
Estado del conocimiento de la vegetación por cuencas en el sur de la Amazonia colombiana

Tipo de Vegetación	Subcuencas							
	A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ
BA	Bueno	Vacío	Incompleto	COMPLETO	Vacío	Incompleto	Incompleto	Bueno
BM	Bueno		Vacío	Vacío	Vacío	Incompleto	Bueno	Incompleto
BB	Bueno		Vacío	Bueno	Incompleto	Incompleto		
AL	Bueno	Bueno	Vacío	Bueno	Vacío	Incompleto	Incompleto	Bueno
HA			Incompleto	Incompleto				
SA			Vacío					

Vacíos de información

- Bosques altos: en las cuencas alta y media del río Putumayo
- Bosques medios: cuenca del río Yará y medias de los ríos Caquetá y Putumayo
- Bosques bajos: cuenca del río Yará
- Bosque aluviales: cuenca del río Yará y media del río Putumayo
- Sabanas: cuenca del río Yará

Conocimiento incompleto

- Bosques altos: cuenca media del río Caquetá, y bajas de los ríos Caquetá y Putumayo
- Bosques medios: cuenca baja del río Caquetá
- Bosques aluviales: cuenca bajas de los ríos Caquetá y Putumayo
- Herbazales-arbustales: cuenca del río Yará

Buen estado del conocimiento

- Bosques altos: cuenca alta del río Caquetá y cuenca del Amazonas
- Bosques medios: cuencas alta del río Caquetá y baja del Putumayo
- Bosques bajos: cuencas alta y media del río Caquetá
- Bosques aluviales: cuenca alta y media del río Caquetá, alta del Putumayo y cuenca del Amazonas.

En cuanto al nivel de detalle de los estudios realizados, tan solo la mitad de los términos descritos para la vegetación de la región corresponden a descripciones florístico-estructurales, que brindan información detallada acerca de la composición florística y

organización espacial de los elementos que la integran. En el futuro es importante promover estudios que aborden la temática desde esa perspectiva. Por otra parte, existen pocas descripciones detalladas sobre tipos de vegetación no boscosa (herbazales y sabanas) y dada la falta de conocimiento que se tiene sobre estas coberturas, es importante conducir estudios para la descripción y entendimiento de estos tipos de vegetación.

Prioridades de investigación

Para establecer las prioridades de investigación sobre la vegetación de la región se comparó el nivel general de conocimiento ecológico y de la vegetación de la región (figura 14) con el estado del conocimiento de la composición de la vegetación (tabla 22). Con base en este análisis fue posible definir los sectores con mayores necesidades de investigación para el conocimiento de la vegetación de la región (figura 16):

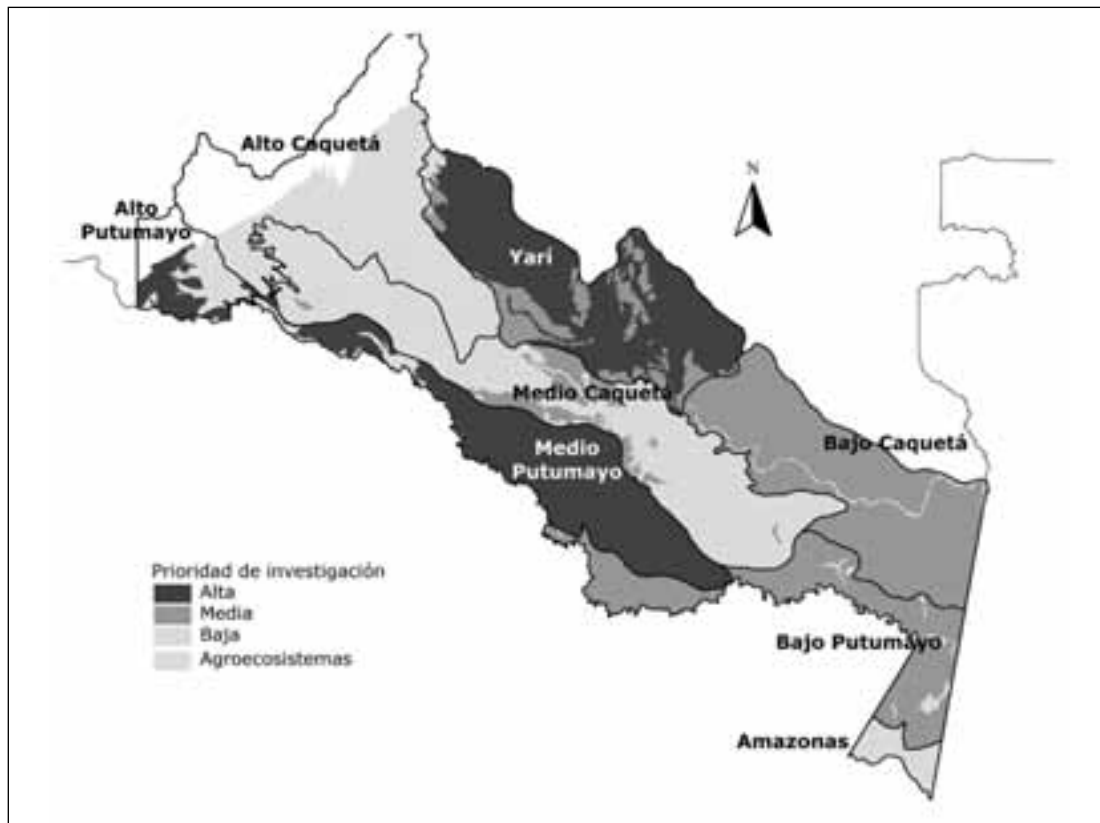


Figura 16. Áreas prioritarias para investigación en el sur de la Amazonia colombiana

Zonas con prioridad alta de investigación

- Cuenca alta del río Putumayo: bosques altos
- Cuenca del río Yari: bosques medios, bajos y aluviales, y sabanas
- Cuenca media del río Putumayo: bosques altos, medios, bajos y aluviales

Zonas con prioridad media de investigación

- Cuenca alta del río Putumayo: bosques aluviales
- Cuenca del río Yará: bosques altos y herbazales-arbustales
- Cuenca media del río Caquetá: bosques medios
- Cuenca baja del río Caquetá: altos, medios, bajos y aluviales
- Cuenca baja del río Putumayo: bosques altos y aluviales.

Tareas futuras

Asumiendo que la caracterización comunitaria de la vegetación puede tomarse como punto de partida para la definición de los sistemas bióticos (como los ecosistemas), sería deseable trascender el nivel descriptivo que ha caracterizado los estudios de la

vegetación para abordar la temática de lo funcional, a través de aproximaciones que permitan acercarnos a los procesos demográficos, su dinámica y sus cambios en el tiempo. Para lograr cumplir este objetivo es necesario una integración real de la información biótica, abiótica, cultural, económica, social, etc., mediante redes de información asequibles por la comunidad que desarrolla conocimiento en la región, que permita su retroalimentación y difusión. Además, la necesidad de establecer programas de investigación a largo plazo fortaleciendo grupos locales, regionales y nacionales es fundamental para garantizar la viabilidad y el entendimiento de los procesos ecosistémicos en el tiempo.

Vegetación del interior de bosques de tierra firme



Estudio de caso

La dispersión de semillas: una herramienta para comprender la composición y estructura de los bosques amazónicos

Angela Parrado-Rosselli

Fundación Tropenbos - Colombia
Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Bogotá

La dispersión de semillas es uno de los procesos determinantes en el reclutamiento, rango de expansión, demografía y estructura espacial y genética de las poblaciones de plantas, particularmente a escalas locales e intermedias (Hubbell 1979, Schupp 1990, Nathan y Muller-Landau 2000, Wenny 2000). Se compone de una serie de pasos que incluyen la producción de frutos, la remoción, el consumo y el transporte de semillas viables lejos de la copa del parental (dispersión primaria) por parte de un agente dispersor (e.g. viento, agua, animales), la remoción de semillas de ubicaciones posteriores (dispersión secundaria), la depredación de semillas y su patrón de distribución en el suelo (sombra de semillas). Este último, representa el punto de partida para el establecimiento de plántulas, juveniles y adultos en el bosque.

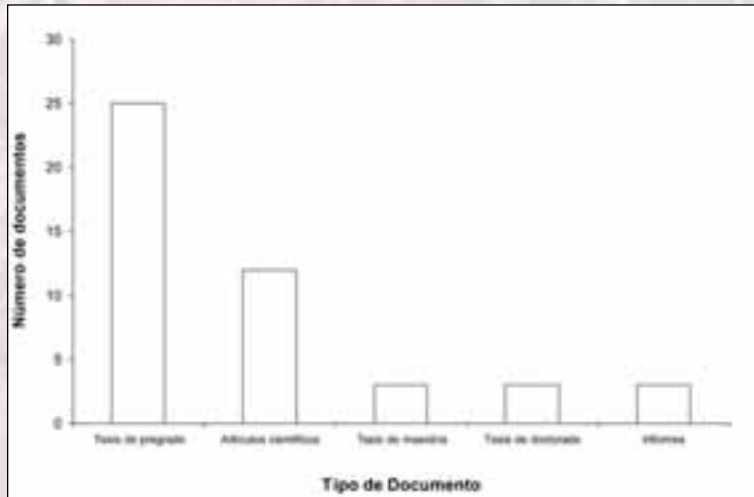
En los últimos años, los estudios realizados en bosques tropicales sobre dispersión de semillas se han concentrado en evaluar el efecto de los agentes dispersores (e.g. animales frugívoros) en la diversidad, demografía y los patrones de ocupación de espacio de las especies de plantas. Cada vez son más los estudios que pretenden correlacionar la dispersión de semillas con los patrones de distribución espacial de las plantas adultas, tanto a escalas locales como intermedias (Clark *et al.* 1999, Bleher y Bohning-Gaese 2001). Sin embargo, en muchos casos casi toda la evidencia es correlacional, indirecta, o se limita a unas cuantas especies, por lo que resultados obtenidos son aún muy débiles para demostrar que la dispersión moldea la estructura de las poblaciones o para elaborar modelos predictivos (Clark *et al.* 1999, Nathan y Muller-Landau 2000). Es fundamental, entonces, abordar de forma integral el proceso de la dispersión a través de la obtención de información cuantitativa y rigurosa sobre cada una de las diferentes etapas de la cadena de dispersión de semillas y conectarlas entre sí, y considerar las diferentes variables tanto temporales, espaciales, bióticas como abióticas que pueden incidir en cada una de las etapas.

Este documento revisa los estudios que sobre dispersión de semillas se han realizado en los bosques húmedos tropicales del sur de la Amazonia colombiana (Caquetá, Putumayo y Amazonas), y cómo han contribuido al mejor conocimiento sobre los patrones de regeneración y de ocupación de espacio de las especies de plantas tropicales. Para el análisis, los documentos se clasificaron en cinco grandes temas secuenciales escogidos con base en las etapas de la cadena de la dispersión: 1) producción de frutos; 2) mecanismos de dispersión; 3) dispersión primaria; 4) dispersión secundaria y patrones de distribución de las semillas y 5) procesos post-dispersión. Cada documento se clasificó en uno o más temas dependiendo del contenido del mismo. Por lo tanto, se consideraron documentos no sólo sobre dispersión de semillas *sensu stricto* sino también temas relacionados tales como fenología, regeneración y estructura poblacional de algunas especies de plantas. En la parte final se incluyen orientaciones sobre posible investigación futura y cómo enlazar este tema con estudios existentes e investigaciones actuales para contribuir al mayor conocimiento y conservación de los procesos que mantienen y dan forma a la diversidad en los bosques húmedos tropicales.

Los estudios

Se encontraron 46 documentos sobre dispersión de semillas y temas relacionados realizados en la región sur de la Amazonia colombiana, siendo éstos en su mayoría tesis de pregrado. Le siguen artículos publicados en revistas científicas nacionales e internacionales y en menor número de tesis de postgrado e informes internos. Es de aclarar que el número de documentos es mayor al número real de investigaciones sobre el tema, puesto que en algunos casos los resultados de una investigación se publicaron como tesis y posteriormente como un artículo en alguna revista científica de orden nacional o internacional. No obstante, a pesar de referirse a la misma investigación no se excluyó ningún documento, pues en muchos casos el artículo científico presenta información editada mientras que la tesis presenta los resultados completos. Más aún son formas diferentes y complementarias de difundir la información de un trabajo, que en ocasiones puede llegar a diferentes públicos (figura 17).

Figura 17.
Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana, clasificados por tipo de documento



Las investigaciones sobre dispersión de semillas y temas relacionados se concentran en cuatro sitios. El mayor número de documentos corresponden a estudios realizados en cuenca media del río Caquetá (25); en segundo lugar se encuentra la cuenca colombiana del río Amazonas, entre los municipios de Puerto Nariño y Leticia (13). Para la cuenca baja del río Apaporis se encontraron 8 documentos. Se conocen, además, algunas investigaciones en estos temas realizadas en la cuenca de la quebrada Puerto Abeja pero los datos y resultados no han sido publicados. Para el resto de la Amazonia colombiana no se encontraron documentos relacionados con el tema. Respecto a la temática, la mayoría ha estado enfocada en dispersión primaria de semillas (figura 18), con especial énfasis en los visitantes frugívoros y el consumo de frutos por animales con relación a determinados árboles en fruto, mientras que estudios sobre los eventos posteriores de la cadena de la dispersión o que incluyan más de una etapa son escasos.

A continuación se presenta de forma más específica cada uno de los grandes temas seleccionados, los estudios realizados y sugerencias de trabajo futuro para algunos de estos.

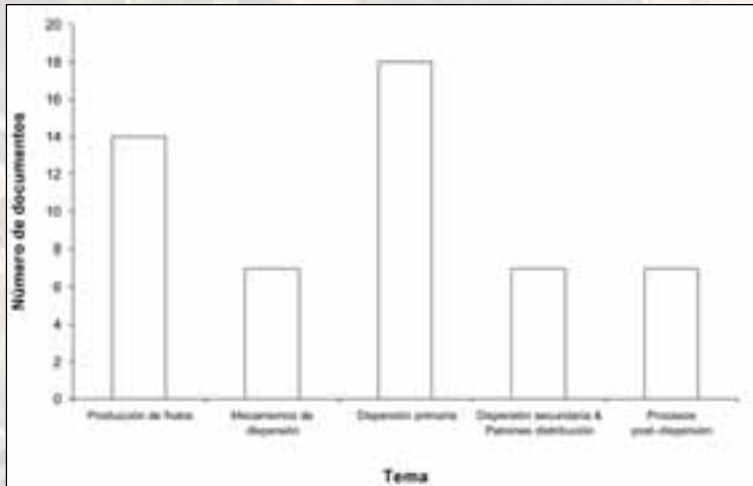


Figura 18. Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana, separados en cinco grandes temas escogidos con base en los pasos de la cadena de la dispersión

Producción de frutos

El estudio de la fenología y los patrones de producción de frutos son fundamentales a la hora de investigar los procesos de dispersión de semillas, pues permite conocer cuándo, dónde y cuántas semillas podrán ser dispersadas y entender cómo interactúan los animales con las plantas por los recursos alimenticios que éstas proveen. Además tiene potenciales implicaciones para un futuro manejo de semilleros destinados a la reforestación y el establecimiento de plantaciones forestales de especies nativas (Ordóñez *et al.* 2004). A pesar de lo anterior, los estudios a este respecto en el sur de la Amazonia colombiana son aún bastante escasos (14 según lo muestra la figura 18).

A nivel de comunidad, sólo unos cuantos estudios han documentado, durante un ciclo anual completo, los cambios estacionales en la abundancia y producción de frutos (i.e. Palacios y Rodríguez 1997, Palacios y Rodríguez 2001, Moreno 2003, Arbeláez y Parrado–Rosselli 2005, Parrado–Rosselli 2005, S.E. Bennett datos no publicados, Fundación Puerto Rastrojo datos no publicados). El resto de documentos se restringen a especies particulares, a grupos de especies, o a ciertos periodos del año (Campell 1978, Urrego 1987, Salazar 1988, Vélez 1992, Bernal y Saldarriaga 1995, De Vries 1994, Van der Bergh 1995, Arnedo 1999, Hoogeland y van Leeuwen 2001, Prieto-López 2001, Alarcón 2003, Castaño–A. 2003, Parrado–Rosselli *et al.* 2006).

A partir de estos estudios, se puede afirmar que, al igual que en la mayoría de los bosques húmedos tropicales (Peres 1994, Silvius 2002, Stevenson 2004), los bosques del sur de la Amazonia colombiana presentan una variación estacional en la producción de frutos, con un pico de fructificación en los periodos más húmedos del año, mientras que los periodos de baja producción ocurren entre finales de la estación húmeda y principios–mediados de la estación seca. Debido a que hay una alternancia entre años de alta producción de frutos con años de baja producción y que no todos los individuos ni las especies se reproducen de forma anual (Foster 1982, Chapman *et al.* 1999, Wright *et al.* 1999, Parrado–Rosselli 2005), es importante hacer estudios sobre los cambios multianuales en la producción de frutos. Es importante además profundizar sobre las especies, grupos de plantas o ecosistemas que ofrecen fruto durante los periodos de escasez generalizada de frutos en el bosque (Vélez 1992, Arbeláez y Parrado–Rosselli 2005, Parrado–Rosselli 2005), puesto que la identidad o presencia de dichos grupos varía entre regiones y ecosistemas. Adicionalmente, en comparación con otros bosques húmedos tropicales, la producción de frutos de los extensos bosques de tierra firme de la Amazonia colombiana parece ser extremadamente baja en términos de kilogramos de fruto por hectárea (Parrado–

Rosselli 2005). Esta baja producción podría explicar, además de la cacería, las bajas densidades y los grandes rangos de hogar observados para muchas especies de vertebrados en algunas áreas del sur de la Amazonia colombiana. Por lo tanto, estudios enfocados en la producción de frutos, que incluyan comparaciones entre diferentes tipos de bosques y monitoreos a largo plazo, pueden ayudar a entender mejor si la producción de frutos es un limitante para las poblaciones de vertebrados y para las dinámicas de regeneración de las plantas de los bosques de la región.

Mecanismos de dispersión

La combinación de las características morfológicas y químicas de los frutos y semillas, con las características fenológicas de las plantas, se encuentra asociada a diferentes mecanismos de dispersión por agentes bióticos o abióticos como el viento, el agua y los animales (Van der Pijl 1982, Gottsberger y Silberbauer-Gottsberger 1983, Howe y Westley 1988). La proporción de mecanismos de dispersión en una comunidad vegetal está determinada por las características del ecosistema, como aspectos ambientales, y la estructura y composición florística de la vegetación (Van der Pijl 1982, Hughes *et al.* 1994,). Por lo tanto, el conocimiento sobre la proporción de los mecanismos de dispersión en las comunidades de plantas provee una visión general sobre la ecología local (Howe y Westley 1988). En el sur de la Amazonia colombiana los estudios realizados sobre los mecanismos de dispersión han estudiado ecosistemas particulares como las mesas de arenisca, o han comparado tipos de vegetación como bosques tierra firme y bosques inundables, dosel y sotobosque, o vegetación primaria y secundaria (Van der Wal 1989, Van Dulmen 1992, Demmer 1993, Castaño-A. 2003, Arbeláez 2003, Arbeláez y Parrado-Rosselli 2005, Parrado-Rosselli 2005).

Dispersión primaria

Uno de los aspectos más importantes y más estudiados acerca de la dispersión de semillas es la dispersión que efectúan los frugívoros arbóreos o voladores directamente en la copa de los árboles en fruto, conocida también como dispersión primaria. Estas investigaciones han registrado la actividad frugívora en árboles en fruto y los principales consumidores de sus frutos y semillas (De Vries 1994, Bernal y Saldarriaga 1995, Correa 1995, Van der Bergh 1995, Rozo-Mora 2001, Moreno 2003, Rozo-Mora y Parrado-Rosselli 2004, Parrado-Rosselli 2005). También han evaluado cómo los comportamientos alimenticios de los animales se ven afectados por su morfología y fisiología, por las características de frutos y semillas, y por los patrones de fructificación de las especies y comunidades de plantas (De Vries 1994, Van der Bergh 1995, Palacios *et al.* 1997, Parrado-Rosselli 1997, Arnedo 1999, Hoogeland y van Leeuwen 2001, Palacios y Rodríguez 2001, Parrado-Rosselli *et al.* 2002, Alarcón 2003, Parrado-Rosselli 2005). Otros estudios han también abordado la frugivoría a través del comportamiento de los animales, sus dietas, las preferencias por ciertos frutos, la frecuencia y regularidad de las visitas a un árbol en fruto (fidelidad), las tasas de alimentación, la remoción y el transporte de semillas viables lejos de la copa de los parentales (Correa 1995, Palacios y Rodríguez 1995, Defler 1996, Defler y Defler 1996, Barrera-Zambrano 2004, Parrado-Rosselli 2005, Parrado-Rosselli y Amaya-Espinel 2006).

Dispersión secundaria y patrones de distribución de las semillas

Aunque muchos estudios han encontrado que la dispersión primaria de semillas puede moldear el patrón de distribución de plántulas e individuos adultos (Jordano y Schupp 2000, Bleher y Böhning-Gaese 2001, Parrado-Rosselli 2005), no se puede llegar a este tipo de conclusiones sólo por relaciones de causalidad. El efecto de los eventos bióticos y abióticos que ocurren una vez las semillas han sido removidas de la copa de los parentales pueden variar de especie en

especie, y de tipo de bosque a tipo de bosque. De tal forma, la dispersión secundaria de semillas (por dispersores terrestres después de la acción de dispersores arbóreos y reacomodamiento de la distribución inicial de las semillas), los procesos de depredación postdispersión, la mortalidad distancio y denso-dependiente y los patrones de deposición y distribución de las semillas (sombra de semillas) pueden llegar a ser más importantes que los eventos de dispersión primaria (Janzen 1970, Connell 1971, Nathan y Muller-Landau 2000, Wenny 2000). Por ejemplo, para muchas especies de plantas, los dispersores terrestres son los principales y más efectivos agentes dispersores de semillas, mientras que para otras la depredación de sus semillas es la que da forma a la distribución de plántulas y juveniles (Schupp 1990, Forget 1996, Peres y Baider 1997, Clark *et al.* 1999, Bleher y Böhning-Gaese 2001, Jansen y Zuidema 2001, Jansen *et al.* 2004).

En los pocos estudios realizados en el sur de la Amazonia colombiana en estos temas, Figueiredo (2002) y Ramírez (2004) encontraron que el papel de la dispersión secundaria de semillas de *Costus amazonicus* y *Astrocaryum chambira*, respectivamente, era fundamental en contraste con el papel de la dispersión primaria. Todos los documentos coinciden en que la densidad de semillas y de plántulas es mucho mayor bajo la copa de los parentales y disminuye con la distancia. Sin embargo, el grado y la intensidad de la disminución de la densidad con la distancia varían notoriamente entre una especie y otra. Adicionalmente, en estos estudios, la depredación de semillas por lo general obedece a los modelos de mortalidad denso y distancio-dependiente propuestos por Janzen (1970) y Connell (1971), y la depredación por vertebrados terrestres ha sido de menor importancia en contraste con la depredación por invertebrados y patógenos (Londoño 2000, Figueiredo 2002, Gigante 2002, Ramírez 2004, Parrado-Rosselli 2005).

Procesos postdispersión

Así como son pocos los estudios sobre los procesos de regeneración y establecimiento de plántulas, juveniles y adultos en el bosque, son mucho menos los que lo relacionan con la dispersión de semillas. Sólo algunos estudios relacionan las fases semillas-adultos. Ramírez (2004), por ejemplo, relaciona las distribuciones de individuos adultos de *Astrocaryum chambira* con la dispersión generada por sus principales dispersores de semillas (roedores) en dos bosques con diferente grado de intervención antrópica. Parrado-Rosselli (2005) correlaciona los patrones de distribución espacial de *Brosimum utile* y *Dacryodes chimantensis* con los patrones de distribución de las semillas de estas especies. Dicho estudio sostiene que la baja dispersión de semillas de *D. chimantensis* estuvo relacionada con la distribución agregada de los árboles en el bosque, mientras que la alta dispersión de semillas de *B. utile* estuvo relacionada con la distribución azarosa de los árboles en la población. Hernández (2001), por otro lado, sugiere que los patrones espaciados de distribución de los árboles de *Pseudolmedia laevis* en un bosque de tierra firme parecen corresponder a una alta dispersión de semillas por animales observada, pero no proporciona datos sobre este aspecto. No obstante, estos estudios carecen de un seguimiento riguroso de las fases intermedias, y por ende no evalúan el efecto de factores como luz, dinámicas de claros, competencia y fertilidad de suelos en el crecimiento, mortalidad y estructura espacial de las poblaciones de plántulas y juveniles. Aunque Parrado-Rosselli (2005) examina la estructura espacial de plántulas, juveniles y adultos, no mide el efecto de las variables mencionadas, y asume que juegan un papel similar en el crecimiento de las dos especies, lo que, aunque es aplicable para una gran cantidad de especies (Hamill y Wright 1986, Clark *et al.* 1999, Bleher y Böhning-Gaese 2001), no necesariamente puede llegar a ser cierto para las especies consideradas. Cinco estudios examinan la regeneración y establecimiento de las plántulas de algunas especies útiles (e.g. maderables) (Bergeron 1992, Jaramillo 2001, Castaño-A. 2005, Gruezmacher 2005 y Avella y Rodríguez 2005). Sin embargo, con excepción de Jaramillo (2001), hacen muy pocas alusiones a la dispersión. Arango (2001), Torres (2002) y Lema (2003) examinan la estructura de poblaciones adultas de ciertas especies de árboles, pero apenas si consideran la dispersión de semillas como un factor que influye en la estructura de la población.

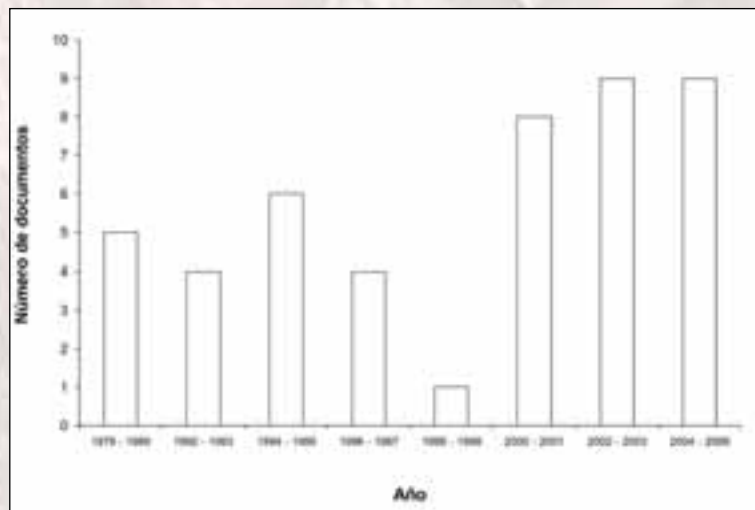
Por otro lado, aunque una gran cantidad de los estudios realizados en la región se han enfocado en la composición y estructura de la vegetación, y otros han estudiado los aspectos poblacionales de especies o grupos particulares de especies, sólo algunos relacionan los patrones, estructuras y composiciones observadas con la dispersión de semillas (i.e. Duivenvoorden 1995, 1996; Pérez 1999, Zamora–Cortés 1999, Arango 2001, Hernández 2001, Duque *et al.* 2002, Torres 2002, Duque *et al.* 2003; Lema 2003, Arbeláez y Duivenvoorden 2004, Duque 2004, Ramírez 2004, Parrado–Rosselli 2005). Sin embargo, la mayoría lo sugieren de forma anecdótica o basada en estudios realizados en otros bosques tropicales, por lo que son necesarios datos empíricos y rigurosos que le den solidez a dichas afirmaciones.

Discusión

En la última década, una gran cantidad de investigaciones se ha enfocado en los factores que determinan la diversidad y la distribución espacial de las especies de plantas en los bosques húmedos tropicales (e.g. Duivenvoorden 1995, 1996; Pitman *et al.* 1999, Svenning 2000, Duque *et al.* 2002, 2003; Duque 2004, Tuomisto *et al.* 2002). Estas investigaciones han evaluado factores basados en procesos tanto abióticos como bióticos, que suceden a escalas locales o regionales (Duivenvoorden *et al.* 2002, Terborgh *et al.* 2002, Duque *et al.* 2003, Duque 2004). En la Amazonia colombiana, estudios recientes han encontrado que en los muy diversos bosques de tierra firme, la variación en la fertilidad de los suelos explica sólo una fracción de los patrones de distribución de las especies de plantas (Duivenvoorden 1995, Duque *et al.* 2002, 2003; Duque 2004). En estos bosques, la mayoría de las especies de plantas poseen frutos adaptados para la dispersión por animales, lo que los convierte en los principales agentes dispersores de semillas (Castaño–A. 2003, Arbeláez y Parrado–Rosselli 2005, Parrado–Rosselli 2005). Por lo tanto, el estudio de procesos como la dispersión de semillas por animales podría ser fundamental para explicar y entender las dinámicas poblacionales y la distribución espacial de plantas.

Para el sur de la Amazonia colombiana, el número de trabajos realizados sobre el tema, ha aumentado en los últimos años, aun cuando las aproximaciones han sido bastante aisladas, y no han advertido la verdadera relevancia de la dispersión en la diversidad y en la estructura de las poblaciones (figura 19).

Figura 19.
Número de documentos encontrados en dispersión de semillas y temas afines realizados en el sur de la Amazonia colombiana en los últimos 25 años



La mayoría de la información existente son tesis de pregrado, cuya puntualidad en tiempo y espacio, así como su acceso restringido, ha limitado la aplicabilidad de los resultados obtenidos y la cohesión entre los diferentes estudios. La ausencia de tesis de doctorado o de grupos de investigación en esta temática evidencia la falta de un enfoque a largo plazo que vincule los diferentes pasos de la cadena de la dispersión (Parrado–Rosselli 2005). Adicionalmente existe una gran cantidad de información en aspectos de composición y estructura, pero aún son necesarios estudios enfocados en la función y los procesos.

Por lo tanto, el estudio de procesos ecológicos que mantienen y dan forma a la biodiversidad, en éste caso la dispersión de semillas, es una herramienta fundamental para integrar el conocimiento existente sobre plantas y animales, y para entender las dinámicas poblacionales, tanto de especies individuales, como a nivel de comunidad. El reorientar las investigaciones hacia la integración de la actividad frugívora y los patrones de deposición de semillas con la secuencia completa del reclutamiento de las plantas, ayudará a establecer si los frugívoros y la dispersión primaria determinan y en qué grado los patrones de distribución de los adultos en una población, o si por el contrario los procesos posteriores que ocurren entre la dispersión y la transición a individuos adultos alteran de forma significativa el patrón impuesto por la dispersión (Connell 1971, Nathan y Muller–Landau 2000, Wenny 2000). De esta forma se resaltaría la importancia de los organismos no sólo por la cantidad de especies y la biomasa que aportan al bosque amazónico sino también por sus roles ecológicos.

El contexto local

Para los indígenas amazónicos, las múltiples relaciones entre plantas y animales son fundamentales a la hora de regular y manejar su medio ambiente desde una perspectiva simbólica (van der Hammen 1992, Reichel–Dolmatoff 1997). Algunos comportamientos cotidianos, culturales y rituales de las comunidades indígenas están determinados por asociaciones simbólicas entre la fructificación de ciertas especies, los comportamientos de algunos animales (reproducción, migración, utilización de recursos), y aspectos climáticos como la lluvia. De tal forma, los estudios sobre dispersión de semillas son supremamente relevantes en el contexto amazónico, pues no sólo generan información científica que contribuye al conocimiento y la conservación de la biodiversidad, sino que también involucran aspectos de valor cotidiano y cultural de los pobladores locales.

A pesar de lo anterior, y que la mayoría de las investigaciones han sido desarrolladas en resguardos indígenas, de los documentos revisados sólo unos pocos incluyeron el conocimiento indígena a través de enfoques participativos o exclusivamente locales (Moreno 2003, Parrado-Rosselli 2005). Dada la importancia de la dispersión de semillas en la composición y estructura de los bosques y la importancia de los tabúes y otras regulaciones como mecanismo social para la conservación de los recursos, estudios continuados bajo una línea de investigación, en los que se incluya tanto el conocimiento científico como el conocimiento indígena, puede generar información que conduzca a un mejor manejo y entendimiento los bosques del sur de la Amazonia colombiana.

Síntesis y direcciones futuras

De acuerdo con lo revisado, es fundamental integrar las diferentes etapas de la cadena de la dispersión de semillas, así como profundizar en aquellas que han sido poco estudiadas como producción de frutos, dispersión secundaria, depredación, redistribución de las semillas y los procesos posteriores

como germinación, establecimiento, crecimiento y distribución de plántulas teniendo en cuenta aspectos temporales, espaciales, abióticos y bióticos. Se necesitan estudios con base en trabajos experimentales y enfocados no sólo en una o dos especies, sino en gremios o grupos, para así poder hacer predicciones. Por ejemplo, si los cambios en la sombra de semillas alteran la estructura de la comunidad, entonces la alteración experimental de la sombra de semillas y un monitoreo a largo plazo deberán soportar dichas predicciones (Levine y Murrell 2003). Además, la utilización de mecanismos de investigación participativa permite una discusión permanente y divulgación de la investigación, métodos, resultados y conocimiento. Esto garantiza la obtención de información de alta calidad y una mayor aplicabilidad para la toma de decisiones. Finalmente, en el cambiante entorno social, económico y ambiental de la Amazonia colombiana se sugieren los estudios sobre dispersión como herramienta para evaluar y analizar el efecto de la intervención humana en el estado de conservación de los bosques. Los cambios en los procesos que mantienen y dan forma a la biodiversidad, en este caso los patrones de dispersión pueden indicar el efecto de los cambios en la composición y estructura de los organismos (plantas o animales) y en las condiciones bióticas y abióticas producto de las actividades humanas (Stork *et al.* 1997).



Frutos de Guatteria
(Annonaceae)

2.4 Flora

2.4.1 La flora desde las publicaciones

Juan Carlos Arias-G.

Instituto Sinchi

Adriana Prieto-C.

Instituto Humboldt

La estratégica posición geográfica de Colombia en el norte de suramérica, como sitio de encuentro de las floras del norte y el sur del continente, su complejidad geográfica, climática, edáfica y su historia biogeográfica, son sin duda causas importantes de la alta diversidad florística del país (van der Hammen 1992). Numerosas personas e instituciones han aportado al estudio de la flora colombiana, desde el siglo XVIII con Francisco José de Caldas, José Celestino Mutis, Alexander von Humboldt, y posteriormente José Jerónimo Triana junto con numerosos exploradores y naturalistas que visitaron el país durante los siglos XIX y XX. Desde el siglo XX, numerosos botánicos e instituciones colombianas han avanzado en la exploración de rincones apartados de la geografía nacional, aportando al desarrollo de la botánica en el país. Sin embargo, existe una alta concentración de estudios en las zonas andinas y de páramos, siendo necesario profundizar en regiones amplias y de poca accesibilidad como la Amazonia (Vargas y Prieto 2006).

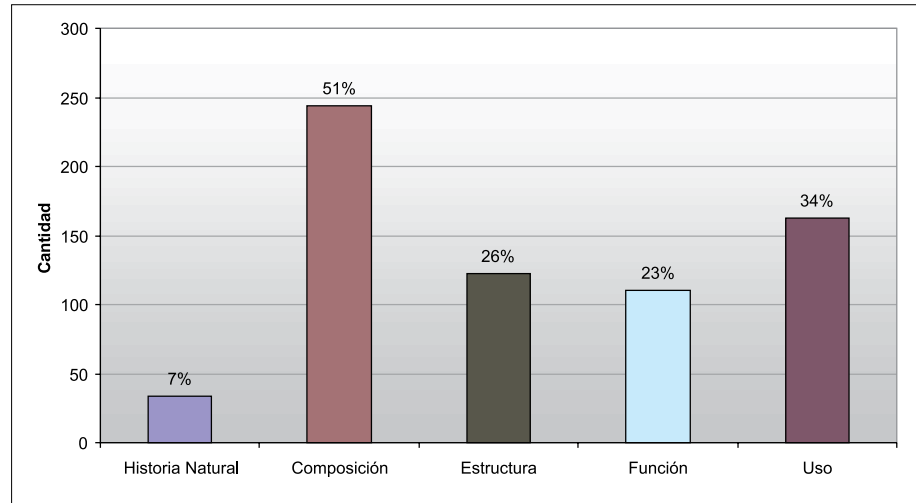
Aunque la información botánica del sur de la Amazonia colombiana parece escasa y dispersa, los esfuerzos realizados hasta la fecha han cumplido la tarea de sentar las bases del conocimiento de este grupo biológico, y aunque en menor proporción que para otras regiones de Colombia, la cantidad de estudios realizados en la región no es despreciable.

Se registraron 473 estudios distribuidos en cinco categorías temáticas: historia natural, composición florística (que incluye revisiones taxonómicas), estructura de bosques, función de bosques o ecología de especies y uso o manejo de especies (que incluye estudios etnobotánicos).

El inicio de los estudios en botánica estuvo enfocado al conocimiento de la flora y sus usos. Por ello, la mitad de las publicaciones abordan temas relacionados con composición florística, revisiones taxonómicas e inventarios florísticos, seguido de los estudios etnobotánicos o de uso de la flora (figura 20). Estos estudios buscan la caracterización e identificación de los elementos vegetales que componen un determinado sitio, como base para el conocimiento botánico de la región.

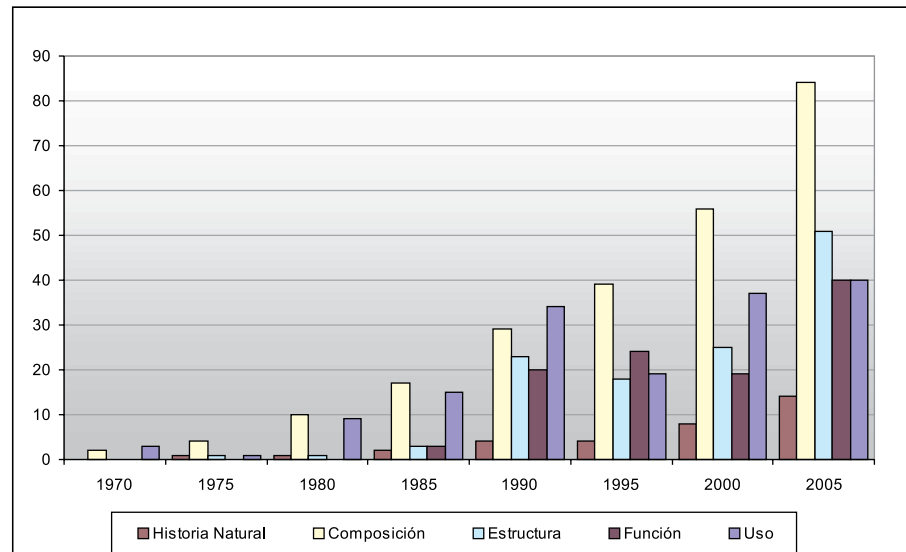
En botánica poco se ha avanzado en estudios de historia natural; las caracterizaciones estructurales de los bosques y los acercamientos ecológicos sobre la dinámica de la vegetación han ido en progresivo aumento al igual que los que abordan la composición florística.

Figura 20. Distribución de los estudios en flora realizados en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, de acuerdo a las temáticas abordadas en cada uno. Categorías no excluyentes



En la figura 21 se aprecia un incremento casi constante de los trabajos, con varios momentos de impulso a la publicación. A partir de la década de 1980 se puede observar un crecimiento, debido al establecimiento de la estación de investigación de la Corporación Colombiana para la Amazonia Araracuara – COA y la Fundación Tropenbos. Una segunda etapa de impulso a la investigación en la primera mitad de la década de 1990, probablemente gracias a la creación del Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), la reorganización del Sistema Nacional Ambiental y la conformación de los institutos de investigación Sinchi y Humboldt. No obstante a partir de la segunda mitad de la misma década, se presenta un leve freno en la curva de estudios, debido quizá a los problemas de orden público, lo cual limita y restringe el acceso de investigadores a la región.

Figura 21. Evolución de los estudios botánicos a lo largo del tiempo, según las diferentes temáticas abordadas



El cubrimiento espacial de los estudios en flora, no ha sido uniforme en todos los departamentos (figura 22). Amazonas y Caquetá han recibido mayor atención de investigación. En Caquetá se encontraron 178 publicaciones y en Amazonas 126 (37% y 27% respectivamente). Los trabajos en Amazonas y Caquetá, corresponden en un alto porcentaje a estudios realizados en la región de Araracuara, la cual comprende el sector medio del río Caquetá, cubriendo territorios de ambos departamentos. Putumayo estuvo representado por 26 trabajos específicos en su jurisdicción (6%).

La estación de investigación en Araracuara, los Parques Nacionales Naturales Amacayacu, Cahuarí con estaciones permanentes de control y vigilancia, y el Parque Nacional Natural Chiribiquete con la estación de investigación de Puerto Rastrojo, ha brindado condiciones logísticas favorables para la investigación, superando los limitantes de las grandes distancias y la dificultad de acceso por la falta de vías de comunicación y penetración en algunas zonas.

El 26% de las publicaciones encontradas no están restringidas geográficamente a los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana, y corresponden a estudios de amplio rango geográfico que dentro de su análisis o muestreos abarcan uno o varios de los departamentos de la jurisdicción de Corpoamazonia.

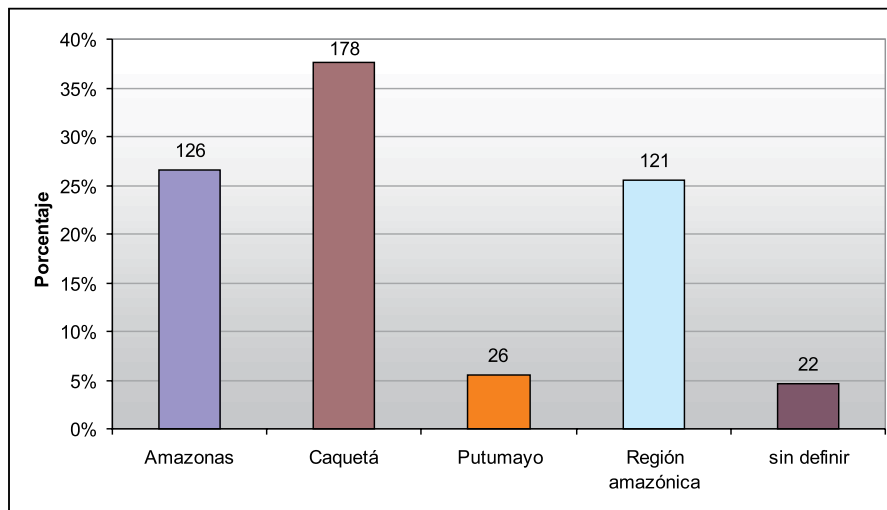
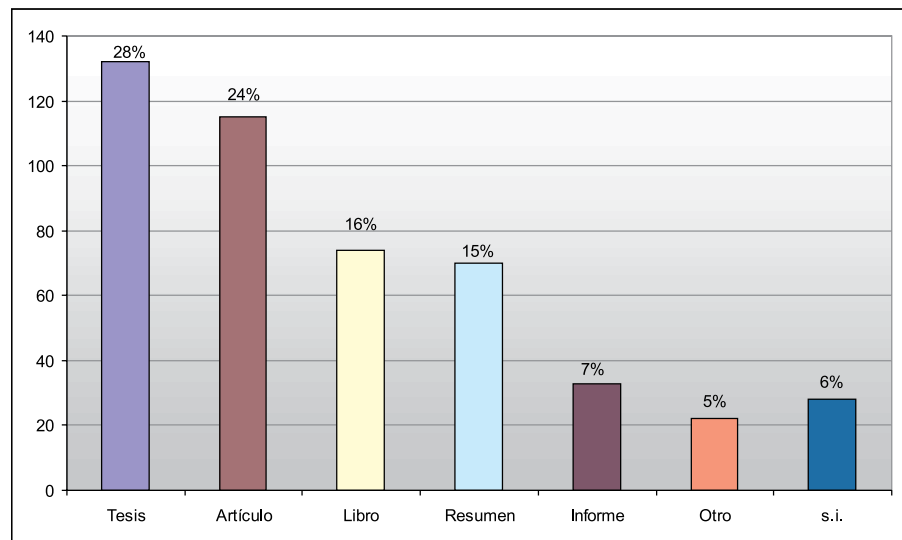


Figura 22. Distribución geográfica de las publicaciones en flora para el sur de la Amazonia colombiana

De los 473 documentos, cerca del 55% corresponden a publicaciones *sensu stricto*. Un alto porcentaje de la producción bibliográfica está representada por información gris, de poca accesibilidad y disponibilidad. Las tesis de pregrado y posgrado abarcan el 28% del total de documentos (figura 23), cuya circulación es restringida. El 12% está compuesto por informes técnicos, reportes de trabajos de campo y otro tipo de escritos, cuya accesibilidad es completamente limitada para la entidad que la produce. Aunque existe un buen nivel de trabajos en botánica para la región, las restricciones para su ubicación, acceso y citación, son obstáculos que no permiten disponer de este bagaje de información, ni por la comunidad científica ni por otros sectores de la sociedad, especialmente gestores, sector político y administrativo de la región.

Figura 23.
Tipos de publicaciones en flora para el sur de la Amazonia colombiana, cantidad y porcentaje de cada uno de ellos



Los resúmenes de investigaciones contenidos en las memorias de congresos y simposios representan el 15% de las publicaciones botánicas; un gran porcentaje de los resúmenes corresponden a reseñas de trabajos de tesis. Aunque estos resúmenes son una excelente oportunidad para presentar los principales resultados, el impacto es reducido puesto que no presentan detalles metodológicos, resultados completos ni discusión amplia. Es de esperarse que el porcentaje de trabajos botánicos publicados en congresos y eventos académicos sea mayor, pues 48 de los 70 resúmenes registrados (69%) fueron presentados tan sólo en el Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo Colombiano de Botánica (Rangel-Ch *et al.* 2002), de los cuales 28 corresponden a resúmenes de tesis.

El papel de las universidades en la producción bibliográfica es notable. El 39% de las publicaciones vinculan entidades de educación superior, la Universidad Nacional de Colombia (sedes Bogotá, Medellín y Amazonia) es la entidad que más contribuye, participando en uno de cada cuatro escritos (figura 24). Le siguen en orden de importancia, la Universidad de Amsterdam, la Universidad de Los Andes y la Pontificia Universidad Javeriana. En menor medida están la Universidad de la Amazonia, la Universidad de Antioquia, y otras universidades nacionales y europeas. El apoyo de la Cooperación Holandesa por intermedio de la Fundación Tropenbos se refleja en la cantidad de estudios y tesis realizados en la Universidad de Amsterdam, en su mayoría de posgrado. Las universidades nacionales contribuyen principalmente con tesis de pregrado. Este aspecto es fundamental para rescatar la importancia del desarrollo de programas a largo plazo que además fortalecen las capacidades técnicas nacionales.

Las memorias del Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo Colombiano de Botánica (Rangel-Ch. *et al.* 2002) contribuyen con el 10% de las publicaciones. Sin tener en cuenta esta publicación, la Universidad Nacional es la entidad que más apoya la elaboración de trabajos en la Amazonia, aunque muchos de ellos sean información gris, tal como se mencionó anteriormente.

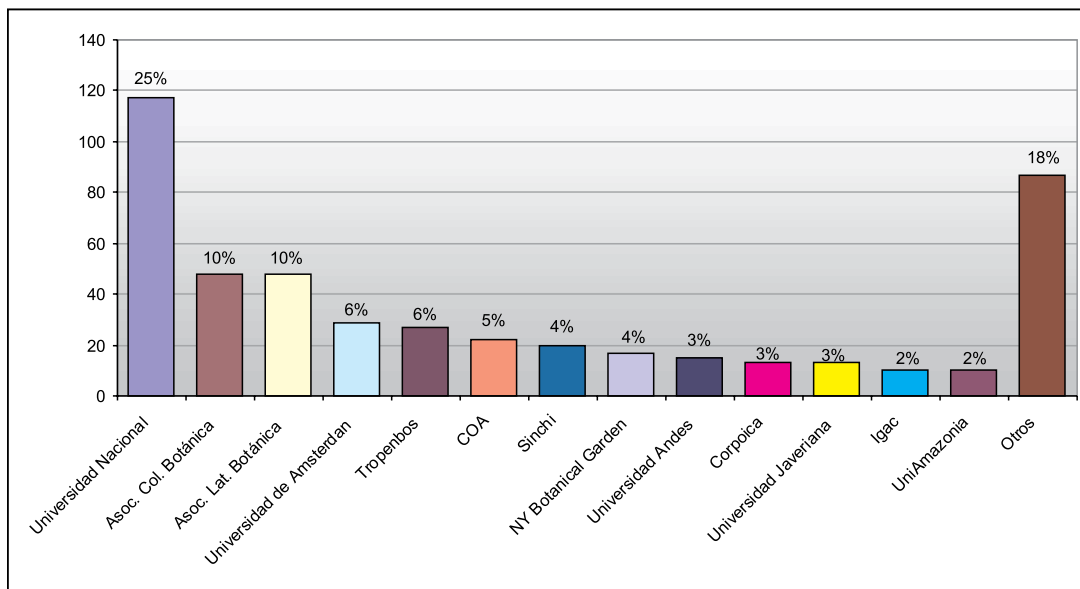


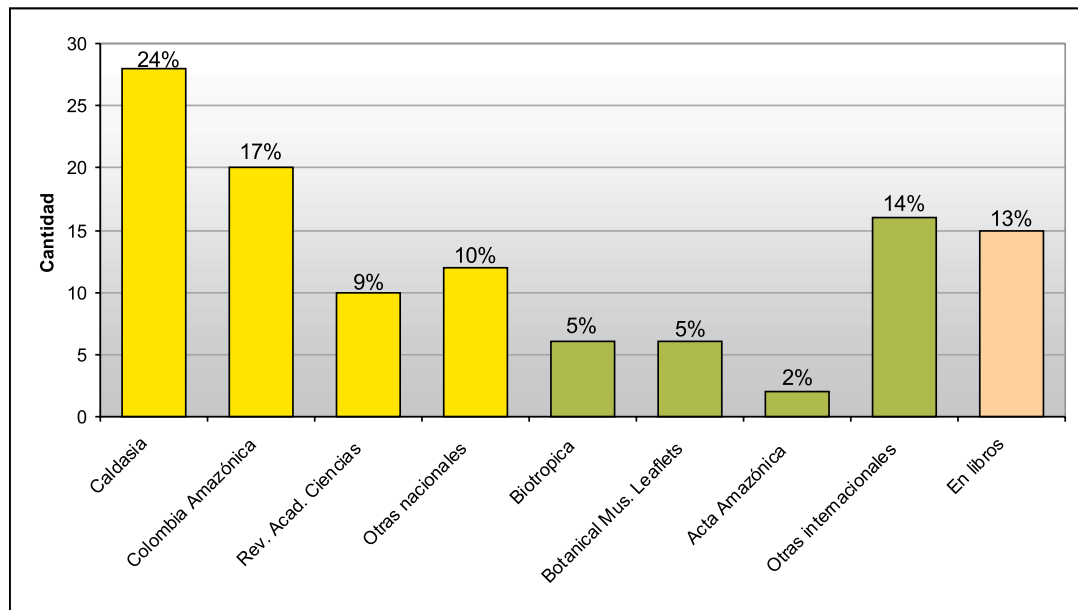
Figura 24.
Aporte de las entidades a la producción bibliográfica en el sur de la Amazonia colombiana

A nivel institucional sobresale el papel que la Cooperación Holandesa ha tenido en la región, mediante el apoyo de la Universidad de Ámsterdam, la Fundación Tropenbos y la Corporación Araracuara, además de la vinculación de universidades nacionales en la implementación de los proyectos de investigación. En la figura 24 se muestran las 13 instituciones que se citan en 10 o más publicaciones; 33 entidades sólo son citadas en una sola publicación.

El 24% de la producción botánica para el sur de la Amazonia colombiana está publicada en forma de artículos científicos en revistas indexadas (figura 25). El 61% de estos se encuentran en revistas nacionales, principalmente en *Caldasia*, seguida por *Colombia amazónica* y la *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. A nivel internacional las revistas que más han publicado trabajos de la región son la revista *Biotrópica* de la Organización de Estudios Tropicales, y el *Botanical Museum Leaflets*, cada una con el 5%. La revista *Caldasia* es la publicación colombiana que más trabajos sobre la región sur de la Amazonia ha publicado, es uno de los mecanismos a través de los cuales un porcentaje de la información gris de las tesis es dado a conocer entre la comunidad científica. En segundo lugar de contribución esta la revista *Colombia amazónica*.

Gran parte de la información presentada en publicaciones nacionales e internacionales son productos ocasionales; el 24% de las revistas tan sólo tienen uno o dos artículos. La revista *Colombia amazónica*, que reúne el 17% de las publicaciones, está especializada en la divulgación de trabajos en la Amazonia colombiana, recogió parte de la información generada hasta 1995, año en el cual suspendió su circulación. A partir de allí, se perdió un importante espacio para la difusión de la información generada aunque a partir de este lustro (1995-2000) la producción científica ha experimentado un incremento.

Figura 25.
Cantidad y porcentaje de artículos en botánica del sur de la Amazonia colombiana, publicados en diferentes revistas nacionales e internacionales



Las personas que han realizado sus aportes al conocimiento y documentación de la flora de esta parte de Colombia, corresponden a investigadores de universidades e instituciones con asiento y acción en la región. Se registraron 367 autores para las 473 citas bibliográficas encontradas, con un promedio de 2,2 ($\pm 2,7$) publicaciones en las que cada autor participa. De éstos, tan sólo 12 autores tienen 10 o más publicaciones y 237 aparecen como autores o coautores en una sola publicación, 58 autores tienen 2 publicaciones. Como se aprecia, existen muchos investigadores, pero son esporádicos, con poca continuidad de estudio en la región, y poca tradición para publicar los resultados. Muchos corresponden a estudiantes que en ocasiones sólo escriben su trabajo de grado y no lo publican. Similarmente, los autores que sólo figuran con dos publicaciones, en muchos casos corresponden a estudiantes que han escrito la tesis y han publicado el resumen en congresos o simposios.

Síntesis

Aunque escasos, los esfuerzos por documentar la flora del sur de la Amazonia colombiana no han sido pocos, y aparte de las dificultades de ingresar a la región para adelantar estudios, pareciera que es igualmente complicado acceder a la información generada.

La participación de los investigadores colombianos en el estudio de la flora amazónica ha ido en aumento gracias a las iniciativas de organizaciones no gubernamentales nacionales y extranjeras, así como al fortalecimiento y mejoramiento de la institucionalidad colombiana en materia de biodiversidad y medio ambiente. Es importante que estos esfuerzos institucionales continúen, pues permiten adelantar planes de investigación con continuidad temática y temporal.

La información bibliográfica, muestra un panorama amplio de lo que hasta el momento se publica de la flora de la región amazónica. Además es probable que aún existan muchos otros escritos acerca de la región cuya disponibilidad o accesibilidad restringida, no haya permitido que sea tenida en cuenta para estos análisis. Debe estimularse la publicación de la información gris existente, para poner a disposición de la comunidad científica y la sociedad en general, toda la base de conocimiento botánico.

Los estudios botánicos deben estar articulados a planes de investigación con mayor cubrimiento temporal y espacial que los efectuados hasta el momento. El componente temporal permitirá hacer un seguimiento a los cambios en la estructura y dinámica de las especies en aspectos demográficos, fenológicos y reproductivos, cambios en las tasas de crecimiento, a fin de determinar la viabilidad de las poblaciones. Los estudios de especies deben orientarse a superar el ámbito local, para mejorar la comprensión de factores que afectan la distribución, ecología y patrones biogeográficos.

2.4.2 La flora desde los registros biológicos

Dairon Cárdenas López, Juan Carlos Arias-G.
y Sonia Mireya Sua Tunjano
Instituto Sinchi

La región amazónica posee la mayor superficie boscosa del planeta, y abarca una de las mayores diversidades de plantas y animales, gracias a su amplia extensión y la diversidad de sus paisajes. Aunque a Colombia sólo le corresponde el 7% de la región (TCA 1998), su ubicación dentro de los refugios del Napo y el piedemonte de la cordillera de los Andes, le confiere características especiales en su riqueza biológica (Dinerstein *et al.* 1995), con una alta diversidad en muchos grupos, entre ellos las plantas leñosas (Prance 1982).

Gran parte del conocimiento de la riqueza de la flora de la Amazonia colombiana, se ha logrado adquirir mediante el esfuerzo que muchos investigadores han realizado en la región, recorriendo a través de los distintos ríos y vías de penetración los diferentes tipos de bosques. Algunos de estos esfuerzos han sido aislados y puntuales, pero otros han estado enmarcados dentro de políticas y planes de investigación institucionales amplios en el tiempo o en el espacio.

Las colecciones botánicas realizadas en la región demuestran el interés en avanzar hacia el conocimiento de esta amplia y vasta zona, pero también exhiben la dificultad de cubrir la región completamente por dificultades de acceso, inexistencia de infraestructura que permita desarrollar programas y largas jornadas de muestreo, o en la historia reciente, por problemas de orden público.

Las exploraciones botánicas en el sur de la Amazonia colombiana comenzaron en el siglo XIX con las expediciones en búsqueda de nuevas plantas medicinales, y continuaron

durante los siglos siguientes a través de investigadores europeos principalmente; esto ha dado como resultado que gran parte del conocimiento inicial de la flora amazónica se encuentre depositado en herbarios de otros países. A partir de 1930 se comienzan a generar colecciones botánicas de la Amazonia colombiana donde participan investigadores nacionales, y de allí surgen las generaciones de botánicos que en la actualidad avanzan y contribuyen a fortalecer y aumentar la información de la flora de la región.

Herbarios nacionales como el de la Universidad Nacional de Colombia -COL-, el Amazónico Colombiano – COAH, el de la Universidad de Antioquia – HUA, y el Federico Medem Bogotá – FMB, poseen gran parte de las colecciones botánicas de la Amazonia recolectadas a partir del siglo XX. De éstos, el Herbario COAH posee la mayor colección de esta región colombiana, completamente sistematizada, georreferenciada y con un nivel de determinación que supera el 85%. Con base en la revisión de la colección del Herbario COAH se realiza este análisis dado que se estima que esta base de datos contiene cerca del 95% del total de colecciones existentes para los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana. Aunque concientes del potencial y la riqueza de otros herbarios como COL en materia de flora amazónica, la falta de la sistematización de sus existencias, dificulta la accesibilidad rápida y eficiente al consolidado de la colección, por lo que en este trabajo se omiten éstos.

Aspectos taxonómicos

La colección general de los tres departamentos en el Herbario Amazónico Colombiano – COAH, está representada por 204 familias de plantas vasculares agrupadas en siete divisiones; de las cuales Magnoliophyta con 4.387 especies y Pteridophyta con 224, son las más representativas (tabla 23).

Tabla 23.
Número de
familias y
especies dentro
de cada división

División	N° de familias	N° de especies*
Magnoliophyta	174	4.387
Pteridophyta	22	224
Coniferophyta	2	5
Cycadophyta	2	6
Lycophyta	2	23
Gnetophyta	1	5
Sphenophyta	1	1
Total	204	4.651

*Plenamente identificadas

De acuerdo al orden de clasificación de plantas con flores de Cronquist (1981), en la división Magnoliophyta se destaca la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) con 3.699 especies, y las familias con mayor número de especies son Rubiaceae con 338, Melastomataceae con 231 y Fabaceae con 174 especies (figura 26). La clase Liliopsida (Monocotiledóneas) está representada por 688 especies, y las familias mejor representadas son Araceae con 94, Arecaceae con 88 especies y Poaceae con 81 especies.

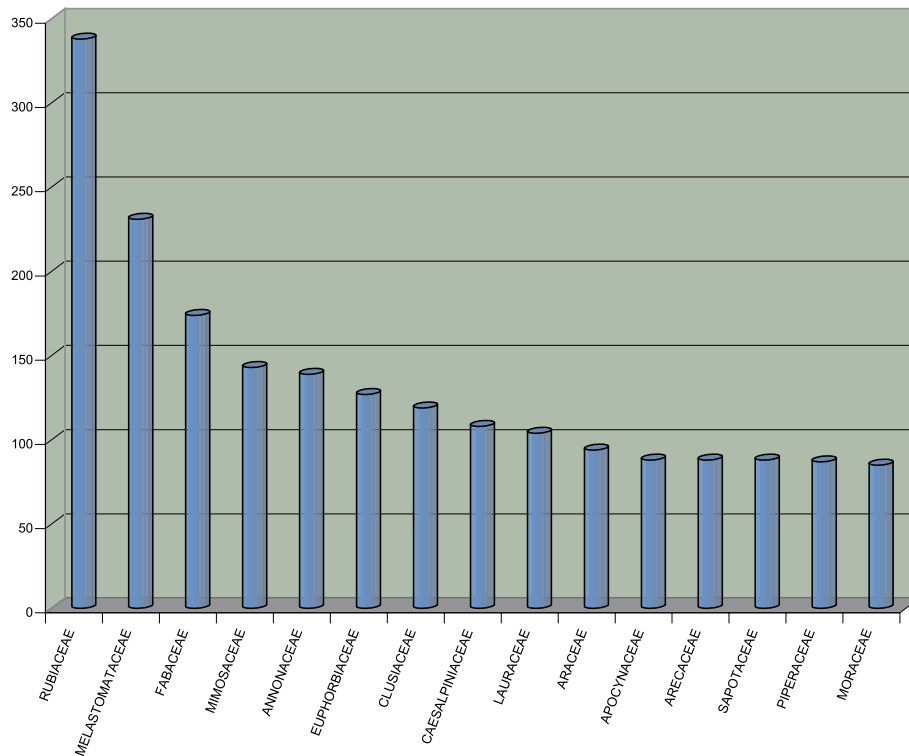


Figura 26.
Familias de
la división
Magnoliophyta
con mayor
número de
especies

La división Pteridophyta (helechos y afines) según Tryon y Tryon (1982), está representada por 22 familias y 224 especies, destacándose Dryopteridaceae con 47 especies, Polypodiaceae con 31 y Dennstaedtiaceae e Hymenophyllaceae con 27 cada una (tabla 24).

Familia	Nº de especies
Dryopteridaceae	47
Polypodiaceae	31
Dennstaedtiaceae	27
Hymenophyllaceae	27
Cyatheaceae	20
Pteridaceae	11
Aspleniaceae	8
Marattiaceae	8
Schizaeaceae	8
Thelypteridaceae	8

Tabla 24.
Familias de
la división
Pteridophyta con
mayor número
de especies

La división Lycophyta (Raven y Johnson 1992), está representada por Selaginellaceae con 17 especies y Lycopodiaceae con cinco. Siguen en orden de importancia la división Cycadophyta (Bold 1973) con la familia Zamiaceae (cinco especies) y Cycadaceae con una especie introducida. Posteriormente se encuentra Gnetophyta (Bold 1973) con

una familia y cinco especies y la división Coniferophyta (Cronquist 1969) con cinco especies y dos familias, Podocarpaceae y Cupressaceae, esta última introducida desde norteamérica.

La colección en los tres departamentos está compuesta por 1.204 géneros, 31% de los cuales se distribuyen entre las diez familias con mayor número de géneros (tabla 25). La alta diversidad florística de la Amazonia colombiana, está sustentada en la dominancia de pocos grupos taxonómicos que recogen la mayor parte de la riqueza de especies.

Tabla 25.
Familias con
mayor número
de géneros

Familia	Nº de géneros
Rubiaceae	69
Euphorbiaceae	47
Fabaceae	46
Poaceae	37
Asteraceae	34
Melastomataceae	32
Bignoniaceae	29
Orchidaceae	28
Apocynaceae	26
Caesalpiniaceae	25

Los diez géneros más abundantes comprenden el 10,6% del total de especies. El género *Psychotria* contribuye con el 24% a la riqueza de especies de la familia Rubiaceae, siendo el género más abundante y diverso en la Amazonia colombiana. Por su parte el género *Miconia* representa más de la tercera parte de especies de Melastomataceae, e *Inga* aporta el 52% de las especies de la familia Mimosaceae. Aunque las familias Marantaceae y Burseraceae no se ubican entre las de mayor riqueza de especies, los géneros *Calathea* y *Protium* se encuentran entre los de mayor número de especies y contribuyen en gran medida a la riqueza de especies de sus respectivas familias (tabla 26).

Tabla 26.
Géneros con
mayor número
de especies

Género	Familia	Nº de especies
<i>Psychotria</i>	Rubiaceae	92
<i>Miconia</i>	Melastomataceae	90
<i>Inga</i>	Mimosaceae	75
<i>Piper</i>	Piperaceae	61
<i>Clusia</i>	Clusiaceae	44
<i>Pouteria</i>	Sapotaceae	40
<i>Protium</i>	Burseraceae	41
<i>Guatteria</i>	Annonaceae	39
<i>Calathea</i>	Marantaceae	38
<i>Licania</i>	Lauraceae	35

Aspectos geográficos

La intensidad de muestreo y número de especies registradas para cada departamento ha sido diferencial, siendo Amazonas el departamento con mayor cantidad de colecciones, seguido de Caquetá (tabla 27).

Departamento	N° de colecciones	Familias	Géneros	Especies
Amazonas	21.142	174	932	3.376
Caquetá	14.960	177	898	2.785
Putumayo	3.691	160	609	1.303
Total	39.793			

Tabla 27.
Colecciones,
familias, géneros
y especies por
departamento

Gran parte de los inventarios florísticos de estos dos departamentos, ha obedecido a los estudios adelantados en la región del medio Caquetá, zona limítrofe entre ambos departamentos, similarmente como se refleja en las publicaciones en botánica.

La familia Rubiaceae presenta el mayor número de especies en cada uno de los departamentos, independientemente del número de colecciones registradas en cada uno de ellos. Otras familias de importancia en cuanto al número de especies son Melastomataceae, Fabaceae, Mimosaceae, Annonaceae y Euphorbiaceae. Se destaca el alto número de especies de la familia Araceae en los departamentos de Caquetá y Putumayo, los cuales forman parte del piedemonte amazónico, donde la precipitación es mayor y recibe gran influencia de elementos florísticos de la cordillera de los Andes. La familia Arecaceae, de gran importancia cultural, también presenta alto número de especies.

En la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas), los géneros que presentan mayor número de especies son *Miconia*, *Psychotria*, *Inga*, *Piper*, *Protium*, *Gutteria* y *Pouteria*. En Liliopsida (monocotiledóneas), resaltan el género *Heliconia* con alto número de especies en Caquetá, *Anthurium* y *Philodendron* en los departamentos de Amazonas y Caquetá. Dentro de los helechos los géneros con mayor diversidad son *Trichomanes* en Amazonas y *Cyathea* en Putumayo.

Amazonas

Para el departamento de Amazonas se han registrado 21.142 ejemplares botánicos que representan el 35,1% del total de la colección de plantas vasculares depositadas en el Herbario Amazónico Colombiano – COAH. La mayor parte de colecciones provienen de la región del medio Caquetá, principalmente en el corregimiento departamental de Puerto Santander, le siguen las colecciones de los corregimientos de Mirití-Paraná y Tarapacá (tabla 28).

Tabla 28.
Número de
colecciones en
los municipios y
corregimientos
del departamento
de Amazonas

Municipio	Colecciones	Porcentaje
Puerto Santander	9.718	46,00%
Mirití-Paraná	4.129	19,50%
Tarapacá	2.639	12,50%
Leticia	1.443	6,80%
Puerto Nariño	938	4,40%
La Pedrera	838	4,00%
Puerto Arica	708	3,30%
La Chorrera	445	2,10%
El Encanto	261	1,20%
Puerto Alegría	14	0,10%
La Victoria	9	0,00%
Total general	21.142	100,00%

En Puerto Santander y Mirití-Paraná, la mayor parte de colecciones corresponde a estudios ecológicos, taxonómicos y etnobotánicos adelantados por investigadores apoyados por la Fundación Tropenbos. En el corregimiento de Tarapacá el mayor número de colecciones corresponde a estudios de zonificación forestal adelantados por el Instituto Sinchi. Los corregimientos departamentales con mayores vacíos de información botánica son La Victoria, Puerto Alegría, El Encanto y La Chorrera, que en conjunto alcanzan 729 colecciones.

La familia con mayor número de especies es Rubiaceae con 255, seguida de Melastomataceae con 162 y Annonaceae con 125. Los géneros con mayor número de especies son *Miconia* con 65 especies, *Psychotria* con 63, *Inga* con 60 y *Piper* con 41 especies.

Caquetá

Departamento representado por 14.960 colecciones botánicas de plantas vasculares, 24,5% del total de la colección en el Herbario COAH. El municipio de Solano con 12.961 ejemplares, tiene el mayor número de colecciones para el departamento (86,6%). Estas colecciones en su mayoría son producto de los estudios efectuados en la región del medio Caquetá, principalmente en el sector oriental del municipio. Le sigue en número de colecciones el municipio de Florencia, aunque en una proporción 10 veces menor (tabla 29).

Tabla 29.
Número de
colecciones en los
municipios del
departamento de
Caquetá

Municipio	Colecciones	Porcentaje
Solano	12.962	86,60%
Florencia	1.109	7,40%
Puerto Rico	310	2,10%
San Vicente del Caguán	237	1,60%
Morelia	142	0,90%
El Doncello	76	0,50%

Municipio	Colecciones	Porcentaje
Belén de los Andaquíes	66	0,40%
La Montanita	23	0,20%
El Paujil	21	0,10%
Albania	14	0,10%
Total general	14.960	100,00%

Tabla 29.
Número de colecciones en los municipios del departamento de Caquetá (continuación)

Existe un gran vacío de registros botánicos en algunos municipios que hacen parte del piedemonte amazónico (Cartagena del Chairá, San José del Fragua, Curillo, Milán, Valparaíso y La Solita) pues no hay registros de colecciones en sus jurisdicciones. Es primordial adelantar acciones que permitan avanzar en el conocimiento de los recursos florísticos de esta zona, pues aunque corresponde a una de las zonas con mayor biodiversidad, es escaso el número de registros biológicos y bibliográficos en botánica.

En este departamento, la familia Rubiaceae presenta mayor riqueza con 198 especies, seguida de Melastomataceae con 126 y Fabaceae con 107. En géneros, la mayor diversidad la tienen *Psychotria* con 53 especies, *Inga* con 51, *Miconia* con 49 y *Piper* con 34.

Putumayo

El departamento de Putumayo está representado por 3.691 registros, el 6,0% de la colección general, lo cual lo ubica entre los departamentos con menos conocimiento florístico en toda la región amazónica. Los municipios con mayor número de colecciones son Mocoa y Puerto Leguizamó, pero en conjunto no alcanzan los 3.000 registros (tabla 30). La mayor parte de los municipios tienen menos de 100 muestras botánicas. Los municipios de Mocoa, Puerto Leguizamó y Villagarzón están representados en el 90% de los registros del departamento, los demás municipios tienen pocas colecciones o ninguna como en el caso de Colón, San Miguel, Santiago y Valle del Guaméz.

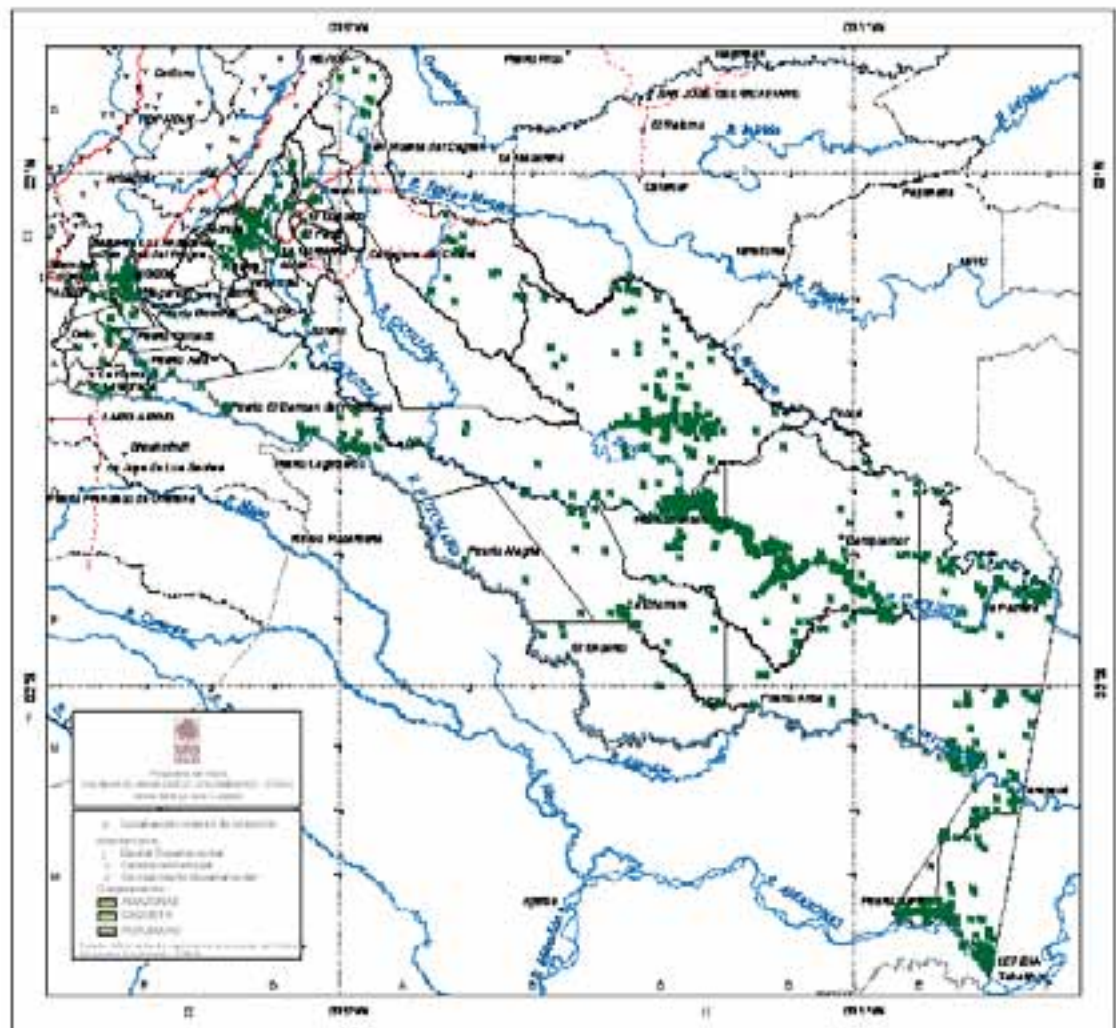
Municipio	Colecciones	Porcentaje
Mocoa	1.946	52,70%
Leguizamó	1.045	28,30%
Villagarzón	381	10,30%
Puerto Asís	96	2,60%
Orito	94	2,50%
San Miguel	41	1,10%
Puerto Caicedo	37	1,00%
Sibundoy	25	0,70%
Puerto Guzmán	20	0,50%
San Francisco	4	0,10%
Santiago	2	0,10%
Total general	3.691	100,00%

Tabla 30
Número de colecciones en los municipios del departamento de Putumayo

Estos registros corresponden a 1.303 especies de 898 géneros y 177 familias de plantas vasculares. Sobresalen las familias Rubiaceae, Melastomataceae y Araceae con 110, 64 y 42 especies respectivamente y los géneros *Psychotria*, *Piper* y *Miconia* con 45, 27 y 19 especies respectivamente. Sin embargo hay que tener en cuenta que al no considerar otros herbarios no se incluyeron colecciones realizadas durante la primera mitad del siglo XX en las partes altas del departamento (por encima de 2000 msnm), y de las cuales no reposan duplicados en el Herbario Amazónico Colombiano, por lo tanto el número puede ser mayor.

La figura 27 consolida la información relacionada con las colecciones botánicas realizadas en los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana.

Figura 27.
Ubicación
geográfica de
las colecciones
botánicas
realizadas
en los tres
departamentos
del sur de
la Amazonia
colombiana



Fuente: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Programa de Flora, Herbario Amazónico Colombiano COAH 2007

Vacíos de información

Taxonómicos

El nivel de conocimiento taxonómico en las colecciones de la Amazonia colombiana aún requiere del esfuerzo de especialistas y taxónomos. El 97% de las colecciones se encuentran identificadas hasta género, mientras que el nivel de identificación hasta especie es del 83,8%. Tan sólo el 0,2% de las colecciones de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo presentes en el Herbario COAH, se encuentran catalogadas como indeterminadas, es decir, sin asignación de familia.

Para las 15 familias con mayor riqueza de especies, se tiene un nivel de conocimiento del 88% (tabla 31), pero para las primeras 30 familias con mayor número de especies, el nivel de certeza taxonómica se reduce al 86%. De éstas 30 familias, las que presentan mayores vacíos taxonómicos son Orchidaceae con sólo el 60% de identificación hasta especie. La familia con mejor nivel taxonómico es Piperaceae, con el 96,7% de las especies plenamente identificadas.

Familia	Determinación taxonómica				
	Total	Género		Especie	
		Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Rubiaceae	386	385	99,70%	338	87,60%
Melastomataceae	256	255	99,60%	231	90,20%
Fabaceae	202	201	99,50%	174	86,10%
Mimosaceae	158	157	99,40%	143	90,50%
Annonaceae	157	156	99,40%	139	88,50%
Euphorbiaceae	154	153	99,40%	127	82,50%
Clusiaceae	131	130	99,20%	119	90,80%
Caesalpinjiaceae	122	121	99,20%	108	88,50%
Lauraceae	119	118	99,20%	104	87,40%
Araceae	108	107	99,10%	94	87,00%
Poaceae	104	103	99,00%	81	77,90%
Arecaceae	98	97	99,00%	88	89,80%
Apocynaceae	97	96	99,00%	88	90,70%
Sapotaceae	97	96	99,00%	88	90,70%
Moraceae	93	92	98,90%	85	91,40%

Tabla 31. Porcentaje de certeza taxonómica en las 15 familias con mayor número de especies en los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana

Los vacíos taxonómicos, sugieren la necesidad de fortalecer en la región amazónica la presencia de especialistas para estas familias botánicas principalmente, además de otros grupos taxonómicos representativos y característicos de la flora en diversidad y riqueza de especies.

Hábitos

Las especies de hábito arbóreo son el grupo de plantas más colectado, con el 48,8% de la colección, seguido por las hierbas y los arbustos. En menor medida se han colectado bejuco y palmas (tabla 32). Esta diferenciación en los hábitos de las colectas obedece a que la mayor parte de la información botánica en la Amazonia colombiana se ha desarrollado mediante estudios sobre la estructura del bosque y la composición del estrato arbóreo. El bajo porcentaje de colecta de palmas, obedece a la dificultad para su colección, al gran tamaño de sus hojas, inflorescencias, e infrutescencias, así como por la presencia de espinas en sus estructuras vegetativas, especialmente en tallos y hojas.

Tabla 32.
Representación
de hábitos de
los ejemplares
colectados en el
Herbario COAH

Hábito	Total	Porcentaje
Árbol	19.584	48,8%
Hierba	8.800	22,1%
Arbusto	7.034	17,7%
Bejuco	2.884	7,2%
Palma	1.569	3,9%
Sufrútice	22	0,3%
Total	39.793	100,0%

La baja representatividad de sufrútices en la colección está relacionada con la baja frecuencia de ocurrencia del hábito en la naturaleza, pocas especies con esta forma de crecimiento, área biogeográfica de distribución natural relativamente pequeña, y falta de claridad en los conceptos morfológicos para definir este hábito por parte de los colectores.

Inflorescencia
de palma de
sotobosque



Geográficos

El piedemonte de la cordillera oriental registra menor cantidad de ejemplares en el Herbario COAH, pues esta colección botánica se ha especializado en los bosques tropicales amazónicos, concebidos por debajo de los 1.000 msnm. Muchas de las colecciones de esa región, corresponden a estudios históricos efectuados antes de la primera mitad del siglo XX siguiendo los cauces de los principales ríos, quedando amplias zonas de los interfluvios poco documentadas (figura 27). Los esfuerzos de colectas, deberán de igual forma, estar orientados hacia estas regiones de difícil acceso.

Síntesis

La información biológica, aunque muestra lo que hasta el momento se conoce de la flora de la región amazónica, no refleja la cantidad de estudios desarrollados en estos tres departamentos, pues adicional a las investigaciones que han implicado la colecta de registros botánicos, se han llevado a cabo muchos otros estudios en flora y vegetación, cuyos objetivos o metodología no incluyeron la toma de muestras botánicas.

Es indispensable contar con la sistematización, articulación y unificación de bases taxonómicas y de determinaciones entre herbarios con injerencia en la región, de modo que existan bases comunes de comparación de colecciones e intercambio de información. De esta forma, se pueden establecer y definir, entre otros, grupos prioritarios para avanzar en tratamientos taxonómicos, ya sea porque se trate de grupos con complejidades, porque hayan sido poco estudiados o porque representen gran importancia para la región y sus habitantes.

Las colecciones botánicas deben encaminarse hacia la superación de los vacíos taxonómicos y geográficos, abarcando además la representatividad de los ecosistemas de la región. La investigación debe estar articulada al conocimiento local, para procurar la identificación de especies promisorias con potencial de aprovechamiento y tradición de uso. Además, el conocimiento acumulado por los habitantes de la región, permite abordar en forma más efectiva aspectos fenológicos y de dinámica, que pocas veces se alcanzan a observar o percibir en estudios de poca cobertura temporal.

De igual forma, se recomienda realizar planes de establecimiento para determinar las mejores y más adecuadas condiciones de reproducción y viabilidad de las especies, establecer técnicas de manejo silvicultural que incluyan enriquecimiento de las áreas de distribución natural de las especies, así como el refinamiento forestal de las especies aplicando modelos de retención variable, creando mejores condiciones de viabilidad a los individuos de las especies identificados. Es necesario enfocar mayores esfuerzos de colectas y estudios de especies no arbóreas, incluyendo especies no maderables, las cuales representan aspectos importantes de la cultura y el uso del recurso. Estas acciones se verán reflejadas en el mejor entendimiento de la flora, que permitirán identificar necesidades y medidas de conservación, y pautas para el manejo y aprovechamiento sostenible.

2.5 Fauna

2.5.1 Mamíferos terrestres del sur de la Amazonia colombiana

Olga L. Montenegro

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

Colombia alberga una de las faunas de mamíferos más diversas del mundo, situándose en el cuarto lugar después de Brasil, Indonesia y México (Alberico *et al.* 2000). El conocimiento de esta fauna se inició con las expediciones de investigadores extranjeros a finales de 1800, luego de lo cual fueron publicadas por Allen (1900, 1904, 1916) las primeras listas de especies, constituyéndose éstas en los primeros estudios mastozoológicos significativos en el país (Alberico y Rojas-Díaz 2002). Otros investigadores han contribuido desde entonces al conocimiento de los mamíferos colombianos. Notables contribuciones provienen de Hershkovitz (1950, 1954, 1960, 1971, 1977, 1983, entre otros). Sin embargo, la mayoría de estas contribuciones se concentraron en la parte norte del país y poco sobre la región amazónica, la cual solo era abordada indirectamente en la revisión general de las distribuciones de las especies.

Listas más completas de las especies de mamíferos en Colombia fueron publicadas por Cuervo *et al.* (1986), Rodríguez-Mahecha *et al.* (1995) y Alberico *et al.* (2000). El número de especies registradas por los autores ha ido en aumento de 442, 465 hasta 471 especies, respectivamente. De éstas, el número de especies en la región amazónica ha representado entre el 30-40% de las especies en el país. Además de los listados taxonómicos, el estudio de los mamíferos amazónicos ha avanzado lentamente, y aun es mucho lo que se desconoce.

Esta revisión se enfocó principalmente en los mamíferos terrestres, y aunque los acuáticos recibieron un tratamiento separado (Trujillo *et al.*, en esta publicación), eventualmente se incluyen en los conteos totales de especies para dar la información completa. La delimitación geográfica de la revisión se centró en las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y Amazonas. Dentro de cada cuenca, se revisó por las siguientes subcuencas: Caguán, Orteguzza, alto, medio y bajo Caquetá, Mirití-Paraná y bajo Apaporis (cuenca de Caquetá), alto, medio y bajo Putumayo (en el lado colombiano del río Putumayo) y subcuenca del Marañón, en el lado colombiano del río Amazonas.

La revisión incluyó tanto información sobre riqueza y composición de especies, como trabajos de investigación directa o indirectamente enfocados al conocimiento de los mamíferos. Se consideraron aspectos de ecología, comportamiento y uso. La información recopilada se organizó y analizó en términos del tipo de publicación, temas abordados, áreas temáticas, enfoque y alcance de los estudios y accesibilidad a los resultados.

Número de investigaciones y grupos estudiados

Se encontraron 169 referencias de diversos trabajos que involucran, directa o indirectamente, mamíferos en la Amazonia colombiana. De estas referencias se tuvo acceso a 80 trabajos, que fueron revisados y evaluados para el presente diagnóstico.

Examinando el número de estudios por décadas se aprecia un incremento significativo en las investigaciones, particularmente desde mediados de la década de 1980. Este incremento se debe principalmente al mayor número de publicaciones en primates (82%) realizadas por Defler (entre 1980 y 2003) y Palacios y Rodríguez (1995 – 2006), en la estación biológica Caparú en el bajo río Apaporis. Otros grupos que han recibido atención son los quirópteros (Montenegro y Romero 1999, Ruiz 2001, Castillo-Ayala 2002, entre otros) y algunos carnívoros (Duran 1999), y ocasionalmente roedores y ungulados como la danta (Acosta *et al.* 1994). Los demás órdenes de mamíferos en la región han sido abordados únicamente en términos de listas de especies, sin profundizar en otros aspectos. La figura 28 muestra el número de estudios realizados en esta temática entre 1975 y 2006. Por su parte la figura 29, presenta la distribución en porcentajes de los grupos de mamíferos terrestres que han sido estudiados en la región.

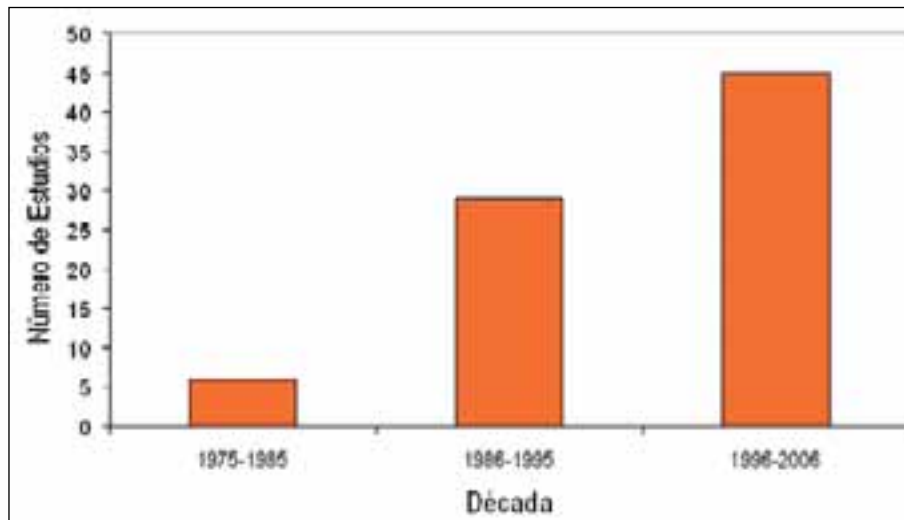
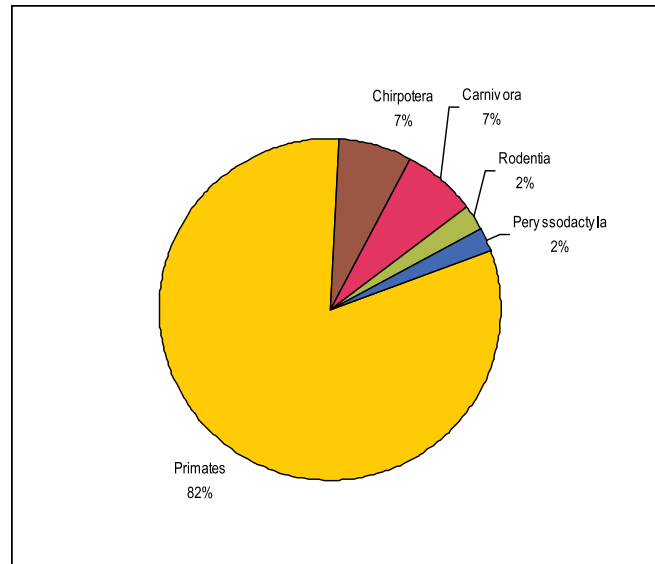


Figura 28. Número de estudios en mamíferos amazónicos en el periodo 1975-2006

Con excepción de las publicaciones de Defler y otros pocos investigadores, muchos de los trabajos revisados corresponden a tesis, tanto de pregrado como de posgrado. La mayoría de ellas no han sido publicadas y su acceso es muy limitado, de modo que ésta información es vagamente conocida en el país y prácticamente desconocida en el resto del mundo. La distribución de muchas especies aparece con signos de interrogación dentro del territorio colombiano, a pesar de que existen trabajos de tesis que han generado información al respecto.

Figura 29.
Distribución
porcentual de
los grupos de
mamíferos más
estudiados
en el sur de
la Amazonia
colombiana



Enfoques de los estudios

La mayoría de los estudios revisados se han enfocado a la ecología y comportamiento, principalmente de primates, con énfasis en ecología alimentaria y uso del hábitat, con pocos estudios de densidad.

En segundo lugar, se han realizado trabajos sobre cacería de especies silvestres, donde los mamíferos representan uno de los grupos más importantes (Campos 1987, de la Hoz 1998, Sarmiento 1998, Bedoya 1999, Castellanos 2000, Zambrano 2001, Yepes 2002). En muchos casos, estas investigaciones son las únicas fuentes de información sobre grandes mamíferos, particularmente felinos y ungulados como dantas, pecaríes y venados. Tales estudios son importantes para entender el uso que las comunidades humanas dan a estas especies, y eventualmente estimar el efecto de su uso. Sin embargo, la mayoría sólo se han enfocado a la cuantificación del número de animales extraídos durante cortos periodos de tiempo (desde un par de meses hasta 1 año), con excepción del monitoreo de la caza adelantado por la Fundación Tropenbos (2003), donde miembros de las comunidades indígenas mantienen registros permanentes por varios años.

Otros temas de investigación incluyen la conservación (tema que se restringe usualmente a la identificación de las categorías de amenaza de las especies, distribución, zoonimia común e indígena (Townsend *et al.* 1984, Rodríguez-Mahecha *et al.* 1995), algunos inventarios (Polanco *et al.* 1999, Mesa 2002, Calderón *et al.* 2002) y ocasionalmente estudios de individuos en cautiverio (Aguilar y Cruz 2005, González *et al.* 1997) (figura 30).

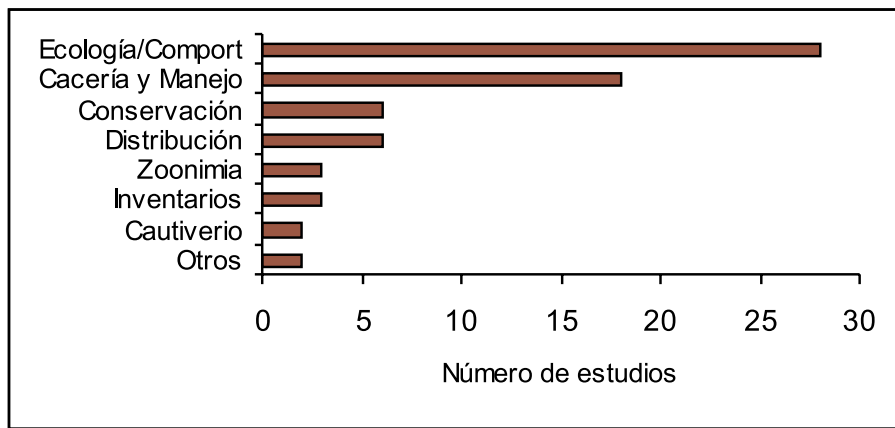


Figura 30. Principales temáticas abordadas en los estudios de mamíferos en la Amazonia colombiana

Estudios por cuencas

La cuenca más representada en los estudios revisados es la del río Caquetá, principalmente la subcuenca del río Apaporis, debido a que la mayoría de las investigaciones se han realizado en la Estación Caparú, en la parte baja de este río. Muy poca información se encontró para las subcuencas de los ríos Ortegaza y Caguán en la cuenca del Caquetá. La siguiente cuenca mejor representada es la del río Amazonas, aunque la información está restringida a localidades en alrededores de Leticia, el Parque Nacional Natural Amacayacu y comunidades aledañas. Geográficamente la cuenca menos estudiada corresponde a la del río Putumayo, en donde se encontró solo un inventario en el Parque Nacional Natural La Paya (Polanco *et al.* 1999) y observaciones puntuales en los ríos Putumayo, e Igaraparaná (Montenegro 1992). La figura 31 muestra el número de estudios realizados según las cuencas anteriormente mencionadas.



Puma concolor

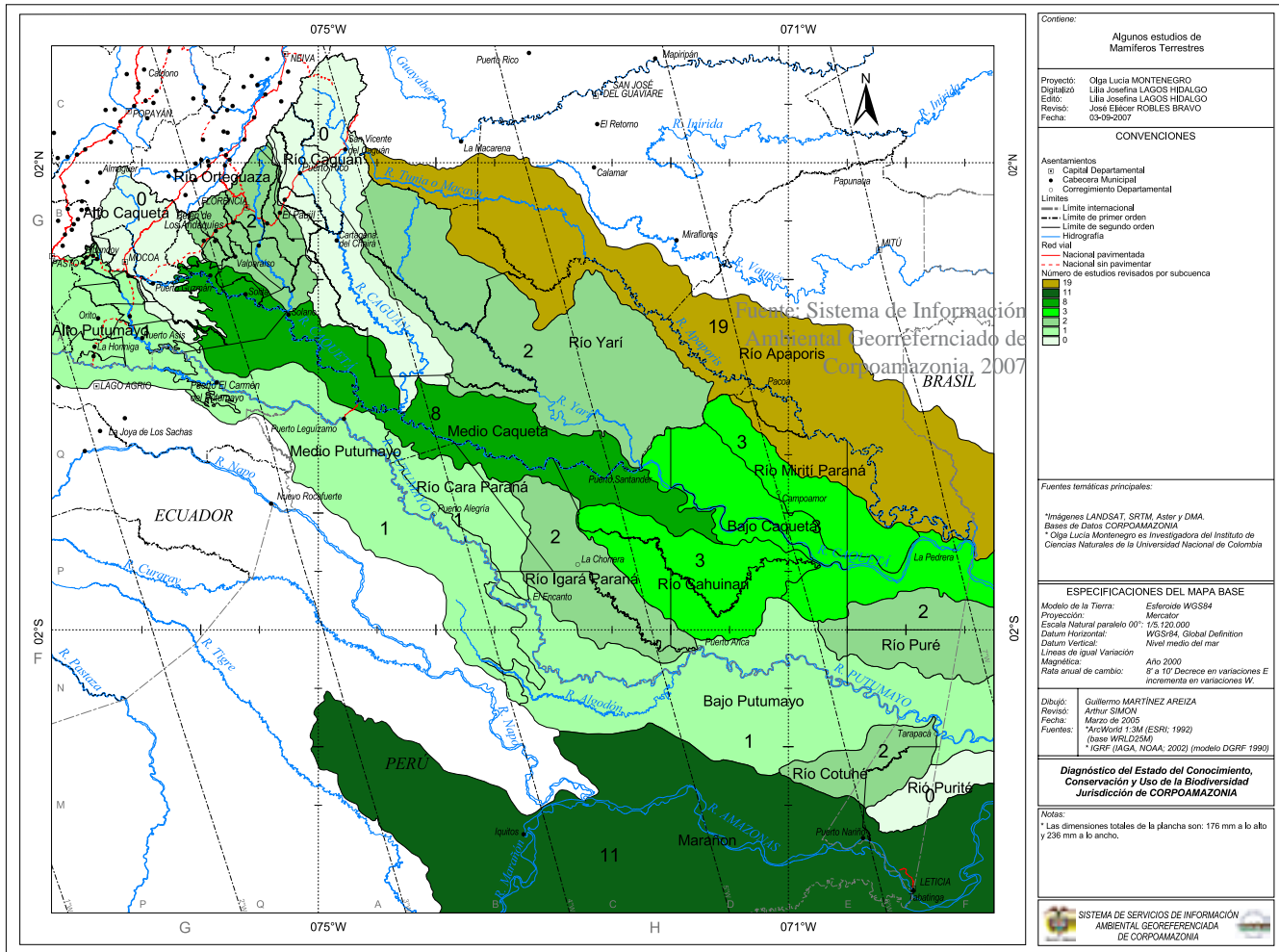


Figura 31. Número de estudios de mamíferos terrestres revisados por subcuenca

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

Riqueza y composición de especies

En Colombia se han registrado 15 órdenes de mamíferos, 13 con representantes en el sur de la Amazonia colombiana, agrupados en 32 familias, 118 géneros y 195 especies. Adicionalmente, existen otras siete especies de presencia probable, dada su distribución geográfica en los países amazónicos vecinos. El número de especies de presencia confirmada en el sur de la Amazonia colombiana representa un poco más del 44% de todas las especies reportadas para el país. El grupo de mamíferos más rico en especies en esta región son los quirópteros, con 103 especies de las 169 reportadas para el país. Le sigue el orden de los roedores, con 27 de 118 especies que habitan en Colombia (tabla 33). Este patrón de riqueza de especies es característico de los bosques húmedos la región Neotropical (Voss y Emmons 1996).

Orden	Familias		Géneros		Especies		Especies probables	
	Amz ¹	Col ²	Amz ¹	Col ²	Amz ¹	Col ²	Amz ¹	Col ²
Didelphimorphia	1	1	12	13	15	29	1	5
Paucituberculata	0	1	0	1	0	2		
Phyllophaga	2	2	2	2	3	3		1
Cingulata	1	1	3	3	4	6		
Vermilingua	1	1	3	3	3	4		
Insectivora	0	1	0	1	0	4		1
Chiroptera	7	9	48	64	103	169	3	9
Primates	2	2	12	12	16	27	1	2
Carnivora	4	7	14	27	15	32	1	1
Cetacea	2	5	2	19	2	26		1
Sirenia	1	1	1	1	1	2		
Perissodactyla	1	1	1	1	1	3		
Artiodactyla	2	2	3	5	4	7		
Rodentia	7	11	16	47	27	118	1	17
Lagomorpha	1	1	1	1	1	2		
Total	32	46	118	200	195	434	7	37

¹ Número para el sur de la Amazonia colombiana

² Números según Alberico *et al.* 2000 y Alberico y Rojas-Díaz 2002

Se encontró que 114 especies han sido registradas en localidades de la cuenca del río Caquetá, 91 en la cuenca del río Putumayo y 80 en la cuenca del río Amazonas, números que no reflejan diferencias en la riqueza de especies entre estas cuencas, sino diferencias en esfuerzos de muestreo y un efecto del área de las cuencas representado en Colombia; los datos para la cuenca del río Amazonas se restringen a Leticia y áreas cercanas, incluyendo el Parque Nacional Natural Amacayacu. Esta cuenca es bastante grande, pues incluye áreas de la Amazonia peruana y brasilera, y su riqueza de especies es mayor a la que presentada por los datos recopilados de esta revisión. Lo mismo ocurre con el número de especies de la cuenca del río Putumayo, en el área peruana de esta cuenca, particularmente en el río Yaguas, se estima una población de al menos 119 especies de mamíferos (Montenegro y Escobedo 2004).

Endemismos

Aunque Alberico y Rojas-Díaz (2000) afirman que no hay ninguna especie endémica de la Amazonia colombiana, *Lonchorhina marinkellei*, un murciélago de la familia Phyllostomidae, sólo se conocía de la localidad tipo en el departamento de Vaupés (Hernández-Camacho y Cadena 1978), hasta que volvió a ser registrada hace algunos años en el sur de la Serranía de Chiribiquete, en Caquetá (Montenegro y Romero 1999). Las dos localidades se encuentran en afloramientos del Escudo Guayanés. Aunque la situación podría ser consecuencia de la falta de muestreos en otras localidades, esta especie no se ha encontrado en ninguno de los otros inventarios de murciélagos en la región.

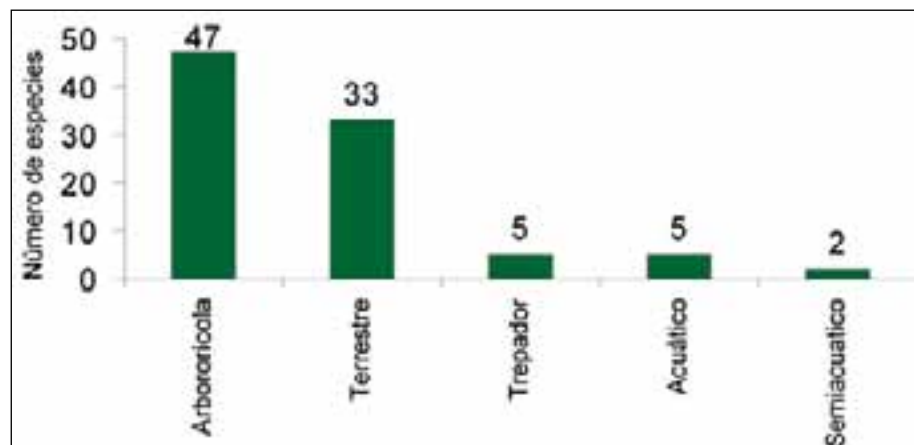
Tabla 33.
Órdenes y número de familias, géneros y especies de mamíferos en Colombia y en el sur de la Amazonia colombiana

Estructura de la comunidad de mamíferos

Para examinar de forma general la estructura de las comunidades de mamíferos en la región, se examinaron las especies encontradas de acuerdo con sus hábitos y gremios tróficos. Excluyendo las 103 especies de murciélagos, los mamíferos restantes son principalmente arborícolas (47 especies) o terrestres (33 especies) (figura 32).

Unas pocas especies usan tanto los árboles como el suelo y se consideran trepadoras (cinco especies, principalmente algunos roedores y marsupiales) y otras pocas son acuáticas (cinco) o semiacuáticas (dos). Un patrón donde la mayor riqueza y biomasa está representada por las especies arborícolas, es una característica sugerida para bosques húmedos tropicales (Eisenberg y Thorington 1973) y resalta la importancia de la estructura de los bosques para entender las características ecológicas de estas comunidades. Otra porción de la biomasa está en las especies terrestres, particularmente los ungulados.

Figura 32.
Hábitos de los mamíferos del sur de la Amazonia colombiana, excluyendo murciélagos



Los gremios tróficos predominantes son los frugívoros e insectívoros (figura 33). La mayoría de los mamíferos corresponden a animales de tamaño pequeño (murciélagos, roedores, marsupiales), algunos tamaños intermedios (primates grandes, perezosos, algunos carnívoros, etc.) y relativamente pocos animales grandes (ungulados y felinos grandes) (anexo 6). En general, en las comunidades de mamíferos amazónicos predominan pequeños mamíferos voladores o arborícolas de alimentación frugívora o insectívora.

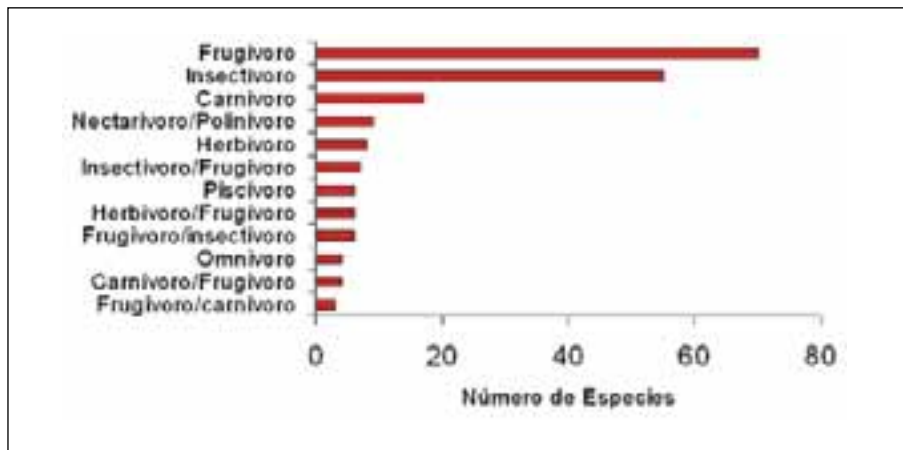


Figura 33.
Gremios tróficos de los mamíferos en el sur de la Amazonia colombiana

Prioridades de investigación y estrategias

Como resultado del diagnóstico del estado del conocimiento de los mamíferos en el sur de la Amazonia colombiana, se plantean los siguientes temas y grupos prioritarios en futuros esfuerzos de investigación:

- Taxonomía y sistemática (roedores principalmente)
- Distribución (verificación de especies probables por su distribución general)
- Ecología (particularmente en ungulados y primates pequeños. Temas a profundizar: densidad, relaciones interespecíficas)
- Conservación
- Sostenibilidad de la caza (cambios en estructura de edad, cambios en captura por unidad de esfuerzo, productividad reproductiva).

Además, se propone que como estrategia para lograr el avance en el conocimiento de los mamíferos amazónicos se lleven a cabo las siguientes acciones:

- Promover proyectos institucionales a largo plazo con líneas de investigación específicas en la Amazonia
- Vincular y orientar a más estudiantes en tesis de pre y posgrado que den continuidad a estudios
- Asegurar la publicación y difusión de resultados de varias formas, incluyendo no solo publicaciones científicas de amplia difusión, sino además materiales para las poblaciones locales y las instituciones de la región
- Fortalecer la cooperación interinstitucional entre todas las entidades que trabajan en la región.

2.5.2 Mamíferos acuáticos en la Amazonia

Fernando Trujillo, María Claudia Diazgranados,
Catalina Gómez y Marcela Portocarrero
Fundación Omacha

Se calcula que Colombia posee el 10% de la fauna de mamíferos, ocupando el cuarto país más rico en estas especies. Los estudios en mamíferos se han concentrado principalmente en hacer inventarios de especies, para el establecimiento tanto de la diversidad alfa como beta de los diferentes ecosistemas. En los últimos años esta información se está empleando para implementar planes de manejo y conservación de algunos ecosistemas altamente degradados y a la vez, se está contribuyendo en la conservación de los mamíferos mayores que se encuentran en alto riesgo de extinción (Muñoz *et al.* 2006).

Los estudios con mamíferos en ambientes acuáticos han sido limitados en nuestro país, y la mayoría de las veces, localizados en áreas geográficas específicas. A continuación se presenta una síntesis de los trabajos adelantados en los delfines de río (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*), manatíes (*Trichechus inunguis*) y nutrias (*Pteronura brasiliensis* y *Lontra longicaudis*) en cuanto a la biología, las amenazas y estrategias de conservación de estas especies.

Delfín
(*Sotalia fluviatilis*)



Delfines de río

En el caso de los delfines de río, *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, existe una historia de 20 años de trabajo principalmente en el trapecio amazónico, el río Caquetá y de manera puntual, en el Putumayo e Inírida. En el primer caso el programa de investigación se inició a finales de la década de 1980, con observaciones de distribución, comportamiento y algunos análisis de parámetros fisiológicos con animales en cautiverio (Vidal y Prieto 1986, Reynolds *et al.* 1986, Obregón *et al.* 1988, Trujillo 1990). En la década de 1990, el estudio de delfines de río fue consolidado por el grupo de

investigación de la Fundación Omacha en el área de Puerto Nariño, Amazonas, con estudios de uso de hábitat, abundancia, comportamiento, interacciones con pesquerías y descripciones etnográficas (Trujillo 1992, 1994, 1995, Kendall y Trujillo 1992, Trujillo y Beltrán 1995a, Hurtado 1996, Ojeda 1997, Kendall 1999). Estas evaluaciones aportaron información valiosa, acerca del uso diferencial del hábitat asociado a los pulsos de inundación.

Para estimar la abundancia de delfines, se han realizado conteos a lo largo del río Amazonas en 1993 (Vidal *et al.* 1997), 2001 y 2003, encontrando densidades altas de ambas especies en sistemas de lagos y confluencias (26 individuos/km² en el caso de *Sotalia* y 12 ind/km² para *Inia*). Las menores densidades se reportan para el río principal.

Igualmente se confirmó que existen áreas importantes para la conservación, como los sistemas de lagos, donde los delfines y muchas especies de peces pasan sus primeros meses de vida, además de los caimanes negros y las tortugas que utilizan estos hábitats para su reproducción. Recientemente, nuevas iniciativas de estudios han señalado áreas importantes de conservación para estas especies a nivel nacional, y han impulsado el uso de nuevos métodos de estudio como la bioacústica, la fotoidentificación y el desarrollo y adaptación de otras técnicas para la estimación de abundancia de delfines, a través de marca-recaptura (con registros fotográficos) y combinaciones de transectos lineales y en banda (Diazgranados y Trujillo 2004, Gómez 2004, Trujillo *et al.* 2004).

En la identificación de conflictos de la fauna acuática, se evidencia que la mortalidad de delfines es generada en mayor proporción por redes de monofilamento, que involucran especialmente individuos de delfines crías y juveniles. Se señala como un punto álgido en la conservación de estas especies la degradación del hábitat así como las capturas dirigidas y los procesos de fragmentación, tal y como lo han sugerido Reeves y Leatherwood (1994).

En Colombia, en los últimos cinco años, las interacciones negativas con pesquerías se han convertido en el factor más preocupante. Por un lado, existe una percepción negativa de los pescadores hacia los delfines, considerándolos como un competidor en la pesca, especialmente cuando utilizan redes de deriva enfocadas a capturar grandes bagres. Los pescadores afirman que tienen importantes pérdidas económicas debido a la acción de los delfines, que remueven los peces de las redes. Sin embargo, estudios recientes muestran que el nivel de incidencia es relativamente pequeño (por debajo del 10%) y generalmente asociado a ciertas estaciones climáticas (González 2001, Trujillo 2003). El análisis de la información colectada muestra una tendencia de las pesquerías al colapso debido a una sobrepesca, por lo que se hace urgente llegar a acuerdos de ordenamiento pesquero a nivel regional.

Manatíes

Manatí
(*Trichechus
inunguis*)



La investigación sobre el manatí en Colombia, se remite a estudios dispersos que presentan indicios generales sobre el estado de las poblaciones naturales de las especies, así como de aquellas que se encuentran en condiciones de cautiverio y semicautiverio.

Los grupos de manatíes presentan cambios estacionales en el uso del hábitat, influidos por el nivel de las aguas. En verano generalmente están en los ríos principales, asociados a remansos e islas donde pueden obtener recursos alimenticios como algunas macrófitas y perifiton adherido a troncos sumergidos. En invierno, la proliferación de macrófitas (esenciales para su dieta) les permite estar presentes en lagunas y pozos. Esta variación del uso del hábitat ha sido corroborada por observaciones directas y por monitoreo de áreas de alimentación, especialmente asociadas al gramalote espinoso (*Echinochloa polystachya*) donde es relativamente sencillo evaluar huellas de alimentación (herbivoría) por parte de los manatíes.

Durante los períodos de transición estos animales son más vulnerables a la cacería, ya que se mueven entre lagos, tributarios y ríos principales. Esta especie ha sido blanco de capturas en la región amazónica por más de cuatro siglos, ocasionando importantes disminuciones a sus poblaciones.

Nutrias

En Colombia se han registrado dos de las 13 especies de nutrias reconocidas a nivel global: la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*). La nutria gigante posee una distribución amplia en la Orinoquia y Amazonia en ríos principales como el Orinoco, Casanare, Inírida, Putumayo, Caquetá y en muchos de sus tributarios (Trujillo *et al.* 2005).

En la región sur de la Amazonia, se ha colectado información sobre presencia y dieta de la nutria gigante en la parte media del río Caquetá desde Araracuara hasta el Apaporis (Beltrán *et al.* 1994). Posteriormente, se realizaron trabajos sobre la ecología de esta especie en los ríos Meta y Apaporis, con anotaciones sobre su historia natural, incluyendo dieta, estructura grupal y uso de hábitat (Martínez 1998, Botello 2000). Más recientemente, las fundaciones Omacha y Tropenbos han consolidado un programa de investigación sobre esta especie con investigadores locales en el área de influencia de Araracuara (Comunidad de Peña Roja) y el Mirití-Paraná, donde se ha evaluado la abundancia, dieta, movimientos estacionales y la importancia cultural de esta especie para las comunidades indígenas (Matapi *et al.* 2005).

En general, se observa que las poblaciones de la nutria gigante se han recuperando numéricamente en algunos ríos como el Caquetá y el Putumayo. Este aumento numérico está generando que algunas comunidades de pescadores consideren a esta especie como un competidor serio en las pesquerías y hagan propuestas a las autoridades ambientales



Nutria juvenil
(*Lontra
longicaudis*)

para su reducción. Antecedentes de esto ya existen en Puerto Inírida, Mirití-Paraná y la Selva de Matavén. Este es otro ejemplo más de la urgente necesidad de hacer procesos de ordenación pesquera para medir adecuadamente el impacto de las pesquerías y de los predadores acuáticos en el recurso pesquero. A pesar de los avances que se han hecho, existen grandes vacíos de información en muchas cuencas hidrográficas, y es urgente documentar de una manera más detallada los conflictos que se presentan con comunidades locales, especialmente de pescadores, a través de análisis sistemáticos de dieta.

Con la nutria neotropical, los estudios han sido más esporádicos debido al carácter tímido y esquivo de la especie. En el área de de Puerto Nariño, Amazonas, se hizo un levantamiento de información preliminar sobre la presencia y uso de hábitat de esta especie a lo largo de un ciclo anual (Coello y Trujillo 2004). Estos estudios han aportado información sobre distribución, historia natural (dieta, estructura grupal, movimientos) y estado de conservación de esta especie. Hoy en día, la principal amenaza para *L. longicaudis* en Colombia, es la alteración de hábitats, debido a la destrucción de la vegetación ribereña y a la modificación de los cauces. La contaminación de los cuerpos de agua es otro factor que probablemente está afectando las poblaciones de la especie en el territorio colombiano (Trujillo y Arcila 2005). Sin embargo, no se han realizado estudios que permitan verificar dicha hipótesis. La escasez de información y la acelerada tasa de destrucción y contaminación de las aguas, indican que es necesario adelantar más investigaciones evaluando la distribución y el estado actual de las poblaciones de *L. longicaudis*. Uno de los aspectos más urgentes para investigar es su evaluación genética para ver si existen subespecies u otras unidades de manejo, que deban ser tenidas en cuenta para priorizar los esfuerzos de conservación.

Síntesis

Un aspecto fundamental para la continuación de trabajos en estos grupos es la evaluación del impacto de las pesquerías y de los predadores acuáticos en el recurso pesquero con el fin de establecer un programa de ordenación pesquera que incorpore el aprovechamiento y la protección no solo de las especies de mamíferos acuáticos sino la del recurso pesquero en general.

Los acuerdos de ordenamiento pesquero son fundamentales tanto a nivel local como regional, nacional e internacional, porque muchos de los conflictos de uso han trascendido fronteras tanto en Venezuela como en Perú y Brasil para el caso de la Amazonia colombiana.

Para el caso de los manatíes y las nutrias es importante consolidar programas de investigación tendientes a establecer la biología de la especies, estudios genéticos de caracterización de estas, ecología y uso con el fin de tener mejores herramientas para su protección.

Las presiones que amenazan estas especies son la reducción poblacional, destrucción habitat (uso, transformación y contaminación), inadecuados sistemas de desarrollo y agropecuarios, presión antrópica por extracción y por pobreza.

La vinculación de las comunidades locales es fundamental para la implementación de los programas a largo plazo; la sensibilización y vinculación de los investigadores locales aumenta el impacto de las acciones de conservación de las especies.

2.5.3 Reptiles

Fernando Castro

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas
Universidad del Valle

Las regiones tropicales del planeta son áreas importantes para la gran mayoría de reptiles. Áreas comparativas de Asia con zonas tropicales, pueden tener una diversidad más alta de reptiles que en la Amazonia. Sin embargo, más de 100 especies de reptiles en coexistencia pueden encontrarse en varias zonas de la Amazonia, así como otras especies nuevas que se describen regularmente. Colombia cuenta con un registro de algo más de 510 especies de reptiles. Dentro de los reptiles amazónicos las serpientes y los saurios están mejor representados, así como las tortugas, que constituyen una fracción importante de las tortugas del mundo.

A pesar de la excepcional diversidad de la región, varias especies amazónicas se conocen de manera precaria debido al hallazgo de pocos individuos observados o colectados; esto no es indicativo de rareza, sino de la falta de exploración a nivel herpetológico. Puede haber especies secretivas o criptozoicas (formas que están muy escondidas entre la hojarasca del suelo y que por su tamaño reducido, pasan inadvertidas), arboreales y fosoriales que no han sido totalmente documentadas.

Los reptiles en la Amazonia son organismos activos a lo largo del ciclo anual. Se encuentran en diferentes hábitats que comprenden pequeños matorrales, bóvedas del frondoso bosque, áreas urbanas, grandes ríos y madrigueras en el suelo. La mayoría son carnívoros, algunos de los cuales pueden encontrarse entre los más grandes de los depredadores, debido a que alcanzan grandes tamaños, como el caimán negro (*Caiman niger*) de 6 m y las anacondas de 8 m de longitud. Otros lagartos, como la iguana verde y las tortugas, son sobre todo herbívoros, lo que los constituye en importantes elementos del ensamble natural que mantiene el equilibrio en el ambiente.

En general, hay muy pocos estudios que presenten información relevante sobre los reptiles y su geografía. No se conoce tampoco un punto geográfico dentro del área de referencia en los departamentos de Amazonas, Putumayo y Caquetá, donde se haya analizado la ecología de comunidades o la riqueza faunística. Los estudios realizados constituyen en su mayoría inventarios rápidos y dispersos, listas de colecciones o trabajos que sólo aportan información sobre especies de interés económico.

La investigación que ofrece un aporte más amplio ha sido la de Federico Medem (1981, 1983), sobre los crocodylia de Colombia, donde incluye datos de una amplia región de la Amazonia. Dunn (1944 y 1945) y Medem (1968) lograron resumir el estado de conocimiento de la fauna de reptiles y anfibios de Colombia, que hasta entonces era conocida en Europa y Norte América de manera fraccionada. Uno de sus principales aportes lo constituye una lista de especies actualizada y comentada que incluye información para varios sectores de la Amazonia. Tres trabajos más hacen referencia a la diversidad de especies de reptiles en la Amazonia colombiana. El primero fue un estudio de tortugas realizado en Venezuela, algunas de las cuales están en la Amazonia colombiana (Pritchard y Trebbau 1984); el segundo fue un estudio de saurios, hecho en Brasil, que aporta información sobre algunas especies que tienen distribución en Colombia (Ávila-Pires 1995); el tercero corresponde al Ecuador y fue un estudio de herpetofauna de la región amazónica (Duellman *et al* 1978).

Otros trabajos de mayor amplitud en reptiles son los de Campbell y Lamar (1989, 2004). Adicionalmente, un tratado de serpientes venenosas y no venenosas de estos autores, así como el de Roze (1996) con su revisión de las serpientes corales, también aportan información valiosa para la Amazonia. Por último las investigaciones del médico Juan Silva (1994, 2004) contribuye al conocimiento de nuevas especies y a la comprensión del estado de las serpientes corales de la Amazonia.

Se han realizado colecciones en diferentes sitios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, y si bien las mejores colecciones se encuentran en el ICN y el Instituto Humboldt, hay muestras incipientes en otras colecciones nacionales y una amplia muestra dispersa en colecciones del exterior. Adicionalmente al censo de colecciones en museos extranjeros, sería indicado censar con más exactitud los materiales dispersos o consignados en sectores bibliográficos grises, o informes institucionales de uso limitado.

Registros históricos *Crocodylia*

Desde 1944 y 1945 se discutía la taxonomía de los cocodrilos colombianos. Dunn (1944, 1945), por ejemplo, en sus estudios de los géneros de anfibios y reptiles hizo entrega del IV capítulo dedicado especialmente a las tortugas y a los cocodrilos, conservando la nomenclatura de *Caiman*, *Paleosuchus*, y *Melanosuchus*. Esta publicación indicaba que la distribución de estos cocodrilos se daba principalmente en la Amazonia colombiana. No obstante, Medem puede considerarse como el naturalista más productivo en cuanto a la colecta de información y estudio de los crocodylios en Colombia. Su obra se extiende desde 1952 hasta 1981, aportando valiosa información sobre la distribución, historia natural y conservación de la herpetofauna amazónica.

Lehmann (1967) y más tarde Lemke (1978) señalaron la explotación desmedida de los crocodylia colombianos, para el comercio de mascotas y pieles destinadas a la elaboración de artículos para el hombre. El esfuerzo de estos autores, sumado a la ardua

labor desarrollada por Medem en su obra, ha dado como resultado que las especies que antes estuvieron amenazadas por la presión comercial, hoy tengan algunos espacios que permitan su reestablecimiento. Infortunadamente, desde la realización de los trabajos de Medem, los datos aportados para el conocimiento del estado de las poblaciones de los cocodrilos de la Amazonia son escasos o irrelevantes. Observaciones directas de campo, indican que hay poblaciones de especies como *Caiman niger*, en condiciones saludables en varios tributarios del río Caquetá.

Registros históricos *Chelonia*

Las tortugas acuáticas y terrestres de Putumayo, Caquetá y Amazonia, han recibido un tratamiento poco integral, que no ha permitido, hasta el momento, determinar pautas de comprensión de sus grupos y estados poblacionales para la realización de análisis ecológicos o de conservación. Además, muchos de los escritos son difíciles de ubicar en bases de datos o corresponden a literatura gris, lo cual los hace documentos inaccesibles.

Dentro de los estudios existentes, Dunn (1944, 1945) hace alusión a la distribución de varias especies para las regiones de la Amazonia sur. Por su parte, Medem (1968) hace un recuento de especies que taxonómicamente se establecían en denominaciones que hoy han cambiado, pero que son la base de información para la región, especialmente para las especies de la familia Chelidae (Medem 1958, 1960a, 1960b, 1960c, 1962a, 1962b, 1966, 1969, 1973). Así mismo, Castaño y Mora (1981) estudian aspectos de la reproducción *ex situ* de *Geochelone*.

A pesar de la información recolectada, no hay buena documentación sobre aspectos de la ecología, conservación y biología en las tortugas; existen varios informes técnicos de ong y Corporaciones Autónomas Regionales, muchas veces de difícil acceso (por ejemplo los trabajos de Hildebrand *et al.* 1997, Angarita 1997, Rueda 1999). Una excepción la constituye el texto de Pritchard y Trebbau (1984), tal vez el documento comprensivo más acertado en este grupo de la herpetofauna amazónica que, pese a haberse escrito para Venezuela, reseña información importante sobre los chelonios de Colombia, aportada por Federico Medem. Los documentos de este autor mencionados anteriormente pueden ser referenciados en la sección bibliográfica de la obra de las tortugas de Venezuela. Se resalta igualmente la información contenida en el Libro Rojo de los Reptiles de Colombia (Castaño 2002).

Registros históricos *Squamata*

Este grupo está menos documentado que los dos anteriores y los registros de las especies se encuentran aun más dispersos en la literatura. Los trabajos se concentran especialmente en la recolección de información genética, el procesamiento de tejidos para

adoptar sistemas de interpretación molecular y los ajustes filogenéticos de la sistemática de este grupo (Etheridge 1968, 1970, Presch 1974, Williams 1976, Kluge 1987, Frost y Etheridge 1989, Frost *et al.* 2001a, 2001b, Gallagher y Dixon 1992, Guyer y Savage 1992, Poe 2004). No se encontró hasta el momento una obra comprensiva publicada sobre estos dos grupos de reptiles (amfisbénidos y lagartos) o las serpientes. Sin embargo y como se mencionó anteriormente, hay trabajos relacionados con rangos geográficos más amplios que incluyen casos para la Amazonia en Colombia (Peters y Donoso-Barros 1970, Presch 1973, Duellman 1978, Campbell y Lamar 1989, Ávila-Pires 1995, Massary *et al.* 2000, Massary y Hoogmoed 2001, Campbell y Lamar 2004).

Listados de especies

A continuación se hace una relación de las especies con distribución registrada en diferentes trabajos y colecciones herpetológicas, conservando, en lo posible, la taxonomía más actualizada de cada grupo. Una fuente importante en el proceso de establecimiento de los lineamientos taxonómicos actuales fue la base de datos contenida en la página web del Laboratorio Europeo de Biología Molecular (www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html).

Caimanes

Los cocodrilos de la Amazonia sur en Colombia están representados tan sólo por el género *Caiman*, pues el género *Crocodylus* es típicamente de la cuenca del Orinoco, así como la especie *Crocodylus intermedius* que desde los trabajos de Medem (1981, 1983) sólo debe considerarse en la vecindad de los departamentos de Meta, Guaviare y Vichada, al norte de la Amazonia (tabla 34). Por el contrario *Caiman niger*, que anteriormente se incluía en el género *Melanosuchus*, es la especie más grande que vive en los cuerpos de aguas de las cuencas de los ríos Putumayo y Amazonas. En la última evaluación de campo realizada por Castellanos-Sánchez *et al.* (2005) en varias comunidades indígenas, se pudo establecer la presencia y conocimiento del caiman negro en las zonas de los ríos Atacuari, Cotuhé, y bajo Putumayo.

Caiman crocodylus, es una especie ampliamente distribuida en toda la red hídrica de las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y Amazonas. Los otros caimanes de esta región, anteriormente considerados en el género *Paleosuchus*, son menos comunes en su distribución aunque hay sitios con abundancias locales, tanto para *C. palpebrosus* como *C. trigonatus*.

Tabla 34.
Especies de
cocodrilos
para el sur de
la Amazonia
colombiana

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN
Alligatoridae	<i>Caiman crocodylus</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Caiman niger</i>	Amazonas, Putumayo
	<i>Caiman palpebrosus</i>	Caquetá, Amazonas
	<i>Caiman trigonatus</i>	Caquetá, Amazonas, Putumayo

Las tortugas

Las tortugas, en los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas, comprenden cuatro familias con 13 especies registradas para el territorio de la Amazonia sur que constituyen cerca del 50% de la diversidad de tortugas que se puede reconocer en Colombia (tabla 35). Las tortugas como grupo, han sido objeto de cacería, siendo muchas de ellas incorporadas a la dieta como suplemento proteico y algunas otras destinadas al mercado de especies silvestres como mascotas o entretenimientos exóticos de coleccionistas.

Las especies más presionadas como alimento local, son la tortuga charapa, a la que se le ha dedicado mayor atención en estudios de conservación (Hildebrand *et al.* 1997, Martínez *et al.* 2004, Otero 1977, Orsini 1984, Osbahr 1983, Martínez *et al.* 1998), y la *Geochelone denticulata*, sobre la que no hay mucha literatura al respecto a pesar de ser muy perseguida. Las otras especies son muy conocidas pero con menos presión.

Familia	Especie	Ubicación
Pelomedusidae	<i>Podocnemis expanda</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Podocnemis sextuberculata</i>	
	<i>Podocnemis unifilis</i>	
	<i>Peltocephalus dumeriliana</i>	Amazonas; bajo río Caquetá y río Putumayo
Chelidae	<i>Chelus fimbriatus</i>	Putumayo, Caquetá y Amazonas
	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Putumayo, Caquetá y Amazonas
	<i>Phrynops gibbus</i>	Putumayo, Caquetá y Amazonas
	<i>Phrynops nasutus</i>	Amazonas
	<i>Platemys platycephala</i>	Amazonas y Putumayo
	<i>Rhinemys rufipes</i>	Amazonas y Caquetá E
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia
Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	Caquetá (en el Yarif)
	<i>Geochelone denticulada</i>	Caquetá, Putumayo, Amazonas

Tabla 35.
Lista de especies de tortugas para el sur de la Amazonia colombiana

Las serpientes

Es un grupo de reptiles muy diverso en el sur de la Amazonia de Colombia al igual que en otras partes del país. Ocupan todos los hábitats y microhábitats disponibles, desde aquellos que presentan condiciones fosoriales, pasando por criptozoicos hasta arboreales. Su distribución por grupos taxonómicos incluye siete familias y 126 especies distribuidas de la siguiente forma: Typhlopidae (dos especies), Leptotyphlopidae (cinco), Aniliidae (uno), Boidae (seis), Colubridae (90), Elapidae (12, Subfam. Micrurinae), Viperidae (10, Subfam. Crotalinae) (anexo 7).



Serpiente cazadora (Colubridae)

Muchas especies de este grupo se conocen por uno o muy pocos ejemplares colectados, por lo tanto, su distribución, historia natural y datos ecológicos son aún muy pobres, por lo que es muy probable que aún se encuentren especies sin registrar para la región.

Las serpientes pueden ser agrupadas de acuerdo con sus hábitos en el uso del substrato: arboreales, (que perchan con frecuencia en follaje de los árboles o en el dosel); arbustivas, (que perchan en follaje y ramas de arbustos); terrestres, (que permanentemente se desplazan sobre la superficie del suelo); criptozoicas, (que discurren entre la hojarasca y son poco perceptibles); y fosoriales, (que permanecen y se desplazan a través de galerías en el subsuelo). Este último grupo de reptiles es el más favorable para incluir nuevas especies pues hay grupos como los Typhlopidae y Leptotyphlopidae, serpientes cieguitas o fosoriales, que por su comportamiento esquivo o poco accesible a los investigadores, no han recibido un tratamiento taxonómico adecuado. Nuevas especies de serpientes del grupo de las *Atractus*, han sido descritas por el médico Juan Silva en años recientes y están bajo revisión para aceptar el establecimiento de su nomenclatura y factibilidad taxonómica.

Los saurios

La taxonomía de este grupo de reptiles se apoya en la información bibliográfica de Ávila-Pires (1995). Al igual que las serpientes, los saurios han colonizado un amplio rango de hábitats y microhábitats. Se registran para la región más de 60 especies, representantes de las 10 familias que existen en Colombia. Aunque la familia Anguidae presenta un aparente vacío en la región, Ávila-Pires (1995) registró la presencia de la familia con la especie *Diploglossus fasciatus*, desde Brasil hasta Centroamérica (anexo 8).

En este grupo de reptiles, también pueden haber nuevos nombres para formas aun desconocidas. En los polychrotidos, los *Anolis* y *Norops* son géneros con alta diversidad de especies, de los cuales hay ejemplares colectados aún sin describir. Algo similar ocurre con el grupo de los lagartos pequeños, los gymnophthalmidos, que incluyen formas criptozoicas, y un complejo de especies para Brasil.

Síntesis

De acuerdo con lo anterior, el número de especies de reptiles en el sur de la Amazonia colombiana, refleja la importante diversidad de la región con 192 especies reconocidas en la literatura (cuatro crocodileos, 13 tortugas, 112 serpientes, tres anfisbaenidos y 60 de saurios).

El análisis bibliográfico que sustenta el presente documento indicó que hay una amplia dispersión de la información que es fundamental reunir e integrar en una base de datos que permita establecer el estado de las poblaciones, para tomar medidas correctivas encaminadas al uso sostenible o el establecimiento de acciones de protección.

Tal vez una de las causas más impactantes en la pérdida de diversidad en este grupo, es el alto desconocimiento de la biología y patrones de relación con el medio ambiente de la mayor parte de las especies. Sólo hay aproximaciones al conocimiento taxonómico y no se encuentran referentes de rangos de distribución de cada una de las especies. Así mismo, existe un vacío importante en la información acerca del estado de las poblaciones que permita adelantar estudios de monitoreo y valorar su situación.

Se debe impulsar la investigación de equipos multidisciplinarios, que apliquen sus esfuerzos en recabar la información bajo estrategias de inventarios y monitoreos. De esta forma podrá tenerse un mejor control del proceso de información regional que garantice un conocimiento integral para el uso y la conservación. Se hace indispensable que las comunidades nativas, sean integradas a los procesos de investigación y conservación; esto implica crear escuelas de formación sobre el tema, que asuman estos procesos como suyos.

Estudio de caso

La tortuga charapa: del plan de manejo a su implementación¹

César Monje, Eliana Martínez, Nancy Vargas
Fundación Natura



Tortugas charapas
(*Podocnemis expansa*)

¹ Artículo elaborado con base en el informe final del convenio 030/04 entre Fundación Natura y Corpoamazonia "Propuesta para el diseño concertado de un plan de manejo de la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) para la amazonía colombiana" elaborado por Eliana Martínez, César Monje y Nancy Vargas de la Fundación Natura. Para mayor información escribir a camonje@natura.org.co

La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) es la más grande de agua dulce e igualmente es una de las especies que más ha soportado la presión del hombre para obtener carne, huevos y aceite principalmente. Habitante común de los principales ríos de la cuenca amazónica, en Colombia se encuentra en los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá.

Con base en información bibliográfica, recorridos de campo, entrevistas y reuniones con personas que viven permanentemente y trabajan en los diferentes ríos se obtuvo un panorama actualizado de la situación de las poblaciones de charapa, playas de anidación y principales presiones que se realizan sobre el recurso en las diferentes épocas del año. El principal esfuerzo de documentación se realizó para los ríos Amazonas y Putumayo dado que es muy poca la información que se tiene sobre la biología de esta tortuga, playas de anidación, épocas de desove, épocas de emergencia de los tortuguillas, lugares como cochas, lagunas, esteros en donde se refugian y mantienen las poblaciones de adultos, etc. Para el río Caquetá se cuenta con información recopilada periódicamente desde la década de 1980 hasta el 2000, fecha en la cual las ong que estaban apoyando la investigación, el control y la vigilancia de playas terminan sus proyectos y salen de la región para más tarde ser retomados por parte de las autoridades tradicionales indígenas en colaboración, en algunos casos, de funcionarios del Parque Natural Nacional del Cahuinarí.

Durante los últimos cinco años las principales presiones sobre la población de charapa en el río Caquetá fueron dragas en busca de oro con la consecuente destrucción de playas importantes de anidación, la recolección y saqueo de nidos en playas establecidas de protección absoluta y la captura desmedida de adultos para abastecer la demanda alimenticia; ante esto quedaron cortas las acciones de control y vigilancia emprendidas por las autoridades ambientales. Es importante enfatizar que las charapas del río Caquetá representa la población más grande de hembras anidantes en todo el país, principalmente porque en las otras cuencas han sido diezgadas, y en consecuencia tiene una gran importancia en las acciones de manejo y conservación para la especie.

Aunque históricamente se han registrado charapas a lo largo de todo el río Amazonas se propone empezar las acciones de manejo en el sector comprendido entre Puerto Nariño y la desembocadura del río Loretoyacu porque allí tienen presencia actores como la Fundación Omacha, el Parque Natural Nacional Amacayacu y las autoridades indígenas del Resguardo Ticoya quienes vienen desarrollando algunas actividades en torno a esta especie. Igualmente en esta zona se han registrado avistamientos recientes de tortugas y presencia de nidos en varias de las playas. La Fundación Omacha ha hecho una labor importante de sensibilización y educación ambiental alrededor de la tortuga charapa, los recursos hidrobiológicos, la protección de los humedales y lagos del sector. Con un mayor apoyo y coordinación de Corpoamazonia, el Instituto Sinchi, la Universidad Nacional, el Parque Amacayacu y las autoridades indígenas del resguardo Ticoya, se logrará en corto tiempo, un nivel de sensibilización alto en torno a la protección de la charapa y en general de los recursos naturales.

Para el río Putumayo hay una falta total de información básica sobre las poblaciones de charapa y en general sobre el estado de los recursos naturales lo cual es el reflejo de la poca presencia que han tenido las ong y las instituciones de investigación ambientales en esta importante región de la Amazonia colombiana. El recorrido de campo y la asamblea que celebramos con presencia de representantes indígenas de todo el sector nos permitió elaborar una primera cartografía básica en donde ubicamos las principales playas de anidación de la tortuga, ubicar cochas y lagos de importancia para la charapa y conocer las principales presiones a las que se enfrentan no solamente las poblaciones de charapa sino en general los recursos hidrobiológicos, forestales, mineros y las poblaciones indígenas de la región. El río Putumayo ha sido históricamente una

región de conflicto, en donde confluyen situaciones fronterizas con Perú y Brasil, procesos de colonización desde el piedemonte amazónico y una economía extractiva (cauchería, minería, forestal, recursos hidrobiológicos y los cultivos de uso ilícito). Las acciones que se proponen en el plan de manejo van encaminadas a tener una mayor presencia en la región, incentivar los procesos de investigación sobre la charapa y fortalecer a las autoridades indígenas en asocio y concertación con Corpoamazonia.

Respecto a los sectores del río Caquetá comprendidos entre Araracuara y La Pedrera, puede verse que la información es mas detallada. Igualmente los procesos de gobernabilidad que ejercen las autoridades indígenas se manifiestan en términos de acuerdos y legislaciones propias sobre el uso, manejo, control y vigilancia de los recursos naturales y el territorio. Se propone aquí que Corpoamazonia lidere en el país un proceso de reconocimiento de las autoridades indígenas como autoridades ambientales especiales y delegue o coadministre el control y la vigilancia de un recurso natural como la charapa con las autoridades indígenas locales en el río Caquetá, asociado de un proceso de acompañamiento y capacitación a las mismas. Como antecedente clave de este proceso que se propone, se rescata el trabajo que se ha desarrollado desde el Parque Natural Nacional del Cahuinarí en donde se ha avanzado en acuerdos de manejo y administración de los recursos naturales y del territorio en la región.

El Plan de Manejo: de la palabra a la acción

Desde la promulgación de la Constitución Nacional en 1991, la conformación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), la creación del Instituto Sinchi y de Corpoamazonia se han dado pasos muy importantes en la política ambiental nacional y en los procesos de descentralización de las políticas, gestión y administración de los recursos naturales. ¿Cómo pueden profundizarse los procesos de descentralización de la gestión y administración de los recursos naturales teniendo en cuenta las particularidades de la región amazónica? Los planes de manejo aunque bien formulados pero sin mecanismos efectivos de gestión, de control y de vigilancia de los recursos naturales, no van a lograr los objetivos para los que fueron realizados. La experiencia acumulada de varios años y en varias zonas del país muestra que existen excelentes documentos de planes de manejo (forestales, de recursos hidrobiológicos, del territorio, etc.) que en la práctica no se aplican o no se controlan y vigilan adecuadamente ya sea por razones de tipo administrativo, técnico, económico, etc. En este caso se generan diferencias entre lo que dice el plan y lo que realmente se hace. La estrategia que se ha utilizado para tratar de controlar y vigilar por parte de las instituciones del Estado ha sido la de invocar el control local, la veeduría ciudadana, los gestores y líderes comunitarios. Aquí hay un reconocimiento primero de las falencias de las instituciones para ejercer su función adecuadamente y por otro un reconocimiento a los procesos locales como mecanismos útiles y eficaces al servicio de las instituciones para ayudarlas a cumplir su función.

En el plan de manejo de la charapa es evidente que aunque la Corporación está decidida a implementar los planes de manejo de fauna que está realizando, actualmente no tiene las posibilidades para ejercer un verdadero control y vigilancia en todo el territorio de su jurisdicción. Igualmente las autoridades indígenas en ciertas situaciones no pueden ejercer su autoridad por múltiples razones y principalmente en los casos de amenazas externas a las comunidades (como el caso de las dragas en busca de oro) que escapan a su control lo que no pasa con los procesos más locales e internos dentro y entre las comunidades en donde la gobernabilidad del territorio que ejerce la autoridad indígena es eficaz. Esta última afirmación no se puede generalizar para todos los territorios y todas las autoridades indígenas, pero en el caso del río Caquetá, en donde las autoridades indígenas han adelantado procesos de concertación

en torno a reglamentos internos de uso de los recursos naturales, procesos de concertación con la Unidad de Parques Naturales Nacionales en torno al manejo del parque y de los recursos naturales, podemos decir que existen condiciones muy favorables para que Corpoamazonia y las autoridades indígenas del CRIMA, PANI y CRIACIA se sienten a concertar acciones de control, vigilancia, manejo y gestión primero en torno a la charapa y luego con los demás recursos naturales del territorio. Sería un paso muy importante que ayudaría a reforzar las acciones que se adelantan en el marco del plan de manejo en los ríos Putumayo y Amazonas. Con respecto a estos últimos las recomendaciones son emprender actividades de investigación y conocimiento del estado de las poblaciones de charapa y por medio de la vinculación de las universidades, el Instituto Sinchi y ong que, en concertación con las autoridades indígenas y Corpoamazonia, puedan en un corto plazo orientar sobre los pasos a seguir.

2.5.4 Aves

Germán Darío Mejía L., Ana María Umaña V.,
Mauricio Álvarez R.
Instituto Humboldt

Desde el punto de vista ornitológico, Colombia es conocida como uno de los países de mayor biodiversidad del mundo pues posee alrededor de 1.800 especies de aves. En términos generales, las especies de aves de la Amazonia presentan una amplia distribución geográfica (Hilty y Brown 1986, Ridgley y Tudor 1989, 1994). En el caso de la Amazonia colombiana, tan sólo se ha descrito una especie endémica (*Chlorostilbon olivaresi*), asociada con la vegetación casmófita arbustiva de la cima de afloramientos rocosos relictuales (Stiles 1996).

Reseña de estudios ornitológicos para el Amazonia colombiana

Para el II Simposio y Foro de Biología Tropical amazónica (Leticia y Florencia en 1969 respectivamente), Antonio Olivares hizo una recopilación de los trabajos publicados entre los años 1917 y 1967. Claramente advierte que todos estos trabajos son taxonómicos con leves datos ecológicos. De acuerdo con Olivares, probablemente el primer ornitólogo que colectó en lo que hoy corresponde a la Amazonia colombiana fue John Hauxwell, a mediados de 1867 en Loretoyacu, localidad que figuraba como peruana en la literatura ornitológica referente al alto Amazonas, pero que desde 1922 pasó a ser de Colombia en virtud del tratado de límites con el Perú. En síntesis, Olivares registró 590 especies de aves para esta región y finalizó su artículo dando sugerencias para la protección de la avifauna amazónica, que no se desvían de los propósitos actuales de conservación.

Desde la década de 1970 hasta la fecha son varias las personas, organizaciones e instituciones que han realizado trabajos de campo en la región, entre las cuales se destacan el trabajo de Jorge E. Morales (en IGAC 1979) entre 1972 y 1977 en ocho estaciones piloto programadas por PRORADAM, en donde describió algunas de las especies de aves más utilizadas en el área amazónica; entre los años 1984 y 1994, Sara Bennett realizó inventarios de aves en la Estación Biológica Caparú, lago Taraira, río Apaporis, en el Vaupés, donde se registraron 321 especies de aves. Estos datos fueron publicados en 1994. Entre noviembre y diciembre de 1992, el ICN, la UAESPNN y la Agencia Española de Cooperación Internacional-AECI-, realizaron un inventario ornitológico dirigido por Gary Stiles en el valle de los Menhires, zona norte del PNN Serranía de Chiribiquete, en donde registraron 78 especies de aves. La información generada en esta expedición se publicó en los años 1995 y 1996.

Entre los años 1989 y 2002 la Fundación Puerto Rastrojo realizó varias investigaciones ornitológicas en la Amazonia. En el Mirití – Paraná (Amazonas), Germán Andrade y Heidi Rubio estudiaron el efecto de la agricultura migratoria sobre la avifauna del sotobosque; en 1993, Diego Silva, en la Estación Puerto Abeja, sector sur oriental del PNN Serranía de Chiribiquete (Caquetá), estudió la composición de especies de aves y realizó una colección de referencia de 121 individuos, los cuales fueron depositados en el ICN. Consecutivamente, Thomas Walschburger entre los años 1993 y 1995 realizó inventarios de aves en los sectores de Puerto Abeja, el Tubo en el río Cuñare y en el río Amu en el PNN Serranía de Chiribiquete y en los sectores del chorro de Masaca y el Bombonal sobre el río Mesay. Francisco García y Edith Rodríguez, entre 1997 y 1998, estudiaron la diversidad y dinámica de las comunidades de aves en los bosques de Puerto Abeja. Posteriormente, Germán Mejía, Carolina Arenas y Javier Cajiao, entre 1999 y 2000, estudiaron la comunidad de aves y su relación con las características de los bosques en Puerto Abeja. Adicional a este último trabajo, se realizaron informes internos para la Fundación y tres trabajos de grado.

En 2000 y 2001 el Instituto Humboldt, en convenio con la Fundación Puerto Rastrojo, realizó cuatro expediciones dentro del área del PNN Serranía de Chiribiquete, en los sectores del Alto río Mesay, río Sararamano, el Acuario en el río Cuñare y en el río Amu. Se registraron en total 365 especies de aves y los resultados de estas expediciones y una recopilación de las investigaciones en el Parque fueron publicados en 2003.



Atila.
Attila
citriniventris

Otras tres expediciones fueron conducidas por el Instituto Humboldt entre 1999 y 2000: una en el departamento de Putumayo: Alto Putumayo, carretera Sibundoy Mocoa - El Mirador en 1999 y dos en el departamento de Caquetá: en el PNN Cordillera de Los Picachos en 1998 y en San José de Fragua en el 2000. Finalmente, se subrayan los trabajos realizados en los últimos años por el grupo de ornitología del ICN en el PNN Amacayacu y alrededores de Leticia.

Tipo de documentos consultados

En total se consultaron las bases de 10 museos y 185 documentos de estudios realizados en el sur de la Amazonia colombiana entre 1881 y 2006. La mayoría de los documentos corresponde a publicaciones realizadas en revistas científicas (81% del total de documentos, 5.191 registros), sustentadas en su mayoría por pieles depositadas en colecciones ornitológicas. Las colecciones ornitológicas son la evidencia más confiable de las aves presentes en la región, pues permiten certificar la identidad de las especies. Estas colecciones representan el 5% de la documentación consultada y aportaron 4.122 registros. Un número reducido corresponde a informes internos y tesis (3% y 2% respectivamente), que si bien recogen una parte importante de la información biológica disponible (4.230 registros en total), junto con rigurosos análisis de la misma, no han sido aún publicados (tabla 36). Bien vale la pena promover su publicación debido a la calidad de los mismos.

Tabla 36.
Tipos de documentos en aves para el sur de la Amazonia colombiana

Tipo documento	Total	% del total	No registros
Artículo	158	81%	5191
Libro	15	8%	66
Colección (Museos)	10	5%	4.122
Informe interno	6	3%	3.069
Tesis	4	2%	1.161
CD-ROM	1	1%	
Inédito	1	1%	751
Total	195	100%	14.360

Temas principales

En la tabla 37 se incluye el número de documentos por tema principal tratado en cada caso. La mayoría de la información trata temas de taxonomía (59% del total de los documentos), distribución geográfica (15%), sistemática – taxonomía y ecología (8%, respectivamente). El porcentaje restante corresponde a los temas de conservación, comportamiento, descripciones de especies o subespecies nuevas, nombres comunes, fisiología y documentos que vislumbran todos los temas mencionados.

Tema principal	No documentos	% del total	No registros
Taxonomía	109	56%	4.072
Distribución geográfica	29	15%	1.286
Sistemática-taxonomía	16	8%	3.770
Ecología	15	8%	5.124
Conservación	6	3%	26
Comportamiento	5	3%	6
Descripción	5	3%	31
Nombres comunes	5	3%	11
Todos	4	2%	24
Fisiología	1	1%	10
Total	195	100%	14.360

Tabla 37. Temáticas principales de los documentos consultados de aves para el sur de la Amazonia colombiana

Cobertura espacial de los estudios y temas principales

Del total de los documentos consultados, ninguno cubre la totalidad de las cuencas presentes en la región sur de la Amazonia. En la tabla 38 se presenta el número de registros, clasificados por tema principal y su cobertura espacial específica

La información disponible para las cuencas hidrográficas del bajo río Putumayo (BP) y Cara-Paraná (CP), se limitan a un registro del Manual CITES y a información taxonómica. Las cuencas con más registros documentados corresponden a las del alto río Putumayo (AP), la del río Yará (Y), Orteguzza (O) y Amazonas (A). La primera es un lugar con un alto número de ejemplares colectados y depositados en seis colecciones ornitológicas. Además, esta cuenca presenta un alto número de registros presentados en 26 publicaciones. La segunda cuenta con un alto número de registros aportados por los estudios ecológicos (Cajiao 2001, Cajiao *et al.* 2002, Castillo 2002, Mejía *et al.* 2002, Mejía y von Hildebrand 2002a, b, Melgarejo 2004) realizados en la Estación Biológica Puerto Abeja de la Fundación Puerto Rastrojo y por los inventarios de las cuatro expediciones realizadas entre la Fundación Puerto Rastrojo y el Instituto Humboldt dentro del área del PNN Serranía de Chiribiquete (Álvarez *et al.* 2003). Cabe resaltar que en esta cuenca y en la del Apaporis se encuentra el colibrí *Chlorostilbon olivaresi*, única especie endémica de la región amazónica colombiana, descrita por Stiles (1996).

La cuenca del Orteguzza (O) cuenta con 2.622 registros de 94 documentos y nueve museos. Para la cuenca del Amazonas (A), los 2.350 registros provienen de 66 documentos y tres museos. Del total de los registros, 960 se originan de tres artículos (Rensen y Parker 1983, Amaya-Márquez *et al.* 2001, Rodríguez-Flores y Stiles 2005) y de una tesis de grado (Hoogeland y van Leeuwen 2001).

Tabla 38.
Cobertura
(cuenca) de la
información
acopiada (y
analizada) en los
documentos
para el sur de
la Amazonia
colombiana²

Tema principal	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct
Taxonomía		1279	325		2		354	1	
Distribución geográfica		3	929		22				4
Ecología			960						
Conservación		9	4			1	1		
Comportamiento		4							
Descripción		1	11	5					
Nombres comunes									
Todos los temas		6	9						
Fisiología		10							
Sistemática-Taxonomía	38	2091	111		1		139		
Total registros	38	3.403	2.350	5	25	1	494	1	4

Tema principal	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacía	Total
Taxonomía	5	99	135		1267	212	382	11	4072
Distribución geográfica		2	38	4	239	43			1286
Ecología		319		901	1	1	2942		5124
Conservación					6			5	26
Comportamiento					2				6
Descripción		10			3		1		31
Nombres comunes					11				11
Todos los temas			1		4	2	2		24
Fisiología									10
Sistemática-Taxonomía	47	2	151		1089	15		86	3770
Total registros	52	432	325	905	2.622	273	3.328	102	14.360

Resultado de la recopilación y análisis para el presente documento

Especies endémicas y casi endémicas

Se registraron cinco especies de aves endémicas y cuatro casi endémicas en los tres departamentos (Stiles 1998). De las especies endémicas, una es exclusiva de la región amazónica colombiana: *Chlorostilbon olivaresi* (Trochilidae), asociada a las colinas estructurales altas de los cerros o tepuies en el PNN Serranía de Chiribiquete; tres comparten territorio con la zona andina, en bosques submontanos y montanos de los departamentos del Caquetá y Putumayo: *Odontophorus hiperthyrus* (Tinamidae), *Grallaria rufocinerea* (Formicariidae) e *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (Icteridae). La quinta especie endémica *Molothrus armenti* (Icteridae), fue registrada por Friedmann (1957) en la localidad de Leticia, sin embargo, esta especie es endémica de los bosques

2 Alto río Caquetá (AC), Alto río Putumayo (AP), Amazonas (A), Apaporis (Ap), Bajo río Caquetá (BC), Bajo río Putumayo (BP), Caguán (Cg), Cara-Paraná (CP), Cotuhé (Ct), Igará-Paraná (IP), Medio río Caquetá (MC), Medio río Putumayo (MP), Mirití-Paraná (MPa), Ortegaza (O), Purité (P) y Yará (Y)

secos de la región Caribe colombiana y su registro en la Amazonia es un error, pues se sabe que se encontraba accidentalmente con un cargamento de aves de Leticia en cuarentena previa a su exportación desde Barranquilla a Estados Unidos (Dugand y Eisenmann 1983, Hilty y Brown 1986).

Especies migratorias

La migración es conocida como el movimiento de algunas poblaciones de aves desde las zonas templadas hacia el trópico. No obstante, estos grandes desplazamientos están motivados por cambios climáticos que afectan la abundancia de alimento. Estos éxodos son clasificados en tres tipos: migración boreal (especies provenientes del hemisferio norte), migración austral (provenientes del hemisferio sur o transamazónicas) y migración local (movimientos en algún gradiente en pequeña escala).

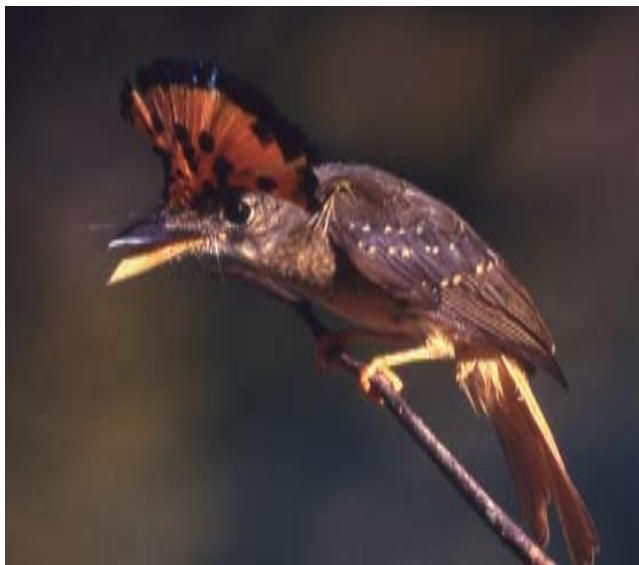
De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo 80 especies son migrantes (46 son migrantes boreales, 31 son migrantes australes y 3 especies son migrantes locales) (anexo 9). Sin embargo, hay muchas más especies migrantes locales como *Phaetusa simplex*, *Sterna superciliaris* (Laridae), algunas especies del género *Sporophila* y de la familia Tyrannidae, pero no hay estudios dedicados (Mauricio Álvarez 2006, *com. pers.*).

Lista de especies de aves

Se elaboró una base de datos tanto con los registros bibliográficos como biológicos (colecciones y muestreos). El orden y nomenclatura taxonómica fueron seguidos de acuerdo con los parámetros de Parker *et al.* (1996). Se incluyeron además, en la mayoría de los registros, la localidad, departamento, cuenca hidrográfica, información bibliográfica, tipo de registro (ejemplar en colección, observación, captura), sexo, edad, tipo de documento, tema principal, especies amenazadas (Libro rojo de aves de Colombia – UICN categorías nacionales), uso comercial (CITES), especies migrantes, ubicación del documento y observaciones.

Además de los registros bibliográficos de los centros de documentación, bases de datos de museos y colecciones biológicas reseñados en la introducción del capítulo, se consultó un documento inédito que corresponde a una lista parcial de especies del PNN Amacayacu (Tye y Kelsy 1988).

En total se registraron 988 especies de aves de 18 órdenes, 58 familias y siete subfamilias



Atrapamoscas real
(*Onychorhynchus coronatus*).

para los tres departamentos en la Amazonia sur de Colombia (anexo 10). El orden con más especies es el de los Passeriformes con 589 (59,6%), seguido de Apodiformes (77 especies) y Piciformes (71 especies). Los órdenes menos representados son Anseriformes y Pelecaniformes con siete y dos especies respectivamente.

Las familias más ricas son Emberizidae con 142 especies (14,4%), seguida de cerca por la familia Tyrannidae con 134 especies (13,5%) y Formicariidae con 105 especies (10,6%). 13 familias presentan solamente una especie. En cuanto a las subfamilias de la familia Emberizidae, 82 especies pertenecen a Thraupinae (57,7% del total de especies de la familia), 28 especies pertenecen a Emberizinae (19,7%), 24 especies a Parulinae (16,9%), siete especies a Cardinalinae (4,9%) y una especie a Tersininae (0,7%). De la familia Muscicapidae, 17 especies (81%) pertenecen a la subfamilia Turdinae y cuatro (19%) especies a la subfamilia Polioptilinae. La tabla 39 resume el número de especies de aves por orden encontrados en la región sur de la Amazonia colombiana.

Tabla 39.
Número de especies por órdenes de aves presentes en el sur de la Amazonia colombiana

Orden	Total especies	% del total
Passeriformes	588	59,6%
Apodiformes	77	7,8%
Piciformes	71	7,2%
Falconiformes	50	5,1%
Psittaciformes	35	3,5%
Ciconiformes	21	2,1%
Caradriformes	20	2,0%
Caprimulgiformes	16	1,6%
Galliformes	16	1,6%
Columbiformes	15	1,5%
Cuculiformes	15	1,5%
Gruiformes	14	1,4%
Tinamiformes	11	1,1%
Coraciiformes	10	1,0%
Strigiformes	10	1,0%
Trogoniformes	10	1,0%
Anseriformes	7	0,7%
Pelecaniformes	2	0,2%
Total de especies	988	100%

Vacíos de información

En cobertura geográfica, no existe ningún tipo de información para las cuencas de Cahuinari y Puré. Esta última fue muestreada por Conservación Internacional en el año 2001, pero aún no han sido publicados los resultados. Se encontraron vacíos de información sobre aspectos ecológicos en las cuencas de los ríos Caguán, medio Putumayo, Igara-Paraná, alto Caquetá, bajo Caquetá, Apaporis, Cotuhé, bajo Putumayo y Cara-Paraná.

De los temas principales analizados, tres aportan muy poca información para todas las cuencas, estos son: nombres comunes e indígenas, comportamiento y fisiología.

Prioridades de Investigación

- Priorizar la generación de información en función de las necesidades de conservación
- Generar información en áreas de conservación, sobre especies amenazadas y en áreas poco estudiadas o que no registran estudios
- En los casos pertinentes, desarrollar los proyectos de investigación de manera participativa con las comunidades locales con base en el intercambio de saberes
- Imprimir un enfoque integral (multidisciplinario) en los procesos de investigación para garantizar el avance en la comprensión de las características y funcionamiento de los sistemas naturales, y en el manejo de problemas actuales y potenciales
- Identificar patrones de distribución espacial de especies y comunidades de aves, e interpretar los mismos en función de los tipos de vegetación, de las características abióticas del entorno, de la distancia y el tiempo (dinámica poblacional, ciclos fenológicos)
- Identificar y monitorear los cambios en composición de especies y en ensamblajes de especies en diferentes ecosistemas afectados por distintos tipos de intervención humana en la región amazónica
- Realizar estudios de migraciones locales regionales.

2.5.5 Anfibios

John D. Lynch
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

En términos generales, los anfibios representan un grupo de interés, no sólo por sus particularidades biológicas y ecológicas, sino también por su marcada vulnerabilidad ante la transformación y degradación de los ecosistemas que habitan (Acosta 2000). Colombia presenta la mayor diversidad reportada para anfibios en todo el mundo, como respuesta a la gran pluviosidad, posición geográfica y complejidad orográfica del país. Sin embargo, aún existen grandes vacíos en su conocimiento, especialmente para las zonas de tierras bajas, y la región amazónica es una de ellas (Acosta 2000).

En el sur de la Amazonia colombiana, el mayor conocimiento de la fauna de anfibios se tiene para los bosques del norte de Leticia, entre los kilómetros 7 y 21, donde se han realizado un gran número de colecciones y durante largos períodos de tiempo. Para el departamento de Amazonas existen otras colecciones puntuales, pequeñas e incompletas de localidades como el PNN Amacayacu, Araracuara, Buenos Aires, Calderón, algunos picos del PNN Serranía de Chiribiquete, parte alta del río Mesay

y La Chorrera, La Pedrera, Peña Roja, Puerto Nariño, río Mirití-Paraná, río Puré, y Tarapacá. Para Caquetá, Suárez-Mayorga (2000) registra las colecciones de las tierras bajas cerca de Florencia. En Putumayo las colecciones de las tierras bajas son mínimas, especialmente en el piedemonte y en Puerto Leguízamo.

Exceptuando seis publicaciones recientes (Lynch 2000, 2002, 2005, Lynch y Suárez-Mayorga 2001, Suárez-Mayorga 2000, Suárez-Mayorga y Lynch 2001) no se ha publicado nada con precisión entre la décadas de 1950 y 1970. En la década de 1990 se publicaron los artículos de Acosta (2000), Ardila-Robayo y Ruiz-Carranza (1997) y Ruiz-Carranza *et al.* (1996), que a pesar de su aporte al conocimiento, tiene registros muy generales y poco precisos. Faivovich *et al.* (2005) permite establecer cambios sobre la clasificación de la familia Hylidae.

Aunque existen colecciones, éstas no necesariamente involucran en rigor un estudio sobre anfibios. Para los bosques de tierras bajas de los tres departamentos Lynch ha realizado, un trabajo descriptivo que ilustra la fauna de renacuajos hílidos (aún sin publicar), y otro trabajo que propone una combinación de cinco metodologías para hacer inventarios: (i) un sistema de trampas de caída, (ii) búsqueda intensiva para renacuajos, (iii) búsqueda dentro del dosel, (iv) censo de la actividad reproductiva de ranas en un charco dentro el bosque primario, y (v) la búsqueda libre nocturna. Los listados publicados de anfibios eran de 41 especies, y a partir de ese trabajo se completó una colección de 98 especies.

Lynch (2005) anotó que en la várzea hay solamente 27 especies de ranas, 23 de las cuales se encuentran también en los bosques de tierra firme, mientras 94 especies estaban en los bosques de tierra firme y 71 especies están restringidas a ellos. En la cuenca amazónica colombiana, esta distinción es menos notoria hacia el noroccidente que para el centro.

Registros históricos

Anura

Las publicaciones entre 1957 y 1976 sobre la fauna anfibia de estos tres departamentos incluye el libro *Frogs of Colombia* (Cochran y Goin 1970), donde registran 47 especies de ranas o sapos de localidades como Leticia, Puerto Nariño y La Pedrera en Amazonas, 28 especies en cercanías a Florencia en Caquetá y 19 especies en la parte occidental de Putumayo (Puerto Asís). Los registros incluyen mucha información con deficiencias en taxonomía que al corregirlas comprenden 52 especies de la familia Bufonidae, dos Centrolenidae, siete Dendrobatidae, 21 Hylidae, 15 Leptodactylidae, una especie de la familia Microhylidae, dos Pipidae y una Ranidae.

Silverstone (1975, 1976) registró especies de la familia Dendrobatidae. Lynch (1980 1986), Lynch y Lescure (1980) registraron los Leptodactylidos para Amazonas y Putumayo. Heyer (1979, 1994, 1995, 2005) registró cinco especies de Leptodactylus

(*L. diedrus*, *L. knudseni*, *L. leptodactyloides*, *L. lithonaetes*, *L. petersi*) para Amazonas; *L. pentadactylus* en Amazonas, Caquetá y Putumayo y *L. stenodema*, *L. wagneri* en Caquetá y Putumayo. La lista de familias, géneros y número de especies por género de anura se presentan en la tabla 40.

Familia	Género	No. especies	Familia	Género	No. especies	
Bufonidae	<i>Atelopus</i>	1	Leptodactylidae	<i>Ceratophrys</i>	1	
	<i>Bufo</i>	8		<i>Adelophryne</i>	1	
	<i>Dendrophryniscus</i>	1		<i>Eleutherodactylus</i>	19	
Centrolenidae	<i>Cochranella</i>	3		<i>Oreobates</i>	1	
	<i>Hyalinobatrachium</i>	2		<i>Phyllonastes</i>	1	
Dendrobatidae	<i>Colostethus</i>	3		<i>Adenomera</i>	2	
	<i>Dendrobates</i>	1		<i>Edalorhina</i>	1	
	<i>Epipedobates</i>	5		<i>Hydrolaetare</i>	1	
Hylidae	<i>Hemiphractus</i>	2		<i>Leptodactylus</i>	14	
	<i>Dendropsophus</i>	17		<i>Lithodytes</i>	1	
	<i>Hypsiboas</i>	15		<i>Physalaemus</i>	1	
	<i>Nyctimantis</i>	1		<i>Pseudopaludicola</i>	2	
	<i>Osteocephalus</i>	7		Microhylidae	<i>Chiasmocleis</i>	3
	<i>Trachycephalus</i>	3			<i>Ctenophryne</i>	1
	<i>Cruziohyla</i>	1	<i>Hamptophryne</i>		1	
	<i>Phyllomedusa</i>	5	<i>Otophryne</i>		1	
Pipidae	<i>Pipa</i>	2	<i>Synapturanus</i>		1	
Ranidae	<i>Rana</i>	1	<i>Syncope</i>		1	

Tabla 40. Familias, géneros y número de especies de anuros en los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana

Caudata y Gymnophiona

América del sur es pobre en salamandras (Caudata) y la Amazonia aún más. Solamente *Bolitoglossa altamazonica* está registrada en Leticia, aunque existe la posibilidad de que existan dos especies más (*B. ecuatoriana* y *B. peruviana*), conocidas en regiones cercanas de Ecuador.

Las cecilias representan un grupo muy poco estudiado. Sin embargo Lynch (2000) registró para el Amazonas, *Caecilia bokermanni*, *Oscacelia bassleri*, *Potomotyphlus kaupii*, *Siphonops annulatus*, para Putumayo *C. tentaculata*, *O. bassleri* y *Caecilia* sp., y para el Caquetá *Microcaecilia albiceps*. Existe como evidencia una foto publicada por Duellman y Trueb (1994, en Lynch 2000) sobre la presencia de un espécimen vivo de *Typhlonectes compressicauda* en el río Amazonas, frente a Leticia.

Registros no publicados del Instituto de Ciencias Naturales

La colección de anfibios del ICN es de carácter nacional y es la más completa y grande del mundo para los anfibios de Colombia. Posee cerca del 98% de las especies conocidas del país y entre 60 y 70% de los ejemplares de todos los museos. La colección del ICN tiene la mayoría de los registros conocidos para la fauna de anfibios en los departamentos Amazonas y Caquetá, y aunque muy poca de esta información ha sido publicada (Lynch 2002, Suárez y Lynch 2001), existe un compendio publicado recientemente (Lynch 2005).

Desde el 2001, Leticia fue seleccionada como sitio de prueba para técnicas de colecta. Hasta la fecha, Lynch ha dirigido dos proyectos enfocados en aspectos de la fauna de anfibios de Leticia (renacuajos 2001-2002, inventario de ranas 2003-2005), con el registro de 98 especies de ranas o sapos en los bosques ubicados entre los km 7 y 19 de la carretera Leticia-Tarapacá. Aunque algunas de estas especies son nuevos registros para el país, existen otras ocho especies conocidas para la región que no se han logrado capturar y se estima que se pueden hallar 20 más.

En el 2005 se coleccionaron las cecilias *Potomotyphlus kaupii* y *Typhlonectes compressicauda* en el río Amazonas y *Siphonops annulatus* en los bosques del kilómetro 10 (familia Caeciliidae). La salamandra *Bolitoglossa altamazonica* (familia Plethodontidae) a pesar de no ser una especie común, ha sido capturada en casi todas las salidas. Un ejemplar de *Microcaecilia albiceps* colectado en el oriente de Putumayo, fue donado a la colección.

Adicionales a las colecciones del ICN, existen colecciones pequeñas en el Instituto Humboldt, Museo de La Salle, Universidad Javeriana, además de algunos ejemplares en las colecciones del Museo de Historia Natural (Kansas University), Museo de Zoología Comparada (Harvard University) y Museo Nacional de Historia Natural (Smithsonian Institution).

Lista de especies para anfibios

Compilando la información de las especies que se conocen con uno o más registros en los museos de historia natural citados, la información publicada y la no publicada, la fauna de Anfibios en las tierras bajas los departamentos del sur de la Amazonia colombiana está conformada por no menos de 140 especies, 131 anuros, una salamandra y ocho cecilias (anexo 11).

Estudio de caso

Tolerancia de los anfibios a la intervención

John D. Lynch

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

En general para las tierras bajas de los departamentos Amazonas, Caquetá y Putumayo, el grado de intervención ha sido muy bajo y varía entre inexistente y mínimo, manteniendo aún la fauna nativa en buenas condiciones. No obstante los estudios y los inventarios son escasos y poco se conoce acerca del impacto antrópico sobre de los anfibios.

Para evaluar los efectos de la transformación del paisaje y la ocupación humana sobre la diversidad de anfibios, se definieron dos ejes de estudio en la ciudad de Leticia y sus alrededores. El primero es un eje corto, que varía desde bosques inundables en un extremo, hasta gramalote y zonas modificadas para cultivos temporales y vivienda en el otro extremo. El segundo eje es más largo y corresponde a las zonas de tierra alta (no inundable); presenta una transición desde bosques intactos o bien conservados en un extremo, pasando por zonas con diferentes grados de modificación hechas por grupos indígenas (chagras), potreros abandonados, chagras o cultivos temporales de colonos, potreros en uso, hasta zonas con bases militares, los terrenos en los alrededores de la pista del aeropuerto Vásquez Cobo, y las zonas altamente modificadas dentro de Leticia (jardines, parques) en el otro extremo del eje de estudio.

En el primer eje, la fauna nativa fue de 27 especies de ranas y dos especies de cecilias para los bosques inundables; en gramalote, zonas de cultivos temporales o cerca a las viviendas, se encontraron entre 25 y 27 especies. Esto parece indicar que las especies tolerantes de bosques inundables también toleran actividades antrópicas de tipo temporal.

Para el segundo eje, la fauna nativa consistió en 95 especies de anuros, una especie de salamandra y cinco cecilias. El efecto de la intervención menos drástica (realizada por grupos indígenas) redujo la fauna entre 30 y 40 especies (70 - 80 %). En sitios con intervención moderada (potreros abandonados, cultivos de colonos) el número de especies está entre 15 y 20. En las zonas con intervención drástica (base militar, aeropuerto, potreros activos) la composición de anfibios estuvo entre 10 y 13 especies; y en parques y jardines de Leticia, solamente se encontraron 6 especies (que aparecen también en los bosques inundables).

Estos muestreos sugieren que las actividades antrópicas, de acuerdo a su intensidad, afectan en igual proporción la diversidad de anfibios; este grupo biológico parece ser un indicador aceptable para determinar grados de intervención. En zonas altamente modificadas, donde hay pueblos, zonas ganaderas, cultivos e instalaciones militares, el efecto sobre la fauna ha sido dramático, y se estima que la pérdida de especies nativas supera el 90%. Algunas pocas especies adaptadas a condiciones naturales extremas como los pulsos de inundación, soportan de igual manera altos niveles de intervención humana.

2.5.6 Peces

Javier Alejandro Maldonado-Ocampo,
Juan David Bogotá-Gregory
Instituto Humboldt

La Zona Hidrogeográfica de la Amazonia -ZHA- en Colombia recibe el aporte de ocho cuencas y 78 subcuencas. Las principales corresponden a los ríos Guainía-Negro, Vaupes, Apaporis, Caquetá, Putumayo y Amazonas (Ideam 2004), los cuales se pueden clasificar de acuerdo con los tipos de aguas establecidos por Sioli (1984) para ríos Amazónicos en: ríos de aguas blancas, negras y claras; adicionalmente en la ZHA se pueden encontrar aguas tipo mixtas en el área del trapecio amazónico, en cercanías de Leticia (Duque *et al.* 1997).

Existen diversas estimaciones sobre la riqueza de especies de peces para la cuenca del Amazonas, con cifras que van desde 1.200 hasta 7.000 dependiendo del autor (Gery 1990, Val y Almeida 1995, Goulding 1999, Henderson y Robertson 1999). No obstante, se registran 1.033 especies en el *Checklist of the freshwater fishes of South and Central America* (Reis *et al.* 2003) y 963 especies en el Catálogo de Peces de la Academia de Ciencias de California (actualizado a octubre 2005).

El estudio de peces en la ZHA en Colombia se remonta a finales del siglo XIX con los trabajos de Humboldt (1821) y Steindachner (1876). El número de especies registradas para la ZHA ha variado con el transcurso del tiempo; Mojica (1999) registra un total de 264, Mojica *et al.* (2005) 364, Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2005) 583, Maldonado-Ocampo y Usma (2006) 675 y finalmente el listado más reciente de Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2006) registra 753 especies, lo cual posiciona a la ZHA como la región más rica en peces en Colombia, seguido por la zona hidrogeográfica de la Orinoquia con 619 registros (Maldonado-Ocampo y Usma 2006). A pesar de estas cifras, durante muchos años, la mayoría de los principales cuerpos de agua han permanecido inexplorados, y las cifras de riqueza de especies han sido subvaloradas.

Las 753 especies registradas por Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2006) están agrupadas en 14 órdenes y 47 familias (tabla 41). Los órdenes con mayor representación específica son Characiformes (367 especies), Siluriformes (228) y Perciformes (87). La familia con la mayor riqueza es Characidae (208 especies) que representa el 27,6% del total de las especies; le siguen Cichlidae (80 especies), Loricariidae (56) y Pimelodidae (40 especies).

Tabla 41.
Número de
órdenes, familias
y especies
registradas para
la ZHA

Órdenes	No familias	(%)	No especies	(%)
Myliobatiformes	1	2,1	5	0,7
Osteoglossiformes	2	4,3	2	0,3
Clupeiformes	2	4,3	6	0,8

Ordenes	No familias	(%)	No especies	(%)
Characiformes	14	29,8	367	49
Siluriformes	11	23,4	228	30
Gymnotiformes	5	10,6	34	4,5
Batrachoidiformes	1	2,1	1	0,1
Cyprinodontiformes	2	4,3	12	1,6
Beloniformes	1	2,1	3	0,4
Synbranchiformes	1	2,1	1	0,1
Perciformes	4	8,5	87	12
Pleuronectiformes	1	2,1	4	0,5
Tetraodontiformes	1	2,1	2	0,3
Lepidosireniformes	1	2,1	1	0,1
Total	47	100	753	100

Fuente: Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2005)

Desde 1998 hasta 2006 han sido descritas cinco nuevas especies para la ZHA; sólo una ha sido descrita por un investigador colombiano (*Creagrutus galvisi*) y la descripción de tres especies se ha basado en material colombiano depositado en colecciones de museos del exterior (tabla 42).

taxa	autor	holotipo	paratipo
Characiformes			
Characidae			
<i>Creagrutus flavescens</i>	Vari y Harold 2001	MEPN 4622	
<i>Bryconamericus galvisi</i>	Román-Valencia 2000	ICNMNH 2720	ICNMNH 2721, IUQ 221, 223, 310.
<i>Jupiaba poekotero</i>	Zanata y Lima 2005	MZUSP 83460	MZUSP 81282, 66669, 81168, 81185, 81207, 81258, 81229, MCZ 163746, MCP 34865, INPA 22060, ANSP 180027
Gymnotiformes			
Gymnotidae			
<i>Gymnotus tigre</i>	Albert y Crampton 2003	UF 25552	UF 128412, ICNMHN 6690
Perciformes			
Cichlidae			
<i>Apistogramma alacrina</i>	Kullander 2004	UF 33670	CAS 50638, NRM 27040, 33375, 36101

Para el caso de *Apistogramma alacrina*, aunque la localidad tipo es de la parte alta de la cuenca del río Guaviare, parte de los paratipos sobre los cuales se basó la descripción de la especie son de la cuenca del río Orteguzza, departamento de Caquetá.

Tabla 41.
Número de órdenes, familias y especies registradas para la ZHA (continuación)

Tabla 42.
Nuevas especies descritas entre el periodo de 1998 – 2006 para la ZHA

El número de registros por cuenca para la ZHA es de 510 para el Amazonas, 356 para el Caquetá, 297 para el Putumayo, 128 para el Apaporis, 24 para el Vaupés y 22 para el Guanía-Negro (Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo 2006, Ortega *et al.*, 2006). Según Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo (2006), estas cifras más que ser una evidencia de la riqueza real por cuencas, son el resultado de los esfuerzos de colecta que se han desarrollado para esta zona hidrogeográfica. Por esta razón las mismas cifras podrían utilizarse para definir prioridades para el desarrollo de inventarios que ayuden a llenar los vacíos de información existentes.

Los inventarios de peces en la ZHA se han centrado en los principales puertos de comercialización del área: Leticia, San José del Guaviare, Puerto Leguízamo, Araracuara y La Pedrera (Agudelo *et al.* 2000). Recientemente en el trapecio amazónico, en las zonas bajas del PNN Amacayacu y alrededores de Leticia se han realizado varios estudios, gracias a los cuales el número de especies ha tenido un aumento considerable (Prieto 2000, Santos 2000, Vejarano 2000, Castellanos 2002, Gutiérrez 2003, Arbeláez *et al.* 2004, Arroyave 2005).

Como ha sido resaltado, desde el trabajo de Mojica (1999) hasta los más recientes ya reseñados, se requiere adelantar inventarios ícticos en cuencas como las del Vaupés, Guanía-Negro, Apaporis y todo el piedemonte amazónico. El número de trabajos realizados en estas cuencas es mínimo y en la mayoría se han llevado a cabo colectas esporádicas de material como es el caso del Vaupés y Guanía-Negro. Para la cuenca del río Apaporis sólo existe el trabajo publicado de Correa (2003) resultado de una tesis de pregrado.

Para el área del piedemonte de la Amazonia, hasta el momento se conocen los trabajos de Fowler (1943, 1945a, 1945b) que se basaron en ejemplares enviados a la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (ANSP) por el hermano Nicéforo María del Museo de La Salle en Bogotá. De este material no quedaron ejemplares en colecciones nacionales y hoy en día forma parte de las colecciones de importancia histórica en la división de peces de la ANSP (John Lundberg y Mark Sabaj 2006. *com. pers.*). Con base en este material Fowler publicó un listado de especies y realizó la descripción de 18 especies nuevas para la cuenca del río Orteguzza (tabla 43). La Universidad de la Amazonia con sede en Florencia ha desarrollado muestreos ícticos en el área del piedemonte en cercanías a Florencia pero a la fecha no se conocen los resultados de dichas colectas.

Tabla 43.
Especies
descritas por
Fowler para la
cuenca alta del
río Caquetá

Taxon
Characiformes
Curimatidae
<i>Steindachnerina dobula</i>
Anostomidae
<i>Leporinus niceforoi</i>
<i>Leporinus subniger</i>

Taxon
Characidae
<i>Astyanax fasciatus</i>
<i>Knodus hypopterus</i>
<i>Knodus orteguasae</i>
<i>Creagrutus amoenus</i>
<i>Moenkhausia orteguasae</i>
<i>Odontostilbe fugitiva</i>

Taxon
Siluriformes
Callichthyidae
<i>Corydoras leucomelas</i>
Astroblepidae
<i>Astroblepus caquetae</i>
Loricariidae
Loricariinae
<i>Spatuloricaria caquetae</i>

Taxon
Hypostominae
<i>Hypostomus niceforoi</i>
<i>Hypostomus oculus</i>
Ancistrinae
<i>Ancistrus lineolatus</i>
<i>Chaetostoma anale</i>
<i>Chaetostoma vagum</i>
<i>Cordylancistrus platyrhynchus</i>

Tabla 43.
Especies
descritas por
Fowler para la
cuenca alta del
río Caquetá
(Continuación)

Recientemente, en 2005, el Programa Ecorregional Andes del Norte (CEAN), del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), en el marco de selección de especies focales para el área del piedemonte amazónico, vio la necesidad de hacer una investigación base sobre el grupo de peces del piedemonte del Putumayo, por lo cual se llevó a cabo por parte de WWF y el Instituto Humboldt un inventario preliminar de la ictiofauna nativa en las cuencas altas de los ríos Mocoa y Putumayo en el departamento de Putumayo, sus resultados que se encuentran en el informe de Ortega-Lara 2005. El material colectado en este trabajo se encuentra depositado en las colecciones de peces del INCIVA y del Instituto Humboldt.

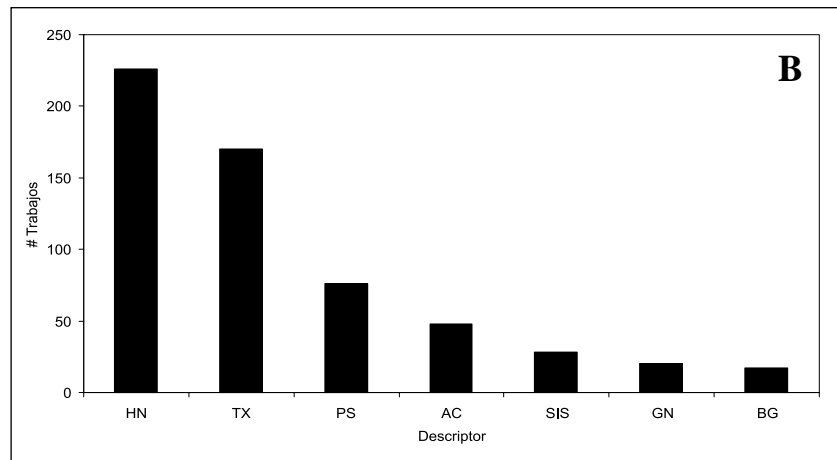
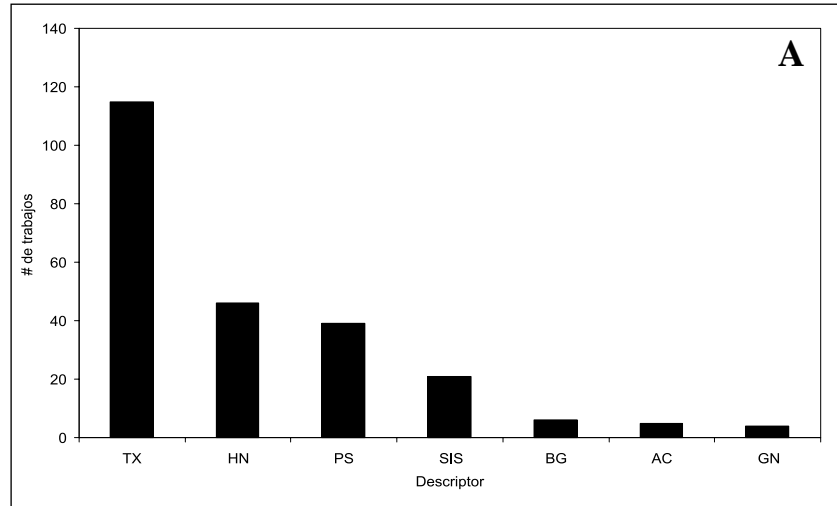
Aunque estos estudios hacen referencia a algunas especies de peces del piedemonte amazónico, hasta el momento no se cuenta con un listado, ejemplares en colecciones nacionales y mucho menos datos sobre la biología, ecología y niveles de aprovechamiento de estos recursos, de ahí la importancia de generar información actualizada directamente en la zona. El incremento significativo de registros de especies en los últimos cinco años para la ZHA, la posiciona como la zona rica del país, lo cual ha sido resultado de los estudios y apoyo brindado por diversas instituciones a nivel nacional y regional: ICN, Instituto Amazónico de Investigaciones de la Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia -Imani-, Instituto Sinchi, Instituto Humboldt, Fundación Tropenbos, Fundación Omacha, WWF Colombia, Incoder, Corpoamazonia y UAESPNN.

Se requiere la conformación de proyectos interinstitucionales a largo plazo como el de *Peces de Leticia* desarrollado por el ICN, IMANI y el Museo de Ciencias Naturales de España -CSIC-, para llenar los enormes vacíos de información que se han reseñado anteriormente en cuanto a la riqueza íctica de la ZHA colombiana. Los mismos deben generar capacidad local y regional para incrementar las personas y los grupos de investigación dedicados al estudio de la diversidad acuática de la ZHA.

Temáticas de estudio

De las 171 referencias compiladas, el mayor número de trabajos pertenece a estudios de taxonomía (115) e historia natural (46), le siguen en su orden pesquerías (39), sistemática (21), biogeografía (6), acuicultura (5) y genética (figura 34 A). Este es el mismo patrón que en términos generales se presenta a nivel nacional (figura 34 B).

Figuras 34 A y B.
Número de documentos por líneas de investigación. TX (taxonomía), HN (historia natural), PS (pesquerías), SIS (sistemática), BG (biogeografía), AC (acuicultura), GN (genética). A. ZHA, B. Incluye todas las zonas hidrogeográficas del país (Magdalena-Cauca, Caribe, Pacífico, Orinoco y Amazonas) teniendo en cuenta las publicaciones realizadas entre 1998 - 2006 (tomado de Maldonado-Ocampo y Usma (2006))



El mayor número de documentos es de taxonomía, al mismo tiempo el de mayor trayectoria, ya que éstos se iniciaron desde 1821 en la ZHA. Sin embargo, el mayor aporte en ésta temática se ha realizado en los últimos seis años, como resultado de 57 trabajos en el tema, similar a la producción de 58 trabajos realizados entre 1821 y 1999.

Así mismo, hasta comienzos de la década 1980 todos los trabajos en taxonomía (25 en total) fueron realizados por investigadores extranjeros y básicamente se concentraron en la descripción de especies nuevas y revisiones taxonómicas de grupos

específicos, realizadas con base en material colectado en la ZHA pero depositado en colecciones de museos extranjeros o enviadas por ictiólogos trabajando en Colombia a especialistas de los diferentes grupos en el ámbito mundial. El anexo 12 muestra los principales inventarios y estudios de peces realizados en la región sur de la Amazonia colombiana.

En descriptores de sistemática y biogeografía, es claro que han sido desarrollados por investigadores extranjeros, lo cual pone de manifiesto la falta de capacitación o interés en éstas temáticas por parte de los investigadores nacionales que trabajan en ictiología. Esto aplica también para los estudios genéticos, aunque con una dificultad adicional representada en los costos e infraestructura requerida para adelantar estos estudios, ya sea en genética de poblaciones, sistemática o filogeografía, temas fundamentales para direccionar acciones en el manejo de los recursos pesqueros comerciales (consumo y ornamental) y de gran importancia en la ZHA.

Uno de los descriptores que puede estar subvalorado en este análisis es el de acuicultura; diferentes universidades tanto privadas como públicas, así como institutos de investigación gubernamentales y corporaciones autónomas regionales, han realizado trabajos en ésta temática, pero desafortunadamente no se tuvo acceso a los resultados de esos procesos de investigación. No obstante, es clara la necesidad de avanzar en ésta temática teniendo en cuenta que la ZHA es de gran importancia en la producción pesquera del país, tanto en especies de consumo como ornamentales. Entre mejores paquetes tecnológicos se desarrollen para el manejo de estos recursos desde la acuicultura, mayores serán los beneficios para productores, consumidores y principalmente para las especies utilizadas, muchas de las cuales son extraídas del medio natural poniendo en riesgo sus poblaciones, como ha sido presentado en el *Libro rojo de peces de agua dulce de Colombia* de Mojica *et al.* (2002) para varias especies amazónicas.

Los descriptores tanto de historia natural como pesquerías están muy relacionados y tienen que ver con los estudios que se han llevado a cabo con las especies que son comercialmente explotadas, en su mayoría para consumo. Los mismos han estado enfocados en aspectos de la biología reproductiva y alimentaria. Las especies de peces de consumo representan la minoría de la riqueza íctica conocida para la ZHA, por lo tanto se desconocen los aspectos básicos de la historia natural para la mayoría de las especies de peces de la ZHA. A su vez, como lo menciona Maldonado-Ocampo y Usma (2006), “la mayoría de estudios en historia natural han sido puntuales tanto espacial como temporalmente y muchas veces son repetitivos al no enmarcarse en el conocimiento previamente obtenido por otros autores. Son escasos los estudios enfocados en escalas multitemporales y en el contexto geográfico de cuenca”.

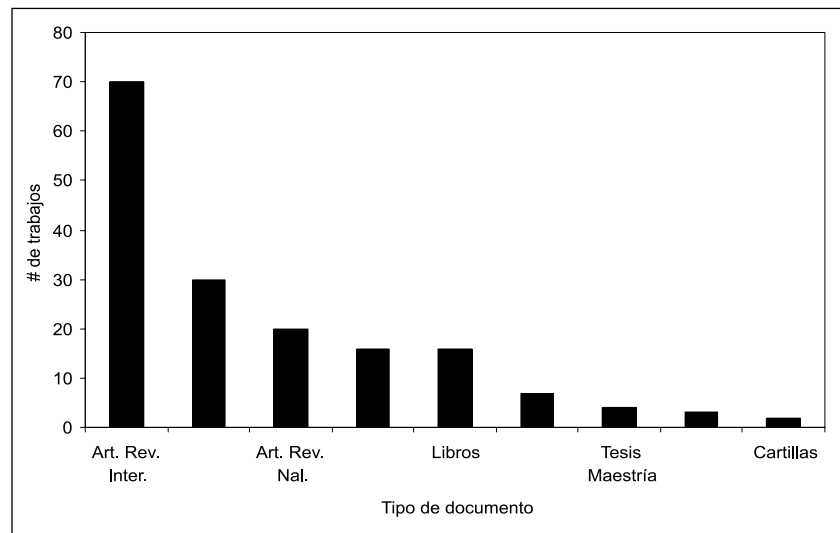
En las pesquerías ha sido clave el papel desempeñado por el Instituto Sinchi, quien desde hace varios años ha venido monitoreando esta actividad en los principales centros de acopio de la ZHA, especialmente en el área de influencia de Leticia.

Dichos resultados han sido compilados a través de diversos documentos, entre los cuales se resaltan aquellos publicados por Agudelo *et al.* (2000) y Salinas y Agudelo (2000). Igualmente se destaca el papel que el Incoder, en convenio con el ICN de la Universidad Nacional, viene desarrollando en peces ornamentales, con el fin de aclarar más rigurosamente cuáles son las especies que realmente están siendo explotadas tanto en la ZHA como en la Orinoquia. Finalmente el trabajo de la Fundación Tropenbos en el área del medio Caquetá es notorio, facilitando el desarrollo de varias tesis de pregrado así como la publicación de los resultados de varios años de investigación en trabajos como los de Rodríguez (1992, 1999).

Tipos de documentos

El mayor porcentaje de documentos (71,4%) está representado por artículos en revistas internacionales (70), tesis de pregrado (30) y artículos en revistas nacionales (20). El 28,6% restante están repartidos en las otras categorías con máximo el 10% cada una de ellas (figura 35).

Figura 35.
Número de trabajos por tipo de documento



De los 70 artículos publicados en revistas internacionales, que es la principal categoría de documentos, sólo cuatro han sido escritos por investigadores colombianos. Con esto se ve reflejada la poca capacidad de los investigadores nacionales para publicar los resultados de sus investigaciones en medios de amplia circulación y reconocimiento; la mayoría de información queda como literatura gris o inédita. Sólo 20 artículos relacionados con peces se han publicado en revistas nacionales a lo largo de más de un siglo de estudios en la ZHA.

Como ya ha sido reconocido por Maldonado-Ocampo (2004) para la zona hidrogeográfica de la Orinoquia y por Maldonado-Ocampo y Usma (2006) para la ictiofauna dulceacuícola del país, las tesis de pregrado son una de las herramientas

fundamentales para avanzar en el conocimiento puntual de nuestra ictiofauna. A través de éstas es que se han realizado los mayores aportes en cuanto al conocimiento de la riqueza íctica de la ZHA en los últimos años.

Cabe destacar el papel del ICN en asocio con el Imani y el Museo de Ciencias Naturales de España –CSIC- a través del proyecto *Peces de Leticia*, que han apoyado el desarrollo de alrededor de 10 tesis de pregrado, incrementando de manera significativa el conocimiento de los peces del área de influencia de esta ciudad. De igual forma y como se ha mencionado, las actividades de la Fundación Tropenbos en el área del medio Caquetá y recientemente en el área del PNN Amacayacu han sido importantes para el desarrollo de trabajos de tesis de pregrado.

El gran reto es plasmar esos valiosos resultados en publicaciones de más circulación nacional e internacional, ya que el mayor porcentaje de los mismos siguen depositados en las bibliotecas de las universidades y organizaciones financiadoras, dificultando el acceso a la información. Es clave que se apoyen los programas de las universidades regionales y se incentive a los estudiantes a que trabajen con temáticas que sean de importancia para la región en el ámbito de los recursos ícticos. Esta puede ser la forma más efectiva y económica de avanzar en el conocimiento de los peces, al tiempo que se responde con las necesidades propias de la ZHA.

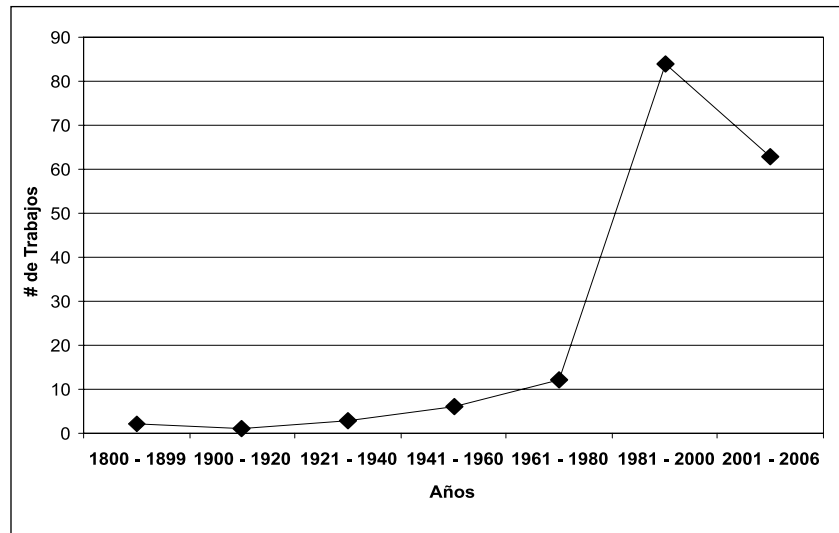
Plantear proyectos interinstitucionales a largo plazo permitirá la recopilación de información que podrá ser utilizada para la elaboración de tesis a nivel de maestría y doctorado, que como se puede observar son una carencia importante en la ZHA. Se requiere entender las relaciones e interacciones al interior de la gran red hídrica de la ZHA y de su ictiofauna acompañante si queremos desarrollar estrategias de manejo y conservación adecuadas a su realidad, por lo cual proyectos de investigación a nivel de maestría y doctorado en temáticas de ecología de comunidades, ecología de poblaciones, sistemática, genética y aspectos socioculturales asociados al manejo y aprovechamiento de los recursos pesqueros de la ZHA son una necesidad imperante.

Los libros, capítulos de libros y cartillas son escasos, por lo cual sería importante realizar compilaciones temáticas de la información gris dispersa en diversos documentos para apoyar la publicación de la misma a través de libros o capítulos de libros (Maldonado-Ocampo y Usma 2006). Las cartillas, que son el tipo de documentos con menor representación, son de vital importancia para dar a conocer al público en general, información relacionada con el tema de peces de la ZHA. Este mecanismo puede ser eficiente a la hora de acercar a las instituciones con la comunidad e incrementar el conocimiento de los peces de la ZHA, tal como se evidenció en la publicación *El conocimiento ancestral indígena sobre los peces de la Amazonia: los lagos de Yahuaraca*, de Yoni (2006), autor indígena.

Producción de documentos

Aunque el promedio anual desde 1900 hasta junio de 2006 es de 1,6 documentos relacionados con peces en la ZHA, es evidente que en las décadas de 1980 y 1990 el incremento ha sido significativo con relación a los años anteriores. La producción de documentos desde el año 2000 hasta junio de 2006 casi iguala la producción de las dos décadas anteriores (figura 36).

Figura 36.
Trabajos de investigación en peces de agua dulce en la ZHA en el periodo de 1800 – junio de 2006



La forma como ha evolucionado la producción de documentos de acuerdo a la temática de peces en la ZHA deja expectativas positivas frente al avance en el conocimiento de su ictiofauna. De hecho, el incremento en los últimos años, resultado de los procesos de investigación desarrollados por investigadores y estudiantes nacionales, es una evidencia clara de la mayor cantidad de personal que está trabajando o que está interesado en los peces de agua dulce en la ZHA.

Recomendaciones

A pesar de los avances registrados aún se requiere mayor esfuerzo de muestreo geográfico y temporal para avanzar en el conocimiento de la ictiofauna de la ZHA. Son claros los vacíos de información existente, pero a su vez estos brindan pautas para avanzar en su resolución. Como fue planteado por Maldonado-Ocampo y Usma (2006) para la ictiofauna nacional, igualmente aplicable a la ZHA, se debe establecer una estrategia interinstitucional concertada para equilibrar los intereses académicos, políticos, sociales, económicos y ambientales entorno a los peces dulceacuícolas de la región.

El fortalecimiento de la formación académica orientada a la preparación de profesionales en el estudio de peces es vital, por esto, debe incrementarse el tema de ictiología en los programas académicos tanto de las universidades regionales como nacionales en los niveles de pregrado y posgrados. Deben existir vínculos más estrechos entre la academia, ong, institutos de investigación, autoridades ambientales y el sector privado para desarrollar estrategias de trabajo y cooperación que reúnan esfuerzos económicos y técnicos en busca de objetivos comunes, esto con el fin de evitar la duplicidad de dichos esfuerzos, como ha sido evidente no sólo para la ZHA sino para el país en general. Se deben entonces aprovechar las fortalezas y no, por el contrario, incrementar las distancias entre estos sectores.

Es prioritario incentivar e incrementar la publicación de los resultados de los procesos de investigación adelantados sobre la ictiofauna de la ZHA. Tener conocimiento de lo que se está haciendo y qué se ha hecho, es la base para definir prioridades de investigación y a su vez evitar repetir esfuerzos en áreas que no lo requieren. Es tarea de la academia fortalecer estos procesos, así como de todos los interesados, además de gestionar los recursos disponibles para la publicación de dichos resultados.

Los resultados más importantes en años recientes en el conocimiento de la ictiofauna de la ZHA, dejan una enseñanza básica: no se tendrán logros significativos en la medida en que se hagan esfuerzos aislados e individuales por aliviar los vacíos de información existentes. La cooperación interinstitucional es la herramienta más eficaz para llenar esos vacíos una vez se dejen de lado los intereses particulares y se vele por alcanzar objetivos unificadores. Los recursos ícticos son claves en el bienestar social de las comunidades que habitan la ZHA, por eso el reto es conocer esos recursos ícticos a una velocidad mayor.



Pez ornamental
Geophagus sp.

2.5.7 La entomofauna de la región sur de la Amazonia colombiana

Mónica Ospina
Instituto Humboldt
Giovanny Fagua
Departamento de Biología
Pontificia Universidad Javeriana

Los insectos son organismos conspicuos, dominantes y ampliamente distribuidos en todos los ecosistemas terrestres, principalmente en los tropicales, donde son altamente diversos. Están organizados en alrededor de 30 órdenes dentro del Phylum Arthropoda y la Clase Insecta, de los cuales Heteroptera (chinches), Lepidoptera (mariposas y polillas), Coleoptera (cucarrones y escarabajos) e Hymenoptera (abejas, avispas y hormigas) son llamados órdenes *hiperdiversos* por su elevado número de especies.

Los insectos, además de diversificados taxonómicamente, son importantes desde el punto de vista ecológico, ya que exhiben diferentes hábitos, ocupan múltiples hábitats, establecen relaciones especie-específicas con numerosas plantas y otros animales, son elementos importantes en las cadenas tróficas y forman parte activa de numerosos procesos claves para el funcionamiento de los ecosistemas.

Muchos grupos de insectos están estrechamente relacionados con los humanos por diferentes razones: algunos grupos son usados como fuentes de alimento en forma directa o sus derivados o productos, principalmente por algunas comunidades indígenas; especialmente las mariposas y los cucarrones son productos potenciales de comercio y pueden ser utilizados como una fuente de ingresos para comunidades pequeñas. Otro grupo, entre los que se encuentran las abejas, tiene la función de polinizar plantas de importancia económica; sin embargo algunos grupos causan graves enfermedades, lo que ha abierto un especial campo de investigación en la entomología médica y finalmente, se encuentran aquellos que son plagas de cultivos, causando serios problemas relacionados con el aprovechamiento de los sistemas productivos.

A pesar de su alta diversidad, la región neotropical es tal vez la más inexplorada y desconocida; en general Brasil y Colombia son los países más ricos en especies de insectos, lo que puede relacionarse en primer lugar con la extensión y complejidad de ecosistemas, y en segundo con que Perú y Bolivia están aún muy pobremente estudiados en la materia, al igual que muchas regiones de Colombia. Existen pocas colecciones de referencia de estos grupos en suramérica y hay pocos entomólogos residentes, trabajando activamente en aspectos de su biología en el neotrópico.

En Colombia, los inventarios y estudios taxonómicos en insectos se intensificaron a partir de la segunda mitad del siglo XX, generando claros avances al respecto. Sin embargo, la mayor parte de estudios continúan siendo en taxonomía de la mayoría de los grupos y listados de especies sistemáticos preliminares. El objeto principal de este documento fue determinar el estado actual del conocimiento de las comunidades, poblaciones y especies de abejas y hormigas en la región sur de la Amazonia colombiana.

Producción bibliográfica

Fueron encontrados y revisados un total de 80 documentos que se agrupan en trabajos de pregrado, tesis de postgrado, informes técnicos, libros, capítulos en libros, artículos en publicaciones periódicas y resúmenes en congresos, encuentros, talleres, simposios y otros.

Los temas abordados en los trabajos son taxonomía y sistemática, historia natural, genética, biogeografía, ecología y uso. El mayor porcentaje de trabajos se enfoca hacia la taxonomía (86%); el 8% se refieren a historia natural de especies o grupos y en el porcentaje restante (6%) se agrupan trabajos tendientes al análisis de usos de especies principalmente como polinizadores o para usos medicinales, alimenticios o biocomercio.

En un sentido amplio, la mayoría de trabajos están enfocados en aspectos de composición de las comunidades mientras que los estudios de estructura y función son pocos (3%). Este enfoque puede deberse a la amplia diversidad del grupo y la existencia de pocos especialistas, por lo que los trabajos que se están haciendo se encuentran en fases descriptivas. El desconocimiento de los insectos es un patrón general que se da incluso a nivel mundial, lo que hace que mucho trabajo aún se centre en la taxonomía.

Las universidades han sido las instituciones en donde se han realizado el mayor número de trabajos, principalmente la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Los Andes y la Universidad Javeriana, en su orden, lo que explica que la mayoría de trabajos en insectos del sur de la Amazonia correspondan a trabajos de pregrado. Las instituciones que han elaborado mayor número de informes técnicos son el Instituto Humboldt y la UAESPNN. Los artículos científicos han sido publicados principalmente en revistas nacionales y corresponden al 13,5% del total.

En la región, la mayoría de los trabajos se han limitado a inventarios de algunos grupos de insectos con fines taxonómicos, en especial en áreas protegidas. La información generada ha servido para complementar listados de especies, pero en general, se encuentra dispersa y sin publicar, entre otras causas, porque sus datos no han sido terminados de procesar.

En 1992, como parte de las actividades de conmemoración de los 500 años del descubrimiento de América, la Agencia de Cooperación Iberoamericana coordinó una expedición entre el ICN de Colombia y el Museo de Historia Natural y la Universidad Complutense de Madrid (España), a la zona norte del PNN Serranía de Chiribiquete. El inventario de insectos fue realizado especialmente para mariposas, cucarrones, escarabajos e himenópteros, principalmente hormigas. Estas muestras están depositadas en la colección entomológica del ICN. Existe una edición especial de la Revista del Sistema de Parques Nacionales de Colombia en la que se presentan los resultados de

la expedición, aunque no incluyen datos de hormigas. Los resultados completos se presentaron en un informe técnico pero en forma muy general, con análisis a nivel de órdenes, familias y subfamilias.

También han sido inventariados insectos en la Estación Primatológica Caparú, sobre el río Taraira, afluente del Apaporis, en el departamento de Vaupés, en límites con el departamento de Amazonas. Los inventarios han sido realizados por investigadores de diferentes instituciones, entre ellas la Universidad Nacional y la Universidad Javeriana. Los resultados de estas expediciones se encuentran en informes técnicos.

La Fundación Puerto Rastrojo y el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental – GEMA- del Instituto Humboldt, en el marco del proyecto *Caracterización del PNN Serranía de Chiribiquete*, realizaron cuatro expediciones a la zona sur del parque entre 1999 y 2000. Utilizando la metodología propuesta por el GEMA para la caracterización rápida de ecosistemas usando grupos indicadores, se muestrearon mariposas, escarabajos coprófagos, hormigas y abejas. Los datos han sido parcialmente analizados más no todos publicados (Fernández 1996).

El Instituto Humboldt, en asocio con la Universidad de Kentucky y el Museo de Historia Natural de Los Angeles County en Estados Unidos, y con la financiación de la National Science Foundation –NSF-, adelantó el proyecto *Diversidad de insectos en Colombia* entre 2000 y el 2005. Se muestrearon insectos con trampas Malaise, Pitfall y Winkler durante tres años consecutivos (2001-2004, una muestra cada 15 días) en los PNN Amacayacu (Amazonas) y La Paya (Putumayo) y en la Estación Primatológica Caparú (Vaupés). Estas muestras han sido revisadas y analizadas por separado por diferentes especialistas en taxonomía.

En la revisión de la literatura se encontraron en general más especies registradas para el departamento de Amazonas, seguido por Caquetá y finalmente Putumayo. La mayoría de las especies registradas simultáneamente en los departamentos Amazonas y Caquetá corresponden a registros de la región de Araracuara, localidad limítrofe entre ambos departamentos, pero en realidad corresponde a un área puntual en la región.

Los números de especies para muchos grupos son realmente bajos para una región tan vasta como la Amazonia colombiana, en donde predomina un ecosistema muy diverso como el bosque húmedo tropical. El anexo 13 presenta el listado de abejas para la región sur de la Amazonia colombiana.

En los departamentos de Caquetá y Putumayo el Grupo GEMA realizó tres caracterizaciones biológicas en ecosistemas ubicados en la vertiente oriental de la cordillera Oriental: Territorio Kofan (municipio de Orito) y Serranía de Los Churumbelos (Putumayo) y en el Territorio Inga (municipio San José de Fragua, Caquetá). En las tres localidades fueron muestreadas mariposas, hormigas y escarabajos coprófagos.

Estos trabajos pueden servir de referencia, porque a pesar de ser colectada en zona de piedemonte, esta fauna tiene componentes amazónicos importantes. Los resultados están consignados en informes técnicos (GEMA 1999, 2000).

El bajo número de especies registradas para el sur de la Amazonia colombiana en la mayoría de grupos refleja la falta de conocimiento de la entomofauna en la zona y la escasez de publicaciones sobre los trabajos realizados. En todo caso, la mayoría de estos han estado enfocados en taxonomía y no en aspectos ecológicos, razón por la cual es poco lo que se sabe sobre las poblaciones y estructura de las comunidades en la zona.



2.6 Microorganismos

Clara Patricia Peña-Venegas,
Gladys Inés Cardona Vanegas
Intituto Sinchi

Los microorganismos – denominados así por su tamaño pequeño, casi imperceptibles a simple vista – de acuerdo con los estudios moleculares de su filogenia, están actualmente clasificados en tres grandes dominios: bacteria, arquibacteria y eucaria. En esta clasificación no se incluyen los virus, los cuales sólo se consideran seres vivos cuando están dentro de una célula receptora y se reproducen. Una clasificación menos ortodoxa, pero más práctica de los microorganismos, permite ordenarlos según su tamaño, hábitos de vida y características propias. Según esta clasificación, los microorganismos se pueden agrupar en virus, bacterias, actinomicetos y hongos, aunque algunos autores incluyen también las algas, los protozoos y los nemátodos como microorganismos.

Para tener un punto de partida en el establecimiento de la diversidad de los microorganismos, Truper (1992) afirma que podrían existir en el mundo aproximadamente entre 1 y 1,5 millones de especies de hongos y aproximadamente 3 millones de especies bacterianas, que en su gran mayoría no son cultivables. De acuerdo con estas cifras, los microorganismos constituyen aproximadamente el 15% del total de especies de organismos vivos del planeta. Sin embargo, son uno de los grupos menos conocidos. Para el caso de los hongos, los cálculos sugieren que de los 1,5 millones de probables especies, sólo 70.000 han sido descritas, restando el 95% por describir (Borneman y Hartin 2000). Para el caso de las bacterias, tan sólo el 10% de éstas han sido cultivadas y sólo 5.000 especies de bacterias han sido adecuadamente descritas (Lee *et al.* 1996).

No sólo se ignora la diversidad de microorganismos en el mundo, sino que el conocimiento de los mismos se encuentra sectorizado para unas regiones del mundo más que para otras. Lodge *et al.* (1996) al explorar desde 1963 la base de datos mundial de investigaciones sobre microorganismos BIOSIS, resalta que sólo se han publicado 96 referencias para suelos tropicales, mientras que hay 2.411 referidas a suelos templados. Los estudios en biodiversidad microbiológica en Colombia no son la excepción, pues investigaciones en este tema para ecosistemas especiales como la Amazonia es muy limitada.

La biodiversidad de las especies se estima a través de los inventarios y colecciones existentes. De acuerdo con el *World Data Centre for Microorganisms* – WDCM, existen en el mundo 462 colecciones de microorganismos en 62 países. Las más numerosas corresponden a las bacterias con aproximadamente 500.000 representantes, seguidas por las de hongos con 350.000 ejemplares (WDCM 2005). Colombia sólo cuenta con una colección de bacterias reconocida a nivel mundial, conservada por el Centro de Investigaciones en Agricultura Tropical – CIAT – en Palmira, que reúne 5.090 cepas

de bacterias fijadoras simbióticas de nitrógeno de todas las regiones de Colombia (Massae 2001). Otras colecciones importantes de microorganismos son las colecciones de bacterias y hongos patógenos humanos del Instituto Nacional de Salud (Liévano 2002) y la colección de hongos Agaricales y Boletales del Herbario de la Universidad de Antioquia (SIB 2005), aunque en éstas son pocos los ejemplares provenientes de los departamentos de Amazonas, Caquetá o Putumayo.

Para los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, aunque mínimos, se han logrado algunos avances en el conocimiento de los microorganismos de la región, los cuales se presentan a continuación.

Virus

Este es el grupo de microorganismos menos estudiado en la región. Los trabajos realizados buscan identificar agentes patógenos humanos, de animales y plantas (Colciencias 2005), limitando la investigación al diagnóstico, por lo que se desconoce su diversidad.

Bacterias

Bacterias de ambientes terrestres

Este grupo, junto con el de los hongos, ha sido el mejor estudiado. Un aporte importante es el estudio de bacterias que participan en los ciclos de mineralización del suelo. El Instituto Sinchi ha estudiado bacterias edáficas como las solubilizadoras de fosfatos, y reporta que el 5,5% de los aislamientos tienen capacidad solubilizadora (Useche 2003). Dentro de las bacterias solubilizadoras de fosfatos reportadas para el sur del trapecio amazónico, la mayoría corresponde a bacilos gran negativos de los géneros *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Enterobacter* y *Chromobacterium*.

Las bacterias simbiotes fijadoras de nitrógeno es un grupo bacteriano con importancia agronómica. Para su estudio, en el sur del trapecio amazónico, desde 1996 el Instituto Sinchi ha evaluado leguminosas nativas en diferentes coberturas (bosques, rastrojos, chagras y potreros) que se asocien a estas bacterias y fijen efectivamente nitrógeno. Se ha encontrado que sólo el 40,5% de las especies colectadas establecen nódulos fijadores. Aún cuando estas bacterias coevolucionan con su planta huésped, la bacteria tiende a perderse fácilmente cuando no está asociada a la planta. El proceso de tala y quema del bosque natural presumiblemente contribuye a la desaparición de la bacteria simbiote. Muestras realizadas en la comunidad del kilómetro 6 en el municipio de Leticia, muestran que leguminosas de zonas con quemadas frecuentes, limpias permanentes y alta intervención antrópica no presentan simbiosis, mientras zonas anexas donde las tumbas han sido fraccionadas y se han realizado pocas quemadas, sí presentaban nódulos fijadores.

La biodiversidad bacteriana de la región no sólo determina en buena parte la fertilidad de los suelos amazónicos; también hace parte de procesos tradicionales de manejo de alimentos de comunidades indígenas de la región como los Ticuna. Un ejemplo es el proceso de elaboración de la fariña, base de la alimentación en la Amazonia. La fariña, es el nombre dado a un producto granulado de color blanco a amarillo, crocante y de sabor característico, que se obtiene a partir de la maduración y posterior deshidratación de la yuca. La maduración es bioquímicamente un proceso de fermentación heteroláctica, en la cual intervienen dos bacterias que hacen parte de la flora natural del tubérculo: un *Lactobacillus* y una bacteria de la familia Enterobiaceae. Estas bacterias toman el almidón de la yuca y lo transforman en nuevas moléculas aromáticas, que le dan el sabor y el olor característico a la fariña (Peña-Venegas 2005).

Bacterias de ambientes acuáticos

Las bacterias en ambientes acuáticos son un recurso componente del plancton y sirven como indicadores de calidad de las aguas. Un trabajo llevado a cabo por el grupo de Microbiología Acuática de la Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano, basado en el estudio de la abundancia, biovolumen y biomasa bacteriana en el río Caquetá, el lago Boa y su plano de inundación, así como el río Metá (Caquetá Medio), estimó que la densidad bacteriana del río Caquetá en la zona de muestreo fue de $2,5 \times 10^9$ bacterias por litro mientras que en el lago Boa estuvo entre 4 y 5×10^9 bacterias por litro, dependiendo de la profundidad muestreada. Estos datos indican una alta actividad bacteriana en los ecosistemas acuáticos, lo cual puede incidir en la productividad misma de los sistemas.

Actinomicetos

En el sur del trapecio amazónico colombiano, Cardona (2004) realizó un trabajo pionero en la evaluación de la diversidad de actinomicetos en suelos, bajo tres coberturas vegetales (bosques, pastizal y rastrojo) y dos profundidades, por aislamiento en placas de agar y técnicas moleculares (Análisis de restricción de amplificadores del ADNr 16S – ARDRA). El análisis de cultivo mostró diferencias significativas en la abundancia de la comunidad entre las coberturas evaluadas y las dos profundidades; se obtuvieron valores de diversidad fenotípica similares para las tres coberturas, aunque mayor para los bosques. Según la identificación morfológica, la comunidad de actinomicetos de la zona se encuentra compuesta por seis géneros, *Streptomyces* el más representativo, seguido por *Nocardia*, *Agromyces*, *Microbispora*, *Nocardiopsis* y *Sacharomonospora*. En el análisis genético de la comunidad total, cada cobertura se caracterizó por un patrón de ARDRA específico. Los resultados mostraron que perturbaciones en la cobertura natural influyen sobre la abundancia y diversidad de actinomicetos. Técnicas moleculares como ARDRA proporcionan un método rápido para evaluar la diversidad de esta comunidad edáfica y monitorear fluctuaciones en las comunidades microbianas estudiando patrones de bandedo.

Dentro de los actinomicetos, especies del género *Frankia* se caracterizan por ser fijadores simbióticos de nitrógeno con especies vegetales no leguminosas. Este género ha sido registrado en el Amazonas brasileño y venezolano (MBG 2002). Para la Amazonia colombiana, y de acuerdo con los registros botánicos del Herbario COAH, ninguna de las especies vegetales huésped de *Frankia* ha sido encontrada en la región, por cuanto este género no ha sido aislado aún en la zona.

Hongos

Hongos de hábitat terrestre

Los hongos se clasifican según el tamaño de sus órganos de reproducción como macromicetos (hongos que forman estructuras macroscópicas como las setas y las orejas de palo) o micromicetos (hongos que forman estructuras microscópicas como los mohos y las royas).

El grupo de macromicetos más estudiado en la región es el de los Agaricales en Chiribiquete, Caquetá (Sánchez 2003), donde se identificaron 103 especies (24 especies y 79 morfoespecies) correspondientes a 28 géneros (tabla 44).

<i>Agaricus griseorimosus</i>	<i>Genorrema</i> sp.	<i>Marasmius</i> sp.
<i>Collybia</i> sp.	<i>Genorrema icterinum</i>	<i>Marasmius helvolus</i>
<i>Collybia trinitatis</i>	<i>Gleocantharellus</i>	<i>Marasmius tageticolor</i>
<i>Collybia dryophila</i>	<i>Hemimycena</i> sp.	<i>Marasmius haedinus</i>
<i>Coprinus</i> sp.	<i>Hydropus</i> sp.	<i>Marasmius hinnuleus</i>
<i>Cudemansiella</i> sp.	<i>Hygrocybe</i> spp. <i>Hygrocybe occidentalis</i>	<i>Nolanea permutata</i>
<i>Cystoderma</i> sp.	<i>Hygrocybe trintensis</i>	<i>Phaeocollybia</i> sp.
<i>Entoloma</i> sp.	<i>Inopilus</i> sp.	<i>Phaeomarasmius</i> sp.
<i>Entoloma sparsicystis</i>	<i>Inopilus bombycinus</i>	<i>Pseudohiatula</i> sp.
<i>Eutoloma staurosporum</i>	<i>Inopilus dennisii</i>	<i>Psilocybe</i> sp.
<i>Entoloma neoturbidum</i>	<i>Lactarius fragilis</i>	<i>Rhodocollybia</i> sp.
<i>Entoloma pnebrevisporum</i>	<i>Leptonia caeruleocapitata</i>	<i>Russula brevipes</i>
<i>Eutoloma bakeri</i>	<i>Leucocoprinus fragilissimus</i>	<i>Tricholoma</i> sp.
<i>Fayodia</i> sp.	<i>Leucocoprinus venezuelanus</i>	<i>Trogia</i> sp.
<i>Gallerina</i> sp.	<i>Marasmiellus</i> sp.	<i>Xerula</i> sp.
	<i>Marasmiellus dealbatus</i>	

Tabla 44.
Hongos
agaricales
identificados
para la región de
Chiribiquete

Fuente: Tomado de Sánchez 2003

Algunos hongos se asocian con algas para formar líquenes. Colombia es el país con mayor riqueza en hongos liquenizados. A la fecha se conocen 1.520 especies de 70 familias, 77% de las cuales han sido reportadas en páramos, pero para la región amazónica hay pocas exploraciones y reportes de hongos formadores de líquenes (Chaparro y Aguirre 2002). Uno de los pocos trabajos en este grupo de hongos en la Amazonia colombiana

es el de Sipman (1990), quien estudió los líquenes sobre las hojas de los árboles en la región de Araracuara y encontró 136 especies de las 350 conocidas para el mundo, de las cuales 42 eran primeros reportes para Colombia (tabla 45). Además se encontraron 46 especies indeterminadas, que pudieran ser especies no descritas o insuficientemente conocidas. La abundancia de líquenes sobre hojas de árboles en la región de Araracuara superó los reportes que se obtuvieron para bosques similares en las Guyanas.

Tabla 45.
Especies de hongos formadores de líquenes reportados para la Amazonia colombiana

Especies		
<i>Anisomeridium foliicola</i>	<i>C. phullogena</i>	<i>Microtheliopsis uleana</i>
<i>Arthonia accolens</i>	<i>C. puiggari</i>	<i>Phyllobathelium epiphyllum</i>
<i>A. aciniformis</i>	<i>Chroodiscus coccineus</i>	<i>Phyllophiate alba</i>
<i>A. calamicola</i>	<i>Coccocarpia epiphylla</i>	<i>Phylloporis obducta</i>
<i>A. mira</i>	<i>C. stellata</i>	<i>P. phyllogena</i>
<i>A. obesa</i>	<i>C. tenuissima</i>	<i>P. platypoda</i>
<i>A. trilocularis</i>	<i>Cryptothecia candida</i>	<i>Porina epiphylla</i>
<i>Aspidothelium fugiens</i>	<i>Dimerella dilucida</i>	<i>P. fulvella</i>
<i>Aulaxina microphana</i>	<i>D. epiphylla</i>	<i>P. imitatrix</i>
<i>A. minuta</i>	<i>D. fallaciosa</i>	<i>P. leptosperma</i>
<i>A. opegraphia</i>	<i>D. hypophylla</i>	<i>P. limbuleta</i>
<i>A. quadrangula</i>	<i>Echinoplaca affinis</i>	<i>P. pseudofulvella</i>
<i>Bacidia apiahica</i>	<i>E. argentata</i>	<i>P. rubentior</i>
<i>B. consimilis</i>	<i>E. diffluens</i>	<i>P. rufula</i>
<i>B. palmularis</i>	<i>E. heterella</i>	<i>Raciborskiella janeirensis</i>
<i>B. psychotriacae</i>	<i>E. intercedens</i>	<i>Sporopodium lepreurii</i>
<i>B. stanhopeae</i>	<i>E. pellicula</i>	<i>S. phyllocharis</i>
<i>Badimia dimidiata</i>	<i>Gyalectidium filicinum</i>	<i>S. xantholeucum</i>
<i>B. tuckermannii</i>	<i>Lasioloma arachnoideum</i>	<i>Stirtinia sprucei</i>
<i>Bysssolecania deplanata</i>	<i>Lecidea trailiana</i>	<i>Strigula complanata</i>
<i>B. fumosonigricans</i>	<i>Loflammea flammea</i>	<i>S. elegans</i>
<i>Byssoloma aeruginascens</i>	<i>L. gabrielis</i>	<i>S. maculata</i>
<i>B. leucoblepharum</i>	<i>Mazosia melanophthalma</i>	<i>S. melanobapha</i>
<i>B. subdiscordans</i>	<i>M. phyllosema</i>	<i>S. nemathora</i>
<i>B. subpolychromun</i>	<i>M. pilosa</i>	<i>S. subtilissima</i>
<i>B. tricholomum</i>	<i>M. praemorsa</i>	<i>Tricharia hyalina</i>
<i>Calenia conspersa</i>	<i>M. pseudobambusae</i>	<i>T. santessoniana</i>
<i>C. submaculans</i>	<i>M. rotula</i>	<i>T. urceolata</i>
<i>Caleniopsis laevigata</i>	<i>M. rubropunctata</i>	<i>Trichothelium annulatum</i>
<i>Calopadia fusca</i>	<i>M. tumidula</i>	<i>T. epiphyllum.</i>

Fuente: Tomado de Sipman 1990

Los hongos microscópicos más estudiados en la región, son los formadores de la simbiosis micorriza arbuscular. Esta asociación planta-hongo permite que la planta movilice mayor cantidad de fósforo, micronutrientes y agua, y mejore sus condiciones de crecimiento. Colombia ha realizado grandes aportes al mundo en el conocimiento de nuevas especies de este grupo de hongos: siete especies de *Acaulospora*, dos de *Entrophospora* y dos de *Glomus* (Schenck y Pérez 1988). Para la región amazónica colombiana se han registrado cinco de los seis géneros existentes: *Glomus*, *Acaulospora*,

Scutellospora, *Archaeospora* y *Gigaspora* (Restrepo *et al.* 1993, Arcos 2003, Sinchi 2006). *Glomus* es el género más representativo de los suelos de la región, seguido por *Acaulospora*. Los demás géneros aparecen en menor proporción y con menor diversidad.

La base de datos del Instituto Sinchi registran 19 especies para los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo: *Acaulospora foveata*, *A. rehmi*, *A. tuberculata*, *A. morrowiae*, *A. mellea*, *Entrophospora colombiana*, *Gigaspora* sp., *Archaeospora leptoticha*, *Scutellospora pelucida*, *S. spinosissima*, *Glomus brohultii*, *G. intraradices*, *G. glomerulatum*, *G. rubiformis*, *G. sinuosum*, *G. microaggregatum*, *G. manihotis*, *G. viscosum*, y *G. tortuosum*. A este inventario se debe incluir los reportes hechos por Pinto (1993) en la zona de Araracuara, Caquetá, quien con el apoyo de Saif, registró a *Glomus macrocarpus*, *G. multicaulis*, *G. fasciculatum*, *G. mosseae*, *G. pachycaulis* y *G. rubiformis*.

De acuerdo con esta fuente, la Amazonia colombiana podría tener el 20% de la diversidad mundial de estos hongos (Peña-Venegas *et al.* 2004), si se tiene en cuenta que para todo el mundo no se han descrito más de 150 especies.

Para el sur del trapecio amazónico se han descrito hongos solubilizadores de fosfatos de calcio de los géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Paecilomyces* y *Scytalidium* (Cabrera 2000), y *Moniliella*, *Mortierella* y *Scopulariopsis* (Useche 2003). Cabrera (2000) también incluyó el aislamiento de hongos celulolíticos y quitinolíticos, logrando recuperar especímenes celulolíticos de los géneros *Aspergillus*, *Beauveria*, *Chaetomium*, *Clonostachys*, *Fusarium*, *Lentinus*, *Penicillium*, *Poria*, *Trichoderma* y *Verticillum*, y especímenes quitinolíticos de los géneros *Beauveria*, *Gliocladium*, *Metharizium*, *Penicillium* y *Trichoderma*.

Hongos de hábitat acuático

Los hongos acuáticos de la región amazónica no han sido muy estudiados. Un trabajo reciente es el realizado por Beltrán-Tolosa (2003), que estudiando hongos asociados a hojarasca de una quebrada de aguas negras en el sur del trapecio amazónico, aisló 34 especímenes, en los cuales se identificaron las especies *Aspergillus niger*, *Acremonium* sp., *Beltrania rhombica*, *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Geotrichum* sp., *Idriella* sp., *Mucor* sp., *Penicillium* sp., *Pestalotia* sp. y *Trichoderma* sp.

Estudios a través de técnicas moleculares

Los registros de especies y géneros de los trabajos hasta aquí citados, se han basado en técnicas de laboratorio tradicionales que incluye la observación directa de especímenes y sus características, el aislamiento y mantenimiento de estos en medios de cultivo, y en algunos casos la reacción a pruebas bioquímicas. Por esta metodología sólo se

recupera el 1% de los microorganismos, y este es el pequeño grupo que ha sido descrito (Fredrickson y Balkwill 1998). En los últimos años el uso de técnicas moleculares basadas en el análisis de la fracción del ADN ribosomal correspondiente a la sub-unidad 16S denominada 16S ADNr para las bacterias y a la sub-unidad ITS/18S del ADN ribosomal para los hongos, ha permitido aproximarse a la diversidad real de microorganismos.

Casi todos los grupos de investigación que trabajan con microorganismos en Colombia aplican técnicas moleculares en sus investigaciones, ubicando al país a nivel de otros con recurso humano preparado. Sin embargo, las pocas fuentes de financiación para estos estudios y su alto costo, no permite que sean implementados de rutina. En la región amazónica, el Instituto Sinchi es pionero en el uso de técnicas moleculares para el estudio de microorganismos amazónicos en diferentes ambientes, logrando entender el papel que éstos juegan en el ambiente. El avance de las técnicas moleculares permitirá en un futuro muy cercano conocer en forma real la diversidad de microorganismos que posee la región.

Síntesis

La diversidad de microorganismos en Colombia y la región sur de la Amazonia es poco conocida. Se presume una alta diversidad, acorde con la diversidad de otros organismos y ambientes en la región. La zona más estudiada ha sido el sur del trapecio amazónico, por la facilidad logística y presencia de instituciones como el Instituto Sinchi y la Universidad Nacional. La mayor parte de los estudios ha sido con hongos, con colectas realizadas por diferentes instituciones y universidades. Algunos estudios ingresan los especímenes aislados en bancos o colecciones de alguna institución, generalmente la patrocinadora del estudio. No existe una colección regional de microorganismos reconocida, y por tanto parte de esta diversidad existe en diferentes colecciones cuyo acceso es restringido o limitado.

Para establecer la diversidad de microorganismos en la región, se requiere centralizar la información y crear bancos y colecciones sistematizadas y debidamente mantenidas. Es importante que los muestreos tengan metodologías similares e incluyan datos de georeferenciación, así como aunar esfuerzos para realizar colectas en lugares y ambientes poco conocidos que permitan un mejor y más rápido conocimiento de la biodiversidad. Estas directrices permitirán crear mecanismos y políticas que custodien los recursos biológicos contra la biopiratería, así como promover que las industrias nacionales y regionales hagan un mayor uso del recurso a través de la biotecnología y la bioprospección, dando así un mayor valor a la biodiversidad.

2.7 Estado de la investigación en recursos fitogenéticos en el sur de la Amazonia colombiana

José Leonardo Bocanegra Silva,
Juan Diego Palacio Mejía
Instituto Humboldt

El conocimiento de la diversidad biológica asociada al uso, es una oportunidad de comprender cómo la relación del hombre con la naturaleza, ha generado, en muchos casos, una mayor riqueza biológica en el medio natural y, en el hombre, una invaluable riqueza cultural.

Antes de definir qué son los recursos fitogenéticos, es necesario comprender su origen. Cuando las comunidades locales hacen uso de los elementos de la flora y la fauna que les ofrece la naturaleza, comienza una relación de ensayo y error de las propiedades de estos recursos. Producto del ensayo se van seleccionando los recursos más promisorios, algunos de los cuales se siguen aprovechando en su estado natural, mientras que otros son llevados a sistemas productivos en los que, de manera paciente, tras cada ciclo de cosecha, se selecciona el mejor material de siembra para el siguiente ciclo. Así sucesivamente al cabo de muchas generaciones, y miles de años en algunos casos, se genera variabilidad en el recurso biológico y un legado de conocimiento tradicional asociado a él. Este proceso de evolución dirigida por el hombre se llama *domesticación*, donde los procesos de selección paciente y curiosa generan un acervo genético del cual depende la supervivencia de la comunidad.

Los países andino-amazónicos tienen una cultura agrícola que data de 4.500 ó 5.000 años AC., legado de la diversidad de ambientes, cultivos y culturas (Jiménez 2002). Para el caso amazónico, el abanico de configuraciones vegetales y animales originadas, es producto de los procesos de especiación que se convirtieron en la base genética empleada por las diferentes etnias habitantes de la región para el desarrollo de la agrobiodiversidad, a partir de actividades de domesticación realizadas durante varios milenios (Vélez y Vélez 1992).

En un contexto amplio, a los componentes de los sistemas productivos se les ha llamado *agrobiodiversidad* y se han dividido en *recursos zoogenéticos* (fauna) y *recursos fitogenéticos* (flora). Los recursos fitogenéticos -RFG- se definen como aquellas especies vegetales que tienen o pueden tener un potencial de uso, especialmente el que contribuye a la seguridad alimentaria. No todos los elementos constituyentes de los agroecosistemas tienen el mismo grado de domesticación, esto depende de factores sociales y biológicos. Por estar asociados íntimamente a los sistemas productivos en los que se desarrollaron, debe enfocarse la conservación y conocimiento de estos ecosistemas para perpetuar su potencial de uso. Debido a la riqueza de flora que albergan los bosques amazónicos, es prioritario que se amplie el conocimiento de estos recursos y se vuelvan un factor de desarrollo sostenible.

Este diagnóstico solo incluye el conocimiento generado por investigadores formales, pero no el conocimiento de las comunidades tradicionales, salvo en aquellos casos donde las investigaciones los registran. En ese sentido, cuando se habla de conocimiento, es referido aquel disponible en algún medio que puede ser distribuido y queda por fuera el legado del conocimiento tradicional, que se trasmite generalmente por vía oral.

Fases del conocimiento de los recursos fitogenéticos de la región sur de la Amazonia colombiana

Los exploradores

Los primeros trabajos sobre el conocimiento de los recursos fitogenéticos amazónicos se realizaron en el marco de los inventarios florísticos efectuados por diferentes expedicionarios botánicos. Alexander von Humboldt dejó testimonio de su paso por la Amazonia en su libro *Del Orinoco al Amazonas*. Luego, con el desarrollo de la Real Expedición Botánica, el sabio Francisco José de Caldas hizo registros de la flora amazónica, y posteriormente, en la primera mitad del siglo XX, José Cuatrecasas realizó otras expediciones botánicas a la región. Pero sólo hasta los trabajos de Richard Evans Schultes a mediados de la década de 1940, sobre la etnobotánica de las plantas amazónicas, se le da un reconocimiento a la importancia del uso. Schultes fue el primero en revelar cómo las plantas psicoactivas y tóxicas tocaban cada aspecto de la vida de los indígenas Kofán de la Amazonia colombiana, y el uso de un sinnúmero de recursos vegetales dentro de sus rituales religiosos y prácticas médicas. A partir de esta época se comienza a resaltar la potencialidad de esta región respecto a recursos y conocimiento tradicional. Los trabajos de Schultes fueron complementados por Hernando García-Barriga y Enrique Pérez Arbeláez.

Las instituciones

Posterior al trabajo de los exploradores, que dejaron un valioso legado, a finales del siglo pasado se fue desarrollando un entorno institucional encargado de la investigación amazónica. Fue así como la Universidad Nacional de Colombia estableció una sede en Leticia y en Florencia, se constituyó la Universidad de la Amazonia con el propósito de hacer investigación y docencia en esta región. La investigación contó además con la formación de la Corporación Araracuara, que mediante la Ley 99 de 1993 se convirtió en el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi (Instituto Sinchi), quién tiene por objeto la realización y divulgación de estudios e investigaciones científicas de alto nivel relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región. En términos de recursos fitogenéticos, el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA- instauró bancos de germoplasma en el Centro de Investigación Macagual, que posteriormente pasaron a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –Corpoica-. También han tenido un papel fundamental las ong, algunas de ellas con ayudas internacionales, que han realizado aportes importantes a la investigación en RFG amazónicos.

El conocimiento de los recursos fitogenéticos

En la actualidad los sistemas de conocimiento de los RFG responden a dos estrategias: 1) el conocimiento desarrollado en los sistemas productivos de las comunidades, y 2) el conocimiento generado a partir de los bancos de germoplasma de RFG de importancia económica. Según Marín *et al.* (2005), las comunidades o asentamientos poblacionales asociados a los RFG han desarrollado una cosmovisión integral en la convivencia sostenible con su entorno respecto al potencial de uso y conservación. Este conocimiento ha sido vinculado dentro de las investigaciones sobre aspectos de uso de singular interés, como los venenos para flechas y para pesca, medicinas, usos ceremoniales y diversos alucinógenos, narcóticos, estimulantes y alimentos.

El valor de uso ha sido determinante en el flujo de especies dentro del bosque natural y los sistemas productivos, así como las características y propiedades de algunas especies promisorias desde el punto de vista alimenticio, cultural, maderable o forrajero (López *et al.* 1997). Cabe destacar que el valor de uso de las especies, los ecosistemas, y por ende el de los RFG, en todos los grupos sociales no son iguales. Los colonos poseen una visión de producción intensiva, y en lugar de conservar, presionan los recursos generando procesos de erosión genética (Marín *et al.* 2005). El asistencialismo en los sistemas de producción agrícola, la colonización, y los problemas sociales presentes en la región, han puesto en peligro de desaparición los sistemas de manejo de los RFG y el conocimiento tradicional de las comunidades (Cárdenas y Ramírez 2004).

Algunas especies que lograron establecerse como cultivos a nivel mundial, y otras promisorias, requieren de sus acervos genéticos para poder hacer frente a los diversos factores ambientales y biológicos adversos, por esta razón los parientes silvestres de éstas han sido colectados y almacenados en bancos de germoplasma como materia prima para el fitomejoramiento. Una vez son guardados estos materiales son caracterizados y evaluados para su estudio. En el caso particular de la Amazonia colombiana, se tiene el banco de germoplasma de especies amazónicas del Instituto Sinchi, con 2.026 accesiones de 12 especies. Para el manejo de algunas especies con semillas recalcitrantes, con bajas tasas de propagación vegetativa, susceptibles a ataques de plagas, enfermedades y amenazadas o en vía de extinción, el Instituto Sinchi adelanta investigaciones con el uso del cultivo de tejidos vegetales como herramienta para la propagación vegetativa y para la conservación *ex situ* de estas especies (Vargas 2000).

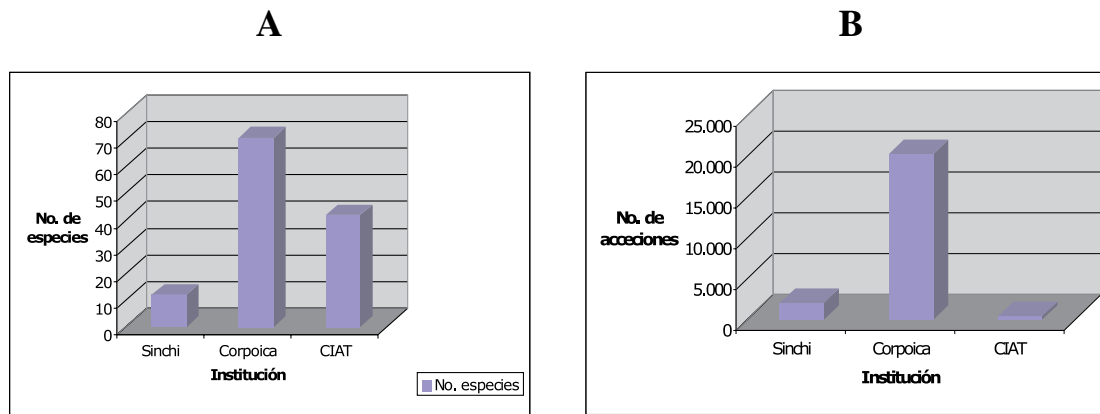
El Instituto Sinchi ha realizado caracterizaciones morfológicas, bromatológicas, fisicoquímicas y moleculares a las accesiones conservadas en sus bancos de germoplasma, que han permitido clasificar los diferentes individuos en grupos homogéneos que pueden ser posteriormente tipificados y seleccionados como materiales promisorios para mejoramiento y una posterior introducción a los sistemas productivos de la región. Con el uso de herramientas biotecnológicas ha sido posible la caracterización molecular de accesiones del banco de germoplasma del género *Theobroma* de la

región amazónica y la determinación de la variación somaclonal de seis genotipos de *Theobroma cacao* mediante la utilización de marcadores moleculares tipo *RAPD* y *SSR* y técnicas citogenéticas, ésta última realizada por la Universidad Francisco de Paula Santander. La UN Sede Bogotá y el Instituto Sinchi, con la colaboración del Instituto Humboldt, han realizado la caracterización molecular por ALFP de germoplasma de *Capsicum* (ají) colectado en la región amazónica.

El Centro Internacional de Agricultura Tropical –CIAT-, ubicado en Palmira – Valle - que tiene mandato mundial en investigación en yuca, fríjol, forrajes y leguminosas tropicales, cuenta en sus bancos de germoplasma con colecciones de estas especies provenientes del sur de la Amazonia colombiana, conteniendo 42 especies y 422 accesiones. En la colección de forrajes hay 111 accesiones constituidas por 37 especies. Del departamento de Caquetá se tiene el registro de 31 especies y 96 accesiones, para el departamento de Putumayo no se tienen registros y para el departamento de Amazonas hay 6 especies con 15 accesiones. En la colección de fríjol se tienen registros del departamento de Putumayo con 4 especies y 23 accesiones; en el caso de la colección de yuca se tiene registro de la yuca cultivada (*Manihot esculenta*) distribuida en los tres departamentos con un total de 288 accesiones. Dentro de la colección también existen especies silvestres de las 110 reportadas para el género *Manihot* (Martínez 1955, citado por Castillo 1992), de las cuales algunas de ellas pueden estar presentes en la Amazonia colombiana.

En el Directorio de Colecciones de Germoplasma para América Latina y el Caribe del IPGRI (*International Plant Genetic Resources Institute*), se encuentra una relación de 71 especies y 20.310 accesiones mantenidas en el banco de germoplasma de Corpoica, quien lidera estudios hacia la promoción y producción de frutales promisorios como alternativa de desarrollo para los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas. En el Centro de Investigación Macagual de Corpoica se conserva una colección de 10 especies de frutales amazónicos con 111 accesiones, constituido por: *Bactris gasipaes* (chontaduro) 76 accesiones, *Eugenia stipitata* (arazá) con siete accesiones, *Theobroma grandiflorum* (copoazú) con 12 accesiones, *Borojoa patinoi* (borojó) con tres accesiones, *Myrciaria dubia* (camu-camu) con una accesión, *Paullinia cupana* (guaraná) con una accesión, *Solanum sessiliflorum* (lulo amazónico) con ocho accesiones, *Cyphomandra* sp. (tomate de árbol amazónico) una accesión, *Pourouma cecropiifolia* (uva caimarona) una accesión y *Caryodendrum orinoscence* (inchi) con una accesión.

En las figuras 37A y B se muestra la representatividad, por instituciones, de las colecciones de germoplasma amazónico de acuerdo al número de especies y accesiones presentes. Se destaca que en el caso del CIAT se posee un mayor número de especies con relación al Instituto Sinchi pero un menor número de accesiones, en el caso de Corpoica los datos son menores comparados con los otros dos bancos de germoplasma referenciados.



Figuras 37 A y B. Representatividad por instituciones de las colecciones de germoplasma amazónico con relación al número de especies y accesiones

Estado de la investigación

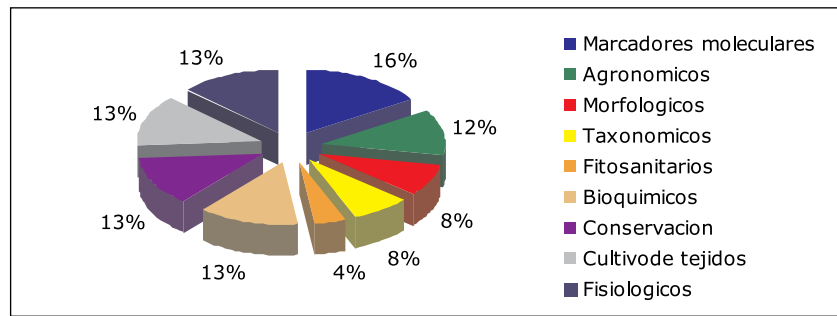
En Colombia el estudio de los recursos fitogenéticos estuvo ligado principalmente a los inventarios y en algunos procesos de fitomejoramiento tradicional. El advenimiento de la biotecnología para el cultivo de tejidos en la década de 1970 y los avances de la bioquímica y la biología celular y el posterior desarrollo e implementación de las herramientas biotecnológicas modernas para finales de la década de 1980, permitió el inicio de programas de conservación de germoplasma (Shuler & Orozco 2007).

En el país son escasos los estudios que se han adelantado con el uso del cultivo de tejidos vegetales en especies amazónicas, dada la dificultad para establecer material madre en óptimas condiciones fitosanitarias, así como los problemas inherentes a las plantas tales como baja tasa de respuesta morfogénica, contaminación endógena, plagiotropismo y bajas tasas de enraizamiento. Sin embargo, se han desarrollado investigaciones en el establecimiento y regeneración *in vitro* en frutales como: borojón, inchi, arazá, anón amazónico y copoazú (Vargas 2000). Los estudios se han realizado a partir de material juvenil y adulto, a través de la propagación de segmentos nodales y la inducción de embriogénesis somática.

En la base de datos de Colciencias RED SCienTI para la investigación de los recursos fitogenéticos de la Amazonia, existe el registro de un grupo de investigación específico para la Amazonia, además de seis grupos de investigación que han trabajado o trabajan con recursos fitogenéticos de la Amazonia, aún cuando su especialidad no está enfocada hacia esta región.

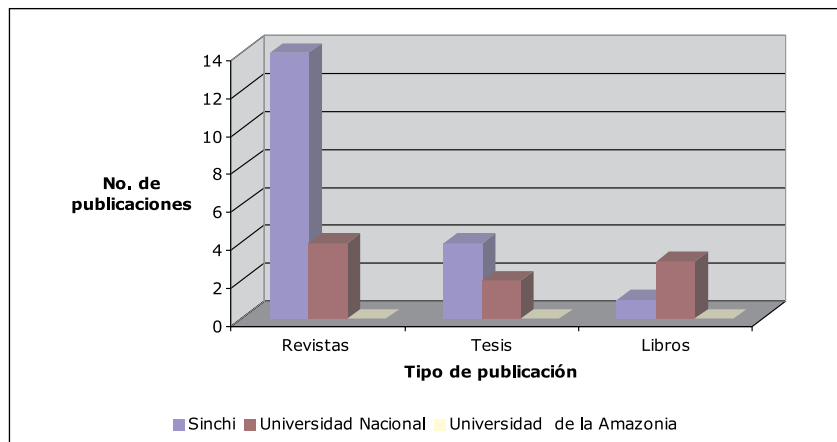
En la figura 38 se muestra la distribución porcentual de las principales áreas de estudio en recursos fitogenéticos por los grupos antes mencionados. No se observa una tendencia marcada para un área específica. Los marcadores moleculares presentan una leve ventaja con un 16% de la representatividad; le siguen en importancia con igual nivel (13-12%) el empleo de cultivo de tejidos, bioquímica, conservación y fisiología. Es necesario aclarar que los estudios están dirigidos principalmente al conocimiento de la potencialidad de uso y conservación del recurso genético.

Figura 38.
Distribución porcentual de las principales áreas de estudio empleadas en la investigación de los recursos fitogenéticos amazónicos



La figura 39 muestra cómo están distribuidas las publicaciones generadas por los grupos, agrupadas por las instituciones, resaltando el Instituto Sinchi como la institución que más conocimiento ha generado en las categorías de artículos de revistas y tesis de grado. En la categoría de libros la Universidad Nacional de Colombia supera por una pequeña diferencia a éste. A pesar de que la Universidad de la Amazonia posee grupos de investigación registrados con proyectos dirigidos hacia la investigación en los RFG de esta región, no tiene reporte de publicaciones dentro de las bases de datos consultadas.

Figura 39.
Número y tipo de publicaciones realizadas por institución



Hay que tener en cuenta que determinar el grado de investigación específica sobre la región sur de la Amazonia no es evidente, ya que la mayoría de los trabajos abarcan globalmente la Amazonia sin discriminación por departamentos; sólo en algunos casos los trabajos van dirigidos hacia una zona determinada, y en los casos más puntuales se encontró mayor relevancia en los departamentos de Caquetá y Amazonas.

En la revisión de la literatura relacionada con RFG del sur de la Amazonia colombiana se encontraron un total de 144 publicaciones, de las cuales 95 fueron referenciadas en la base de datos de CIAT y distribuidas en tres categorías: revistas, libros y memorias de congresos. Tan sólo 10 hablan de los recursos fitogenéticos de la Amazonia colombiana de forma específica, y haciendo referencia a caracterizaciones del banco

de germoplasma presente en la Unidad de Recursos Genéticos, manejo y uso de los mismos. Tres contribuciones se concentran en la región sur de la Amazonia, dos artículos para el departamento de Caquetá y uno para el departamento de Putumayo, publicaciones relacionadas con la caracterización del banco de germoplasma de yuca.

En el caso de la base de datos del Instituto Sinchi, se encontraron 16 publicaciones, que correspondieron: dos a la Amazonia en general y las otras 14 a la Amazonia colombiana; también se hace mención a 13 publicaciones encontradas en la base de datos de Colciencias, de las cuales cuatro corresponden a tesis de grado, uno a libros y las ocho restantes a publicaciones en revistas; sin embargo, en una sola publicación se hace referencia al departamento de Caquetá (tabla 46).

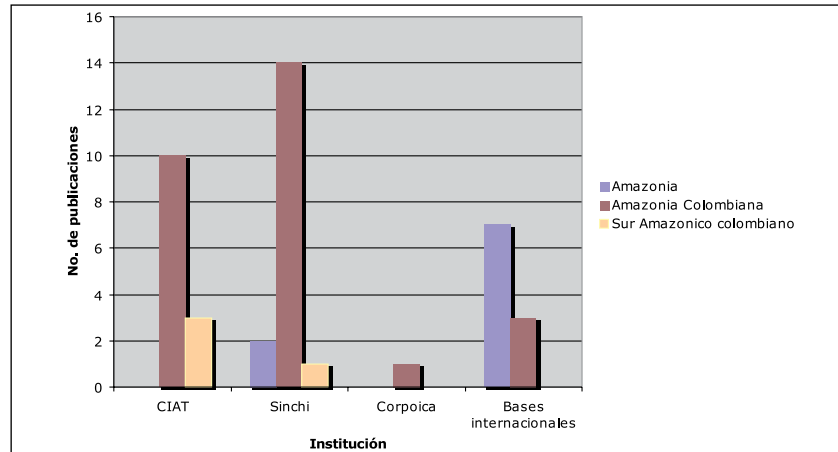
Especies	No accesiones	Estudios	Ecotipos
<i>Capsicum annuum</i> , <i>C. frutescens</i> , <i>C. chinense</i> , <i>C. pubescens</i> , <i>C. baccatum</i>	340 en total	Caracterización con AFLP e izoenzimática para todas las accesiones	
<i>Caryodendron</i> sp.	300 en total	Caracterización bromatológica para parte de las accesiones, morfoagronómica y RAPD para todas las accesiones	56
<i>Theobroma cacao</i>	108	Caracterización morfoagronómica, bromatológicas en solo algunos individuos y con RAPD's y AFLP's	18
<i>T. grandiflorum</i>	250		8
<i>T. bicolor</i>	18		
<i>Bactris gasipaes</i>	540	Caracterizaciones morfoagronómicas. Fisicoquímicas y bromatológicas	90
<i>Eugenia stipitata</i>	200	Caracterizaciones morfoagronómicas. Fisicoquímicas y bromatológicas	15
<i>Borojoa patinoi</i>	60	Caracterizaciones morfoagronómicas. Fisicoquímicas y bromatológicas	6
<i>Annona montana</i> <i>Rollinia mucosa</i>	48	Caracterizaciones morfoagronómicas. Fisicoquímicas y bromatológicas	8
<i>Hevea brasiliensis</i> y <i>H. pauciflora</i>	72		
<i>Anacardium occidentale</i>	55	Caracterización morfoagronómica	6
<i>Poraqueiba sericea</i>	36	Caracterización morfoagronómica	6

Tabla 46. Especies conservadas por el Instituto Sinchi dentro de su banco de germoplasma

En la base de datos de Corpoica se encontró un trabajo dirigido a evaluar la diversidad genética de *Theobroma cacao*, esto mediante marcadores moleculares tipo microsatélites en accesiones del banco de germoplasma existente en la institución. Las bases internacionales mostraron diez referencias de investigaciones en RFG en la Amazonia, de las cuales tres correspondieron a caracterizaciones de palmas por medio de marcadores moleculares.

En la figura 40 se puede observar cómo están distribuidas las publicaciones sobre el sur de la Amazonia colombiana en las diferentes bases de datos descritas, observándose un bajo número de publicaciones referenciadas sobre esta región, pero con un mayor rango en aquellas que van dirigidas a la Amazonia colombiana. También se puede subrayar en las bases del Instituto Sinchi y bases internacionales una pequeña cantidad haciendo mención de la Amazonia en general.

Figura 40.
Número de publicaciones encontradas en las diferentes bases de datos sobre el sur de la Amazonia



Vacíos

La información sobre el estado de la investigación de los RFG del sur de la Amazonia colombiana muestra una dinámica muy amplia en cuanto a las áreas de estudio, y a la vez una distribución dispersa y de poco acceso, lo que dificulta visualizar el proceso de la investigación en esta región.

La estrategia de manejo de los recursos fitogenéticos por medio de los bancos de germoplasma para su conocimiento y conservación prueban ser una buena estrategia. Sin embargo, el número de especies mantenidas aun es muy bajo respecto al reto que representa la megadiversidad del sur de la Amazonia colombiana.

No se tiene un inventario real que de cuenta del número de especies promisorias presentes en la región, enmarcadas dentro del contexto de recursos fitogenéticos. Se desconoce igualmente la potencialidad de esta ventaja comparativa como alternativa económica. Es entonces evidente la falta de investigación en el conocimiento y conservación de los RFG.

Se observa una gran falencia en la investigación de especies silvestres amazónicas, a pesar del gran potencial que estos poseen para los programas de mejoramiento genético de especies cultivadas.

Recomendaciones

La fuente de conocimiento más importante que se puede visualizar sobre la potencialidad de uso de los RFG está representada en las comunidades indígenas, siendo necesario e importante documentar el conocimiento tradicional, para que exista un respeto por las comunidades y un reconocimiento a su saber tradicional, que en la actualidad se encuentra en un peligro de desaparecer.

Es necesario realizar mayores esfuerzos en términos de recurso humano dirigido específicamente para la investigación del sur de la Amazonia colombiana, con el fin de lograr avances significativos en la investigación de los recursos fitogenéticos de esta región.

Igualmente se requiere crear bases de datos en las que se pueda encontrar mayor disponibilidad de la investigación acerca de esta región para visualizar de una forma puntual el panorama del estado en el que se encuentran la investigación en RFG.

Estudio de caso Estudios genéticos en especies animales

Manuel Ruiz-García y Diana Álvarez
Pontificia Universidad Javeriana

La genética de poblaciones es una disciplina de las ciencias biológicas encargada de estimar y comprender los eventos evolutivos que modulan la distribución de los genes entre poblaciones y al interior de ellas. Los fundamentos matemáticos y moleculares de esta disciplina constituyen una herramienta fundamental que aporta conocimientos para la conservación biológica.

Siendo el Amazonas un punto neurálgico de la biodiversidad en el planeta, por la alta cantidad y diversidad de organismos que alberga, son escasos los trabajos en genética aplicados a especies animales, y hasta el momento sólo se encuentran publicados un trabajo de pregrado, cuatro tesis de maestría y una tesis de doctorado. Cuatro de esos trabajos versan sobre mariposas (Giraldo 2002, 2005, Galindo 2004, Saldamando 1998), uno sobre delfín rosado (Acosta 2002) y otro acerca del bagre dorado, *Brachyplatystoma flavicans* (Batista 2001). Esto pone de manifiesto el escaso volumen de trabajos centrado en este tópico, a pesar que son de vital importancia para la conservación biológica de cualquier organismo, a cualquier escala.

En el Laboratorio de genética de poblaciones molecular y biología evolutiva del departamento de Biología de la Pontificia Universidad Javeriana se han llevado a cabo diversos estudios genéticos que involucran especies amazónicas. Estos estudios se basan en la aplicación de diversos tipos de marcadores moleculares a diferentes especies animales estudiadas. Con esos resultados moleculares, se logra determinar los niveles de variabilidad genética, la heterogeneidad genética, los posibles niveles de flujo génico, los números efectivos históricos y posibles cuellos de botella o expansiones poblacionales que hayan afectado la historia poblacional de esas especies. Los mamíferos amazónicos, seguramente, son algunos de los grandes perjudicados por la acción antrópica.

La historia evolutiva de cada especie está llena de particularidades individuales, lo cual obliga a las políticas de conservación tengan que ser específicas. Esto lo demuestran los siguientes estudios de caso, donde se resumen los resultados obtenidos al aplicar diversos tipos de marcadores moleculares a un ave, el piurí (*Crax globulosa*) y cuatro mamíferos amazónicos, el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el delfín rosado (*Inia geoffrensis*) y el mono lanudo o churuco (*Lagothrix lagotricha*).

Jaguar

Se analizaron diversos aspectos concretos de la subespecie *Panthera onca onca*, que es la subespecie morfológicamente descrita en el área de la Amazonia y Llanos colombianos y en otras partes de la Amazonia no colombiana. Se analizaron 12 microsatélites en 77 jaguares localizados en la zona geográfica correspondiente a la subespecie. Esas muestras fueron recolectadas en Colombia, Perú y Bolivia, y se analizaron 30 muestras procedentes de otras subespecies (Ruíz-García *et al.* 2006e).

Globalmente, la subespecie *onca* presentó más variabilidad genética que la subespecie *centralis*. Aunque la heterogeneidad entre las subpoblaciones es relativamente pequeña, los microsatélites empleados son eficaces al clasificar cada individuo a la subespecie en función del origen geográfico; cada subespecie tiene alelos exclusivos, lo cual permite asignar la subespecie correctamente a jaguares de zoológicos u otras instituciones, que no tengan origen geográfico reconocido. En el análisis de asignamiento poblacional genético por subespecies, más del 80% de los individuos estuvieron bien clasificados en sus respectivas subespecies geográficas.

Cuando se analizó la posible existencia de equilibrio Hardy-Weinberg en la subespecie *onca*, los marcadores presentaron un exceso significativo de homocigotos. Esto puede deberse a una elevada endogamia en esa población, o la existencia de una subdivisión geográfica interna que permite la existencia de acervos genéticos diferenciados, siendo esta posibilidad la más probable.



Jaguar
(*Panthera onca*)

La determinación de cuellos de botella es relevante desde la perspectiva de la biología de la conservación ya que nos permite concluir si una población se ha reducido rápida y recientemente, perdiendo de forma considerable parte de su variabilidad genética. En la población amazónica peruana, diez de los 12 microsatélites empleados presentaron evidencias relacionadas con un cuello de botella reciente. Podría ser que esta población haya sufrido recientemente algún tipo de cuello de botella genético. Para la población colombiana, y para la subespecie *onca* como un todo, no existió evidencia clara en favor de la existencia de cuellos de botella. En el siglo XX, el jaguar fue intensamente cazado; entre 1968-1970 se cazaron 2.000 jaguares únicamente en la región peruana amazónica de Loreto. Solo Estados Unidos importó en 1968, 13.516 pieles de jaguares y en 1969, 9.831 pieles de esta especie. Aunque el jaguar fue altamente golpeado por la caza de sus pieles, no parece mostrar síntomas evidentes de haber pasado por un cuello de botella genético, con excepción de la población peruana analizada.

Por el contrario, cuando se aplicó el test *g* (Reich y Goldstein 1998, Reich *et al.* 1999), se detectó una posible expansión poblacional, síntoma de que el jaguar es una especie adaptada a su medio y a los recursos que éste posee. Si la especie desapareciera sería un desastre causado por el ser humano, ya que en esta especie hay una tendencia natural hacia la exitosa expansión poblacional. Eizirik *et al.* (2001) también detectaron signos de expansión poblacional para el jaguar a partir del análisis de secuencias mitocondriales.

Mediante el procedimiento de máxima verosimilitud de Nielsen (1997), se determinaron números efectivos históricos a largo plazo para esta especie en territorio colombiano. Esos valores oscilaron entre 9.000 y 24.000 individuos, que podría constituir entre un 5-10% de la población total de jaguares en el Neotrópico, cifra no despreciable y que amerita de un criterio eficiente de protección de esta especie en Colombia.

Ocelote

En el caso del ocelote, la pregunta de investigación fundamental fue ¿Son diferenciables las subespecies de ocelotes, definidas morfológicamente que se distribuyen en la Amazonia colombiana, de otras subespecies propuestas para esta especie desde una perspectiva molecular? Se analizaron 14 muestras de *Leopardus pardalis maripensis*, cuyo rango de distribución se encuentra en la zona más oriental de la Amazonia colombiana, además de Brasil y Guyanas, y 49 muestras de *L. p. aequatorialis* procedentes de diferentes puntos de la Amazonia colombiana y peruana, frente a otras 70 muestras de ocelotes representando otras subespecies definidas morfológicamente, tales como *L. p. mearnsi* (Costa Rica), *L. p. pseudopardalis* (Colombia y Venezuela), *L. p. pusaeus* (Ecuador), *L. p. steinbachi* (Bolivia) y *L. p. mitis* (Paraguay). Se analizaron 12 marcadores microsatélites.

Todas las poblaciones de ocelotes analizadas poseen una enorme riqueza genética desde la perspectiva molecular y no se han detectado poblaciones en Sudamérica que se hayan visto depauperadas genéticamente. Sin embargo, en las dos subespecies cuya distribución abarca tentativamente la Amazonia colombiana, se detectaron algunos alelos exclusivos, no compartidos con otras poblaciones de ocelotes y que potencialmente, podrían ayudar a discriminar individuos procedentes geográficamente de esta región del Amazonas.

Al determinar si ambas poblaciones amazónicas de ocelotes estuvieron en equilibrio poblacional (Equilibrio Hardy-Weinberg), la ausencia de este equilibrio se manifestó más en *L. p. aequatorialis* que en *L. p. maripensis*. La desviación se produjo por exceso de homocigotos, que muestra que la subespecie *L. p. aequatorialis* presenta niveles de endogamia muy superiores al acervo representado por *L. p. maripensis* o existe mayor fragmentación (subdivisión geográfica) en la primera población que en la segunda.

El grado de heterogeneidad genética entre ambas posibles subespecies de ocelotes en la zona amazónica fue muy bajo. Ambas supuestas subespecies, molecularmente hablando, constituyen una única población; para ellos el concepto de subespecie morfológica se diluye a nivel molecular. Las estimaciones de flujo génico entre ambas supuestas subespecies son muy elevadas y denotan que esas poblaciones forman un continuo genético (*maripensis*, *aequatorialis*, *puseus*). Con el análisis de asignamiento poblacional mediante el programa GeneClass (Cornuet *et al.* 1999), únicamente el 39% de los ejemplares pudieron ser correctamente asignados a la supuesta subespecie morfológica por su origen geográfico, que evidencia la inexistencia de grupos bien configurados y definidos. Contrariamente, otra de las subespecies de ocelotes presentes en Colombia, *L. p. pseudopardalis*, divergió de manera apreciable del grupo *maripensis*, *aequatorialis*, *puseus*. Esto significa, que esta subespecie debería ser tratada en términos de conservación, desde una perspectiva diferente a la población amazónica analizada.

Con el método de Cornuet & Luikart (1996) se detectaron pocas evidencias de posibles cuellos de botella recientes en las poblaciones de *L. p. maripensis*, *L. p. aequatorialis* y *L. p. pseudopardalis*. Pero para los ocelotes procedentes de Perú, hubo evidencia de un cuello de botella ostensible. Para ninguna de las poblaciones analizadas, se pudo detectar eventos de expansión poblacional, lo cual se correlaciona con la determinación de los cuellos de botella detectados para algunas poblaciones.

La población de ocelotes de Perú, igual que los jaguares de la Amazonia peruana, podría estar reflejando el fuerte impacto de la cacería por pieles de las décadas de 1960 y 1970. Durante ese periodo, más de 200.000 pieles de ocelotes fueron exportadas anualmente desde Latinoamérica (Gieteling 1972). De 1976 a 1983, un promedio de 24.600 pieles de esta especie se siguieron comercializando desde Latinoamérica (Broad 1987). Similar presión recibieron otras especies de pequeños felinos manchados. Broad (1987) registró un promedio de 13.934 pieles de margay (*Leopardus wiedii*) exportadas desde América Latina hacia Norte América y Europa. Igualmente, Broad (1988) registró la exportación en 1983, de 84.500 pieles de tigrillo (categoría que agrupa pieles de todos los pequeños felinos manchados sudamericanos) únicamente desde Paraguay.

Emmons (1988) sugirió que los tamaños poblacionales de ocelotes para Latinoamérica podrían estar entre 1.5 y 3 millones de individuos. Con las estimaciones de las tasas de mutación obtenidas por Ruiz-García *et al.* (2006b), mediante procedimientos filogenéticos, el número de ocelotes oscilaría entre 657.000 y 1.176.000 ejemplares. La elevada diversidad genética estimada en esta especie es paralela a la actual existencia de grandes tamaños poblaciones, pero la incidencia de cuellos de botella, podría revelar el peligro que se podría cernir sobre esta especie.

Delfín rosado

Se analizaron 152 muestras de delfines rosados (*Inia geoffrensis*) procedentes de ríos de la cuenca del Amazonas: Perú, ríos Napo, Curaray, Ucayali, Tapiche, Canal del Puhinauva, Marañón y Samíria, Colombia, ríos Putumayo y Amazonas; cuenca del Orinoco: Colombia y Venezuela, ríos Orinoco, Arauca, Guaviare, Bitá; Amazonas boliviano: ríos Mamoré, Iruyañez, Securé, Tijamuchí, Itenez (= Guaporé), Ipurupuru. El objetivo principal del análisis fue determinar el grado de diferenciación genética entre las poblaciones de delfines rosados de la Amazonia occidental (Perú y Colombia) y, a nivel microgeográfico, determinar la cantidad de flujo génico entre diferentes lagunas de diversos ríos del sistema fluvial amazónico en territorio peruano y boliviano.

Para el análisis molecular de los delfines rosados se utilizaron dos técnicas, el uso de 5 marcadores microsátélites y la técnica RAPD (Random Amplification Polymorphism DNA) con 9 marcadores oligonucleótidos polimórficos en esta especie. Todos los procedimientos moleculares empleados para ambas técnicas están en Ruiz-García *et al.* (2006a,c,d).

La población peruana mostró el número promedio de alelos más elevado y diversidad genética mayor, aunque no significativamente diferente a los valores encontrados en el Putumayo colombiano y en la Orinoquia. La población boliviana, por el contrario, presentó el menor número promedio de alelos por locus y la variabilidad genética menor. El estadístico f , que puede considerarse como un coeficiente de endogamia, mostró valores similares en todas las poblaciones, excepto en la población peruana, donde el exceso de homocigotos fue considerablemente menor que en las otras poblaciones. Ese resultado denota que en esta población se dan niveles más bajos de endogamia o los procesos de subdivisión geográfica entre las subpoblaciones son menores. Esto podría correlacionarse con que la población peruana de delfines sea la históricamente mayor de todas las poblaciones analizadas.

Se encontraron algunos alelos exclusivos para algunos de esos marcadores en diversas poblaciones. Eso significa que algunos alelos pueden ser muy efectivos para determinar el origen geográfico de algún ejemplar específico.

El 23% de la varianza genética encontrada se reparte diferencialmente entre las diversas poblaciones estudiadas. El exceso de homocigotos fue notable a nivel global y subpoblacional. Si se extrae la población boliviana (considerada como una unidad evolutiva independiente; Banguera-Hinestroza *et al.* 2002), se conserva aproximadamente el mismo exceso de homocigotos a nivel subpoblacional, pero se reduce la heterogeneidad genética a la mitad. Si se extrae del análisis la población de la Orinoquia, la heterogeneidad genética se reduce a tan solo un 2.6%, cerca de 10 veces menor que en el caso analítico inicial. Eso sugiere una fuerte similitud genética entre las poblaciones de delfines rosados de las cuencas de los ríos Napo, Ucayali y Marañón respecto a los del río Putumayo en Colombia. Los delfines de la Amazonia occidental forman un acervo genético bastante compacto y altamente diferenciable de los acervos genéticos de la Orinoquia y de la Amazonia boliviana. La menor distancia genética fue la que asoció la población peruana con la del río Putumayo en Colombia. La distancia genética entre la población peruana y la de la Orinoquia fue aproximadamente 5 veces mayor, mientras que la distancia entre la población peruana y la boliviana fue 10 veces mayor.

El análisis con los marcadores RAPD ofreció resultados notablemente concordantes con los obtenidos mediante microsatélites. La población de delfines rosados del Orinoco mostró el nivel de diversidad genética más elevado con una tasa de polimorfismo del 79%, seguida por la población de Perú. La población más depauperada genéticamente fue la de Bolivia. La cantidad de heterogeneidad genética encontrada entre todas las poblaciones estudiadas fue moderadamente elevada, aunque inferior a la encontrada con otros marcadores moleculares (Banguera-Hinestroza *et al.* 2002), pero paralela a la encontrada con los 5 marcadores microsatélites. La heterogeneidad genética determinada con RAPD muestra un incompleto aislamiento genético entre las mismas, a diferencia de lo determinado con otros marcadores moleculares. Las poblaciones más similares entre sí fueron las correspondientes a diversos ríos peruanos con respecto a la población del Putumayo colombiano, mientras que las más divergentes resultaron ser las poblaciones del Orinoco y Bolivia.

Las poblaciones de delfines rosados de la Amazonia occidental, en una escala macrogeográfica, resultan extremadamente homogéneas para marcadores genéticos nucleares. Esto significa que en el momento de la colonización de esta región amazónica por parte de esta especie, esta fue homogénea y procedente de un mismo acervo genético ancestral. La convergencia de los resultados con marcadores RAPD y microsatélites ratifica este hecho.

A nivel microgeográfico, se analizaron las poblaciones de delfines en diferentes lagunas de Bolivia y de Perú. La heterogeneidad genética entre 17 lagunas peruanas fue relativamente considerable. Para 10 lagunas bolivianas, la heterogeneidad genética fue considerable, con un flujo génico casi

inexistente entre las poblaciones, lo que muestra que existe una limitada interconexión genética entre los delfines de diferentes lagunas en sistemas fluviales contiguos. En el caso boliviano, un análisis de autocorrelación espacial mostró la existencia de estructura espacial significativa a lo largo del río Mamoré, fenómeno no presente entre las poblaciones de delfines en la Amazonia peruana. Diferentes patrones demográficos e históricos han acontecido en ambos sistemas fluviales. Una mayor antigüedad de la población peruana y la inexistencia de barreras geográficas en los ríos de la Amazonia occidental (rápidos, saltos, etc) han podido evitar la formación de estructuras espaciales significativas para diversos marcadores genéticos. Por el contrario, la formación más reciente, en alopatria, de la población boliviana (últimos 6 millones de años; Banguera-Hinestroza *et al.* 2002) y la existencia de barreras geográficas (cachuelas, rápidos) en el entorno del río Mamoré, y afluentes, han podido impedir que el flujo génico haya homogenizado la distribución de características genéticas en las poblaciones de delfines rosados en los ríos bolivianos.

Para la conservación biológica, varios resultados son relevantes. La población de delfines de la Amazonia occidental parece saludable desde la perspectiva genética y parece conformar un acervo relativamente homogéneo, aunque la población de delfines del Putumayo evidencia una mayor deriva genética que las poblaciones peruanas. Este acervo genético se diferencia notablemente del de la Orinoquia y especialmente, del encontrado en Bolivia, pues al parecer esta población constituye una entidad evolutiva independiente. La población boliviana parece más vulnerable, ya que su variabilidad genética es menor y, sobre todo, porque existe menor interacción genética entre sus poblaciones, lo cual ha creado una estructura espacial significativa.

Mono lanudo

El mono lanudo o churuco (*Lagothrix lagotricha lagotricha*), es uno de los más conocidos, los adultos son buscados como presa de caza y los juveniles y crías son utilizadas como mascotas. Debido a esta presión, se plantearon los siguientes objetivos: 1) Determinar los niveles de diversidad genética para esta especie en la Amazonia colombiana y peruana; 2) Detectar posibles cuellos de botella recientes que afecten la viabilidad de esta especie y 3) Estimar los números efectivos y números globales de esa especie.

Se obtuvieron 30 muestras de esta especie (cráneos y algunas muestras de pelo de crías mantenidas en cautiverio como mascotas). Adicionalmente, se obtuvieron otras 25 muestras de esta especie en la región de Loreto en la Amazonia peruana. Se analizaron 10 marcadores microsátélites, cuatro de ellos desarrollados para *Alouatta palliata* por Ellesworth y Hoelzer (1998) y seis desarrollados para humanos y previamente utilizados para *Saimiri boliviensis* (Rogers *et al.* 1995, Zhong *et al.* 1996). Los procedimientos para el uso de esos microsátélites pueden encontrarse en Ruiz-García *et al.* (2004) y Ruiz-García (2005).

La diversidad genética estimada es moderada, aunque superior a la encontrada en otros primates neotropicales (Ruiz-García 2005). Los números efectivos históricos oscilan entre 1.000 - 44.000 individuos, pero no hay certeza de estos valores porque no hay estimaciones poblacionales previas de monos lanudos en la Amazonia peruana y colombiana para confrontar estos datos.

De trece especies de primates neotropicales analizados (Ruiz-García 2005), únicamente la muestra de mono lanudo, mostró evidencia fuerte de haber atravesado un cuello de botella reciente. Esta especie está en situación claramente vulnerable en el área amazónica comentada. Aunque el tamaño poblacional histórico máximo puede considerarse notable (44.000), podría contrastar el hecho de haber detectado claramente un cuello de botella reciente.

Las comunidades indígenas y los colonos utilizan la especie como carne de monte. Redford (1992) encontró que 230 habitantes de tres comunidades Waorani en la Amazonia ecuatoriana cazaron 562 monos lanudos en menos de un año. Esta especie tiene una capacidad reproductiva pequeña y una generación puede oscilar entre 7 y 10 años. La presión de cacería y la destrucción del hábitat, son factores que explican el cuello de botella genético detectado. Sin embargo, los niveles de variabilidad genética y los números históricos son relativamente altos. Una situación similar fue detectada por Pope (1996) para el endemismo brasileño, *Brachyteles arachnoides*, el género hermano de *Lagothrix*. Existen varias posibles explicaciones. La primera es que el sistema reproductivo de ambos géneros maximice la cantidad de individuos que puedan pasar sus genes a las siguientes generaciones, aumentando la variabilidad genética de la especie y, por ende, sus números efectivos. Una segunda alternativa proviene de la ecología alimentaria de estos primates. Son principalmente folívoros y frugívoros. Algunos autores abogan que las especies folívoras deben ser capaces de tolerar la acción tóxica de una amplia gama de compuestos secundarios, una elevada variabilidad en los genes que regulan rutas enzimáticas podrían ayudarlos en esa resistencia. Por simple ligamiento, algunos microsatélites podrían haberse visto arrastrados por esos genes hacia una elevada variabilidad genética y determinar una heterocigosidad promedio relativamente considerable. No obstante, esta es una especie en la que se deberían centrar muchos planes de conservación y de monitoreo genético para determinar si, paulatinamente, se incrementan los efectos procedentes del cuello de botella detectado y poder proceder a neutralizarlos.

Piurí

Se obtuvieron resultados de las poblaciones de tres islas del río Amazonas en la frontera Colombo Peruana, Mocagua, Cacao y Yaumas (Alvarez-Prada y Ruiz-García 2006). Pese a constar esta población con un número censal de 150 individuos, su diversidad genética fue muy elevada. La heterogeneidad entre las poblaciones fue significativa, pero de una magnitud relativamente pequeña. Como actualmente, el flujo génico parece muy restringido entre esas islas, en algún momento del pasado, el flujo génico debió ser mayor o, bien, las tres poblaciones constituían una población continua. Se estima que el número efectivo histórico es superior al estimativo censal actual de individuos. No se detectó la existencia de cuellos de botella en esta población.

Aunque esta es una especie en peligro de extinción en la Amazonia colombiana, desde el punto de vista genético, su alta variabilidad le confiere un fuerte potencial evolutivo por lo que su conservación biológica debería ser una prioridad en los lugares donde habita.

Síntesis

De forma global, de las cinco especies analizadas se propone priorizar al ocelote y al mono lanudo como especies a monitorear genéticamente porque son especies que tienen evidencia de posibles cuellos de botella genéticos. Cada especie necesita su propio estudio genético porque ha tenido características únicas en su historia evolutiva.

En la Amazonia colombiana, otras especies que reciben alta presión de caza deberían estudiarse desde la perspectiva genética, como los pecaríes (*Tayassu peccari* y *Tayassu tajacu*), el tapir (*Tapirus terrestris*), los ciervos del género *Mazama*, grandes roedores como *Agouti paca*, *Dasyprocta* e *Hydrochaeris*, armadillos (*Dasypus*, *Priodontes*), carnívoros como *Nasua nasua* y *Eyra barbara*, nutrias (*Lontra* y *Pteronura*) y el puma (*Puma concolor*) y grandes primates como el mono cotudo o aullador (*Alouatta seniculus*) y el mono araña (*Ateles belzebuth*). El estudio genético detallado, además de revelar el secreto histórico evolutivo de cada especie, puede otorgar herramientas útiles y eficaces para la elaboración de estrategias de conservación.

Bibliografía

- Abrahamovich A. H. y Díaz N. B. 2002. Bumble bees of the Neotropical Region (Hymenoptera: Apidae). *Biota Colombiana* 3(2): 199-214.
- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras. No. 10. Coedición con el Centro Editorial Javeriano. Santa Fé de Bogotá, Colombia. 541p.
- Acosta-G A. R. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(3): 289-319.
- Acosta D. F. 2002. Establecimiento de una metodología para el trabajo con ADN de muestras óseas aplicable a la amplificación de microsátélites del delfín rosado del Amazonas (*Inia geoffrensis*). 128pp. Bogotá. Universidad de los Andes. Tesis (Magíster en Biología). Universidad de Los Andes.
- Acosta H., Cabrera J. A. y Miraña J. 1994. Aportes al conocimiento de *Tapirus terrestris* en el Parque Nacional Natural Cahuinarí (Amazonas-Colombia). Informe Técnico. Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. 23pp.
- Agudelo L. 2005. Hormigas, plantas e historias: Apuntes etno-botánicos sobre el manejo de “hormigas arrieras” en las chagras de las comunidades Ticuna. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga. Departamento de Biología, Universidad de Antioquia.
- Agudelo E., Salinas Y., Sánchez C. L., Muñoz D. L., Alonso J. C., Arteaga M. E., Rodríguez O. J., Anzola N. R., Acosta L. E., Núñez M. y Valdés H. 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi) – Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Aguilar S. y Cruz E. 2005. Evaluación del estado de conservación y diagnóstico biológico de la fauna silvestre en cautiverio en el municipio de Florencia-Caquetá. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Universidad de la Amazonía. Florencia, Colombia. 94pp.
- Alarcón G. 2003. Efecto de la variación de la disponibilidad de frutos sobre la dieta de tucanes y barbudos (Aves: Ramphastidae) en la región del bajo Apaporis, Vaupés, Colombia. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Alarcón G. y Palacios E. 2005. Confirmación de una segunda población de Pavón moquirrojo (*Crax globulosa*) para Colombia en el Bajo Río Caquetá. *Ornitología Colombiana* (3): 97-99.
- Alberico M., Hernández-Camacho J, Cadena A. y Muñoz-Saba Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(1): 43-75.
- Alberico M. y Rojas-Díaz V. 2002. Mamíferos de Colombia. pp. 185-226. En Ceballos G y Simonetti J. (editores). 2002. Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. CONABIO e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. 582pp.
- Aldana M. y Daza E. 2005. Dinámica fluvial del río Amazonas, sector colombiano (Casos específicos Isla Mocagua - isla La Fantasía). Informe final de trabajos de grado. Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Geografía. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Colombia. Fundación Tropenbos Colombia. 109pp.
- Alexander B. A. & Michener C. D. 1995. Phylogenetic studies of the families of short-tongued bees. *University of Kansas Science Bulletin* 55: 377-424.

- Allen J. A. 1900. Descriptions of two new opossums of the genus *Metachirus*. Bulletin of the American Museum of Natural History 14: 213-218.
- Allen J. A. 1904. Mammals from Venezuela and Colombia. Bulletin of the American Museum of Natural History 20: 327-335.
- Allen J. A. 1916. List of mammals collected in Colombia by the American Museum of Natural History expeditions, 1910-1915. Bulletin of the American Museum of Natural History 35: 191-238.
- Alonso J. C., Núñez-Avellaneda M., Agudelo E., Ricaurte L.F. y Sánchez C. L. 2005. La investigación del Instituto Sinchi sobre los ecosistemas acuáticos de la Amazonia colombiana: avances y perspectivas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. Documento interno.
- Álvarez-Prada D. & Ruiz-García M. 2006. Genetic structure and coalescence parameters of the endangered *Crax globulosa* at the Colombian Amazon by means of DNA microsatellites and ND2 mitochondrial sequences. Conservation Genetics (submitted).
- Álvarez-R M., Umaña A. M., Mejía G. D., Cajiao J., von Hildebrand P. y Gast F. 2003. Aves del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, Amazonia - Provincia de la Guyana, Colombia. Biota Colombiana 4(1): 49-63.
- Amadon D. 1977. Notes on the taxonomy of Vultures. Condor 79(4): 413-416.
- Amaya K. 1999. Composición y estructura del fitoperifiton en el lago Tarapoto (Amazonia colombiana), durante dos períodos hidrológicos. Trabajo de grado Departamento. Biología. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá. Bogotá. Colombia. 96pp.
- Amaya-Márquez M., Stiles F. G. y Rangel-Ch J. O. 2001. Interacción planta-colibri en Amacayacu (Amazonas, Colombia): Una perspectiva palinológica. Caldasia 23(1): 301-322.
- Andrade C. E. 2001. Efecto de la fluctuación del nivel del agua sobre la estructura de la comunidad de rotíferos planctónicos en el lago Yahuaraca. (Río Amazonas-Colombia). Tesis de Maestría, Departamento de Biología. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Andrade A. y Etter A. 1986. Levantamiento ecológico del área de colonización del San José del Guaviare. Proyecto DAINCO-CASAM, Corporación Araracuara-COA. (inédito) Bogotá.
- Andrade G. I. y Rubio H. 1990. Efecto de la agricultura migratoria sobre la avifauna del sotobosque en el Mirití-Paraná, Amazonía colombiana. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia.
- Angarita H. 1997. Peces, anfibios, reptiles y aves encontrados en los alrededores de los municipios de Leticia y Puerto Nariño (Amazonas): con algunas observaciones de hábitat, hábitos y diversidad. Sistemática y taxonomía. Bogotá.
- Apolinar M. 1915. Especies nuevas – Aves. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle (2): 19-20.
- Apolinar M. 1915. Especies nuevas – Aves. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle (3): 36-40.
- Apolinar M. 1915. Especies nuevas – Aves. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle (8): 115-116.
- Apolinar M. 1916. Especies nuevas - Aves. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle (28): 36-38.

- Apolinar M. 1917. Especies nuevas - Aves. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle (40): 66-68.
- Apolinar M. 1937. Vocabulario de términos vulgares en historia natural colombiana [02]. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle.
- Apolinar M. 1940. Vocabulario de términos vulgares en historia natural colombiana [08]. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle.
- Apolinar M. 1941. Vocabulario de términos vulgares en historia natural colombiana [10]. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle.
- Apolinar M. 1943. Vocabulario de términos vulgares en historia natural colombiana [14]. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle.
- Apolinar M. 1946. Vocabulario de términos vulgares en historia natural colombiana [18]. Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle.
- Arango I. L. 2001. Caracterización comparativa de la estructura poblacional y el patrón de distribución de *Brosimum rubescens* Taubert, Moraceae, en dos unidades fisiográficas del trapecio amazónico. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Arango N., Armenteras D., Castro M., Gottsmann T., Hernández O. L., Matallana C. L., Morales M., Naranjo L. M., Renjifo L. M., Trujillo A. F. y Villareal H. F. 2003. Vacíos de conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una perspectiva Ecorregional. WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza) - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Cali, Colombia. 64pp.
- Arbeláez F., Gálvis G., Mojica J. I. y Duque S. 2004. Composition and richness of the ichthyofauna in a terra firme forest stream of the Colombian Amazonia. *Amazoniana* XVIII(1/2): 95-107.
- Arbeláez M. V. 2003. Diversity and Dynamics of the Vegetation on Sandstone Plateaus of the Colombian Amazonia. Tesis doctoral. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- Arbeláez M. V. & Duivenvoorden J. F. 2004. Patterns of plant species composition on Amazonian sandstone outcrops in Colombia. *Journal of Vegetation Science* 15: 181-188.
- Arbeláez M. V. & Parrado-Rosselli A. 2005. Seed dispersal modes of the vegetation on the sandstone plateaus of the middle Caquetá river region, Colombian Amazonia. *Biotropica*, 37: 64-72.
- Arcos A. L. 2003. Distribución de la asociación micorrícica arbuscular en ecosistemas naturales e intervenidos. En: Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del Trapecio Amazónico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.
- Ardila-Robayo M. C. y Ruíz-Carranza P. M. 1997. Herpetología (Anfibios/ Reptiles), pp. 255-264. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1997. Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Bogotá.
- Arnedo L. F. 1999. Efecto de la calidad y disponibilidad de frutos en el tamaño de los subgrupos en el mono araña (*Ateles belzebuth*). Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Arroyave J. 2005. Estructura de la comunidad de aguas negras Amazónicas en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

- Avella E. A. y Rodríguez K. 2005. Propagación y diagnóstico de regeneración natural de algunas especies maderables empleadas por la comunidad indígena de Mocagua, asentada en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas Colombia). Tesis de pregrado. Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Distrital. Bogotá, Colombia.
- Avila-Pires T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zool. Verh. Leiden 299: 1-706.
- Bangs O. 1899. On some new or rare birds from the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Proc. Biol. Soc. 13: 91-108.
- Banguera-Hinestroza E. H., Cárdenas M., Ruiz-García M., Marmontel E., Gaitan R., Vásquez F., García-Vallejo. 2002. Molecular identification of evolutionarily significant units in the Amazon river dolphin *Inia sp.* (Cetacea: Iniidae). The Journal of Heredity 93: 312-322.
- Barlow J. C. & Dick J. A. 1969. Ochre-Striped Antpitta in Colombia. Auk 86(4): 759.
- Barrera-Zambrano V.A. 2004. Frugivoría y dispersión de semillas de dos árboles de dosel (*Apeiba sp.* y *Cecropia membranacea*) en los PNN Amacayacu y Tinigua, Colombia. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
- Batista J. da Silva. 2001. Estimativa da variabilidade genética intra-específica da dourada - *Brachyplatystoma flavicans* Castelnau 1855 (Pimelodidae - Siluriformes) no sistema Estuario - Amazonas - Solimoes. Dissertação (Biologia Tropical e Recursos Naturais), Universidade do Amazonia. Instituto Nacional da Pesquisas do Amazonia.
- Bedoya M. 1999. Patrones de cacería en una comunidad indígena Ticuna en la Amazonia colombiana. pp. 71-75. En: Fang T., Montenegro O. y Bodmer R. (eds.). 1999. Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Instituto de Ecología, La Paz. 469pp.
- Beltrán S., Díaz J., Trujillo F. y Dignum H. 1994. Descripción de algunos aspectos ecológicos de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Caquetá, Colombia. pp 51. Resumen 6ª Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Florianópolis.
- Beltrán-Tolosa L. M. 2003. Estudio de la composición macrotaxonómica de la comunidad de macroinvertebrados y hongos asociados a la hojarasca aportante a los igarapés amazónicos. Trabajo de grado para optar el título de Biología y Microbiología. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología y Microbiología. Universidad de Los Andes. Bogotá. 62pp.
- Bergeron S. 1992. La regeneration naturelle del quelques especies utiles de la foret de terre ferme sur terrasse basse, Amazonas Colombie. Tesis doctoral. Michell Montaigne de Bordeaux. Bordeaux, Francia.
- Bernal C. H. y Saldarriaga D. P. 1995. Contribución al estudio de la fenología de las Myristicaceae y la dispersión de semillas por aves en diferentes unidades fisiográficas en Araracuara. Tesis de pregrado. Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Blake E. R. 1959. New and rare Colombian birds. Lozania (11): 1-10.
- Blake E. R. 1961. Notes on a collection of birds from northeastern Colombia. Fieldiana Zoology 44(4): 25-44.
- Bleher B. & Böhning-Gaese K. 2001. Consequences of frugivore diversity for seed dispersal, seedling establishment and the spatial patterns of seedlings and trees. Oecologia 129: 385-394.

- Bogotá-Gregory J. D. y Maldonado-Ocampo J. A. 2005. La colección de peces del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Nuevos registros y representatividad. Parte II: Amazonia. *Dahlia* 8: 61-69.
- Bogotá-Gregory J. D. y Maldonado-Ocampo J. A. 2006. Peces de la Zona Hidrogeográfica de la Amazonia, Colombia. *Biota Colombiana* 7(1): 55-94.
- Bolívar A. 2001. Estudio del aporte de biomasa de los macroinvertebrados asociados a macrófitos en sistemas fluviolacustres amazónicos (Leticia Amazonas). Trabajo de grado Ecología Universidad Javeriana. Bogotá.
- Bold H. C. 1973. *Morphology of plants*. 3ra ed. Harper Row. Nueva York.
- Bolton B. 1994. *Identification guide to the ant genera of the world*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. U.S.A. 222pp.
- Bolton B. 2003. Synopsis and classification of Formicidae. *Memoirs of the American Entomological Institute* 71: 1-370.
- Bond J. & Meyer de Schauensee R. 1940. On some birds from southern Colombia. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences Philadelphia*. 92: 153-169.
- Bonilla M. A. 1991. Abejas euglosinas de Colombia (Hymenoptera: Apidae). Trabajo de grado para optar al título de Bióloga. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. 103pp.
- Borja R. A. 1982. El ave del mes; el Chamón maicero (*Molothrus bonariensis*).
- Borneman J. & Hartin J. 2000. PCR primers That Amplify Fungal rRNA Genes from Environmental Samples. *Appl. Environ. Microbiol* 66: 4356-4360.
- Botello, J. C. 2000. Ecología y comportamiento del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la región del bajo Apaporis, Amazonia colombiana. Tesis de Grado, Universidad del Valle, Facultad de Biología. Cali.
- Brandão, C. R. F. 1991. Adendos ao Catálogo abreviado das formigas de regio neotropical (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 35: 319-412.
- Brandão C.R.F., Diniz J.L.M., Agosti D. & Delabie J.H. 1999. Revision of the Neotropical ant subfamily Leptanilloidinae. *Systematic Entomology* 24: 17-36.
- Broad, S. 1987. The harvest of and trade in Latin American spotted cats (Felidae) and otters (Lutrinae). Reporte no publicado. World Conservation Monitoring Center, Cambridge.
- Broad, S. 1988. Little spotted cat, tiger cat, or oncilla. pp. 124-130. En: Significant trade in wildlife: a review of selected species in CITES Appendix II, Volume 1: Mammals. World Conservation Monitoring Center, Cambridge.
- Brown K. S. Jr. 1991. Conservation of neotropical environments: insects as indicators. pp. 350-410. En: Collins N.M. & Thomas J.A. 1991. *The conservation of insects and their habitats*. Academic Press.
- Brown K. S. Jr. 1994. The use of insects in the study, inventory, conservation and monitoring of biological diversity in Neotropical habitats, in relation to traditional land use systems. *Proceedings International Symposium on Butterfly Conservation Osaka*. Japan.

- Cabrera G. y Nates-Parra G. 1999. Uso de las abejas por comunidades indígenas: los Nukak y las abejas sin aguijón. pp. 59-70. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Cabrera T. A. 2000. Aporte al conocimiento de la microflora fúngica del suelo de la Amazonia colombiana, con énfasis en tres grupos funcionales. Trabajo de grado para optar el título de Biólogo. Departamento de Biología. Pontificia Universidad Javeriana. 283pp.
- Cajiao J. 2001. Estructura de la comunidad de hormigueros, horneros y trepatroncos (Clase: Aves) y su posible papel como indicadores para la caracterización de diferentes tipos de bosques en la Amazonia colombiana. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes. Bogotá. Colombia. 79pp.
- Cajiao J., von Hildebrand P. y Mejía G. D. 2002. Las aves del sotobosque en la cuenca de Puerto Abeja, Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. pp. 277-290. En: Documentos de apoyo al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 305pp.
- Calderón J., Fierro Y., Jiménez L., León S., Pardo L., Pérez H., Real H. y Suárez M. 2002. Informe de campo sobre la fauna de mamíferos presentes en los alrededores de la ciudad de Leticia, departamento del Amazonas. Curso Sistemática Animal. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 50pp.
- California Academy of Science. 2005. Catalogue of Fishes URL: <http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/intro.html> [Fecha consulta: 20060307]. Fecha actualización: 2005-10-17.
- Calixto A. 1999. Observaciones en nidos de la hormiga conga (*Paraponera clavata*) (Hymenoptera: Formicidae). pp. 97. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Camacho K. 1998. Fitoplancton en dos lagos de meandro de la llanura de inundación del río Meta (Caquetá Medio) durante dos periodos del año. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Trabajo de grado Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá.
- Campbell V. 1978. Fenología de especies forestales amazónicas. *Cespedesia* 7: 25-26.
- Campbell, J. A. y Lamar, W. W. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Comstock Publishing/Cornell University Press, Ithaca. 423pp.
- Campbell, J. A. y Lamar, W. W. 2004 *The Venomous Reptiles of Western hemisphere*. Tomos I y II. Comstock Publishing/Cornell University Press, Ithaca 820pp.
- Campos C. 1987. Aspectos etnozoológicos relacionados con la actividad de la caza de los indígenas Ticuna, San Martín de Amacayacu, Amazonas. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 400pp.
- Canosa A., Pinilla G., Díaz J. y Vargas A. 2003. Influencia del ciclo hidrobiológico sobre la abundancia y biomasa del bacterioplancton en el Lago Boa y los ríos Meta y Caquetá, Amazonía Colombiana. Informe final presentado a Colciencias y Universidad Jorge Tadeo Lozano. 21pp.
- Cárdenas D., Arias-G J. C. y López R. 2005. Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. 120pp.

- Cárdenas D. y López R. 2000. Plantas útiles de la Amazonia colombiana –Departamento del Amazonas- Perspectivas de los productos forestales no maderables. Instituto Sinchi. Ministerios del Medio Ambiente. Colombia
- Cárdenas D. y Ramírez J.G. 2004. Plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos del departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana). *Caldasia* 26(1): 95-110
- Cárdenas-L, D., R. López y L. E. Acosta-M. 2004. Experiencia piloto de zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas) Instituto Sinchi-Corpoamazonia. Bogotá. 144pp. + mapas.
- Cardona G. 2004. Evaluación de la diversidad de actinomicetes en suelos bajo tres coberturas vegetales en el sur del Trapecio Amazónico Colombiano. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 176pp.
- Carvajal F., Posada F., Molina L., Delgado A., Acero L., Araujo O. y Rodríguez F. 1979. Bosques. En: PRORADAM (eds). 1999. La Amazonia colombiana y sus recursos. Proyecto Radargramétrico del Amazonas. Instituto Geográfico Agustín Codazzi - CIAF - Mindefensa. 5 vols. Bogotá.
- Castaño-A. N. 2003. Estimación de la oferta de frutos en el gradiente vertical de un bosque del medio Caquetá, Amazonia Colombiana. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Castaño-A. N. 2005. Crecimiento de plántulas en relación con gradientes de inundación y cantidad de nutrientes en el suelo en un bosque de la Amazonia colombiana. Tesis de maestría, IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- Castaño-Mora O. V. (Ed.) 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. 160pp.
- Castaño-Mora O. V. y Lugo-R. M. 1981 Estudio comparativo del comportamiento de dos especies de morrocoy: *Geochelone carbonaria* y *Geochelone denticulata* y aspectos comparables de su morfología externa. *Cespedesia* 10: 55-122.
- Castelblanco-Martínez D. N. 2001. Uso de hábitat y distribución de manatíes en una región de la Orinoquía colombiana. Fundación Omacha. 38pp. Reporte interno.
- Castellanos A. 2000. Diagnóstico y evaluación de las poblaciones de fauna silvestre con mayor presión de caza en el sector sur del Parque Nacional Natural Amacayacu. Informe Final. Parque Nacional Natural Amacayacu, Regional Amazonia, Orinoquia. 44pp.
- Castellanos-Sanchez L., Maldonado-S. R. A. y Alonso-G, G. 2005. Apoyo a la formulación del programa para la conservación y uso sostenible del Caimán negro (*Melanosuchus niger*, spix 1825) en la amazonía colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. Informe de investigación. 10pp.
- Castillo M. A. 2002. Caracterización de la comunidad de aves del sotobosque en dos bosques en la Cuenca de La Piscina en el sector sur oriental del Parque Nacional Natural Chiribiquete. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. 68pp.
- Castillo T. 2000. Productividad primaria de la comunidad fitoperifítica que coloniza sustratos artificiales en dos lagos de la Amazonia colombiana. Trabajo de grado MSc. Departamento Biología, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.

- Castillo-Ayala C. 2002. Situación actual del conocimiento del los mamíferos voladores (Orden Chiroptera) en la cuenca del bajo río Caquetá (Amazonas). Informe de Consultoría. Conservación Internacional. 7pp.
- Castro D. M. 1994. Peces del río Putumayo. Sector de Puerto Legizamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo, CAP. Mocoa (Putumayo). 163pp.
- Castro N. M. y Dorado V. A. 2003. Determinación de diversidad y abundancia de la fauna de macroinvertebrados bentónicos presentes en época seca en la laguna Vaticano municipio de Florencia (Caquetá). Trabajo de grado. Biología, Universidad de la Amazonia. Florencia. 66pp.
- CEGA. 1992. Amazonia colombiana: Diversidad y Conflicto. Comisión Nacional de Investigaciones Amazónicas CONIA, Colciencias, Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas -CEGA-. Bogotá. 404pp.
- Cepeda-Aponte O. I. 1999. Meliponicultura en Puerto Nuevo (Río Mirití, Amazonas, Colombia). pp. 71. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. Santafé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Chaparro de Valencia M. y Aguirre J. 2002. Hongos liquenizados. Universidad Nacional de Colombia. Colección textos No. 8. Bogotá, Colombia. 220pp.
- Chapman C., Wrangham R., Chapman L. J., Kennard D. K. y Zanne A. E. 1999. Fruit and flower phenology at two sites in Kibale National Park, Uganda. *Journal of Tropical Ecology* 15: 189-211.
- Chapman F. M. 1915. Description of proposed new birds from Central and South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 34(11): 363-388. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/821> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Chapman F. M. 1923. Description of proposed new birds from Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru and Chile. *American Museum Novitates* (96): 1-12. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4598> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Chapman F. M., Cherrie G. K., Fuertes L. A., Ring T. M., Howes P. G., O'Connell G. M., Richardson W. B., Miller L. E., Allen A. A. & Smith H. H. 1914. Diagnoses of apparently new Colombian birds, II. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 33(12): 167-192. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/1750> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Chapman F. M., Miller L. E., Boyle H. S., Allen A. A., Richardson W. B. & Cherrie G. K. 1914. Diagnoses of apparently new Colombian birds, III. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 33(40): 603-637. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/1751> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Chapman F. M., Miller L. E., Boyle H. S., Allen A. A. & Richardson W. B. 1915. Diagnoses of apparently new Colombian birds, IV. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 34(23): 635-662. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/1752> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Chapman F. M., Richardson W. B., Fuertes L. A., Miller L. E., Cherrie G. K., Howes P. G., O'Connell G. M., Ring T. M. & Boyle H. S. 1917. The Distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey of South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36: 1-729. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/1243> [Fecha consulta: 2006-05-31].

- Cháves M.E. (ed.) 1998. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad – Colombia. Tomo I. Causas de la pérdida de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- CHM. 2005. Mecanismo de Facilitación de Convenio sobre Diversidad Biológica. Directorio Nacional de Investigadores en Biodiversidad, IAvH.
- Clark J. S., Beckage B., Camill P., Cleveland B., Hillerislambers J., Lichter J., Mclachlan J., Mohan J. y Wyckoff P. 1999. Interpreting recruitment limitation in forests. *American Journal of Botany* 86: 1-16.
- Claros L. 2002. Cuencas hidrográficas del área de jurisdicción de Corpoamazonia. Plan de manejo Ambiental. Corpoamazonia. Leticia 28pp.
- Cochran D. M. & Goin C. J. 1970. Frogs of Colombia. *United States National Museum Bulletin* (288): 1-650.
- Coello L. y Trujillo F. 2004. Presencia de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* en el área de influencia de Puerto Nariño, Amazonas. Informe Fundación Omacha – Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.
- Colciencias. 2006. RED SCienTI. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” – Conciencias – URL: <http://pamplonita.colciencias.gov.co:8081/scienti/html/index.html>
- Collazos A. 2005. Capacidad Bioindicadora del Orden Trichoptera en la zona rural y urbana de la Quebrada La Perdiz Municipio de Florencia – Caquetá. Trabajo de grado Biología. Universidad de la Amazonia. Florencia. 128pp.
- Conforti V. & Nudelman M.A. 1994. Ultrastructure of the lorica of *Trachelomonas* Ehr. From the colombian Amazonia. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 27(4): 1-26.
- Connell J. H. 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest. pp. 298-312. En: Den Boer P.J. y Gradwell G.R. (eds.). 1971. *Dynamics of Populations*. Center for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen, Países Bajos.
- Cornuet, J. M. & G. Luikart. 1996. Description of power analysis of two tests for detecting recent population bottlenecks from allele frequency data. *Genetics* 144: 2001-2014.
- Cornuet, J. M., S. Piry, G. Luikart, A. Estoup & M. Solignac. 1999. New methods employing multilocus genotypes to select or exclude populations as origins of individuals. *Genetics* 153: 1989-2000.
- Corpoamazonia, Sinchi, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt - IAvH y Unidad Especial de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN. 2006. Caja de Herramientas. Bases de datos de institutos de investigación y universidades colombianas. Documentos electrónicos en CD. Plan de Acción Regional en Biodiversidad (PARB). Bogotá y Leticia, Colombia.
- Correa L. G. 1995. Estudio de la relación entre aves frugívoras y la dispersión de semillas en la región de Araracuara. Tesis de pregrado. Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- Correa S. B. 2003. Ichthyofauna of lago Taraira, lower río Apaporis system, Colombian Amazon. *Dahlia* 6: 59-68.

- Cortés, R. y Franco P. 1997. Análisis panbiogeográfico de la flora de la sierra de Chiribiquete, Colombia. *Caldasia* 19: 465-478.
- Cory C. B. & Hellmayr C. E. 1924. Catalogue of the birds of the Americas (Pteroptochidae, Conopophagidae, Formicariidae). *Field Museum Natural History Zool.* 13(3): 1-369.
- CPRM y Sinchi. 2000. Zoneamento Ecológico-Económico Brasil-Colombia. Eixo Tabatinga-Apaporis PAT. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais del Brasil CPRM-Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Manaus. 246pp.
- Cuadros T. 1993. Distribución ecológica de la avifauna de Araracuara (Amazonas). *Revista de ICNE* 4: 15-30.
- Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 10(40): 221-268.
- Cuervo A., Hernández-Camacho J. y Cadena A. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia: anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15: 471-501.
- Currea-Dereser I. A. 2001. Estudio de adultos de Ephemeroptera en el Parque Nacional Natural Chiribiquete (Caquetá, Colombia). Trabajo de Grado de Biología. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Los Andes. Bogotá. 77pp.
- Currea-Dereser A. 2006. Degradación de hojarasca en un igarapé (Leticia, Amazonas, Colombia): La acción de grupos funcionales de insectos acuáticos. Universidad Nacional de Colombia. Sede Amazonia. Leticia, Amazonas. 92pp.
- Daly D. y Prance G. 1989. Brazilian Amazon. En: Campbell D.G. & Hammond H.D. (eds) *Floristic inventory of tropical countries*. New York Botanical Garden.
- De la Hoz, N. 1998. Caracterización de los patrones de cacería en la comunidad de Aduche y el asentamiento de Puerto Santander-Araracuara, medio Caquetá, Amazonia colombiana. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- De Vries N. 1994. Seed dispersal by birds and primates during a period of fruit scarcity in the Amazonian tropical rain forest of Peña Roja. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Utrecht. Utrecht, Países Bajos.
- Defler T. 1983. Observaciones sobre los primates del bajo río Mirití-Paraná, Amazonas, Colombia. *Lozania (Acta Zoológica Colombiana)* 46: 13.
- Defler T. 1989. Recorrido y uso del espacio en un grupo de *Lagothrix lagothricha* (Primates: Cebidae) mono lanudo churuco en la Amazonia colombiana.
- Defler T. 1989. The status and some ecology of primates in the Colombian Amazon. *Primate Conservation* 10: 51-55.
- Defler T. 1989. Wild and woolly. *Animal Kingdom* 1989: 37-43.
- Defler T. 1991. Preliminary observations of *Cacajao melanocephalus* Humboldt, 1811 (Primates, Cebidae) in Colombia. *Trianea* 4: 557-558.
- Defler T. 1994. A capture of and some notes on *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883) (Carnivora: canidae) in the Colombian Amazon. *Trianea* 5: 417-419.

- Defler T. 1994. *Callicebus torquatus* is not a white-sand specialist. American journal of primatology 33: 149-154.
- Defler T. 1994. La conservación de primates en Colombia. Trianea 5: 255-287.
- Defler T. 1995. The time budget of a group of wild woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*). International Journal of Primatology 16(1): 107-120.
- Defler T. 1996. An IUCN classification for the primates of Colombia. Neotropical Primates 4(3): 77-78.
- Defler T. 1996. Aspects of the ranging pattern in a group of wild woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*). American Journal of Primatology 38: 289-302.
- Defler T. 1996. The IUCN conservation status of *Lagothrix lagothricha lugens* Elliot, 1907. Neotropical Primates 4(3): 78-80.
- Defler T. 1999. Fission-fusion in the black-headed uacari (*Cacajao melanocephalus*) in eastern Colombia. Neotropical Primates 7(1): 5-8.
- Defler T. 1999. Locomotion and posture in *Lagothrix lagothricha*. Folia Primatologica 70: 313-327.
- Defler T. 2003. Primates de Colombia. Rodriguez-Mahecha J.V. (ed.). Conservacion Internacional, Series de Guías Tropicales de Campo 4. Bogota. 543 pp
- Defler T. y Defler S. 1996. Diet of a group of *Lagothrix lagothricha lagothricha* in southeastern Colombia. International Journal of Primatology 17(2): 161-190.
- Defler T., Yucuna C. y Bennett S. 1999. Zoonomía vernácula en Yucuna. Caldasia 21(2): 219-234.
- Delgado C. A. 2000. Ampliación distribucional del Saltarín Mayor (*Schiffornis major*) en Colombia. Boletín SAO 11(20-21): 38-42.
- Demmer J. 1993. Pollination and dispersal in the understory of two types of rain forest in the western Amazon Colombia. Tesis de pregrado, IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- De Massary J. C. y Hoogmoed M. S. 2001. *Crocodylus amazonicus* Spix, 1825: The valid name for *Crocodylus lacertinus auctorum* (nec Daudin, 1802) (Squamata: Teiidae). J. Herpetol. 35(2): 353-357.
- De Massary J. C., Hoogmoed M. S. y Blanc M. 2000. Comments on the type specimen of *Dracaena guianensis* Daudin 1801 (Reptilia: Sauria: Teiidae), and rediscovery of the species in French Guiana. Zool. Mededl. 74: 167-180.
- Dias D. 1958. Contribuição para o conhecimento da bionomia de *Bombus incarum* Franklin da Amazônia (Hymenoptera: Bombidae). Revista Brasileira de Entomologia 8: 1-20.
- Dias, D. 1960. Notas sobre un ninho de *Bombus* construido acima do chao (Hymenoptera: Apoidea). Revista Brasileira de Entomologia 9: 151-156.
- Díaz M. 1995. Caracterización limnológica preliminar de los lagos de Tarapoto, El Correo y Caballo Cocha, Amazonia central (Colombia - Perú). U. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Diazgranados D. (coord). 2003. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá, Colombia. CD.

- Diazgranados M. C. y Trujillo F. (eds.). 2004. Fauna Acuática en la Orinoquia colombiana. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo – IAvH – GTZ. Bogotá.
- Dinerstein E., Olson D., Graham D., Webster A., Primm S., Bookbinder M. y Ledec G. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. WWF / BANCO MUNDIAL.
- Domínguez, C. 1985. Amazonia colombiana. Biblioteca Banco Popular. Textos Universitarios. Bogotá.
- Domínguez, C. 1987. Colombia y la panamazonia. En: Jimeno M., Cárdenas S., Sierra A.M., Leyva P. y Guarnizo A. (eds). 1987. Colombia Amazónica. Universidad Nacional de Colombia – Fondo FEN Colombia. Bogotá.
- Duellman, W. E. 1978 The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist, Misc. Publ. (65): 1-352.
- Duellman, W. E. & Trueb L. 1994. The Biology of the Amphibia. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Dugand A. 1941. Adiciones a la lista de aves conocidas en Colombia. *Caldasia* (3): 53-61.
- Dugand A. 1941. Clave analítica artificial de las rapaces (Accipitridae y Falconidae) colombianas.
- Dugand A. 1941. Monografías ornitológicas colombianas: Ramphastidae. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 4(15-16): 356-362.
- Dugand A. 1942. Monografías ornitológicas colombianas: Trogonidae. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 5(17): 69-75.
- Dugand A. 1945. Notas ornitológicas colombianas, II. *Caldasia* 3(14): 397-405.
- Dugand A. 1946. Notas ornitológicas colombianas, III. *Caldasia* 4(18): 277-280.
- Dugand A. 1948. Notas ornitológicas colombianas, V. *Caldasia* 5(21): 157-199.
- Dugand A. 1951. Descubrimiento de *Cathartes burrovianus* Cassin, en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 8(30): 154-156.
- Dugand A. 1951. Notas ornitológicas colombianas, V. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 8(30): 157-163.
- Dugand A. 1952. Algunas aves del río Apaporis. *Lozania* (4): 1 -12.
- Dugand A. y Borrero J. I. 1946. Aves de la ribera colombiana del Amazonas. *Caldasia* 4(17): 131-167.
- Dugand A. y Borrero J. I. 1948. Aves de la confluencia del Caquetá y Orteguzza (base aérea de Tres Esquinas) Colombia. *Caldasia* 5(21): 115-156.
- Dugand A. y Eisenmann E. 1983. Rediscovery of, and new data on, *Molothrus armenti* Cabanis. *Auk* 100(4): 991-992.
- Dugand A. y Phelps W. 1948. Aves de la ribera colombiana del río Negro (frontera de Colombia y Venezuela). *Caldasia* 5(22): 225-245.

- Dunn E.R. 1944. Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia. *Caldasia* 2 (10): 497-529.
- Dunn E.R. 1945. Los géneros de anfibios y reptiles de Colombia IV. *Caldasia* 3 (13): 307-335.
- Duivenvoorden, J. F., Lips J. M. y Palacios P. 1988. Levantamiento ecológico de parte de la cuenca del medio Caquetá en la amazonía colombiana. *Colombia Amazónica* 3(1): 7-38.
- Duivenvoorden J.F. y Lips J.M. 1993. Ecología del medio Caquetá. Memoria explicativa de los mapas. Fundación Tropenbos Colombia. Santa fe de Bogotá. 301pp.
- Duivenvorden, J. F. y H. Lips. 1993. Ecología del paisaje del Medio Caquetá. En: J. Saldarriaga y T. van der Hammen (eds) *Estudios den la Amazonía Colombiana*. Vol. 3. Tropenbos Colombia. Bogotá.
- Duivenvoorden, J. F. & Cleef A.M. 1994. Amazonian savanna vegetation on the sandstone plateau near Araracuara, Colombia. *Phytocoenologia* 24: 197.232.
- Duivenvoorden J. F. 1995. Tree species composition and rain forest-environment relationships in the Middle Caquetá area, Colombia, NW Amazonia. *Vegetatio* 120: 91-113.
- Duivenvoorden J. F. 1996. Patterns of tree species richness in rain forests of the Middle Caquetá area, Colombia, NW Amazonia. *Biotropica* 28: 142-158.
- Duivenvoorden J. F., Svenning J. C. & Wright S. J. 2002. Beta diversity in tropical forests. *Science* 295: 636-637.
- Duque A. 1982. El ave del mes; el Tente (*Psophia crepitans*). Grupo Ecológico De La Universidad Del Tolima 1981. Guácharos y policías.
- Duque S.R. 1998. Estudio de humedales en la Amazonia colombiana. pp: 73-92. En: Guerrero E. (ed.). 1998. Una aproximación a los humedales en Colombia. Unión Mundial Para la Naturaleza UICN, Fondo FEN Colombia. 163pp.
- Duque A. J. 2004. Plant Diversity Scaled by Growth Forms along Spatial and Environmental Gradients: a Study in the Rain Forests of NW Amazonia. Tesis doctoral. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Tropenbos PhD Series 1, Tropenbos-International. Wageningen, Países Bajos.
- Duque A. J., Cavelier J. & Posada A. 2003. Strategies of tree occupation at the local scale in terra firme forests in the Colombian Amazon. *Biotrópica* 35: 20-27.
- Duque A. J., Sánchez M., Cavelier J. y Duivenvoorden J. F. 2002. Differential floristic patterns among understory and canopy woody plants in Colombian Amazonia. *Journal of Tropical Ecology* 18: 499-525.
- Duque S. R. 1994. Composición de la comunidad del fitoplancton en algunos ambientes lénticos de la Amazonia Colombiana-CINDEC. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá (inédito).
- Duque S. R. 1995. Euglenofitas pigmentadas de la Amazonia colombiana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 19(75): 651-659.
- Duque S. R. 1998. Estudio de humedales en la Amazonia colombiana. pp: 73-92. En: Guerrero E. (ed.). 1998. Una aproximación a los humedales en Colombia. Unión Mundial Para la Naturaleza UICN, Fondo FEN Colombia. 163pp.
- Duque S. R. y Donato J. C. 1993. Primeros registros de *Micrasterias* (Desmidiaceae) en lagos del río Amazonas de Colombia. *Caldasia* 17(2): 354-355.

- Duque S. R. y Donato J. C. 1994. Primeros registros de *Closterium* (Desmidiaceae) en lagos de la orilla colombiana del río Amazonas. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 19(73): 259-264.
- Duque S. R. y Donato J. C. 1995a. Primeros registros de *Actinotaenium* y *Cosmarium* (Zygophyceae) en lagos de la orilla colombiana del río Amazonas. *Caldasia* 18(2): 203-210.
- Duque S. R. y Donato J. C. 1995b. Primeros registros de desmicias filamentosas (Zygophyceae) en lagos de la orilla colombiana del río Amazonas. *Bol. Ecotrop.* 29: 1-10.
- Duque S. R. y Donato J. C. 1996. Desmidióflora de lagos marginales del río Amazonas en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 20(76): 57-61.
- Duque S. R. y Núñez-Avellaneda M. 1997a. Catálogo ilustrado y biología de las comunidades de algas asociadas a los ambientes acuáticos de la Amazonia Colombiana. Informe. Instituto Sinchi.
- Duque S. R. y Núñez-Avellaneda M. 1997b. Ficoflora de algunos ambientes acuáticos de la Amazonia colombiana. *Caldasia* 19(1-2): 37-42.
- Duque S. R. y Núñez-Avellaneda M. 2000. Microalgas acuáticas de la Amazonia colombiana. *Biota Colombiana* 1(2): 208-216.
- Duque S. R., Ruíz J. E., Gómez J. y Roessler E. 1997. Limnología. Pág. 69-134. En: IGAG (ed.). 1997. Zonificación ambiental para el plan modelo Colombo – Brasileiro (Eje Apaporis - Tabatinga: PAT) IGAC. Santafé de Bogotá. Editorial Linotipia.
- Echenique R. O., Núñez-Avellaneda M. y Duque S.R. 2004. Chlorococcales de la Amazonia Colombiana I: Chlorellaceae y Scenedesmaceae. *Caldasia* 26(1): 37-51.
- Echeverri H. 1986. Avifauna parcial, Parque "Las Orquideas". Inderena. Medellín, Colombia. 239pp.
- Eisenberg J. y Thorington R.W.Jr. 1973. A preliminary analysis of a Neotropical mammal fauna. *Biotropica* 5: 150-161.
- Eizirik, E., Kim J. H., Menotti-Raymond M., Crawshaw P., O'Brien S. J. & Johnson W. 2001. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molecular Ecology* 10: 65-79.
- Ellesworth J.A y Hoelzer G.A. 1998. Characterization of microsatellite loci in a New World Primate, the mantled howler monkey (*Alouatta palliata*). *Molecular Ecology* 7: 657-658.
- Emmons, L. H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revista d' Ecologie (Terre Vie)*. 43: 133-157.
- Engel M. S. & Brooks R. W. 1999. The Augochlorine Bee Genus *Megaloptilla* (Hymenoptera: Halictidae). The University of Kansas Natural History Museum Special Publication (24): 9-15.
- Espinal, L. S. y Montenegro E. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá. 221pp.
- Estrada, J. y Fuertes J. 1993. Estudios botánicos en la Guyana colombiana, IV. Notas sobre la vegetación y la flora de la serranía de Chiribiquete. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 13(71): 483-497.
- Etheridge R. 1970. A review of the South American Iguanid lizard genus *Plica*. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology* 19(7): 237-256.

- Etheridge R. 1968. A review of the iguanid lizard genera *Uracentron* and *Strobilurus*. Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology 17(2): 47-64.
- Etter A. 1992. Caracterización ecológica general y de la intervención humana en la Amazonia colombiana. Pp: 27:67. En: Andrade G., Hurtado A. y Torres R. 1992. Amazonia colombiana: Diversidad y Conflicto. Comisión Nacional de Investigaciones Amazónicas CONIA, Colciencias, Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas-CEGA-. Bogotá. 404pp.
- Etter A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. En: Cháves M.E. (ed.) 1998. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad – Colombia. Tomo I. Causas de la pérdida de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Etter A., Andrade A. y Martínez J. 1988. Levantamiento ecológico general del bajo río Guayabero (La Macarena-El Raudal) (1:100.000). Proyecto DAINCO-CASAM, Corporación Araracuara. (inédito) Bogotá.
- Etter A. 2001. Puinawai y Nukak. Caracterización ecológica general de dos reservas nacionales naturales de la Amazonia colombiana. IDEADE.
- Etter A. 1992. Mapa ecológico general de la Amazonia colombiana (Esc. 1:1.500.000). En: Andrade G., Hurtado A. y Torres R. (eds). 1992. Amazonia colombiana, diversidad y conflicto. Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas. Bogotá.
- Fagua G. y Tavera-Casas S. 2004. Una sinopsis del diagnóstico de la capacidad colombiana en investigación en invertebrados terrestres con fines de aprovechamiento y acceso a sus recursos genéticos. Entomólogo 32(98): 2-23.
- Faivovich J., Haddad C. F. B., Garcia P. C. A., Frost D. R., Campbell J. A & Wheeler W. C. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. Bulletin of the American Museum of Natural History (294): 1-240.
- Fandiño-Lozano M. y van Wyngaarden W. 2005. Prioridades de conservación biológica para Colombia. Grupo Arco, Bogotá. 188pp.
- Fernández F. 1990. Hormigas cazadoras de Colombia (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). Tesis de grado para optar al título de Biólogo, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Fernández F. 1991. Hormigas cazadoras del género *Ectatomma* (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Caldasia 16: 551-564.
- Fernández F. 1995. La diversidad de los Hymenoptera en Colombia. pp. 373-442. En: Rangel J. O. (ed.). 1995. Colombia Diversidad Biótica I. Universidad Nacional de Colombia. Santa Fé de Bogotá, Colombia. 442p.
- Fernández F. 1996. Expedición a la Serranía del Chiribiquete, Colombia. Sphecos.
- Fernández F. 2001. Hormigas de Colombia. IX: Nueva especie de *Lenomyrmex* (Formicidae: Myrmicinae). Revista Colombiana de Entomología 27(3-4): 201-204.
- Fernández F. 2002. Revisión de las hormigas Camponotus del subgénero *Dendromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae). Papeis Avulsos de Zoologia 42(4): 47-101.

- Fernández F. (ed.). 2003a. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. xxvi + 398pp.
- Fernández F. 2003b. The myrmicine ant genera *Ochetomyrmex* Mayr and *Tranopelta* Mayr (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 41(3): 1-24.
- Fernández F. 2003c. Revision of the myrmicine ants of the *Adelomyrmex* genus-group. *Zootaxa* 361: 1-52.
- Fernández F. 2004a. The american species of the myrmicine ants genus *Carebara* Westwood (Hymenoptera: Formicidae). *Caldasia* 26(1): 191-238.
- Fernández F. 2004b. *Adelomyrmecini* new tribe and *Cryptomyrmex* new genus of myrmicine ants (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 44(2): 325-335.
- Fernández F. 2004c. Two new South American species of *Monomorium* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) with taxonomic notes on the genus. *Memoirs of the American Entomological Institute* 38.
- Fernández F. y Palacio E. E. 1998. Clave para las *Pogonomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) del Norte de Sudamérica, con la descripción de una nueva especie. *Revista de Biología Tropical* 45(4): 1649-1661.
- Fernández F. y Palacio E. E. 1999. *Lenomyrmex*, an enigmatic new ant genus from the Neotropical Region (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Systematic Entomology* 24: 7-16.
- Fernández F., Palacio E., Mackay W. y Mackay E. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. pp. 349-412. En: Andrade M.G., Amat G.D. y Fernández F. (eds.). 1996. Insectos de Colombia, estudios escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras. No. 10. Coedición con el Centro Editorial Javeriano. Santa Fé de Bogotá, Colombia. 541pp.
- Fernández F. y Schneider L. 1989. Hormigas de la reserva la Macarena. *Revista Colombiana de Entomología* 15: 38-44.
- Fernández F. y Sendoya S. 2004. Lista de las hormigas neotropicales. *Biota Colombiana* 5(1): 3-93.
- Fernández H. R. y Domínguez R. 2001. Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Editorial Universitaria de Tucumán. Universidad de Tucumán. 282pp.
- Field Museum Natural History (FMNH). 2006. The On-line Database of the Field Museum's Collection of Birds. URL: <http://fm1.fieldmuseum.org/collections/search.cgi?dest=birds> [Fecha consulta: 2006-05-15]. Fecha actualización: 2006-04-01.
- Figueiredo M. J. 2002. Seed dispersal by ants of *Costus amazonicus* (Costaceae) in Colombian Amazonia. Tesis de pregrado. Universidad de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Fitzpatrick J. W. & Willard D. E. 1982. Twenty-one birds species new or little known from the Republic of Colombia. *Bulletin British Ornithological Club* 102: 153-158.
- Fjeldsa J. & Krabbe N. 1990. Birds of the high Andes. Univ. Copenhagen and Apollo Press. Copenhagen, Dinamarca. 880pp.
- Forget P. M. 1996. Removal of seed of *Carapa procera* (Meliaceae) by rodents and their fate in rainforest in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology* 12: 751-761.

- Foster R. B. 1982. The seasonal rhythm of fruit fall on Barro Colorado Island. pp 151-172. En: Leigh E.G., Rand A.S. & Windsor D.M. (eds.). 1982. The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long term changes. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., Estados Unidos.
- Fowler H. W. 1943. A collection of freshwater fishes from Colombia, obtained chiefly by brother Nicéforo María Proc. Acad. Nat. Sic. Philadelphia 95: 223 - 226.
- Fowler H. W. 1945a. Colombian zoological survey. Pt. I. --The freshwater fishes obtained in 1945 Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 97: 93-135.
- Fowler H.W. 1945b. Descriptions of two new fresh-water fishes from Colombia. Notulae Nature of the Academic of Natural Sciences of Philadelphia (158): 1-11.
- Frausin V. H. 2004. Características y propiedades termoreguladoras de algunos meliponinos colombianos. Resúmenes.
- Frausin V. H. y Hernández S. E. 1999. Aportes del Caquetá a la Meliponicultura en Colombia. pp. 72. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Fredrickson J. K. & Balkwill D. L. 1998. Sampling and enumeration techniques. pp. 239-254. En: Burlage R. S., Atlas R, Stahl D., Geesey G. & Sayler G. (eds.). 1998. Techniques in Microbial Ecology. Oxford University Press. New York, United States of America. 468pp.
- Friedmann H. 1947. Colombian birds collected by Brother Nicéforo. Caldasia 4(20): 471-494.
- Friedmann H. 1957. The rediscovery of *Tangavius armenti* (Cabanis). Auk 74(4): 497-498.
- Friedmann H. 1958. The status of *Pteroglossus didymus* P.L. Sclater. Auk 75(1): 93-95.
- Frost D. E. y Etheridge, R. E. 1989. A Phylogenetic Analysis and Taxonomy of Iguanian Lizards (Reptilia: Squamata) Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. 81.
- Frost D. R., Etheridge R. E., Janies D. & Titus T.A. 2001a. Total evidence, sequence alignment, evolution of Polychrotid lizards, and a reclassification of the Iguania (Squamata: Iguania). American Museum Novitates 3343: 38.
- Frost D. R., Rodrigues M. T., Grant T. & Titus T. A. 2001b. Phylogenetics of the Lizard Genus *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae: Tropidurinae): Direct Optimization, Descriptive Efficiency, and Sensitivity Analysis of Congruence Between Molecular Data and Morphology. Molecular Phylogenetics and Evolution 21(3): 352-371.
- Fujita M. K., Engstrom T. A, Starkey D. E & Shaffer H. B. 2004. Turtle phylogeny: insights from a novel nuclear intron. Molecular Phylogenetics and Evolution 31(3): 1031-1040.
- Fundación Puerto Rastrojo. 2001. Atlas de la Amazonia colombiana. Aplicación multimedia en Cd ROM. Fundación Puerto Rastrojo - Embajada de Holanda. Bogotá.
- Fundación Tropenbos. 2003. Memorias del Foro Estudiantil La Investigación en la Amazonia: Procesos, Resultados y Futuro. Bogotá, Colombia.
- Galindo L. F. 2004. Evaluación del estatus sistemático de *Heliconius tristero brower* (Lepidoptera: Nymphalidae): Datos morfométricos, observaciones ecológicas y experimentos de cruces genéticos. Bogotá. Universidad de los Andes. Tesis Magíster en Biología. Universidad de Los Andes. 65pp.

- Gallagher D. S.Jr. & Dixon J. R. 1992 Taxonomic revision of the South American lizard genus *Kentropyx Spix* (Sauria, Teiidae). Museo Regionale di Scienze Naturali Bollettino (Torino) 10(1): 125-171.
- Gallagher D.S.Jr. & Dixon J.R. y Schmidly D.J. 1986 Geographic variation in the *Kentropyx calcarata* species group (Sauria: Teiidae): a possible example of morphological character displacement. J. Herpetol. 20(2): 179-189.
- Gantiva J. 2000. Composición y estructura del fitoperifiton en el lago Yahuaraca (Amazonia colombiana), durante dos períodos hidrológicos. Trabajo de grado Departamento. Biología. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.
- García F. y Rodríguez E. 1998. Diversidad y dinámica de las comunidades de aves del sotobosque en una cuenca de la Serranía de Chiribiquete. Informe Técnico. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 71pp.
- GEMA. 1999. Caracterización biológica del Territorio Kofán, municipio de Orito, Putumayo. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- GEMA. 2000. Caracterización biológica del Territorio Ingano, municipio de San José de Fragua, Caquetá. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Géry J. 1990. The fishes of Amazonia. En: Sioli (ed.). 1990. The Amazon: Limnology and landscape ecology of mighty tropical river and its basin. Monographiae Biologiae. Vol 56. Dr. Junk Pub. Dordrecht. 763pp.
- Gieteling C. 1972. Jaguar en ocelot: biologies, bedreiging en bescherming. Unpublished report, WWF Netherlands, AA Zeist.
- Gigante L. M. 2002. Seed and seedling ecology of *Euterpe precatoria* (Arecaceae) in Western Amazonia. Tesis de pregrado. Universidad de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Gilliard E. T. 1946. Two new Gray Seed-Eaters from South America. Auk 63(3): 570-577.
- Gilliard E. T. 1949. A new puff-bird from Colombia. American Museum novitates (1438): 1-3. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4313> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Giraldo N. 2002. Importancia del patrón de coloración en la especiación entre *Heliconius melpomene* y *Heliconius heurippa*. Universidad de los Andes. Tesis (Biólogo). Bogotá. 59pp.
- Giraldo, N. 2005. Posible convergencia mimética entre las especies *Heliconius melpomene* y *H. cydno* (Lepidoptera Nymphalidae) en Florencia, Caquetá : aproximación morfológica y genética. Universidad de los Andes. Tesis (Magister en Biología). Bogotá. 48pp.
- Gómez C. 2004. Estimación de abundancia del delfín de río *Inia geoffrensis* por medio de la técnica de marca-recaptura en el lago de Caballo Cocha, Amazonas, Perú. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad de los Andes. Bogotá.
- Gómez-Camelo I. V. 2004. Áreas de distribución y alimentación del manatí *Trichechus manatus manatus* en época de aguas altas en la zona de influencia, Puerto Carreño Vichada – Colombia. Tesis Universidad Nacional de Colombia. 89pp.
- González C., Bohórquez D., y Guzmán U. 1997. Investigación hematológica de *Agouti paca* en cautiverio. Resumen 26. Libro de Resúmenes del III Congreso Internacional sobre manejo de fauna silvestre de la Amazonía. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 180pp.

- González M. 2001. Interacciones entre los delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, y las pesquerías en el Amazonas. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad de los Andes. Bogotá.
- González V. H. 1999. El género *Oxytrigona* (Cockerell, 1917) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.
- Gorzula S. & Celsa S.J. 1999. Contribution to the herpetofauna of the Venezuelan Guayana. I: a data base. Scientia Guaianae. 269pp. ISBN 980-6020-48-0.
- Gottsberger G. & Silberbauer-Gottsberger I. 1983. Dispersal and distribution in the Cerrado vegetation of Brazil. Sonderberichten Naturwis. Verein 7: 315-352.
- Goulding M. 1999. Fishes and Fisheries Introduction. pp. 3-7. En: Padoch C., Ayres J.M., Pinedo-Vasquez M. y Henderson A. (eds). 1999. Várzea Diversity, Development and Conservation of Amazonia's Whitewater Floodplains. The New York Botanical Garden Press, Bronx, New York.
- Goulding M., Barthem R. y Ferreira R. 2003. The Smithsonian atlas of the Amazon. Washington. Smithsonian Books.
- Gruezmacher M. 2005. Regeneration of two timber species in the colombian Amazon. Tesis de Maestría. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- Guisande C., Andrade C., Granado-Lorencio C., Duque S.R. y Núñez-Avellaneda M. 2002. Effects of zooplankton and conductivity on tropical *Utricularia foliosa* investment in carnivory. Aquatic Ecology 34(2): 137-142.
- Guisande C., Aranguren N., Andrade-Sossa, C., Prat N., Granado-Lorencio C, Barrios M. L., Bolívar A., Núñez-Avellaneda M. y Duque S. R. 2004. Relative balance of the cost and benefit associated with carnivory in the tropical *Utricularia foliosa*. Aquatic Botany 80: 271-282.
- Gutiérrez A. L. 2003. Análisis de algunos aspectos tróficos y reproductivos de la comunidad de peces de un caño de aguas negras amazónicas en cercanías de Leticia (Amazonas, Colombia). Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Gutiérrez F., Salazar C. y Acosta L. 2004. Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana: un enfoque para el desarrollo sostenible. Proyecto Colciencias - Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá.
- Guyer C. y Savage J. M. 1992. Anole systematics revisited. Systematic Biology 41(1): 89-110.
- Hamill D. y Wright S. J. 1986. Testing the dispersion of juveniles relative to adults: a new analytic method. Ecology 67: 952-957.
- Hauschild A. 2005. Das SÅdamerika-Regenwaldhaus im Krefelder Zoo. Reptilia 10(2): 79-82.
- Hellmayr C. E. 1929. Catalogue of birds of the Americas, part VI (Oxyruncidae, Pipridae, Cotingidae, Rupicolidae, Phytotomidae). Field Mus. Nat. Hist. Zool. 13(6): 1-264.
- Hellmayr C. E. 1934. Catalogue of birds of the Americas, part VII (Corvidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Chamaeidae, Cinclidae, Troglodytidae, Prunellidae, Mimidae, Turdidae, Zeledoniidae, Sylviidae). Field Mus. Nat. Hist. Zool. 13(330): 1- 531.
- Hellmayr C. E. 1936. Catalogue of birds of the Americas, part IX (Tersinidae, Thraupidae). Field Mus. Nat. Hist. Zool. 13(420): 1-458.

- Hellmayr C. E. y Conover H. B. 1942. Catalogue of the birds of the Americas, part 1 n° 1. Field Mus. Nat. Hist. Zool. 13(514): 1-635.
- Hellmayr, C. E. (1905) [Untitled.] Bull. Brit. Orn. Club 15: 53–57.
- Henderson P. A. y Robertson B. A. 1999. On Structural Complexity and Fish Diversity in an Amazonian Floodplain. pp. 45-58. En: Padoch C., Ayres J.M., Pinedo-Vasquez M. y Henderson A. (eds). 1999. Várzea Diversity, Development and Conservation of Amazonia's Whitewater Floodplains. The New York Botanical Garden Press, Bronx, New York.
- Hernández S. E. y Frausin V. H. 2004. Incidencia de algunas condiciones climáticas sobre la actividad camperil en *Melipona* sp. Resúmenes.
- Hernández V. 2001. Distribución espacial de *Pseudolmedia laevis* (Moraceae) en un bosque de tierra firme en el PNN Amacayacu, Amazonia Colombiana. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
- Hernández-Camacho J. y Cadena A. 1978. Notas para la revisión del género *Lonchorhina* (Chiroptera: Phyllostomidae). Caldasia 12(5): 199-251.
- Hernández-Camacho J., Hurtado A., Ortiz R. y Walschburger T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En: Halffter G. (comp.).1992. La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana Vol. Especial. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED.
- Hernández-Camacho J. y Rodríguez J.V. 1986. Status geográfico y taxonómico de *Molothrus armenti* Cabanis, 1851 (Aves: Icteridae). Caldasia 15(71-75): 655-664.
- Hernández-Camacho J. y Sánchez H. 1992. Biomas terrestres de Colombia. pp 153-173. En: Halffter G. (comp.).1992. La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana Vol. Especial. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED.
- Herskovitz P.1950. Mammals of northern Colombia. Preliminary report No. 6: Rabbits (Leporidae), with notes on the classification and distribution of the South American forms. Proceedings of the United States National Museum 100: 327-375.
- Herskovitz P.1954. Mammals of northern Colombia. Preliminary report No. 7: Tapirs (Genus *Tapirus*), with a systematic review of the American species. Proceedings of the United States National Museum 103: 465-496.
- Herskovitz P.1960. Mammals of northern Colombia. Preliminary report No. 8: Arboreal rice rats, a systematic revisión of the Subgenus *Oecomys*, Genus *Oryzomys*. Proceedings of the United States National Museum 110: 513-568.
- Herskovitz P.1971. A new rice rat of the *Oryzomys palustris* group (Cricetidae, Muridae) from northwestern Colombia, with remarks on distribution. Journal of Mammalogy 52: 700-709.
- Herskovitz P.1977. Living New World monkeys (Platyrrhini). With an introduction to primates. University of Chicago Press. Chicago. 1117pp.
- Herskovitz P.1983. Two new species of night monkeys Genus *Aotus* (Cebidae: Platyrrhini): A preliminary report on *Aotus* taxonomy. American Journal of Primatology 4: 209-243.
- Heyer W. R. 1979. Systematics of the pentadactylus species group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). Smithsonian Contributions to Zoology (301): 1-43.

- Heyer W. R. 1994. Variation within the *Leptodactylus podicipinus-wagneri* complex of frogs (Amphibia: Leptodactylidae). *Smithsonian Contributions to Zoology* (546): 1-124.
- Heyer W. R. 1995. South American rocky habitat *Leptodactylus* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 108: 695-716.
- Heyer W.R. 2005. Variation and taxonomic clarification of the large species of the *Leptodactylus pentadactylus* species group (Amphibia: Leptodactylidae) from Middle America, northern South America, and Amazonia. *Archivos de Zoología* 37: 269-348.
- Hidroestudios. 1993. Sedimentación del río Amazonas sector Leticia-Nazareth. Informe final. Ministerio de Transporte. Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. Leticia.
- Hidroestudios. 1994. Estudio hidromorfológico y de dinámica fluvial del río Amazonas sector Leticia - Atacuari. Informe final. Ministerio de Transporte. Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. Leticia.
- Hildebrand P., Bermudez N. y Peñuela M. C. 1997. La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el río Caquetá Amazonas, Colombia. Aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Disloque editores. Colombia. 152pp.
- Hilty S. L. y Brown W. L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, United States of America. 836pp.
- Holdridge L. R. 1977. Mapa ecológico de América Central. San José (Costa Rica): Tropical Science Center.
- Hölldobler B. y Wilson E. O. 1990. *The Ants*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. U.S.A. 732pp.
- Hoogeland C. y Van Leeuwen M. 2001. Fruit dispersal during the high water period in the Amazon flooded forest of the Amacayacu National Park, Colombia: Includes list of bird species of the area. Tesis para optar al título de Maestría. Universidad Libre de Amsterdam, Amsterdam, Países Bajos. <http://www.treemail.nl/download/parrado.pdf>.
- Howe H. F. y Westley L. C. 1988. Mechanics and ecology of mutualism. pp. 107-160. En: Howe H. F. y Westley L. C. (eds.). 1988. *Ecological Relationships of Plants and Animals*. Oxford University Press. Oxford, U.K.
- Hubbell S. P. 1979. Tree dispersion, abundance and diversity in a tropical dry forest. *Science* 203: 1299-1309.
- Hughes L., Dunlop M., French K., Leishman M. R., Rice B., Rodgers L. y Westoby M. 1994. Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. *Journal of Ecology* 82: 933-950.
- Hurtado A. 1992. Amazonia colombiana: una puesta en lugar. pp. 13-24. En: Andrade G., Hurtado A. y Torres R. (eds). *Amazonia colombiana, diversidad y conflicto*. Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas. Bogotá D.C.
- Hurtado A. L. 1996. Distribución, uso del hábitat, movimientos y organización social del bufeo colorado *Inia geoffrensis* (Cetacea: Iniidae) en el alto río Amazonas. MSc thesis, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Guaymas. 116pp.
- Lafrancesco G. M., Mateus C. L. y Martínez C. E. 1988. Contribución al estudio de los Passeriformes Rhinocryptidos y Cotingidos de Colombia, entregas 4 y 5, Rhinocryptidos y Cotingidos del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de La Salle. *Boletín Científico de la Universidad de La Salle* 3(1): 103-141.

- Lafrancesco G. M., Mateus C.L. y Oviedo G. 1985. Contribución al estudio de los Passeriformes Dendrocolaptidos de Colombia, entrega 1, Dendrocolaptidos del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de La Salle. Boletín Científico de la Universidad de La Salle 1(2): 25-65.
- Lafrancesco G. M., Mateus C.L. y Oviedo G. 1986. Contribución al estudio de los Passeriformes Furnariidos de Colombia, entrega 2, Furnariidos del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de La Salle. Boletín Científico de la Universidad de La Salle 2(1): 37-82.
- Lafrancesco G. M., Mateus C. L. y Oviedo G. 1987. Contribución al estudio de los Passeriformes Formicariidos de Colombia, entrega 3, Formicariidos del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de La Salle. Boletín Científico de la Universidad de La Salle 2(2): 63-144.
- Lafrancesco G. M., Mateus C. L. y Umbacia L. E. 1989. Contribución al estudio de los Passeriformes Rupicolidos y Pípridos de Colombia, entregas 6 y 7, Rupicolidos y Pípridos del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de La Salle. Boletín Científico de la Universidad de La Salle 3(2): 127-155.
- IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. Proyecto Diversidad de Insectos en Colombia. Bogotá, Colombia. Bases de datos en línea. URL: (<http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=2000611>).
- IBGE. 1993. Mapa de Vegetação do Brasil Map 1:5.000.000. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Rio de Janeiro (Brazil).
- IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 1996. Memoria técnica mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del territorio. 1:1.500.00. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Bogotá. 58p.
- IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2004. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia (decreto 1729 de 2002). Bogotá, Colombia. 100pp.
- IDEAM, Sinchi, IAvH, IIAP e Invemar. 2002. Sistema de información ambiental de Colombia -SIAC- Tomo 1. Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental de Colombia. Bogotá. Pp 1-293.
- IDEAM, IGAC, Sinchi, IAvH, Invemar e IIAP. 2006. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:500.000. Proyecto y convenio marco. Bogotá.
- IGAC, Colciencias y Tropenbos. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá.
- IGAC. 1979. Proyecto Radargramétrico del Amazonas, Colombia. La Amazonía colombiana y sus recursos PRORADAM. 5 Vols., figuras, fotografías y mapas (escala 1:500.000). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá.
- IGAC. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá.
- IGAC. 1996. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del municipio de Mitú (departamento del Vaupés). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Subdirección de Agrología. Bogotá. 3 tomos, 1261pp.
- IGAC. 1997. Zonificación Ambiental para el plan modelo colombo-brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá. 410p.

- IGAC. 1999. Proyecto Orinoquia-Amazonia ORAM. Paisajes Fisiográficos de Orinoquia-Amazonía, Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá.
- IGAC. 1999a. Paisajes fisiográficos de la Orinoquia-Amazonia (ORAM) Colombia. Análisis Geográficos 27-28. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá.
- IGAC. 1999b. Mapa de Vegetación Orinoquia-Amazonia. En: IGAC (eds) Paisajes fisiográficos de Orinoquia - Amazonia (ORAM) Colombia. Análisis Geográficos 27-28. Bogotá.
- IGAC. 2003. Aspectos Ambientales para el ordenamiento Territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Subdirección de Agrología. Bogotá. CD.
- IGAC-INDERENA-CONIF. 1984. Bosques de Colombia (Memoria explicativa). 24 planchas. Bogotá.
- IIAP. 1998. Manual de Zonificación Ecológica Económica para la Amazonia peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP, Ministerio de Relaciones exteriores. Comisión nacional permanente peruana del Tratado de Cooperación Amazónica TCA. Lima, Perú. 153pp.
- IIAP. 2001. Madre de Dios, camino al desarrollo sostenible. Propuesta de zonificación ecológica económica como base para el ordenamiento territorial. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP. Puerto Maldonado, Perú. 135pp.
- IIAP. 2003. Propuesta de zonificación ecológica económica de la cuenca del río Aguaytía. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP. Pucallpa, Perú. 125pp.
- INDERENA. 1989. Guía del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 198pp.
- INDERENA-FEN 1986. Colombia, Parques Nacionales. Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente y Fondo FEN. Bogotá, Colombia. 525pp.
- Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia (ICN). 2004. Colecciones zoológicas Aves. URL: <http://aplicaciones.virtual.unal.edu.co/colecciones/index.jsp#> [Fecha consulta: 2006-05-16]. Fecha actualización: 2004-06-01.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fundación Tandachiridu Inganokuna. 2001. Caracterización Biológica del Territorio Indígena Ingano, municipio de San José de Fragua, Departamento de Caquetá, Colombia. Informe Final. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa de Leyva, Colombia. 46pp.
- IUCN. 2006. Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Fecha consulta 2006-06-04.
- Janzen D. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. *The American Naturalist* 104: 501-528.
- Jansen P. A. y Zuidema P. A. 2001. Logging, seed dispersal by vertebrates and the natural regeneration of tropical timber trees. pp. 35-59. En: Finber R.A., Robinson J.G. y Grajal A. (eds.). 2001. *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*. Columbia University Press. Nueva York, USA.
- Jansen P.A., Bongers F. y Hemerik L. 2004. Seed mass and mast seeding enhance dispersal by a neotropical scatter-hoarding rodent. *Ecological Monographs*, 74: 569 – 589 pp.
- Jaramillo L. 2001. Predación y sombra de plántulas de *Pseudolmedia laevis* (Moráceae) en un bosque de tierra firme en la Amazonia colombiana. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.

- Jiménez 2002. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino amazónicos. Maracay – Venezuela, 105p.
- Johnson N. F. y Triplehorn C. A. 2004. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7th Edition. Saunders College Publishing. USA.
- Jordano P. y Schupp E.W. 2000. Seed disperser effectiveness: The quantity component and patterns of seed rain for *Prunus mahaleb*. Ecological Monographs 70: 591-615.
- Kempf W. 1972. Catálogo abreviado das formigas da região neotropical. Studia Entomologica 15: 3-334.
- Kendall S. 1999. Dolphins as people, manatees as maggots: incorporating indigenous knowledge and story into environmental education in the Colombian Amazon. En: O'Donoghue R., Masuku L., Jansen van Rensburg E. y Ward M. (eds.). 1999. Indigenous knowledge in/as environmental education processes, South Africa: Environmental Education Association of Southern Africa.
- Kendall S. y Trujillo F. 1992. Comunidades humanas, educación y la conservación de los delfines en el Amazonas. Paper presented in: Symposium on the Conservation of River Dolphins in South America. Buenos Aires, Argentina. 17pp.
- Kimsey L. S. 1982. Systematics of Bees of the Genus *Eufriesea* (Hymenoptera, Apidae). University of California Publications in Entomology, Volume 95. University of California Press. 124pp.
- Kluge A. G. 1987. Cladistic relationships in the *Gekkonoidea* (Squamata: Sauria) Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan 173: 1-54.
- Lagos L. 1997. Productividad primaria y biomasa fitoplanctónica en el lago Yahuaraca (Amazonia colombiana). Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá.
- Lee D., Gun Zo Y. y Kim S. 1996. Nonradioactive Method to Study Genetic Profiles of Natural Bacterial Communities by PCR-Single-Strand-Conformation Polymorphism. Appl. Environ. Microbiol. 62: 3112-3120.
- Lehmann F. C. 1940. Contribución al estudio y conocimiento de las aves rapaces de Colombia.
- Lehmann F. C. 1943. El género *Morphnus*. Caldasia 2(7): 165-179.
- Lehmann F. C. 1943. Notas sobre algunas raras Accipítridas y Falcónidas colombianas. Caldasia 2(7): 185-189.
- Lehmann F. C. 1959. Observations on the Cattle Egret in Colombia. Condor 61(4): 265-269.
- Lehmann F. C. 1967. The pet trade and extermination. Oryx 9(2): 161-165
- Lehmann F. C. 1960. Contribuciones al estudio de la fauna colombiana, 15. Novedades Colombianas 1: 256-276.
- Lema C. 2003. Estudio comparativo de la estructura poblacional y densidad en poblaciones naturales de *Astrocaryum chambira* (Burret) sometidas a diferentes intensidades de extracción en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonia Colombiana). Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- Lemke T. O. y Gertler P. E. 1978. Recent observations on the birds of the sierra de La Macarena, Colombia. Condor 80(4): 453-455.

- Lemke T. O. 1979. Fruit-eating behavior of Swallow-Tailed Kites (*Elanoides forficatus*) in Colombia. *Condor* 81(2): 207-208.
- Lemke, T. O. 1981. Wildlife management in Colombia. The first ten years. *Wildl. Soc. Bul.*, 9:28-36.
- Levine J. M. y Murrell D. J. 2003. The community-level consequences of seed dispersal patterns. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 549-574.
- Liévano H. 2002. Instituto Nacional de Salud 1917-2002. *Biomédica* 22(1). Bogotá, Colombia.
- Lodge D. L., Hawksworth D. L. y Ritchie B. J. 1996. Microbial diversity and tropical forest. En: *Ecological Studies Vol 122 Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Forests*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
- Londoño C. 2000. Efecto de la distancia y la densidad en la predación y la remoción de semillas de *Dacryodes chimantensis* (Burseraceae) en la Amazonia colombiana. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- López R., Cárdenas D. y Marín C. 1997. Recursos vegetales no maderables en el norte del departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana). *Perez-Arbelaezia* 4(1-2) : 25-43
- Louisiana State University Museum of Zoology (LSUMZ). 2005. The On-line Database of the Museum of Zoology. Collection of Birds. URL: <http://appl024.lsu.edu/natsci%5CCollections%5Cnatscicolsearch.nsf/OpenMainPage?OpenAgent&ID=1026> [Fecha consulta: 2006-05-16]. Fecha actualización 2005-12-06.
- Lugo J. T. 2002. Estímulos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia. Subdirección de Manejo Ambiental – Corpoamazonia. Mocoa. Colombia. 33pp.
- Lynch J. D. 1980. A taxonomic and distributional synopsis of the Amazonian frogs of the genus *Eleutherodactylus*. *Amer. Mus. Novitates* (2696): 1-24.
- Lynch J. D. 1986. New species of minute leptodactylid frogs from the Andes of Ecuador and Peru. *Journal of Herpetology* 20: 423-431.
- Lynch J.D. 2000. Una aproximación a las culebras ciegas de Colombia (Amphibia: Gymnophiona). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (suplemento): 317-337.
- Lynch J. D. 2002. A new species of the genus *Osteocephalus* (Hylidae: Anura) from the western Amazon. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 26(99): 289-292.
- 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: 581-588.
- Lynch J. D. y Lescure J. 1980. A collection of eleutherodactylid frogs from northeastern Amazonian Peru with the description of two new species (Amphibia, Salientia, Leptodactylidae). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris* 4th ser, 2: 303-316.
- Lynch J. D. y Suárez-Mayorga A. M. 2001. The distributions of the gladiator frogs (*Hyla boans* group) in Colombia, with comments on size variation and sympatry. *Caldasia* 23(2): 491-507.
- Magnusson W. E. y Lima A. P. 1991. The ecology of a cryptic predator, *Paleosuchus trigonatus*, in a tropical rainforest. *J. Herpetol.* 25(1): 41-48.

- Maldonado-Ocampo J. A. 2004. Peces de la Orinoquia colombiana: una aproximación a su estado actual de conocimiento. pp. 303–368. En: Diazgranados M.C. y Trujillo F. (eds.). 2004. Fauna acuática en la Orinoquia colombiana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo Departamento de Ecología y Territorio, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Maldonado-Ocampo J. A. y Usma J. S. 2006. Estado del conocimiento sobre peces dulceacuicolas en Colombia. Tomo II. 174-194 p. En: Chávez, M. E. y Santamaría, M. (eds.). 2006. Informe Nacional sobre el avance en el conocimiento e información sobre Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos.
- Malhi Y., Baldocchi D.D. & Jarvis P.G. 1999. The carbon balance of tropical, temperate and boreal forests. *Plant, Cell & Environment* 22: 715.
- Manjarrés-Hernández A. M. 2005. Análisis de la inversión en carnivoría desarrollado por la planta acuática *Utricularia foliosa* (quebrada y lagos de Yahuaraca - Río Amazonas, Colombia). Trabajo de grado Departamento. Biología Universidad del Magdalena, Santa Marta.
- Manjarrés-Hernández A. M., Guisande C., Torres N. N., Valoyes-Valois V., González-Bermúdez A., Díaz-Olarte J., Sanabria-Aranda L. y Duque S. R. 2006. Temporal and spatial change of the investment in carnivory of the tropical *Utricularia foliosa*. *Aquatic Botany* 85(3): 212-218.
- Marín Z. Y. 2000. Productividad primaria de la comunidad fitoplanctónica en el lago Tarapoto (Amazonia colombiana), durante dos períodos hidrológicos. Trabajo de grado, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.
- Marín-Corba C., Cárdenas-López D., Suárez-Suarez S. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1): 89-101
- Márquez G. y Pérez M. E. 2003. Colombia, un país irrepetible. Introducción a los ecosistemas tropicales. Universidad Nacional de Colombia. IDEA. Bogotá, Colombia. CD y mapa.
- Martín-Piera F. y Fernández T.A. 1996. Coleópteros de la Sierra de Chiribiquete. *Elytron* 10: 23-50.
- Martínez A. 1998. Algunos aspectos del uso del hábitat de la nutria gigante de río, *Pteronura brasiliensis*, (Gmelin 1788) y anotaciones sobre su comportamiento, en el río Meta, Caquetá medio, Amazonia colombiana. Tesis. Bogotá, Colombia.
- Martínez E., Nuñez C. y Bello J. C. 1998. Proyecto Plan de manejo y conservación de la tortuga charapa, *Podocnemis expansa*, en el medio y bajo río Caquetá, Amazonas – Colombia. Etapa I, 1994-1997. Fundación Natura, Programa Parques en Peligro, PEP, USAID / TNC / UAESPNN, Volumen I, Biología de la Conservación – Informe Técnico. Santa Fe de Bogotá. 77pp.
- Martínez-Sánchez A., Diazgranados M.C., Trujillo F. y Álvarez-León R. 2004. Censo de tortugas charapa (*Podocnemis expansa*) y terecay (*Podocnemis unifilis*) (Reptilia; Testudinata; Pelomedusidae) en los ríos Meta y Bitá durante la época de aguas bajas, Orinoquia, Colombiana. Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo.
- Massae N. 2001. La fijación de nitrógeno por leguminosas: Un potencial para la sostenibilidad de agrosistemas. pp. 13-16. En: Universidad de los Andes (eds.). 2001. Primer Simposio Internacional de Ecología Microbiana del Suelo. Bogotá, Colombia. 44pp.
- Matapí D., Yucuna A, Yucuna J. y Trujillo F. 2005. Evaluación de las poblaciones de nutrias gigantes *Pteronura brasiliensis* en el río Caquetá. Informe Fundación Omacha contrato Corpoamazonía.
- MBG. 2002. Missouri Botanical Garden. <http://motbot.motbot.org/w3t/search/vast.html>.

- Medem F. 1952. *Paleosuchus trigonatus* (Schneider) en Colombia Lozania (Acta Zool. Colombiana) 5: 1-12.
- Medem F. 1953 Contribuciones a la taxonomía y distribución del yacare negro, *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier) en Colombia Rev. Colomb. Antropología 1(1): 409-419.
- Medem F. 1955 A new subspecies of *Caiman sclerops* from Colombia. Fieldiana: Zoology. Chicago. 37: 339-343.
- Medem F. 1958. Informe sobre reptiles colombianos (II). El conocimiento actual sobre la distribución geográfica de las Testudinata en Colombia Boletín del Museo de Ciencias Naturales. República de Venezuela 2-3 (1-4): 13-45.
- Medem F. 1960a. Datos zoo-geográficos y ecológicos sobre los crocodylia y testudinata de los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá. Caldasia 8: 341-351.
- Medem F. 1960b. Observaciones sobre la distribución geográfica y ecología de la tortuga *Phrynops geoffroanus* spp. en Colombia. Informe sobre reptiles colombianos (V). Novedades Colombianas 1: 291-300.
- Medem F. 1960c. El primer hallazgo de la tortuga *Phrynops (Batrachemys) nasuta* (Schweigger) en Colombia. Novedades Colombianas 1: 284-290.
- Medem F. 1962a. La distribución geográfica y ecológica de los Crocodylia y Testudinata en el departamento del Chocó. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 11(44): 279-342.
- Medem F. 1962b. Informe final sobre la comisión realizada a los ríos Atrato, San Juan y Baudó. Consejo Nacional de Política Económica y Planeación. Documentos Desarrollo Chocó. Plan Fomento Regional 1959-1969. Cali. Edit. Norma p. 684-693.
- Medem F. 1963 Osteología craneal, Distribución geográfica y ecología de *Melanosuchus niger* (Spix), (Crocodylia: Alligatoridae). Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales 12(45): 5-19.
- Medem F. 1965 Bibliografía comentada de reptiles colombianos. Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales 12(47): 299-346.
- Medem F. 1966. Contribuciones al conocimiento sobre la ecología y distribución geográfica de *Phrynops (Batrachemys) dahli*; (Testudinata, Pleurodira, Chelidae). Caldasia 9: 467-489.
- Medem F. 1967 El género *Paleosuchus* en Amazonia. Atas do Simp.sobre Biota Amaz. 3: 141-162.
- Medem F. 1968. El desarrollo de la herpetología en Colombia. Separata de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 13 (50): 160-163
- Medem F. 1969. Estudios adicionales sobre los Crocodylia y Testudinata del alto Caquetá y río Caguán. Caldasia 10: 329-353.
- Medem, F. 1973. Beitrag zur Kenntnis über die Fortpflanzung der Buckel-Schildkröte, *Phrynops (Mesoclemmys) gibbus*. Salamandra 9: 91-98.
- Medem F. 1976 Das Orinoko Korokodil, *Crocodylus intermedius*, in Kolumbien: Studien über seine Naturgeschichte und Verbreitung Natur und Museum 106(8): 237-244.
- Medem F. 1981 Los Crocodylia de sur América. Vol. 1. Los Crocodylia de Colombia. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá. 354pp.

- Medem F. 1983 Los Crocodylia de Sur América. Vol. 2. Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional. Bogotá. 270pp.
- Medem F. 1983. Reproductive Data on *Platemys platycephala* (Testudines: Chelidae) in Colombia. Pág. 429-434. En: Rhodin A.G.J. & Miyata K. (eds): Advances in Herpetology and Evolutionary Biology. Essays in honor of Ernest E. Williams. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ., Cambridge.
- Mejía G. D. y von Hildebrand P. 2002a. Las comunidades de aves de diferentes bosques del Parque Nacional Serranía de Chiribiquete. pp. 57-66. En: Documentos de apoyo al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 305pp.
- Mejía G. D. y von Hildebrand P. 2002b. Resultados preliminares de la distribución de las aves de sotobosque en diez zonas de la Amazonia colombiana. pp. 125-133. En: Documentos de apoyo al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 305pp.
- Mejía G. D. y von Hildebrand P. 2004. Patrones de reproducción y muda en algunas especies de aves en los bosques de una cuenca de la Amazonia colombiana sector sur oriental del PNN Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 34pp.
- Mejía G. D., von Hildebrand P. y Álvarez M. 2004. Comunidades de aves del sotobosque y su relación con tipos florísticos y estructurales de la vegetación en una cuenca de la Amazonia colombiana, limite sur oriental del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 35pp.
- Mejía G. D., von Hildebrand P., Cajiao J. y Arenas C. 2002. La comunidad de aves y su relación con las características del bosque en la cuenca de Puerto Abeja, Parque Nacional Natural Chiribiquete. pp. 291-300. En: Documentos de apoyo al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 305pp.
- Melgarejo D. M. 2004. Ensamblajes de especies de aves y posibles indicadores del sotobosque de dos bosques en la cuenca de Puerto Abeja, Parque Nacional Natural Chiribiquete, Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Ecólogo. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. 57pp.
- Mesa E. 2002. Evaluación ecológica rápida de la mastofauna silvestre en las cabeceras del Quebradón el Ayo, Amazonia colombiana. Informe final. Conservación Internacional. 45pp.
- Meyer de Schauensee R. 1944. Notes on Colombian birds, with description of a new form of *Zenaida*. Notulae Naturae 114: 1-4.
- Meyer de Schauensee R. 1944. Notes on Colombian Parrots. Notulae Naturae (140): 1-5.
- Meyer de Schauensee R. 1944. Notes on Colombian Woodpeckers, with the description of a new form. Notulae Naturae (141): 1-3.
- Meyer de Schauensee R. 1945. Notes on Colombian Ant-Birds, Ovenbirds and Woodhewers, with description of a new form from Peru. Notulae Naturae (153): 1-15.
- Meyer de Schauensee R. 1945. Notes on Colombian Flycatchers, Manakins and Cotingas. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 97: 41-57.
- Meyer de Schauensee R. 1947. On the genera *Automolus* (Formicariidae) and *Myrmeciza* (Formicariidae) in Colombia. Notulae Naturae (186): 1-5.

- Meyer de Schauensee R. 1948 - 1952. The birds of the Republic of Colombia. *Caldasia* 5(22-25): 251-1112.
- Meyer de Schauensee R. 1950. Colombian zoological survey . Part V: New birds from Colombia. *Notulae Naturae* (221): 1-13.
- Meyer de Schauensee R. 1951. Colombian zoological survey 8: on birds from Nariño, Colombia, with the description of new subspecies. *Notulae Naturae* (232): 1-6.
- Meyer de Schauensee R. 1951. Colombian zoological survey. Part IX: A new species of Ant-Birds (Phlegopsis) from Colombia. *Notulae Naturae* (241): 1-3.
- Meyer de Schauensee R. 1953. Manakins and Cotingas from Ecuador and Peru. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 105: 29-43.
- Meyer de Schauensee R. 1966. The species of birds of South America with their distribution. *Acad. Nat. Sci. Phila., Narberth, Penna. United States of America*. 578pp.
- Michener C. D. 2000. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press. U.S.A. 913pp.
- Miller A. H. 1960. Additional data on the distribution of some Colombian birds. *Novedades Colombianas* 1(5): 235-237.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha. 2005. Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia (Caicedo-Herrera D., Trujillo F., Rodríguez C. y Rivera M. eds). 176pp.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. Programa Nacional para la Conservación del género *Tapirus* en Colombia. MAVDT y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. 2003. Lista de los resguardos indígenas por municipio y departamento. Base de datos de los resguardos de Colombia: ubicación y etnias. URL: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85464_Archivo_xls2.xls [Fecha consulta: 2006-05-15]. Fecha actualización: 2005-02-18.
- Mojica J. I. 1999. Lista preliminar de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc: Volúmen XXIII, Suplemento especial*.
- Mojica J. I., Castellanos C., Usma J. S. y Álvarez R. (eds.). 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 285pp.
- Mojica J. I., Gálvis G., Arbeláez F., Santos M., Vejarano S., Prieto-Piraquive E., Arce M., Sánchez-Duarte P., Castellanos C., Gutiérrez A., Duque S. R., Lobón-Cervia L. y Granado-Lorencio C. 2005. Peces de la cuenca del río Amazonas en Colombia: Región de Leticia. *Biota Colombiana* (6)2: 191-210.
- Molineri C., Peters J. y Zúniga M. del C. 2002. A new Family, Coryphoridae (Ephemeroptera: Ephemerelloidea) and description of the winged and egg stages of *Coryphorus*. *Insecta Mundi* 15(2): 117-122.
- Montenegro O. 1992. Informe del recorrido por e río Igaraparaná. Proyecto Coama. Fundación Puerto Rastrojo, Bogotá. 65pp.
- Montenegro O. 1993. Guía de algunos vertebrados usados en cacería por indígenas del río Igaraparaná, Amazonas. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá. 120pp.

- Montenegro O. y Escobedo M. 2004. Mammals. pp. 254-262. En Pitman, N., R. C. Smith, C. Vriesendorp, D. Moskovitz, R. Piana, G. Knell, and T. Watcher (eds.). 2004. Peru: Ampiyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo. Rapid Biological Inventories. Report 12. Chicago, Illinois, The Field Museum.
- Montenegro O., y Romero M. 1999. Murciélagos del sector sur de la Serranía de Chiribiquete, Caquetá, Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 23 (Suplemento Especial): 641-649.
- Mora H. R. y Cediell M. G. 1998. Reactivación del Plan de Ordenación y Manejo de la Microcuenca Mulato. Trabajo de grado Tecnología Ambiental. Instituto Tecnológico del Putumayo. Mocoa. 246pp.
- Mora L. O. 2000. Caracterización de fuentes hídricas receptoras de vertimientos líquidos para la estimación de la meta de reducción de carga contaminante en el componente urbano del Municipio de Mocoa. Trabajo de grado. Tecnología Ambiental. Instituto Tecnológico del Putumayo. Mocoa. 113pp.
- Morales-Sánchez J. 1979. Características de algunas especies de los principales Órdenes de vertebrados encontrados en el Área Amazónica, Aves. pp. 335-341. En: Proradam. 1979. Programa Radargramétrico de la Amazonía: La Amazonia colombiana y sus recursos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá. 590pp.
- Morales-Sanchez J. 1979. Primer registro para Colombia de *Turdus lawrencii* Coues (Aves: Turdidae). Lozania (29): 2-4.
- Morales-Sánchez J. 1988. Primeros hallazgos de *Pteroglossus aracari* (Linnaeus, 1758) (Aves: Ramphastidae) en Colombia. Trianea (2): 501-504.
- Moreno J. 2003. Tiempos de fructificación y relaciones con la fauna de las plantas de uso común por la comunidad indígena Nonuya de Peña Roja. Reporte Final Proyecto de Investigación Participativa Fundación Tropenbos-Colombia – Comunidad Indígena Nonuya de Peña Roja. Fundación Tropenbos-Colombia. Bogotá, Colombia.
- Muñoz-Saba, Y. 2000. Los murciélagos del género *Artibeus* Leach, 1821 (Chiroptera: Phyllostomidae: Stenodermatinae) de Colombia. Tesis M.Sc. en Biología (Sistemática). Instituto de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Muñoz-Saba Y., Rodríguez-Mahecha J. V. y Perez J. 2006. Retos de la investigación y conservación en mamíferos en Colombia para el siglo XXI. <http://congresocolombianozoologia.googlepages.com/simposiodemamiferos>
- Murcia U., Marín C., Alonso J. C., Salazar C. A., Gutiérrez F., Domínguez C., Trujillo F., Argüelles J., Rendón M., Ocampo R. y Castro W. 2003. Diseño de la línea base de información ambiental sobre los recursos naturales y el medio ambiente en la Amazonia colombiana. Bogotá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. 215pp.
- Murcia U., Montes J. y Cano A. 2001. Zonificación ecológica de la zona piloto La Chorrera. Proyecto: Diseño e implementación de un sistema de indicadores de seguimiento de la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana. Informe técnico. IAvH, Sinchi, DNP, UAESPNN, CDA, CORMACARENA, CORPOAMAZONIA. Bogotá. 50pp.
- Murcia U., Ricaurte L., Mendoza Y., Mazorra A., López R., Cárdenas D., Zubieta M., Salazar C.A., Acosta L.E y Martínez J. 1998. Macrozonificación ambiental de la cuenca del río Putumayo, área colombiana. En: Macrozonificación Ecológica Económica. Plan Columbo-Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo. Santa fe de Bogotá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE, CIDI/OEA. 91pp.

- Murcia U., Ricaurte L., Mendoza Y., Mazorra A., López R., Cárdenas D., Zubieta M., Salazar C., Acosta L., Martínez J. y Ocampo R. 1999. Compatibilización de la zonificación ecológica económica. Plan Colombo-Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo. Santa fe de Bogotá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE, CIDI/OEA. 163pp.
- Murcia U., Villa L. A., Martínez J., Rendón M., Lara L., Ramírez J., Castro W. y Mendoza D. 2004. Propuesta de zonificación ambiental para ocupación y uso del territorio. Área para uso y ocupación humana sostenible definida en el plan de ordenamiento del territorio y desarrollo alternativo del interfluvio de los ríos Losada y Guayabero, ASCAL-G. Informe técnico y mapas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá. 181pp.
- Museum of Comparative Zoology (MCZ). 2004. The On-line Database of the Museum Of Comparative Zoology. URL: <http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ornithology/BirdSearch.cfm> [Fecha consulta: 2006-05-17]. Fecha actualización 2004-05-15.
- Museum of Vertebrate Zoology, University of California (MVZ). 2006. The On-line Database of the Museum of Vertebrate Zoology. Collection of Birds. URL: <http://bscit.berkeley.edu/cgi-bin/getmvzform?class=Aves&query=all> [Fecha consulta: 2006-05-17]. Fecha actualización 2006-05-10.
- Narváez. L. H. y Olmos J. R. 1990. Caracterización fitoedafológica de algunos salados en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonas, Colombia. Trabajo de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Nates-Parra G. 1983. Abejas de Colombia I. Lista preliminar de algunas especies de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Revista de Biología Tropical* 31(1): 155-158.
- Nates-Parra G. 1995. Las abejas sin aguijón del género *Melipona* (Hymenoptera: Meliponinae) en Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 3(2): 21-33.
- Nates-Parra G. 1996. Abejas sin aguijón (Hymenoptera: Meliponini) de Colombia. pp. 181-268. En: Andrade M. G., Amat G. D. y Fernández F. (eds.). 1996. *Insectos de Colombia, estudios escogidos*.
- Nates-Parra G. 1999. Situación actual de la sistemática de abejas (Hymenoptera: Apoidea). pp. 49-55. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Nates-Parra G. 2001. Las abejas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) de Colombia. *Biota Colombiana* 2(3): 233-248.
- Nates-Parra G. y González V.H. 2000. Las abejas silvestres de Colombia: Por qué y cómo conservarlas. *Acta Biológica Colombiana* 5(1): <http://www.virtual.unal.edu.co/revistas/actabiol/Resumenes/Resumenes%2051/R1V5N1.pdf>
- Nathan R. y Muller-Landau H. 2000. Spatial patterns of seed dispersal, their determinants and consequences for recruitment. *Trends and Ecology and Evolution* 15: 278-285.
- National Museum Of Natural History USA. 1991. *Birds from Colombia in USNM*. Smithsonian Institution, Washington, United States of America. 1367pp.
- Negret A. J. 2001. *Aves en Colombia amenazadas de extinción*. Editorial Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Nicéforo M. 1945. Notas sobre aves de Colombia, I. *Caldasia* 3(14): 367-395.

- Nicéforo M. 1948. Notas sobre aves de Colombia, III. *Caldasia* 5(21): 201-210.
- Nicéforo M. y Olivares A. 1965. Adiciones a la avifauna colombiana II (Cracidae-Rynchopidae). *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 26(109): 36-58.
- Nicéforo M. y Olivares A. 1966. Adiciones a la avifauna colombiana III (Columbidae-Caprimulgidae). *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 26(110): 370-393.
- Nicéforo M. y Olivares A. 1976. Adiciones a la avifauna colombiana, VI (Tyrannidae – Bombicillidae). *Lozania* (20): 19-34.
- Nicéforo M. 1955. El caimán yacaré negro (*Melanosuchus niger* Spix) en Colombia *Caldasia* 7(32): 167-171.
- Nielsen R. 1997. A likelihood approach to populations samples of Microsatellite alleles. *Genetics* 146: 711-716.
- Núñez-Avellaneda M. y Duque S. R. 1998. Chlorococcales (Alga, Chlorophyceae) found in aquatic environments of the Colombian Amazon basin. *Caldasia* 20(1): 7-13.
- Núñez-Avellaneda M. y Duque S. R. 2000. Desmidiás (Zygnemaphyceae) de un pequeño tributario del Río Amazonas en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 14(93): 493-498.
- Núñez-Avellaneda M. y Duque S. R. 2001. Estudio del fitoplancton en ambientes acuáticos de la Amazonia colombiana. En: Franky C. y Zarate C. (eds.). 2001. IMANI MUNDO, estudios en la Amazonia colombiana. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI. Bogotá.
- Núñez-Avellaneda M. y Alonso J. C. 2004. Caracterización limnológica de los humedales de la parte alta del departamento del Caquetá. En: VI Seminario Colombiano de Limnología y I Reunión Internacional de Embalses Tropicales. Montería. Póster.
- Núñez-Avellaneda M., Marín Z., Andrade C. y Alonso J. C. 2004. Caracterización limnológica de la cuenca del río Putumayo (Amazonia colombo-peruana). Informe final. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi.
- Núñez-Avellaneda, M. 2005. Ecología del fitoplancton de la cuenca del río Putumayo (Amazonia colombo-peruana). Tesis MSc. Maestría Estudios Amazónicos UN, Leticia
- Núñez-Avellaneda M. 2005. Fitoplancton de la cuenca del río Putumayo, (Amazonia colombo-peruana). Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, Maestría Estudios Amazónicos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi.
- Obregon C., Torres D. y Trujillo F. 1988. Colombian Dolphins. *Whale Watcher* 22(3): 21pp.
- OEA. Organización de los Estados Americanos. 1998. Macrozonificación ecológica económica, Plan Colombo – Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo. SINCHI / INADE
- Ojeda Z. V. 1997. Distribución, uso del hábitat, organización grupal y fotoidentificación del Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) en el alto río Amazonas. Tesis M.Sc., Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Guaymas. 100pp.
- Olivares A. 1955. Algunas aves de la Comisaría del Vaupés (Colombia). *Caldasia* 7(33): 259-275.
- Olivares A. 1960. Algunas aves de Gaitania (Municipio de Ataco, Tolima, Colombia). *Caldasia* 8(38): 379-382.

- Olivares A. 1962. Aves de la región sur de la sierra de La Macarena, Meta, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 11(44): 305-345.
- Olivares A. 1963. Notas sobre aves de los Andes Orientales en Boyacá. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 25(106): 91-125.
- Olivares A. 1964a. Adiciones a las aves de la Comisaría del Vaupés (Colombia), I. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 12(46): 163-173.
- Olivares A. 1964b. Adiciones a las aves de la Comisaría del Vaupés (Colombia), II. *Caldasia* 9(42): 151-184.
- Olivares A. 1965a. Avifaunae colombiensis Notulae 1: Dos aves nuevas para Colombia. *Hornero*(10): 273-275.
- Olivares A. 1965b. Una nueva subespecie de *Todirostrum latirostre* de la Comisaria del Vaupés (Colombia). *Caldasia* 9(43): 269-271.
- Olivares A. 1965c. Monografía del Rey de los Gallinazos. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 12(47): 259-268.
- Olivares A. 1966. Algunas aves de Puerto Asís, Comisaría del Putumayo, Colombia. *Caldasia* 9(44): 379-393.
- Olivares A. 1967. Avifaunae columbiensis Notulae 2: Seis nuevas aves para Colombia y apuntamiento sobre sesenta especies y subespecies registradas anteriormente. *Caldasia* 10(46): 39-58.
- Olivares A. 1970. Aves de la Amazonia colombiana. pp. 312-353. En: Idrobo J. M. 1970. II Simposio y foro de biología tropical amazónica. Asociación Pro biología tropical. Bogotá, Colombia. 496pp.
- Olivares A. 1973. Aves de la Sierra Nevada del Cocuy – Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 14(54): 39-48.
- Olson D., Dinerstein E., Wikramanayake E., Burgess N., Powell G., Underwood E., D'Amico J., Itouca I., Strand H., Morrison J., Louckson C., Allnutt T., Ricketts T., Kura Y., Lamoreux J., Wettengel W., Hedao P. & Kassem K. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on Earth. *BioScience* 51(11): 933-938.
- Oniki Y. y Willis E. 1991. Morphometrics, molt, cloacal temperatures and ectoparasites in Colombian birds. *Caldasia* 16(79): 519-524.
- ONU. 2005. Colombia, Censo de cultivos de coca 2004. Naciones Unidas. Oficina contra la droga y el delito. Bogotá. 94pp.
- Ordóñez L., Arbeláez M. y Prado L. (eds.) 2004. Manejo de Semillas Forestales Nativas en la Sierra Ecuatoriana y Norte del Perú. EcoPar – Fosefor – Samiri. Quito, Ecuador.
- Ordóñez Y. 2002. Estructura de la comunidad de algas epífitas en dos macrófitas (*Paspalum repens* y *Polygonum densiflorum*) en los lagos de Yahuaraca (Amazonas, Colombia). Trabajo de grado M.Sc. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Orozco D. L. 2001. Manatí *Trichechus inunguis*: Caza, percepción y conocimiento de las comunidades del municipio de Puerto Nariño, Amazonas. Colombia. Trabajo de grado para optar título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Bogotá. 109pp.

- OrsinI A. 1984. Tercer estudio de *Podocnemis expansa* en vida libre y cautiverio. Corporación Araracuara.
- Ortega H., Mojica J. I., Alonso J. C. y Hidalgo M. 2006. Listado de peces de la cuenca del río Putumayo en su sector colombo-peruano. *Biota Colombiana* 7(1): 95-112.
- Ortega-Lara A. 2005. Inventario preliminar de la ictiofauna de la cuenca alta de los ríos Mocoa y Putumayo, Piedemonte Amazónico. Informe presentando a WWF Colombia, Programa Ecorregional Andes del Norte. Cali, Colombia. 54pp.
- Osbahr K. 1983. Segundo estudio en vida libre de *Podocnemis expansa*. Corporación Araracuara.
- Ospina M. 2000a. Abejas carpinteras (Hymenoptera: Apidae: Xylocopinae: Xylocopini) de la región Neotropical. *Biota Colombiana* 1(3): 239-252.
- Ospina M. 2000b. El género *Pseudomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae: Pseudomyrmecinae) en la Serranía de La Macarena, Meta, Colombia. *Boletín para Investigadores en insectos sociales, Tacaya* 10: 4-8.
- Ospina M. 2002. Abejas del género *Thygater* Holmberg, 1884 (Hymenoptera: Apidae: Eucerini) en Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. 77pp.
- Otero de la E., R. 1977. Manual para la explotación técnica de la tortuga charapa. Corporación Araracuara.
- Ouboter P. E. y Nanhoe L. M. 1988. Habitat selection and migration of *Caiman crocodilus crocodilus* in a swamp and swamp-forest habitat in northern Suriname. *J. Herpetol.* 22(3): 283-294.
- Palacio E. E. 1999. Hormigas legionarias (Hymenoptera: Formicidae: Ecitoninae) de Colombia. pp. 117-189. En: Amat G.D., Andrade M.G. y Fernández F. (eds.). *Insectos de Colombia Vol. II*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 433pp.
- Palacios E. 2000. Density of the red howler monkey (*Alouatta seniculus*) in southeastern Colombia. *American Society of Primatologists Bulletin* 2(24): 7.
- Palacios E. y Rodríguez A. 1995. Caracterización de la dieta y comportamiento alimentario de *Callicebus torquatus lugens*. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Palacios E. y Rodríguez A. 1997. Patrones de producción y oferta de frutos en tres hábitats de bosque primario en la Amazonia colombiana. Reporte final Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología – Banco de la República. Bogotá, Colombia.
- Palacios E. y Rodríguez A. 2001 Ranging pattern and use of space in a group of red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) in a southeastern Colombian rainforest. *American Journal of Primatology* 55(4): 233-251.
- Palacios E. y Rodríguez A. en prensa. Diet and feeding of *Callicebus torquatus lugens* (Humboldt, 1811) in lower Apaporis River, Colombian Amazonia. *International Journal of Primatology*.
- Palacios E., Rodríguez A. y Castillo C. 2004. Preliminary observations on the mottled faced tamarin (*Saguinus inustus*) on the lower rio Caqueta, Colombian Amazonia. *Neotropical Primates* 12(3): 123-126.

- Palacios E., Rodríguez A. y Defler T. 1997. Diet of a group of *Callicebus torquatus lugens* (Humboldt, 1812) during the annual resource bottleneck in Amazonian Colombia. *International Journal of Primatology* 18: 503-522.
- Parker T. A. 1984. Notes on the behavior of *Ramphotrigon* Flycatchers. *Auk* 101(1): 186-188.
- Parker T. A., Stotz D. F. y Fitzpatrick J. 1996. Ecological and distributional databases for Neotropical birds. En: Stotz D. F., Fitzpatrick J. W., Parker III T. A. y Moskovits D. K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press. Chicago, USA. 478pp.
- Parques Nacionales de Colombia. Programa Nacional de Ecosistemas Estratégicos. Vol 1 No.1.
- Parrado-Roselli A. 2005. Fruit availability and seed dispersal in terra firme forests of Colombian Amazonia. PhD thesis, University of Amsterdam.
- Parrado-Roselli A. 1997. Efecto del tamaño del fruto en la dispersión primaria de semillas de cinco especies de plantas del dosel de un bosque Amazónico. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá. Colombia.
- Parrado-Roselli A. 2005. Fruit availability and seed dispersal in terra firme rain forests of Colombian Amazonia. Tesis doctoral. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Tropenbos PhD Series 2, Tropenbos-International. Wageningen, Países Bajos.
- Parrado-Roselli A. y Amaya-Espinel J. D. 2006. Feeding behavior of purple-throated fruit-crow (*Querula purpurata*: Cotingidae) and its potential role on seed dispersal of Amazonian plant species. *Biotrópica* 38(4): 561-565.
- Parrado-Roselli A., Cavalier J. y van Dulmen A. 2002. Effect of fruit size on primary seed dispersal of five canopy tree species of the Colombian Amazon. *Selbyana* 23: 245-257.
- Parrado-Roselli A., Machado J. M. y Prieto-López T. 2006. Comparison between two methods for measuring fruit production in a tropical forest. *Biotrópica* 38: 267-271.
- Pearman M. 1993. Some range extensions and five new to Colombia, with notes on some scarce or little known species. *Bull. Brit. Ornithol. Club* 113(2): 66-74.
- Pedro S. R. M. y Camargo J. M. F. 2003. Meliponini neotropicales: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 47(Supl. 1): 1-117.
- Peña-Restrepo M. J. 1997. Ornitofauna presente en una zona de construcción carretera Florencia-Altamira Interventoría Integral S.A. *Boletín-SAO* 8(14-15): 30-45.
- Peña-Venegas C. P. 2005. La farriña: El sabor de una tecnología ancestral. pp. 75-86- En: Acosta L.E y Mazorra A. (eds.). 2005. Enterramientos de masas de yuca del pueblo Ticuna: Tecnología tradicional en várzea del Amazonas colombiano. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. Leticia, Colombia.
- Peña-Venegas C. P., Cardona G. I., Mazorra A., Arguelles J. H. y Arcos A. L. 2004. Micorrizas arbusculares de la Amazonia colombiana: Inventario de especies y características de la simbiosis. pp. 133. En: Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo y Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (eds.). 2004. *Memorias XVI Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo*, Cartagena de Indias, Colombia. 176pp.
- Peñuela M. C. y von Hildebrand P. 1999. Parque Nacional Natural Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Santafé de Bogotá, Colombia. 119pp.

- Peres C. A. 1994. Primate responses to phenological changes in an Amazonian Terra Firme forest. *Biotropica* 26: 98-112.
- Peres C. A. y Baider C. 1997. Seed dispersal, spatial distribution and population structure of Brazilnut trees (*Bertholletia excelsa*) in Southeastern Amazonia. *Journal of Tropical Ecology* 13: 595-616.
- Pérez L. 1999. Abundancia y patrones de distribución de palmas en el área del medio Caquetá, Amazonas (Colombia). Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
- Pérez L. G., Pérez G. A. y Montañez-Martínez D. 2005. Análisis espacio-temporal de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en la Comunidad Monifue-Amena (Leticia, Amazonas). En: Nates-Parra G. (ed.). 2005. Programa, Resúmenes y Memorias V Reunión de la IUSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 122pp.
- Peters J. A. y Donoso-Barros R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians. *Bull. US nation. Mus., Washington*, 297: 293.
- Peters J. A. y Orejas-Miranda B. 1970 Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I. Snakes. *Bull. US nation. Mus., Washington*, 297: 293.
- Peters J. A., Orejas-Miranda B. y Vanzolini P.E. 1986. Catalogue of the Neotropical Squamata (Revised Edition) Part I: Snakes Smithsonian Institution Press (Washington D.C., London) ISBN 0-87474-757-0.
- Peters J. A., Orejas-Miranda B. y Vanzolini P.E. 1986 Catalogue of the Neotropical Squamata (Revised Edition) Part II: Lizards and Amphisbaenians. Smithsonian Institution Press (Washington D.C., London) ISBN 0-87474-757-0.
- van der Pijl L. 1982. Principles of dispersal in higher plants. Tercera edición. Springer-Verlag. Berlin, Alemania.
- Pinilla M. C. 2004. Uso del paisaje en el sector sur del Parque Natural Nacional Amacayacu (Amazonas-Colombia). *Cuadernos de Desarrollo Rural* 53: 133-156.
- Pinilla-A. G. 2004. Ecología del fitoplancton en un lago amazónico de aguas claras (Lago Boa, Caquetá Medio, República de Colombia). Tesis Doctorado. Universidad del Valle.
- Pinilla-A. G. 2005. Ecología del fitoplancton en un lago amazónico de aguas claras (Lago Boa, Caquetá Medio, República de Colombia). 1 Ed. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, v.500. p.256.
- Pinto J. B. 1993. Evaluación de las poblaciones micorrizales en suelos degradados y de bosque maduro en Araracuara - Amazonas. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Tesis de grado. 151pp.
- Piña N. 2000. Diseño de un hipertexto de consulta en torno al agua como herramienta educativa en el departamento del Amazonas. Trabajo de grado. Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Piña N. 2001. Cartilla Saberes y actitudes en torno al agua. Instituto Amazónico de Investigaciones Imani Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia Universidad Pedagógica Nacional Gobernación del Amazonas. Leticia. 24pp + CD ROM.
- Pitman N. C., Terborgh J. T., Silman M. R. y Nuñez-Vargas P. 1999. Tree species distributions in an upper Amazonian forest. *Ecology* 80: 2651-2661.

- Poe S. 2004. Phylogeny of anoles. *Herpetological Monographs* (18): 37-89.
- Poiani K. P., Richter B. D., Anderson M.G. y Richter H.E. 2000. Biodiversity conservation at multiple scales: functional sites, landscapes, and networks. *BioScience* 50: 133-146.
- Polanco-Ochoa R., Jaimes V. y Piragua W. 1999. Los mamíferos del Parque Nacional Natural La Paya, Amazonia Colombiana. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(Suplemento Especial): 671-682.
- Pope T. R. 1996. Socioecology, population fragmentation, and patterns of genetic loss in endangered primates. pp 119-159. En Avise J.C y Hamrick J.L. (eds.). 1996. *Conservation Genetics. Case Histories from Nature*. Chapman y Hall, New York.
- Portilla N. K. y Estrada Y. P. 2005. Efectos de los lixiviados provenientes del basurero San Juan del Barro sobre el componente hidrobiológico, de la quebrada El Barro, municipio de Florencia, -Caquetá. Trabajo de grado. Biología. Universidad de la Amazonia. Florencia. 82pp.
- Poulsen M. y Wege D. C. 1994. Coopery-Chested Jacamar *Galbula pastazae*. *Cotinga* 2: 20-62.
- Prada S. y Donato J. C. 1996. Evaluación del recurso hidrobiológico (fitoplancton, macrófitas y peces) y aspectos físicos y químicos de la laguna de Cartagena de Chaira en época de niveles bajos del agua. *Corpoamazonia*.
- Prance G. T. 1978. The origin and evolution of the Amazon flora. *Interciencia* 3 (4):207-222.
- Prance G. T. 1982. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. En: Prance G.T. (ed.) *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press. New York.
- Presch W. 1973 A review of the tejus lizard genus *Tupinambis* (Sauria: Teiidae) from South America. *Copeia* 1973(4): 740-746.
- Presch W. 1974. Evolutionary relationships and biogeography of the macroteiid lizards (Family Teiidae, Subfamily Teiinae). *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 73(1): 23-32.
- Prieto E. F. 2000. Estudio ictiológico de un caño de aguas negras de la Amazonia colombiana, Leticia - Amazonas. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Prieto A., Rangel-Ch J.O., Rudas-LL. A y Palacios P. 1995. Aspectos estructurales y tipos de vegetación de la Isla Mocagua, Río Amazonas. *Caldasia* 18: 181-197.
- Prieto-López T. 2001. Oferta de frutos de en un bosque del plano sedimentario Terciario amazónico, por medio de trampas de frutos y observación desde el dosel. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Pritchard P. C. H. y Trebbau P. 1984 *The Turtles of Venezuela*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. *Contributions to Herpetology* 2: viii + 402pp.
- Quiñónez M. J. 1995. Assessment of AirSAR airborne polarimetric data for forested land recognition and tropical forest structure and physiognomic composition analyses. MSc. Thesis, ITC. Enschede, The Netherlands.
- Quiñónez M. J. 2002. Polarimetric data for tropical forest monitoring. *Studies at the Colombian Amazon. Tropenbos series* 21. Wageningen, The Netherlands.

- Ralph C. P. 1975. Life style of *Coccyzus pumilus*, a tropical Cuckoo. *Condor* 77(1): 60-72.
- Ramírez B. H. 2004. Dispersión de semillas de *Astrocaryum chambira* Burret (Arecaceae) en dos bosques de tierra firme sometidos a diferente grado de intervención antrópica en la comunidad indígena de Macedonia (Amazonas-Colombia). Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
- Ramírez J. E. 1954. La maravillosa cueva de los Guácharos en el departamento del Huila. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (35): 146-152.
- Ramírez M. G. y Arias J. C. 1997. Aves observadas en la periferia de la isla Mocagua, río Amazonas, Colombia. *Boletín-SAO* 8(14-15): 62-64.
- Ramírez S., Dressler R. L. y Ospina M. 2002. Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la región Neotropical: listado de especies con notas sobre su biología. *Biota Colombiana* 3(1): 7-118.
- Ramírez S. 2001. Las abejas constructoras y las áreas despejadas (senderos) en el abejorro amazónico, *Bombus (Fervidobombus) transversalis* (Hymenoptera: Apidae). Trabajo de grado, Departamento de Biología, Universidad de los Andes.
- Rangel-Ch. J. O. (ed.). 1995. Colombia diversidad biótica I. Clima, centros de concentración de especies, fauna. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 441 p.
- Rangel-Ch. J. O., Aguilar M., Sánchez H., Lowy P., Garzón A. y Sánchez L. A. 1995 Región de la Amazonia pp. 82-103. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). 1995. Colombia. Diversidad Biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.
- Rangel J. O., P. Lowy, and M. Aguilar (eds). 1997. Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). 436 p. Bogotá
- Rangel-Ch. J. O., Aguirre-C J. y Andrade-C M.G. (eds.). 2002. Resúmenes Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo Colombiano de Botánica. Universidad Nacional de Colombia / Asociación Latinoamericana de Botánica / Asociación Colombiana de Botánica. Unibiblos, Bogotá.
- Rangel-Ch. J. O., Franco-R P. y Betancur J. 1996. La Serranía de Chiribiquete: Un mosaico botánico para la ciencia. *Revista del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. MINAMBIENTE Y*: 7-10. Bogotá.
- Redford K. H. 1992. The empty forest. *Bioscience* 42: 412-422.
- Reeves R. & Leatherwood S. 1994. Dolphins, Porpoises and Whales: 1994 – 1998 Action Plan for the Conservation of Cetaceans, IUCN/SSC Specialist Group: International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Gland.
- Reich D. E., Feldman M. W. y Goldstein D. B. 1999. Statistical properties of two tests that use multilocus data sets to detect population expansions. *Molecular Biology and Evolution* 16: 453-466.
- Reich D. E. y Goldstein D. B. 1998. Genetic evidence for a Paleolithic human population expansion in Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 95: 8119-8123.
- Reichel-Dolmatoff G. 1997. Chamanes de la selva pluvial: Ensayos sobre los indios Tukano del Noroeste Amazónico. Themis Books. Londres, Reino Unido.
- Reis R. E., Kullander S. O. y Ferraris Jr. C. J. (eds.). 2003. Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Edipucrs. Porto Alegre, Brasil. 729pp.

- Remsen Jr. J. V. 1977. Five birds species new to Colombia. *Auk* 94(2): 363.
- Remsen Jr. J.V. y Parker T.A. 1983. Contribution of river-created habitats to bird species richness in Amazonia. *Biotropica* 15(3): 223-231.
- Renjifo L. M., Franco-Amaya A. M., Amaya-Espinel J. D., Kattan G. H. y López-Lanús B. (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562pp.
- Restrepo M. C., Martínez J. E., Montenegro J. E., Caicedo A. y Torres E. 1993. Análisis sobre la actividad de hongos formadores de micorrizas vesículo arbusculares. pp. 698-736. En: Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Estudios en la Amazonia colombiana.
- Reynolds J., Hyman J., Leon J., Ospina N., Lara G., Matiz M y Ruiz E. 1986. Monitoreo continuo electrocardiografico (MCE) a un delfín rosado (*Inia geoffrensis*). *Revista de Electrocardiografía* 6: 17-23.
- Ricaurte L. F. 2000. Los humedales de la Amazonia colombiana “Conocimiento para su conservación”. Cartilla divulgativa. Instituto Sinchi. Bogotá.
- Ricaurte L. F., Núñez-Avellaneda M., Alonso J. C., Marín C., Salazar A., Pinilla M. C. y Lara F. 2004. Inventario y tipificación de humedales en el departamento de Caquetá, Amazonia colombiana. Informe final. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Convención Ramsar. 176pp.
- Ridgely R. S. y Tudor G. 1989. The oscine passerines. Volume I. University of Texas Press, Austin, USA.
- Ridgely R.S. y Tudor G. 1989, 1994. The oscine passerines, Volume I. The suboscine passerines, Volume II. University of Texas Press, Austin, USA. 516pp. 814pp.
- Ridgely R. S. y Tudor G. 1994. The suboscine passerines. Volume II. University of Texas Press, Austin, USA.
- Rincón N. 2000. Bibliografía sobre biodiversidad de Colombia 1995-1999. CD. Bogotá, Instituto Humboldt.
- Rincón N., Mayorga C., Hurtado M. y Rodríguez L.E. 2005. Bibliografía sobre biodiversidad de páramos, CD: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Roda J., Franco A. M., Baptiste M. P., Múnera C. y Gómez D. M. 2003. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. 352pp.
- Rodríguez C. A. 1992. Bagres, malleros y cuerdos en el bajo río Caquetá. Tropenbos, Bogotá.
- Rodríguez C. A. 1999. Arponeros de la trampa del sol. Sustentabilidad de la pesca comercial en el medio río Caquetá. Tropenbos, Bogotá.
- Rodríguez C. M. 2003. Cambios en la estructura de la comunidad de rotíferos en el lago Yahuaraca, planicie de inundación del río Amazonas (Amazonia colombiana). Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana.

- Rodríguez N., Armenteras D., Morales M. y Romero M. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 155pp.
- Rodríguez-Flores C. y Stiles F. G. 2005. Análisis ecomorfológico de una comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae, Phaethorninae) y sus flores en la Amazonia colombiana. *Ornitología Colombiana* (3): 7-27.
- Rodríguez-Mahecha J. V., Hernández-Camacho J., Defler T. R., Alberico M., Mast R. B., Mittermeier R. A. y Cadena A. 1995. Mamíferos colombianos: sus nombres comunes e indígenas. Conservación Internacional, Bogotá. 56pp.
- Rogers J., Witte S. M. y Slifer M.A. 1995. Five new Microsatellite DNA polymorphisms in squirrel monkey (*Saimiri boliviensis*). *American Journal of Primatology* 36: 151.
- Roig-Alsina A. y Michener C. D. 1993. Studies of the Phylogeny and Classification of Long-Tongued Bees (Hymenoptera: Apoidea). *The University of Kansas Science Bulletin* 55(4): 123-162.
- Rojas R., Piragua W., Stiles F. G. y McNish T. 1997. Primeros registros para Colombia de cuatro taxones de la familia Tyrannidae (Aves: Passeriformes). *Caldasia* 19(3): 523-525.
- Rojas Y. 2003. Comparación de la estructura de la comunidad de fitoplancton en varios lagos y ríos de la cuenca del Putumayo y Caquetá (Amazonia colombiana). Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá.
- Romero M., Sua S., Rodríguez N., Rudas G. y Armenteras D. 2004. Sistema de Indicadores de seguimiento de la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana: aspectos metodológicos y resultados. IAVH. Serie: Indicadores de seguimiento y evaluación de política de biodiversidad.
- Romero M. y Caro C. 2006. Diversidad ecosistémica (ecosistemas naturales y agroecosistemas). Pág. 75-89. En: Correa H.D., Ruíz S.L. y Arévalo L.M. (eds) 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco-Colombia/2005 – 2015-Propuesta técnica. Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF-Colombia, GTZ-Colombia, Bogotá D.C.
- Romero-Zambrano H. 1977. Primer registro de cuatro aves para Colombia. *Lozania* (26): 1-4.
- Romero-Zambrano H. 1978. Primer registro de doce aves para Colombia. *Lozania* (26): 1-8.
- Romero-Zambrano H. y Morales-Sánchez J. 1981. Descripción de una nueva subespecie de *Leptotila verreauxi* Bonaparte, 1855 (Aves: Columbidae) del sureste de Colombia. *Caldasia* 18(62): 291-299.
- Romero M. y Caro C. 2006. Diversidad ecosistémica (ecosistemas naturales y agroecosistemas). Pág. 75-89. En: Correa H.D., Ruíz S.L. y Arévalo L.M. (eds) 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco-Colombia/2005 – 2015-Propuesta técnica. Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF-Colombia, GTZ-Colombia, Bogotá D.C.
- Romo P. y Rosas L. D. 1999. Caracterización de la incidencia antrópica sobre la fauna béntica (macroinvertebrados) la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua en la zona baja del río Rumiaco municipio de Mocoa. Trabajo de grado. Tecnología Ambiental. Instituto Tecnológico del Putumayo. Mocoa. 109pp.
- Rosero P.L. y Carvajal A. L. 1998. Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de contaminación en la parte baja del río Sangoyaco municipio de Mocoa. Trabajo de grado. Tecnología Ambiental. Instituto Tecnológico del Putumayo. Mocoa. 71pp.

- Roubik D. 1989. Ecology and Natural History of Tropical Bees. Cambridge University Press. USA. 514pp.
- Roze J. A. 1996. Coral snakes of the Americas: Biology, Identification and Venoms. Krieger Publ. Comp. 328 p.
- Rozo-Mora M. C. 2001. Frugivoría y dispersión primaria de semillas a nivel de dosel de *Dacryodes chimantensis* y *Protium paniculatum* en un bosque de Tierra Firme de la Amazonia colombiana. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Rozo-Mora M. C. y Parrado-Rosselli A. 2004. Dispersión primaria diurna de semillas de *Dacryodes chimantensis* y *Protium paniculatum* (Burseraceae) en un bosque de tierra firme de la Amazonia colombiana. *Caldasia* 26(1): 111-124.
- Rudas G., Armenteras D., Sua S. y Rodríguez N. 2002. Indicadores de seguimiento a la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana (2001). DNP, Ministerio de Ambiente, UAESPNN, Sinchi, IAvH, CDA, Corpoamazonia, Cormacarena. Bogotá. 135pp. y anexos.
- Rudas-Ll. A. 1996. Estudio florístico y de la vegetación del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas, Colombia). Tesis de MSc. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Rudas-Ll. A. (ed.). 1998. Informe Final: Caracterización Ecológica Preliminar de las riberas del río Inírida (Guainía), en el área de influencia de la comunidad de La Ceiba. Convenio Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el oriente Amazónico - C.D.A. Bogotá 87pp.
- Rueda-Delgado G. 1998. Distribución del bentos en ríos del piedemonte amazónico: metodologías para su estudio. Trabajo de grado. Maestría. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Los Andes. Bogotá. 85pp.
- Rueda J.V. 1999. Anfibios y reptiles amenazados de extinción en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23: 475-498
- Rueda-Delgado G., Wantzen K. M. y Tolosa M. B. 2006. Leaf-litter decomposition in an Amazonian floodplain stream: effects of seasonal hydrological changes. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 2006 25(1): 231-247.
- Ruiz-Carranza P. M., Ardila-Robayo M. C. y Lynch J. D. 1996. Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 20: 365-415.
- Ruiz- García M. 2005. The use of several microsatellite loci applied to 13 Neotropical Primates revealed a strong recent bottleneck event in the woolly monkey (*Lagothrix lagotricha*) in Colombia. *Primate Report* 71: 27-55.
- Ruiz- García M., Castillo M. I. & Álvarez D. 2004. Evolutionary trends of Neotropical Primates according to the AP68 and AP40 microsatellites. pp. 65-100. En: Mendes S.L. & Chiarello A.G. (eds). 2004. *A Primatologia no Brasil*, Vol 8, Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa, Espirito Santo, Brasil.
- Ruiz- García M., Álvarez D., Gaviria M., Martínez-Agüero M., Escobar-Armel P. 2006a. Coalescence genetic and demographic parameters in the microsatellite evolution of the pink river dolphin (*Inia*). (sometido).
- Ruiz-García M., García-Perea R., Corrales C., Murillo A. & Álvarez D. 2006b. Determination of DNA microsatellite mutation rates per generation and mutation models in four main Felidae lineages (European wild cat, *F. silvestris*; ocelot, *Leopardus pardalis*; puma, *Puma concolor*; jaguar, *Panthera onca*). *Molecular Biology and Evolution* (sometido).

- Ruiz- García M., Gaviria M., Martínez-Aguero M., Escobar-Armel P., Álvarez D. & Banguera E. 2006c. Genetic structure of *Inia geoffrensis* and *Inia boliviensis* by means of heterologous DNA microsatellites. (sometido).
- Ruiz-García M., Martínez-Aguero M., Escobar-Armel P., Gaviria M. & Alvarez D. 2006d. Spatial genetic microsatellite patterns at micro and macro geographical levels in *Inia* populations of Colombia, Perú and Bolivia by using uni, bidimensional autocorrelation, AIDA, variogram and circular statistic analyses. (sometido).
- Ruiz-García M., Payán C. E., Murillo A., & Álvarez D. 2006. DNA Microsatellite characterization of the Jaguar (*Panthera onca*) in Colombia. *Genes and Genetics Systems* 81: 115-127.
- Russell S. M. & Lamm D. W. 1978. Species of Formicariidae new to Colombia. *Auk* 95(2): 421.
- Sala S. E., Duque S. R., Núñez-Avellaneda M. y Lamaro A. A. 1999. Nuevos registros de diatomeas (Bacillariophyceae) de la Amazonia colombiana. *Caldasia* 21(1): 2-12.
- Sala S. E., Duque S. R., Núñez-Avellaneda M. & Lamaro A. A. 2002a. Diatoms from the Colombian Amazon: some species of the genus *Eunotia* (Bacillariophyceae). *Acta Amazónica* 32(4): 123-132.
- Sala S. E., Duque S. R., Núñez-Avellaneda M. & Lamaro A. A. 2002b. Diatoms from the Colombian Amazon. *Cryptogamie Algologie* 23(1): 75-99.
- Salaman P.G. & Mazariegos-H. L.A. 1998. Hummingbirds of Nariño, Colombia. *Cotinga* (10): 30-36. <http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/10/C10-humm.pdf>.
- Salaman P. G., Stiles F. G., Bohorquez C. I., Álvarez-Rebolledo M., Umaña A.M., Donegan T. M. & Cuervo A. M. 2002. New and noteworthy bird records from the east slope of the Andes of Colombia. *Caldasia* 24(1): 157-189.
- Salamanca G. 2002. Algunas especies de meliponinos y sus posibilidades para la explotación agroindustrial. I Encuentro Colombiano de Meliponicultura. Universidad Nacional de Colombia. SantaFé de Bogotá. Noviembre de 2002.
- Salamanca S. 1984. La vegetación de la Orinoquia-Amazonia: fisiografía y formaciones vegetales. *Colombia Geográfica* 10(2): 5-31.
- Salazar G. 1988. Observaciones generales y de fenología en frutales culturales de bosque en la región de Araracuara (Amazonas). Corporación Araracuara - Proyecto DAINCO-CASAM. Bogotá. Colombia.
- Saldamando C. I. 1998. Importancia relativa del flujo genético y la selección natural en una zona de hidradación de *Heliconius cydno* (LEP., Nymphalidae). Bogotá, Universidad de los Andes. Tesis (Magister en Biología). Universidad de Los Andes. 88pp.
- Salinas Y. y Agudelo E. 2000. Peces de importancia económica en la cuenca amazónica colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -Sinchi. Santa Fé de Bogotá D. C.
- Salvadori T. 1893. Catalogue of the Birds of the British Museum. Vol 21. Columbæ. Publ. British Mus. Nat. Hist., Londres, UK.
- Sanabria-Aranda L., González-Bermúdez A., Torres N. N., Guisande C., Manjarrés-Hernández A., Valoyes-Valois V., Díaz-Olarte A. J., Andrade-Sossa C. & Duque S. R. 2006. Predation by the tropical plant *Utricularia foliosa*. *Freshwater Biology* 51(11): 1999-2008.
- Sánchez C. A. y Carvajal H. 1984. Primer registro de *Dolichonyx oryzivorus* (Aves: Icteridae) en la costa Pacífica de Colombia.

- Sánchez I. M. 2003. Composición de hongos agaricales en dos bosques de la cuenca de Puerto Abeja, Parque Nacional Natural Chiribiquete, Caquetá. Tesis de grado. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia. 79pp.
- Sanjuan T., Amat G. D. y Henao L. G. 1999. Patrones de distribución espacial de *Cordyceps* spp. (Ascomycotina: Clavicipitaceae) y su impacto sobre la mirmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) en selvas de piedemonte amazónico de Colombia. pp. 96. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Santamaría A.R. 2002. Aprovechamiento sostenible de polinizadores nativos (Meliponini) en granjas ecológicas. pp. 25-26. En: Nates-Parra G. (ed.). 2002. Libro de Resúmenes I Encuentro Colombiano sobre Abejas Silvestres. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 70pp.
- Santamaría C. A. 1995. Caracterización limnológica y pesquera de los sistemas lénticos pertenecientes al plano inundable del río Igará-Paraná con algunas sugerencias sobre el manejo de recursos pesqueros del resguardo indígena Predio Putumayo. Informe Instituto Sinchi.
- Santos M. 2000. Aspectos ecológicos de la fauna íctica dominante en la laguna de Yahuaraca, Leticia (Amazonas, Colombia). Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Sarmiento A. 1998. Composición y distribución de la fauna silvestre utilizada para cacería en la comunidad indígena Andoque y el asentamiento de Puerto Santander-Araracuara, Medio Caquetá, Amazonia colombiana. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Schenck N. C. & Pérez Y. 1988. Manual for the identification of VA micorrizal fungi. International Culture Collection of Arbuscular Mycorrhizal Fungi - INVAM. University of West Virginia. 241pp.
- Scheuerman R. G. 1977. Hallazgos del Paujil *Crax mitu* (Aves: Cracidae) al norte del río Amazonas y notas sobre su distribución. *Lozania* (22): 1-8.
- Schneider L. 1992. Las hormigas del género *Dolichoderus* en Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Schultes R. E. 1945. Glimpses of the little known Apaporis river in Colombia. *Chronica Botanica* 9: 123-127.
- Schupp E. W. 1990. Annual variation in seedfall, post-dispersal predation, and recruitment of a neotropical tree. *Ecology* 71: 504-515.
- Schupp E. W., Milleron T. & Russo S. E. 2002. Dissemination limitation and the origin and maintenance of species rich tropical forests. pp. 19-33. En: Levey D.J., Silva W.R. y Galetti M. (eds.). *Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation*. CAB International. Wallingford, UK.
- Sclater P. L. 1888. Catalogue of the Birds of the British Museum. Vol. 14. Passeriformes: Oligomyodae. Publ. British Mus. Nat. Hist., Londres, UK. 495pp.
- Sclater P. L. 1890. Catalogue of the Birds of the British Museum. Vol. 15. Passeriformes. Publ. British Mus. Nat. Hist., Londres, UK.

- Slater P. L. 1891. Catalogue of the Birds of the British Museum. Vol. 19. Picariae. Publ. British Mus. Nat. Hist., Londres, UK.
- Sharpe R. B. 1881. Catalogue of the Birds of the British Museum. Vol. 6. Passeriformes. Publ. British Mus. Nat. Hist., Londres, UK.
- Short L. 1974. Relationship of *Veniliornis "cassini" chocoensis* and *V. "cassini" caquetensis* with *V. affinis*. *Auk* 91(3): 631-634.
- Schuler I. & Orozco L.A. 2007. Managing agricultural biotechnology in Colombia. *Electron. J. Biotechnol* 10(3): 336-347. ISSN 0717-3458
- SIB. 2005. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia. URL: <http://www.siac.net.co/sib/metadatos/>.
- Silva D. 1993. Estudio de aves en el PNN Chiribiquete. Informe presentado a la Fundación Puerto Rastrojo. Fundación Puerto Rastrojo. Bogota, Colombia. 27pp.
- Silva J.J. 1994. Los *Micrurus* de la Amazonia colombiana. Biología y toxicología experimental de sus venenos. *Colombia Amazonica* 7(1-2): 41-138
- , 2004. Las serpientes del género *Atractus* Wagler, 1828 (Colubridae, Xenodontinae) en la Amazonia colombiana. *Revista de la Academia Colombiana Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 28 (108): 409-446.
- Silverstone P. A. 1975. A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Bulletin* (21): 1-55.
- Silverstone P. A. 1976. A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Phyllobates* Bibron in Sagra (Family Dendrobatidae). *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Bulletin* (27): 1-53.
- Silvestre R., Brandão C. R. F. y da Silva R. 2003. Grupos funcionales de hormigas: el caso de los gremios del Cerrado. pp. 113-148. En: Fernández F. (ed.). *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. xxvi + 398pp.
- Silvius K. M. 2002. Spatio-temporal patterns of palm endocarp use by three Amazonian forest mammals: granivory or "grubivory"? *Journal of Tropical Ecology* 18: 707-723.
- Silvius K. M. & Fragoso J. M. 2003. Red-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) home range use in an Amazonian forest: implications for the aggregated distribution of forest trees. *Biotropica* 35: 74-83.
- Sinchi 2006. Micorrizas arbusculares. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. URL: <http://www.sinchi.org.co>.
- Sinchi. 2006. Proyecto Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá.
- Sioli H. 1984. *The Amazon. Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dr Junk Publishers. Dordrecht.
- Sipman H. 1990. Colección preliminar de líquenes sobre hojas en Araracuara, Colombia. *Colombia Amazónica* 4(2): 59-65.

- Smith A. 1999. Abejas (Hymenoptera: Apoidea) de la zona de influencia del embalse Porce II (Antioquia, Colombia). pp. 85. En: Nates-Parra G. (ed.). 1999. Programa, Resúmenes y Memorias III Reunión de la IUSSI Bolivariana. Unión Internacional para el Estudio de los Insectos Sociales. Fondo FEN Colombia. SantaFé de Bogotá, Colombia. 122pp.
- Smith E. C. & Craven T. 1972. A Comparison of the río Amazonas and the río Loreto- Yakú using chemical, phytoplankton and periphyton analysis. Inédito.
- Smith N. J. H. 1979. Quelonios aquaticos do Amazonia. Um recurso ameaçado. Acta Amazonica 9(1).
- von Sneider K. 1954. Notas sobre algunas Aves del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. Novedades Colombianas (1): 3-13.
- von Sneider K. 1955. Notas ornitológicas sobre la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. Novedades Colombianas (2): 35-44.
- Sosa M. C. y Mohr O. 1989. Mapeo y caracterización ecológica de zonas inundadas, caracterizadas por la presencia de palmas situadas a lo largo de cauces antiguos del río Caquetá en el área de Mariñame (Amazonas Colombia). Fundación Tropenbos Colombia. 54pp. Sin publicar.
- Stark P. B., Zúñiga M del C. & Sivec I. 2002. Description of *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the upper rio Amazonas drainage Colombia and Peru. Acta Entomologica Slovenica 10(1): 35-38.
- Steindachner F. 1876. Beiträge zur Kenntniss der Characinen des Amazonenstromes. Sitzungsber Akademie der Wissenschaften Wien 72: 6-24.
- Stevenson P.R. 2004. Phenological patterns of woody vegetation at Tinigua Park, Colombia: methodological comparisons with emphasis on fruit production. Caldasia 26: 125-150.
- Stiles F. G. 1995. Dos nuevas subespecies de aves de La Serranía del Chiribiquete, Departamento del Caquetá, Colombia. Lozania (Acta Zoológica Colombiana) 66: 1-16.
- Stiles F. G. 1996. A new species of Emerald Hummingbird (Trochilidae, Chlorostilbon) from the Sierra de Chiribiquete, southeastern Colombia, with a review of the *C. mellisugus* complex. The Wilson Bulletin 108(1): 1-27.
- Stiles F.G. 1998. Las aves endémicas de Colombia. Pp. 378-385. En: Chávez M.E. y Arango N. (eds.). 1998 Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad – 1997 Colombia. Tomo I. Instituto Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Stiles F. G. 2005. El trepatroncos de Zimmer *Xiphorhynchus kienerii* (Dendrocolaptidae) en la Amazonia colombiana. Ornitología Colombiana (3): 104-106.
- Stiles F.G., Tellería J. L. y Díaz M. 1995. Observaciones sobre la composición, ecología y zoogeografía de la avifauna de la Sierra de Chiribiquete, Departamento de Caquetá, Colombia. Caldasia 17(82-85): 481-500.
- Stork N. E., Boyle T. J. B., Dale V., Eeley H., Finegan B., Laws M., Manokaran N, Prabhu R. & Soberon J. 1997. Criteria an indicators for assessing the sustainability of forest management: conservation of biodiversity. Working paper No. 17 CIFOR. Indonesia.
- Stotz D. F., Fitzpatrick J. W., Parker III T. A. & Moskovits D. K. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.
- Strewe R. 1999. Notas sobre la distribución y anidación del Águila Poma *Oroaetus isidori*, en Nariño, Colombia. Boletín SAO (10): 45-52.

- Strewe R. y Puyana J. 2001. Lago del Cumbal: humedal importante para la conservación de las aves acuáticas. Boletín-SAO 1(22-23).
- Suárez-Mayorga A. M. 2000. Lista preliminar de la fauna Amphibia presente en el transecto La Montañita-Alto Gabinete, Caquetá, Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 23(suplemento): 395-405.
- Suárez-Mayorga A. M. y Lynch J. D. 2001. Los renacuajos de las *Sphaenorhynchus* (Hylidae) colombianas: descripciones, anotaciones sistemáticas y ecológicas. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 25: 411-419.
- Svenning J. C. 2000. Small canopy gaps influence plant-distributions in the rain forest understory. Biotropica 32: 252-261.
- Taczanowski M. L. 1884-1886. Ornithologie du Perou. 3 vols. Berlin, Alemania.
- TCA. 1994. Zonificación Ecológica – Económica: Instrumento para la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima. 382pp.
- TCA. 1997. Propuesta metodológica para la zonificación Ecológica – Económica para la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima. 366pp.
- TCA. 1998. Zonificación Ecológica – Económica: una propuesta metodológica para la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica. Caracas. 272pp.
- Tellería J.L. & Díaz M. 1995. Avian nest predation in a large natural gap of the amazonian rainforest. Journal of Field Ornithology 66(3): 343-351.
- Terborgh J. T., Pitman N., Silman M., Schichter H. & Núñez P. 2002. Maintenance of tree diversity in Tropical forests. pp. 1-17. En: Levey D.J., Silva W.R. & Galetti M. (eds.). 2002. Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation. CAB International. Wallingford, UK.
- The Nature Conservancy, South American Conservation Region & The World Wildlife Fund. 2006. A collaborative approach to understanding regional patterns of freshwater biodiversity in Latin America: a framework for setting priorities.
- Thorbjarnarson J. B., & Hernandez G. 1992. Recent investigations of the status and distribution of the Orinoco crocodile *Crocodylus intermedius* in Venezuela. Biol. Cons. 62: 179-188.
- Todd W. E. & Chapman F. M. 1916. On *Dysithamnus mentalis* and its allies. Bulletin of the American Museum of Natural History 35(29): 533-558. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/1388> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Torres J. M. 2002. Uso, manejo y estado poblacional de la Yanchama (*Ficus maxima* y *Ficus insipida*) en tres comunidades indígenas Parque Nacional Natural Amacayacu. Tesis de pregrado. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Torres-Barreto A. 1968. Observaciones sobre comportamiento y muda en cautiverio de *Falco ruficularis ruficularis*. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 17(67): 650-658.
- Townsend W., Núñez R. y Macuritofe V. 1984. Contribuciones a la etnozoología de la Amazonia colombiana: el conocimiento zoológico entre los huitoto. Colombia Amazónica 1(2): 37-74.
- Tropenbos. 2003. La investigación en la Amazonia: procesos, resultados y futuro. Memorias, Foro estudiantil, Grupo de Trabajo “La investigación en la Amazonia” integrado por estudiantes y jóvenes profesionales de la Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad de los Andes. Fundación Tropenbos, Colombia. Bogotá. 19pp.

- Trujillo F. 1990. Aspectos ecológicos y etológicos de los delfines *Inia geoffrensis* (de Blainville, 1817) y *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) en la Amazonia colombiana. Bsc. thesis. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 70pp.
- Trujillo F. 1992. Estimación poblacional de las especies dulceacuícolas de delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el sistema lacustre de Tarapoto y El Correo, Amazonia colombiana. Special Report. Vol. 49 Centro de Investigaciones Científicas, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá/ Colombia 199pp.
- Trujillo F. 1994. The use of photo-identification to study the Amazon River Dolphin (*Inia geoffrensis*) and Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the Colombian Amazon. Mar. Mamm. Sci. 10(3): 348-353.
- Trujillo F. 1995. Aspectos del comportamiento y la distribución de *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el río Caquetá, Colombia. Special Report. Vol. 71 Centro de Investigaciones Científicas, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá-Colombia 36pp.
- Trujillo F. 2003. La conservación de los delfines de río: un problema con pesquerías en la Amazonia y Orinoquia. Colombia Ciencia y Tecnología 21(3): 56-62.
- Trujillo F. y Arcila D. 2005. *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818). En: Rodríguez-Mahecha J.V., Alberico M., Trujillo F. y Jorgenson J. (eds.). 2005. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Trujillo F. y Beltrán S. 1995. Patrones de uso del hábitat de *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en el Amazonas colombiano. Special Report. Vol. 69. Centro de Investigaciones Científicas Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogota/Colombia. 165pp.
- Trujillo F., Botello J. C. y Carrasquilla M. C. 2005. *Pteronura brasiliensis* (Omelin 1788). En: Rodríguez-Mahecha J. V., Alberico M., Trujillo F. y Jorgenson J. (eds.). 2005. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Trujillo F. y Diazgranados M. C. 2002. Delfines de río en la Amazonia y Orinoquia: ecología y conservación. Serie Fundación Omacha, Vol. 1. 88pp.
- Trujillo F. Diazgranados M. C. y Gómez C. 2004. Estimaciones de abundancia de delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en la Amazonia y Orinoquia colombiana. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.
- Truper H. G. 1992. An overview with respect to biodiversity and environmental importance. Biodiversity and Conservation 1: 227-236.
- Tsalickis M. 1969. Exportación de fauna amazónica. pp. 138-144. En: Idrobo J. M. 1970. II Simposio y foro de biología tropical amazónica. Asociación Pro biología tropical. Bogotá, Colombia. 496pp.
- Tuomisto H., Ruokolainen K., Poulsen A. D., Moran R., Quintana C., Caas G. & Celis J. 2002. Distribution and diversity of pteridophytes and Melastomataceae along edaphic gradients in Yasuní National Park, Ecuadorian Amazonia. Biotropica 34: 516-533.
- Tye A. y Kelsy M. 1988. Lista preliminar de aves del Parque Amacayacu. Documento inédito.
- UAESPNN. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 1995. Chiribiquete Maloca de los dioses.

- Whitfield J. B., Cohen M. y Thorp N. 1999. Novel use of walking trails by Amazonian Bumble Bee, *Bombus transversalis* (Hymenoptera: Apidae) pp. 187-193. En: Byers G.W., Hagen R.H. & Brooks R.W. (eds.). Entomological Contributions in Memory of Byron A. Alexander. University of Kansas Natural History Museum Special Publication 24.
- Urrego L. E. 1987. Estudio preliminar de la fenología de la Canangucha (*Mauritia flexuosa* Linn. f.). Colombia Amazónica 2: 57-81.
- Urrego L. E. 1990. Apuntes preliminares sobre la composición y estructura de los bosques inundables en el medio Caquetá, Amazonas, Colombia. Colombia Amazónica 4: 23-47.
- Urrego L. E. 1995. Los bosques inundables del medio Caquetá (Amazonia colombiana): caracterización y sucesión PhD. Thesis. University of Amsterdam.
- Urrego L. E. 1997. Los bosques inundables del Medio Caquetá: caracterización y sucesión. Tropenbos Colombia. Estudios en la Amazonia colombiana, Tomo XIV. Bogotá. 335pp.
- Useche Y. M. 2003. Caracterización de bacterias y hongos solubilizadores de fosfato bajo tres usos de suelo en el sur del trapezio amazónico. Trabajo de grado para optar por el título de Bióloga. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá, Colombia. 157pp.
- Vaillant M. L. 1898. Contribution Ö l'Etude des Çmydosaurians. Catalogue raisonn des jacaretinga et alligator de la collection du museum. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris 10(3): 143-212.
- Val A. y Almeida-Val V. 1995. Fishes of the Amazon and their environment physiological and biochemical aspect. Springer-Verlag, Berlin. 223pp.
- van Andel T. 1992. Caracterización y clasificación de bosques inundables en una llanura aluvial en el medio Caquetá, Amazonas, Colombia. Internal report. Hugo de Vries-Laboratorium, University of Amsterdam.
- van der Bergh M. 1995. In Search of fruiting trees during a period of fruit scarcity. Tesis de pregrado. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- van der Hammen M. C. 1992. El manejo del mundo. Naturaleza y sociedad entre los Yukuna de la Amazonia colombiana. Estudios en la Amazonia colombiana. IV. Tropenbos-Colombia. Bogotá, Colombia.
- van der Wall M. 1989. Reproductive strategies of secondary vegetation after slash and burn agriculture in a neotropical rain forest: pilot study. Tesis de pregrado. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- van Dulmen A. 1992. Reproductive strategies of seasonally inundated and non-inundated secondary vegetation in the Colombian Amazon. Tesis de pregrado. IBED, Facultad de Ciencias, Universidad de Amsterdam. Amsterdam, Países Bajos.
- van Gils H. El conocimiento local sobre las hormigas arrieras (*Atta* y *Acromyrmex*) en las comunidades de Mocagua y San Martín de Amacayacu, Amazonas, Colombia.
- Vanzolini P. E. & Valencia, J. 1966 The genus *Dracaena*, with a brief consideration of macroteiid relationships (Sauria, Teiidae). Arq. Zool. 13 [1965]: 7-35.
- Vargas A. 1996a. Estructura y dinámica de la comunidad planctónica de algunos lagos de meandros del río Igará-Paraná (La Chorrera, Amazonas). Trabajo de grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

- Vargas A. 1996b. Estructura y dinámica de la comunidad planctónica de algunos lagos de meandros del río Igará-Paraná (La Chorrera, Amazonas). Pág. 225-239. En: Pinilla (ed.).1996. Memorias Seminario – taller Investigaciones Limnológicas recientes en ecosistemas acuáticos tropicales. UJTL-Colciencias, Bogotá.
- Vargas G. y Argüelles J. H. 2000. Clasificación y caracterización morfoagronómica del germoplasma de cinco especies frutales amazónicas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá D.C. Colombia
- Vargas W. y Prieto A. 2006. Estado actual del conocimiento sobre la flora colombiana. Tomo II pp. 290 – 291. En: Chaves M.E. y Santamaría M. (eds). 2006. Informe nacional sobre el estado de avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998–2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 2 tomos.
- Vejarano S. 2000. Ictiofauna de la laguna Yahuaraca y aspectos tróficos y reproductivos de cinco especies predominantes, Leticia – Colombia. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Vélez G. 1992. Estudio fenológico de 19 frutales silvestres utilizados por las comunidades indígenas de la región de Aracua-Amazonia colombiana. Colombia Amazónica 6: 135-186.
- Vélez G. A. y Vélez A. J. 1992. Sistemas agroforestales de “chagras” utilizado por las comunidades del medio Caquetá (Amazonia colombiana). Colombia Amazónica. 6(1): 101-134
- Vidal O. y Prieto M. 1986. Observaciones del boto *Inia geoffrensis* (Iniidae) y del tucuxi *Sotalia fluviatilis* (Delphinidae) en Colombia. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Campus, Guaymas.
- Vidal O., Barlow J., Hurtado L., Torre J., Cendon P. & Zully O. 1997. Distribution and Abundance of the Amazon River Dolphin (*Inia geoffrensis*) and the Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in the upper Amazon. Mar. Mamm. Sci. 13(3): 427-445.
- Vigna M.S. & Duque S.R. 1999. Silica Scaled chrysophytes from Amazonia region in Colombia. Nova Hedwigia 69(1-2): 151-162.
- Vigna S. M., Duque S. R. y Núñez-Avellaneda M. 2005. Tropical scaled Chrysophyte flora (Chrysophyceae and Synurophyceae) from Colombia. Beihefte zur Nova Hedwigia 128: 151-166.
- Villa L. A. 2004. Enfoque conceptual y metodológico para la zonificación ecológica y análisis del paisaje, ver 1.0. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. En: Informe técnico del proyecto: Ordenación y restauración de los PNN Tinigua y Cordillera de Los picachos, mediante la implementación y generación de alternativas sostenibles que garanticen la conservación y recuperación de la biodiversidad del AMEN. Sin publicar.
- Vitt L. J. & Blackburn D.G. 1991 Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon Copeia 1991(4): 916-927.
- Vitt L. J., Zani P. A., Caldwell J. P. & Carrillo E.O. 1994. Ecology of the lizard *Kentropyx pelviceps* (Sauria: teiidae) in lowland rain forest of Ecuador Canadian Journal of Zoology 73: 691-703.
- Voss R. S. & Emmons L. H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: A preliminary assesment. Bulletin of the American Museum of Natural History. No. 230.

- von Humboldt F. H. A. & Valenciennes A. 1821. Recherches sur les poissons fluviatiles de l'Amérique Équinoxiale. pp 145-216. En: Voyage de Humboldt et Bonpland, Deuxième partie Observations de Zoologie et d' Anatomie comparée Paris.
- Walschburger T. M., Romero M. H., Montenegro O. L., Hurtado A., Polo C. y Tovar J. 1995. Informe final proyecto Elementos para una estrategia de conservación y manejo de la biodiversidad en la Amazonia colombiana basada en su conocimiento biogeográfico. Fundación Puerto Rastrojo. Informe final presentado a Colciencias. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 94pp.
- Walschburger T., Hurtado A., Romero M. H., Montenegro O., Rivas P., Polo C. y Ahumada M. L. 1998. La biogeografía como herramienta para la identificación de áreas prioritarias para la conservación del pacífico y Amazonía colombianas. En: Memorias del II Seminario Internacional del Medio Ambiente y Desarrollo sostenible. Bucaramanga, Colombia. 377pp.
- Washburger T., Hurtado A., Montenegro O. & Romero M. H. 1995. La biogeografía como herramienta para la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la Amazonia colombiana. Informe Final. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá.
- WDCM. 2005. World Data Center for Microorganisms. <http://wdcm.nig.ac.jp/DOC/menu9.xml>.
- Wenny D. G. 2000. Seed dispersal, seed predation, and seedling recruitment of a neotropical montane tree. Ecological Monographs, 70: 331-351.
- Wetmore A. 1968. Addition to the list of the birds recorded from Colombia. The Wilson Bulletin 80(4): 325-326.
- Williams E. E. 1976. West Indian anoles: A taxonomic and evolutionary summary 1. Introduction and species list. Breviora (440): 1-21.
- Williams E. E. 1965 South American Anolis (Sauria: Iguanidae): Two new species of the *Punctatus* group. Breviora 233: 1-15.
- Willis E. O. 1969. On the behavior of five species of *Rhegmatorhina* ant following antbirds of the amazon basin. The Wilson Bulletin 81(4): 363-395.
- Willis E. O. 1988. Behavioral notes, breeding records, and range extensions for Colombian birds. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 16(63): 137-150.
- Wright S. J., Carrasco C., Calderón O. & Paton S. 1999. The El Niño Southern Oscillation, variable fruit production, and famine in a tropical forest. Ecology 80: 1632-1647.
- Yepes A. 2002. Caracterización de la cacería de subsistencia en la comunidad indígena Miraña Parque Nacional Natural Cahuinarí, Amazonas Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 165pp.
- Yoni J. D. 2006. El conocimiento ancestral indígena sobre los peces de la Amazonia: los lagos de Yahuaraca. Documentos ocasionales No 7. Universidad Nacional de Colombia, sede Leticia. 58pp.
- Zambrano A. 2001. Caracterización de la cacería de subsistencia en la comunidad indígena Miraña Parque Nacional Natural Cahuinarí, Amazonas Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana.

- Zambrano A. 2003. Historia natural y ecología de la asociación *Triplaris* (Polygonaceae)–*Pseudomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) en la Reserva Natural Palmarí. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes.
- Zambrano G., Ortiz F. I. y Ballesteros Y. X. 2002. Aprovechamiento sostenible de la producción de miel silvestre por pequeños productores en la región de influencia del río Caguán. pp. 54-55. En: Nates-Parra G. (ed.). 2002. Libro de Resúmenes I Encuentro Colombiano sobre Abejas Silvestres. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 70pp.
- Zamora-Cortés A. S. 1999. Riqueza, diversidad y distribución de palmas en los bosques del medio Caquetá, Amazonas-Colombia. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes. Bogotá. Colombia.
- Zent E. L. y Zent S. 2002. Impactos ambientales generadores de biodiversidad: conductas ecológicas de los Hoti de la Sierra Maigualda, Amazonas Venezolano. *Interciencia* 27(1).
- Zhong F., Brady A. G. & Shi J. 1996. Strategy using pooled DNA to identify 56 short tandem repeat polymorphisms for the Bolivian squirrel monkey. *BioTechniques* 21: 580-586.
- Zimmer J. T. 1932. Studies of Peruvian birds IV. The genus *Myrmotherula* in Peru with notes on extralimital forms, part 2. *American Museum Novitates* (524): 1-16. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4106> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1932. Studies of Peruvian birds VI, the Formicarian genus *Myrmoborus* and *Myrmeciza* in Peru. *American Museum Novitates* (545): 1-24. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4198> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1933. Studies of Peruvian birds X. The Formicarian genus *Thamnophilus*, part II. *American Museum Novitates* (647): 1-27. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/3859> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1933. Studies of Peruvian birds XI. The genera *Taraba* and *Sakesphorus*. *American Museum Novitates* (668): 1-24. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/3856> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1934. Studies of Peruvian birds XII. Notes on *Hylophylax*, *Myrmothe*, and *Grallaria*. *American Museum Novitates* (703): 1-21. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4504> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1936. Studies of Peruvian birds XXIV. Notes on *Pachyramphus*, *Platypsaris*, *Tityra*, and *Pyroderus*. *American Museum Novitates* (894): 1-26. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/3967> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1943. Studies of Peruvian birds XLV. The genera *Tersina*, *Chlorophonia*, *Tangara*, *Tanagrella*, *Chlorochrysa*, and *Pipraeidea*. *American Museum Novitates* (1225): 1-24. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/3797> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1943. Studies of Peruvian birds XLVI. The genera *Tangara*, part 1. *American Museum Novitates* (1245): 1-14. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4753> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1943. Studies of Peruvian birds XLVII. The genera *Tangara*, part 2. *American Museum Novitates* (1246): 1-14. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4755> [Fecha consulta: 2006-05-31].

- Zimmer J. T. 1944. Studies of Peruvian birds XLVIII. The genera *Iridisornis*, *Delothraupis*, *Anisognathus*, *Buthraupis*, *Compsocoma*, *Dubusia*, and *Thraupis*. American Museum Novitates (1262): 1-21. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/3742> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zimmer J. T. 1944. Two new subspecies of *Catharus aurantiirostris*. Auk 16: 404-407.
- Zimmer J.T. 1945. Studies of Peruvian birds L. The genera *Ramphocelus*, *Piranga*, *Habia*, *Lanio*, and *Tachyphonus*. American Museum Novitates (1304): 1-26. Versión electrónica en la URL: <http://hdl.handle.net/2246/4454> [Fecha consulta: 2006-05-31].
- Zúñiga M. del C., Hill, Stark P., Rojas A.M. & Baena M.L. 2001. Colombian *Anacroneuria* (Insecta: Plecoptera: Perlidae), Biodiversity and Distribution. pp. 301-304. En: Domínguez E. (Ed). 2001. Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera. Kluwer Academic Plenum Publishers, N.Y.

DIVERSIDAD CULTURAL DEL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA

**Paola García**

Instituto Humboldt
Coordinadora de los encuentros subregionales y de diagnóstico -información primaria-

Carlos Hernán Castro y Artemio Cano

Corpoamazonia
Apoyo de los encuentros subregionales y de diagnóstico -información primaria-

Sandra Lucía Ruiz

Instituto Humboldt
Coordinadora de diagnóstico -información secundaria-

Nelsa De la Hoz (Autora)

Instituto Humboldt
Sistematización y análisis de diagnóstico -información secundaria-

Diversidad cultural del sur de la Amazonia colombiana

3.1 Diversidad cultural

Paola García, Sandra Lucía Ruíz
Instituto Humboldt

La diversidad cultural entendida como diversidad de grupos con identidades plurales, diferentes estilos de vida, sistemas de valores, tradiciones y creencias, debe considerarse como parte de la biodiversidad. La diversidad cultural se manifiesta por la variedad del lenguaje, de las prácticas para el manejo de la tierra y el agua, del arte, de la música, de las formas de organización social, de las prácticas alimentarias, de las cosmovisiones del mundo y de innumerables atributos de las sociedades humanas. Los conceptos de diversidad cultural y de biodiversidad consideran la multiplicidad de las culturas en una perspectiva sistémica, donde cada cultura se desarrolla y evoluciona en contacto con las otras.

El término *diversidad cultural* ha sido utilizado para hacer referencia a la diversidad en el seno de un sistema cultural dado, para designar la multiplicidad de subculturas y de subpoblaciones de dimensiones variables que comparten un conjunto de valores y de ideas fundamentales. Igualmente, ha sido empleado en un contexto de mestizaje social, para describir la cohabitación de diferentes sistemas culturales, o por lo menos la existencia de otros grupos sociales importantes en el seno de las mismas fronteras geopolíticas (Ambrosi *et al.* 2005).

En la región sur de la Amazonia colombiana, la diversidad del ambiente ha estado acompañada de múltiples formas culturales que no solo han desarrollado expresiones especiales de adaptación, sino también medios de intervención y modificación ambientales distintos, a través de conocimientos y prácticas acumulativas y complejas. Es una región en donde la variedad humana, representada en la diversidad de hábitos, costumbres, cosmovisión del mundo, creencias, ritos e historias locales de sus pobladores, se ha labrado a través de miles de años de adaptación al medio natural y es posible distinguir como grupos étnico¹-culturales a campesinos, afrocolombianos e indígenas.

¹ Por grupo étnico se entienden todos aquellos grupos humanos con características socioculturales propias, costumbres diferenciales del resto de la población y además símbolos identitarios de grupo. Para el caso de Colombia, los grupos étnicos se encuentran constituidos por pueblos indígenas, afrocolombianos, raizales y gitano o Rom.

3.1.1 Población campesina

Enrique Sánchez
Instituto Humboldt

El campesinado de la región se originó como resultado de procesos migratorios y de colonización procedentes de la zona andina relacionados con la búsqueda de tierras, seguridad, bonanzas extractivas de recursos naturales y más recientemente de cultivos de uso ilícito. La tabla 47 presenta los valores de población campesina proyectada a 2005.

Tabla 47.
Población
campesina de
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Departamento	Población total proyectada 2005	Población campesina Estimada	%
Amazonas	80.487	31.194	38,75
Caquetá	465.078	230.083	49,47
Putumayo	378.790	222.881	58,84
Total	924.355	484.158	52,37

Fuente: DANE – E. Sánchez 2006

La región sur de la Amazonia colombiana, poblada en sus orígenes por diferentes etnias, poco a poco fue recibiendo en su extenso territorio la llegada de pobladores de diferentes regiones del país atraídos primero por la fiebre del caucho, y luego por las maderas y las pieles. Es a mediados del siglo XX, que se da una migración masiva a estos territorios, cuando la violencia liberal-conservadora y la concentración de la propiedad de la tierra en el interior del país, expulsan millares de campesinos a las zonas de frontera, convirtiendo esta región de Colombia en el paraíso de los “*sin tierra*” (González 1994).

La etapa de mayor afluencia de colonización en estos territorios se dió entre 1959-1975 promovida por la Caja Agraria y el Incora. Sin embargo, por su extensión y las condiciones geográficas, se dieron y se siguen dando diferentes tipos de colonización, obedeciendo a las dinámicas de los colonos que abren *claros* en la selva, o que se extienden a lo largo de los ríos, y correspondiendo a diferentes momentos de la historia del país y de estos departamentos. La etapa de consolidación de la colonización (1960-1980) se presentó cuando se abrieron las principales vías de penetración a estos entornos geográficos, se fundan varios pueblos adquiriéndose una identidad regional, al ser elevados a la categoría de departamentos.

La segunda etapa de migraciones se dió con la llegada masiva de aventureros de diferentes regiones del país que migraron esta vez atraídos por el cultivo y la comercialización de la coca, especialmente en el departamento de Caquetá. Unos, con el interés de invertir

en la siembra, procesamiento y comercio en pequeña y grande escala, otros, en busca de trabajo como raspadores, químicos, cocineras y comerciantes. Se repite entonces el circuito colonización-conflicto-migración, propio de los procesos de colonización. Esta nueva etapa marcada por el auge de la coca, se caracteriza por la confluencia de migrantes de regiones muy diferentes y con intereses también muy diversos. Dentro de esta amplia gama se encuentran desde personas cuyo interés principal es la necesidad de generar ingresos para su subsistencia frente a la falta de oportunidades en sus sitios de origen, hasta aquellos con intención de invertir capitales económicos con miras a la obtención de ganancias rápidas.

Una característica presente en buena parte de esta población es la falta de sentido de pertenencia e identidad regional, sumada al poco o ningún interés por construir región. Esta característica alimenta fundamentalmente las esperanzas de los colonos fundadores. La presión que se da en todos los niveles es tan fuerte que conduce a la asimilación de nuevas conductas, valores y comportamientos, y a la modificación de la identidad de este campesino colono. Los rasgos de esta etapa se siguen manteniendo en la actualidad, con mayor incidencia en donde las zonas de cultivos y comercio de coca son mayores.

El proceso de poblamiento en esta región, con las circunstancias históricas que lo acompañaron, significó cambios tanto en el paisaje amazónico como en la caracterización de los grupos humanos allí establecidos. Los asentamientos de los colonos se dan no sólo por las características físico naturales y productivas, sino también por las relaciones familiares, de amistad, de afinidad política, que ejercen un alta influencia sobre la forma como los colonos se reagrupan territorialmente. Un ejemplo de ello es la zona sur del departamento de Caquetá, en donde está poblada principalmente por campesinos provenientes del Huila y Tolima, en tanto que la zona centro del mismo, está habitada por caldenses, antioqueños y vallunos (González 1994).

Estos colonos católicos, de misa los domingos y de una arraigada tradición partidista liberal y conservadora, traen las costumbres y tradiciones propias de sus departamentos de origen. La familia constituye un núcleo fuerte, en torno del respeto y la autoridad paterna. En cuanto se apropian de la naturaleza con la sabiduría que les da el contacto directo con ella, construyen su vida, su familia, su mundo de relaciones y su organización social. Como campesinos, con su forma de ver el mundo está directamente relacionada con la naturaleza y el trabajo de la tierra, de la cual derivan su subsistencia.

El campesino al enfrentarse a la selva, se apropia de un pedazo de tierra, construye caminos, funda pueblos y establece las primeras bases de organización social. De esta manera, se hace colono y construye región. La definición de colono dada por sus protagonistas, aporta elementos que confirman esta percepción (Uribe 1993).

“Un colono, es el que llega con un hacha y un machete, porque yo llegué así, se entra en una selva, a recorrer selva, con la ambición de que en 10 o 20 años, puede tener una finca. Un campesino puede ser pobre, pero si ya llegó cuando otro ha abierto caminos, ha traído semilla de otra parte, es campesino, pero ya no es colono”

En este proceso, los campesinos tienen que adaptarse al medio y encontrar nuevas formas de vivienda, de alimentación, vestido, trabajo, supervivencia, acondicionar su organismo al trópico húmedo y además enfrentar los riesgos de las enfermedades propias de la región ante las que no tenían defensas ni recursos. El desplazamiento masivo hacia las áreas de colonización provoca no sólo una reubicación territorial, sino además la adaptación forzada a nuevos patrones de comportamiento y reorganización de individuos y familias con otros grupos sociales, provenientes de diferentes regiones del país y otros grupos étnicos. Estos contactos influyen en la caracterización del campesino colono que se encuentra actualmente.

El campesino que se hace colono, aunque en sus inicios es un *desadaptado*, logra crear una estrategia de asimilación cultural al medio. Si se tiene en cuenta el carácter dinámico de las culturas que se construyen y resignifican históricamente, como campesino interioriza elementos de diversas culturas y se adapta a las nuevas condiciones, conservando los fundamentos básicos de su identidad como grupo social. Los campesinos que llegan a colonizar están sujetos a fuertes cambios que afectan sus pautas de comportamiento tanto en el aspecto ecológico, como resultado de las alteraciones del medio natural, como por el contacto con campesinos de otras regiones del país y con pautas culturales diferentes. Esto, sin duda, lo lleva a adoptar nuevos patrones de comportamiento a partir de las condiciones de la Amazonia.

En esta perspectiva, la colonización no debe entenderse sólo en términos del dominio de la selva, pues también significa adaptación y reorganización social de los individuos y las familias. La migración ha significado ruptura y necesidad de recreación de nuevas unidades y patrones sociales en un ambiente natural desconocido, percibido como hostil. Difícilmente se pueden encontrar expresiones simbólicas que identifiquen al campesino colono como tal, pero sí se puede hablar de características comunes, muchas de ellas inherentes a su ser como campesinos, otras como resultado de la mezcla de las diferentes regiones del país y de la adaptación a las condiciones de vida del medio ambiente amazónico. Entre estas se pueden mencionar, la forma de adquisición de la tierra, conquistada con hacha y machete, la conciencia de construir región, el estilo de vida basado en una agricultura de subsistencia, la conservación de algunos valores religiosos, así como las actitudes defensivas y de desconfianza frente al Estado.

Sin embargo, las situaciones históricas vividas por el campesino que se ha transformado en colono, llevan a pensar en su transitoriedad. Una vez superada por algunos la etapa de colonización, entendida como conquista y dominación de la tierra, se inicia también un proceso de transformación de aquellas actividades que caracterizaban al colono como tal, para dar paso a otras como ganadero, agricultor, comerciante, cultivador de hoja de coca, entre otras (Uribe 1995).

3.1.2 Población afrocolombiana

Las población afrocolombiana² de la región sur de la Amazonia, se concentra especialmente en el departamento de Putumayo y es el resultado de un proceso migratorio en la década de 1960, producto de la instalación de la infraestructura petrolera y el oleoducto transandino. Dicha población proviene principalmente del departamento de Nariño, de los municipios de Barbacoa y Tumaco. La tabla 48 muestra la población afrocolombiana por departamentos.

Departamento	Población total proyectada 2005	Población afrocolombiana estimada	%
Caquetá	465.078	11.673	2,5
Putumayo	378.790	12.127	3,2
Amazonas	80.487	874	1,1
Total	924.355	24.674	2,67

Tabla 48.
Población afrocolombiana de la región sur de la Amazonia

Fuente: DANE – E. Sánchez 2006

El censo de 2005 arrojó un total de población afrocolombiana de 24.674 personas³, que representan el 2,67% del total de población de los tres departamentos. La mayor participación poblacional corresponde al departamento de Putumayo, donde se ubica el 49% de la población afro de la región, la cual se encuentra nucleada y tiene mayores niveles de organización. Los principales municipios con asentamientos de la población afrocolombiana en el departamento de Putumayo, con más de 500 habitantes, se resume en la tabla 49.

Municipio	Población total	Población afrocolombiana
Mocoa	37.135	2.325
Orito	43.812	3.467
Puerto Asís	69.851	3.313
Puerto Caicedo	19.479	573
San Miguel	24.950	623
Valle del Guamués	39.161	783
Villagarzón	30.899	561

Tabla 49.
Principales municipios del departamento de Putumayo con población afrocolombiana

Fuente: DANE Censo 2005

² Afrocolombiano es un término que abarca a los descendientes de africanos y a los mestizos descendientes de africanos y europeos o criollos.

³ Cifras del Censo 2005 sin proyecciones.

Entre los siglos XVI y XVIII, llegaron los primeros esclavos negros a la zona del municipio de Tumaco empleados en la extracción de oro bajo el dominio español, ya en calidad de *libres*.

De acuerdo con Restrepo 1996, a pesar de la introducción de los grupos negros de esclavos a la economía extractiva del Pacífico colombiano, los indígenas también participaron activamente en la extracción aurífera de minas. Los nuevos habitantes que fueron atraídos por el modelo de enclave que comenzó a generarse, estaban conformados por negros libres, ya fuera por automanumisión, cimarronaje o liberación, además de la población indígena. En esta medida se hizo evidente la circulación de saberes entre ambos grupos étnicos (esclavos e indígenas) con reciprocidad así como nuevos tipos de conocimiento. Ello se reflejó en las formas de apropiación de los nuevos habitantes de la región, así como en la recreación de sus sistemas culturales. Los esclavizados africanos, al encontrarse en un medio extraño y abruptamente desgarrados de sus más diversas culturas, debieron recibir múltiples conocimientos de los aborígenes que desarrollaron sus sistemas culturales en ese medio (Restrepo 1996).

Las formas de organización social y los elementos simbólicos de estos pobladores se expresaban a través de la tradición oral, que se decantaba en cuentos, poemas, coplas, décimas, cantos, parábolas, mitos y leyendas. Estas formas de arte verbal tenían connotaciones mágico-religiosas, filosóficas y festivas. La oralidad para estas comunidades era una herencia mágica y ancestral transmitida sobre todo por las mujeres. Era fuente de comunicación directa y se refería a diferentes manifestaciones culturales, a los actos cotidianos de la vida y de la muerte. Hoy día, sin embargo, tales prácticas han ido desapareciendo hasta el punto que quienes actualmente se encargan de mantenerlas vivas son los ancianos. Los jóvenes, no solo no manifiestan interés por ellas, sino que cada vez son menos los que las ven como un medio factible o viable para expresar sus relaciones sociales. Estos cambios, surgen como producto de los procesos de adaptación a otros entornos, que les exige a estos pobladores adecuarse a nuevas condiciones, reproducirse como grupo étnico y recomponer su tejido cultural.

3.1.3 Población indígena

Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

La población indígena en el año 2005⁴ ocupaba un total de 10.071.199 ha. El área cubierta por resguardos para el departamento de Amazonas era de 9.209.244 ha, mientras que 679.628 ha corresponden al Caquetá y 182.327 ha al Putumayo. De los 110 resguardos

4 De acuerdo a datos suministrados por Roque Roldán Ortega, a partir de Incoder, Arango R. y Sánchez E. 2004 y la Presidencia de la República

que hay en la actualidad, 24 se localizan en el departamento de Amazonas, 43 en Caquetá y 65 en Putumayo (el resguardo Predio Putumayo se localiza en jurisdicción de Amazonas y Putumayo) (anexo 14). La tabla 50 muestra los 32 pueblos indígenas que habitan en la región, las familias lingüísticas a las que pertenecen, así como su localización, población y área ocupada, de acuerdo a datos proyectados a 2001, sobre la base del censo de 1993, que discriminó la población por grupos étnicos. A la fecha, la información de población indígena municipal o departamental por grupos étnicos del censo 2005 no ha sido publicada.

Etnia	Nombres alternos	Familia lingüística	Departamento	Población región suramazónica	Área* (Ha)
Andoke	Andoke cha`oie businka	Independiente	Amazonas, Caquetá	597	57.900
Awa	kwaiker cuaiker cuaquier Coiquer	En algunos estudios Barbaoco, en otros Chibcha	Putumayo	791	0
Barasana	barasano, banera yae, hanera oca	Tukano Oriental	Amazonas	47	0
Bora	meabuyna,	Bora	Amazonas	701	0
Cocama	Kokama	Tupí Guaraní	Amazonas	792	87.481
Coreguaje	korebaju, coreguaxe, koreguaje	Tukano occidental	Caquetá, Putumayo	2.212	21.915
Coyaima	Pijao	Desconocida	Caquetá	209	147
Embera	emperä, eberä, bed`ea, eperä pedea, cholo	Chocó	Caquetá, Putumayo	1.292	0
Embera Katío	catío, katio, embena, eyabida	Chocó	Caquetá, Putumayo	384	2.358
Inga	Ingano	Quetchua	Amazonas, Caquetá, Putumayo	16.037	107.455
Kamëntsa	kamsá, camsá, sibundoy-gache	Desconocida	Putumayo	4.763	5.231
Karijona	carijona, carifuna, hianacoto-umaua, calihona	Caribe	Amazonas	249	1.619.180
Kawiyarí	cabiyarí, kawiarí, kabiyarí	Arawak	Amazonas	27	0
Kofán	cofán, kofane	En algunos estudios independiente en otros Chibcha	Putumayo	748	3.776
Kubeo	paniwa, cubeo, cobewa, hipnwa, kaniwa	En algunos estudios Tukano Oriental en otros Tukano Central	Amazonas	214	39.700
Letuama	lituama, detuama, wejeñeme, majâ	Tukano Oriental	Amazonas	705	1.020.320
Makaguaje	macaguaje, macaguaxe airubain	Tukano Occidental	Caquetá	50	0

Tabla 50. Pueblos indígenas, familias lingüísticas, localización, población y área, de la región sur de la Amazonia (DANE/DNP 2001)

Tabla 50.
Pueblos indígenas,
familias
lingüísticas,
localización,
población y área,
de la región sur
de la Amazonia
(DANE/DNP 2001)
(continuación)

Etnia	Nombres alternos	Familia lingüística	Departamento	Población región suramazónica	Área* (Ha)
Makuna	sara, ide, masa, buhagana, siroa, tsolea	Tukano Oriental	Amazonas	766	0
Matapí	jupichiya, upichía	Tukano Oriental aunque en la actualidad hablan Yukuna	Amazonas	220	0
Miraña	Miranha, miraya	Bora	Amazonas	715	0
Nasa	páez, paez	En algunos estudios Paez en otros Chibcha	Caquetá, Putumayo	2.206	14.961
Nonuya	Nunuya	Bora	Amazonas	228	59.840
Ocaina	okaina, orebe, diokaya	Wuitoto	Amazonas	137	0
Siona	katucha-pai, ganteyabain, ganteya, ceona, zeona, kokakanu	Tukano Occidental	Putumayo	734	13.127
Tanimuka	ufania, tanimca, taniboka, ohañara, opaima	Tukano Central	Amazonas	1.247	0
Tariano	Tariana	Arawak	Amazonas	54	0
Tikuna	ticuna, tukuna	Independiente con raíces Tupí	Amazonas	7.102	276.645
Uitoto	witoto, huitoto, murui, muinane, mi-ka, mi-pode	Wuitoto	Amazonas, Caquetá, Putumayo	7.343	6.380.965
Yagua	ñihamwo, mishara	Independiente	Amazonas	297	4.209
Yauna	Kamejeya	Tukano Oriental	Amazonas	103	0
Yukuna	Yucuna, yukuna matapí	Arawak	Amazonas	550	212.320
Yuri	carabayo, aroje, suque	Desconocida	Amazonas	217	0
Total				51.737	9.927.530

Elaborado por Nelsa de la Hoz con base en Arango y Sánchez (2004), quienes a su vez tuvieron como base las cifras del DANE de diciembre de 2001 para los datos de población y hectáreas ocupadas.

* Los grupos étnicos cuyo dato de hectáreas ocupadas aparece con 0 puede estar mayormente representados en otros departamentos o compartir su territorio con otros grupos, siendo difícil determinar el área que cada uno ocupa.

Es importante tener en cuenta que cada etnia de la región sur de la Amazonia colombiana posee una manera propia de concebir el mundo, consignada en los mitos y expresada activamente en cada uno de los diferentes rituales que realizan durante el ciclo anual. En opinión de algunos autores, un grupo étnico puede ser denominando como tal cuando se reconoce a sí mismo como descendiente de un solo ancestro mítico, con un lugar propio de nacimiento y un territorio tradicional asignado de acuerdo con su respectiva particularidad ritual (Cayón 2002) pero además por tener lengua propia. Pese a esta especificidad, existen similitudes entre etnias que comparten una misma familia lingüística, lazos históricos o nexos de territorio; de esta manera se podría decir que

en la región sur de la Amazonia se encuentran diferentes *complejos culturales* (Correa 1996; Cayón 2002; Bolívar 2005), que operan alrededor de procesos identitarios que establecen relaciones más estrechas entre algunos grupos y al mismo tiempo los diferencian de otros.

En la región sur de la Amazonia se pueden observar al menos tres complejos socioculturales diferentes con universos simbólicos particulares y maneras propias de conocer y manejar el mundo:

i Áreas de selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos

Entre los pueblos indígenas que habitan valles bajos interandinos en zonas transformadas o muy degradadas, se encuentran los Coyaima, quienes se autodenominan Pijaos del sur del Tolima; de este grupo, que habita principalmente en el departamento de Tolima, se encuentra un pequeño grupo de 209 personas asentadas en el departamento de Caquetá (Arango y Sánchez 2004).

De acuerdo con la clasificación de Arango y Sánchez (2004), sólo un grupo, los Awa, habitan en selvas andinas sometidas a fuertes procesos de colonización principalmente en la parte occidental del macizo andino, desde la cuenca del río Telembí hasta la parte norte del Ecuador repartidos en varios resguardos en los departamentos de Nariño y Putumayo en los municipios de Cumbal, Mallama, Ricaurte y Barbacoas, así como en Villagarzón. Pese a lo anterior, los Awa mantienen sus territorios en relativo buen estado de conservación y lo comparten con grupos afrocolombianos.

Los Koreguaje, Kofán, Makaguaje y Siona viven predominantemente en zonas bajas con relictos de selva degradada también por los procesos de colonización (Arango y Sánchez 2004). Los Koreguaje se ubican en varios caseríos a lo largo del río Orteguaza y sus afluentes y en el río Caquetá y sus afluentes al oriente de Puerto Solano; originalmente vivían en el área del río Caguán, de donde emigraron huyendo de los caucheros.

Los Kofán viven cerca de la frontera colombo-ecuatoriana. Se encuentran repartidos en comunidades ubicadas en el Valle de Guamuez, Orito y San Miguel en el departamento de Putumayo (Chaves y Vieco 1984), compartiendo parte de su territorio con las etnias Nasa, Katío y Awa. El Valle del Guamuez tiene una mayor densidad demográfica de población colonizadora, ocupada en las explotaciones agropecuarias, el comercio con países limítrofes y las actividades petroleras. Los colonos han invadido las reservas Kofán, generando uno de los más serios procesos de intervención contra los indígenas.

Los Makaguaje habitan en la región de Peñas Blancas, en la cabecera del río Caquetá arriba de la desembocadura del río Caguán en el departamento de Caquetá. No poseen resguardo y se cree que se han integrado a otros grupos especialmente a los Koreguaje (Arango y Sánchez 1998, 2004).

Los Siona, quienes se autodenominan Katucha-Pai que significa *gente del río de la Caña Brava*, están estrechamente relacionados con el grupo Secoya de Ecuador con quienes comparten costumbres similares (Bolívar *et al.* 2004; Bolívar 2005). Viven al sur de la Amazonia en la frontera con Ecuador, en el medio río Putumayo, río Piñuña Blanco y Cuembí en el departamento de Putumayo siendo los principales resguardos Buena Vista y Santa Cruz (Chaves y Vieco 1982, Langdon 1974, Patiño 1988 y Bolívar 2005). Allí las migraciones provenientes de Orito-Pungon y Nueva Granada permitieron una concentración de población que posee organización cuatripartita de linajes.

Los Inga, Kamëntsa y Nasa habitan en paisajes altamente transformados cuya economía es campesina (Arango y Sánchez 2004). Los Inga son la etnia indígena más numerosa en el alto río Putumayo. Se ubican en el Valle de Sibundoy, Yunguillo y Condagua, y su distribución geográfica abarca los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo.

Los Kamëntsa habitan en el departamento de Putumayo, tanto la parte plana del Valle del Sibundoy, (que comparten con los Inga), como la parte alta del mismo, declarada resguardo y en el Municipio de Mocoa.

Finalmente los Nasa, cuya autodenominación significa *gente*, son un grupo que habita principalmente en los departamentos de Cauca y Huila en la región conocida como Tierradentro. Sin embargo, en la actualidad se encuentran en el occidente de los departamentos del Caquetá y Putumayo; en este último están en los resguardos de La Cristina, San Luís, Juanambú, Campo Alegre y Villa Hermosa, así como en varios asentamientos fuera del área de resguardos. En el Caquetá se encuentran en los resguardos de La Esperanza, Liberia, Altamira, La Seriada, El Guayabal, Nasa Kiwe, El Portal, Las Brisas y los asentamientos de La Palestina y Veracruz (Arango y Sánchez 1998).

También existen miembros de los grupos Embera y Embera Katío, quienes en la actualidad habitan en el Caquetá y el Putumayo, a donde han migrado debido a procesos de violencia. Dentro de su división interna los Embera y los Embera Katío se consideran a sí mismos *gente de río* y *gente de montaña* (Arango y Sánchez 2004).

Estructura social, costumbres y tradiciones de algunos pueblos indígenas que hacen parte de este complejo sociocultural

Las migraciones provenientes de Orito-Pungon y Nueva Granada permitieron una concentración de población Siona que posee organización cuatripartita de linajes. Ciertas teorías señalan que estas sociedades fueron del tipo jefatura o cacicazgo (Steward (ed.) 1948), pero que desde la Conquista, al ser reducidas y diezmadas, se tornaron en igualitarias (Langdon 1974).

Los Siona, tradicionalmente se decoraban el cuerpo con pintura y se adornaban con brazaletes y enormes collares. En los brazos y en las pantorrillas se ataban bandas decoradas, de corteza vegetal o de algodón tejido. Con sus tejidos de chambira y de algodón elaboraban *cushmas*, faldas para las mujeres, mochilas, hamacas y redes (Steward (ed.) 1948). El desarrollo de su alfarería, decorada con pintura policroma, fue asombroso.

La *gente de Yoco* (Bolívar 2005) dentro del cual se encuentran los grupos Siona y Koreguaje tienen al yoco⁵ (Shultes 1942) como el elemento en torno al cual se construye tanto el espacio cotidiano como el espacio ritual. En la actualidad, en algunos grupos con influencia misional, el uso del yoco se mantiene ligado de manera importante a un uso cotidiano y nocturno (Bolívar 2005).

Los Inga residen generalmente en sus resguardos y en parcelas tituladas agrupadas en veredas, manteniendo la unidad residencial correlacionada con un modelo de parentesco patrilineal que liga las veredas por medio de la exogamia. Durante la época de la siembra, se constituyen cuadrillas de ayuda mutua, con base en redes de parentesco y vecindario (Reichel 1987). Se implementan prácticas como la del *divichido* que consiste en el intercambio de trabajo entre familias, los *conchabos*, que es realizar el trabajo en forma familiar o individual en una extensión territorial determinada y los *guachos*, o ayuda mutua para el desempeño de un trabajo (Molina-Echeverry 2004).

Las mujeres Inga han usado tradicionalmente falda oscura, fajón tejido en el telar y un chal de color fucsia, verde o azul. Los hombres (al igual que los Kamëntsa, Siona y Kofán) han utilizado tradicionalmente la *cushma*, que fue introducida por los primeros misioneros Franciscanos (Chaves y Vieco 1987). Entre los Kamëntsa e Inga del Valle de Sibundoy ésta prenda es negra y de un tejido grueso, mientras que entre los Inga, Siona y Kofán de la zona selvática baja, es de algodón, negra o blanca. Se destaca también el uso del batán o machacador de madera que es típico de su tecnología para procesar yuca. Este sistema es diferente al usado en el resto de la Amazonia, donde se encuentra más yuca brava que dulce (Reichel 1987).

Los Inga, practican el comercio, se desplazan por todo el país y fuera de él, estableciendo una red de información y mercadeo del conocimiento y de prácticas del chamanismo selvático así como del curanderismo. Al tiempo que difunden su saber medicinal, comercializan sus plantas de propiedades terapéuticas, objetos, parafernalias y artesanías de su propia fabricación o de los Kamëntsa (Reichel 1987). Estos viajes, en los que participa toda la familia, parecen existir desde los tiempos precolombinos, con recorridos que se extienden no sólo dentro del área de los corredores andinos y amazónicos, sino también más allá de la actual frontera colombiana (Pinzón y Suárez 1986 en Reichel 1987, Taussig 2002). Los Kamëntsa se dedican a la producción de artesanías (máscaras y collares) y de parafernalia de su medicina tradicional y popular (Reichel 1987).

5 Planta descrita en 1942 por Richard Evans Schultes con el nombre de *Paullinia yoco*

Para la *gente de Yagé* del Putumayo, de la cual hacen parte los grupos Kofán e Inga, el Yagé (*Banisteriopsis caapi*) es la planta fundamental alrededor de la cual se tejen las relaciones sociales, que al igual que para la mayoría de grupos amazónicos, incluyen al mundo animal, al mundo vegetal y al mundo de los espíritus.

ii Áreas de selva húmeda de la llanura amazónica

Estos pueblos⁶ se distribuyen en tres áreas principalmente: el área del curso medio de los ríos Caquetá y Putumayo, el complejo sociocultural del Vaupés y el área del bajo Caquetá y Apaporis.

Área del curso medio de los ríos Caquetá y Putumayo

Los Andoke (*gente de coca y ambil*), quienes se autodenominan como *gente de Hacha*, habitan en su territorio tradicional ubicado en la región de Araracuara en la parte media del río Caquetá, reconocido como reserva por el Incora en 1975 y como resguardo indígena en abril de 1988. Este territorio abarca desde la bocana del río Quinche (límite sur oriental), hasta la bocana del caño de Monochoa (límite nor occidental) (De la Hoz 2005).

Los Bora, quienes se ubican en el río Putumayo, en el bajo Igará-Paraná y en el bajo río Caquetá en donde sus poblaciones se mezclan con el grupo Miraña que habita en el medio río Caquetá, entre las poblaciones de Araracuara y La Pedrera en el departamento de Amazonas; también habitan en las comunidades de San Francisco, Solarte, Puerto Remanso y Mariápolis a lo largo del río Caquetá (Arango y Sánchez 2004).

Los Muinane, cuya denominación significa *hombres de la desembocadura del río*, no aparecen referenciados en el cuadro de pueblos indígenas pues se los incluye dentro de la población Uitoto, aunque en la literatura etnográfica suele considerárseles como una etnia aparte conocida como los *Muinane de sabana* (Arango y Sánchez 2004). En la actualidad habitan en el río Caquetá cerca de Araracuara y en las sabanas del Alto Cahuinarí, sobre las márgenes de algunos afluentes de este río, en jurisdicción del departamento de Amazonas. Su población comprende cerca de 547 habitantes que comparten territorio con otros pueblos indígenas en el resguardo denominado Predio Putumayo; también viven en los resguardos de Monochoa y Villazul (Londoño 2004).

Los Uitoto constituyen la etnia con mayor número de miembros y se ubican en los departamentos del Amazonas, Caquetá y Putumayo en los ríos del mismo nombre y en el Igará-Paraná y el Cará-Paraná. En este grupo se hablan cuatro dialectos de acuerdo con la zona donde se encuentran los asentamientos: *Búe* que se habla en el Cará-Paraná; *Mika* y *Minika* que se hablan en el Cará e Igará-Paraná, y el *Nipode* que se habla al norte, en el río Caquetá.

6 El término pueblo será utilizado de acuerdo a lo establecido por el Convenio 169 de la OIT de 1989. Definición de pueblo.

Los Yuri o *gente de guama*, de acuerdo con la denominación usada por los Bora y Miraña, habitan en el departamento de Amazonas en los afluentes de la margen derecha del río Caquetá, en especial en el río Bernardo cerca de las bocas del río Cahuinarí; comparten territorio con otros grupos indígenas dentro del área del resguardo Predio Putumayo (Arango y Sánchez 2004).

Los Nonuya, o *gente de achiote*, tienen su origen en la cabecera del río Cahuinarí. En la actualidad están localizados en el resguardo Villazul, Puerto Santander, departamento de Amazonas; mientras que los Ocaina viven principalmente en el Perú, habitando en Colombia una población estimada de 137 personas que se ubican en el alto río Igará-Paraná y en el alto Cahuinarí en jurisdicción del departamento de Amazonas (Arango y Sánchez 2004).

Área del complejo socio-cultural del Vaupés

En la Amazonia se encuentra el *complejo socio-cultural del Vaupés* (Correa 1996 y Cayón 2002), compuesto por grupos indígenas pertenecientes a la familia lingüística Tukano, Arawak, Caribe y Makú-Puinave. También encontramos algunos pocos habitantes Kawiyarí (27 personas), Barasana (47 personas), Tariano (54 personas) y Kubeo (214 personas) ubicados en la región sur de la Amazonia aunque el territorio tradicional de estos grupos es el Vaupés. Los Karijona, que en la antigüedad vivían en las orillas del río Yarí, departamento de Caquetá, se desplazaron al área del bajo río Apaporis y en épocas recientes al resguardo Komefayú en el río Caquetá y en el Mirití-Paraná en jurisdicción del departamento de Amazonas (Arango y Sánchez 2004).

Área del bajo Caquetá y Apaporis

Al norte del departamento de Amazonas, en áreas cercanas al curso inferior del río Caquetá y el Apaporis, se encuentran principalmente miembros de los grupos Tanimuka, Letuama, Yauna, Yukuna y Matapí. Se identifican como *gente de tabaco de oler* (Vieco, Franky y Echeverri (Eds), 2000) y se caracterizan por utilizar el tabaco en forma inhalada e ingerir mambe. Los Matapi se ubican en la parte norte del departamento de Amazonas, sobre el alto río Mirití-Apaporis, donde viven junto a los Yukuna. Los Letuama, que en la antigüedad vivían en las orillas del río Yarí departamento de Caquetá, se desplazaron al área del bajo río Apaporis, a los ríos Yapiyá, Popeyacá e Icapuyá donde comparten territorio con los Matapí, Yukuna y otros pueblos indígenas en el gran resguardo Mirití-Paraná en jurisdicción del departamento de Amazonas (Arango y Sánchez 2004).

Los Tanimuka, o *la gente ceniza*, de acuerdo con su autodenominación, habitan en el departamento de Amazonas en los ríos Apaporis, Guacayá y Oiyaká-Mirití. La mayor parte de la población se localiza en el resguardo Yaigojé en el río Apaporis, donde comparten su territorio con las comunidades del resguardo Mirití-Paraná y Komefayú. Los Yauna, por su parte, están integrados, en su mayoría con familias Miraña y

Tanimuka de los ríos Mirití y Apaporis en el departamento de Amazonas y comparten territorio con los Letuama, Makuna y Tanimuka en el resguardo Yaigojé-Río Apaporis (Arango y Sánchez 2004).

Estructura social, costumbres y tradiciones de algunos pueblos indígenas que hacen parte de este complejo cultural

- La organización social de las etnias que conforman el *área del curso medio de los ríos Caquetá y Putumayo*, está determinada por la filiación y descendencia a través de los patrilinajes. Los grupos de patrilinajes *mínimos* habitan juntos, constituyendo unidades residenciales patrilocales (donde vienen a vivir en calidad de esposas las mujeres de otros grupos) que a su vez conforman unidades domésticas en una maloca, bajo el mando de un jefe de maloca; aunque varias de éstas unidades, ligadas por patrilinajes comunes, están federadas bajo la autoridad de un *capitán* o jefe (Reichel 1987).

Hoy se observan rasgos de lo que fue una gran población con fuertes jerarquías internas. Entre los actuales patrilinajes, se distinguen los *dominantes* de los *subordinados*, o *gente ordinaria* (Pineda 1987). La *gente ordinaria*, como a los individuos de bajo *status* social, se les define como *trabajadores*; estos realizan tareas arduas o monótonas, tales como traer leña y pilar la coca, y se les mantiene generalmente afuera de la unidad residencial maloquera, viviendo en ranchos.

La jerarquía de linajes y de grupos de hermanos está definida –como en todo el noroccidente amazónico- según el orden de nacimiento (Guyot 1976). Para los linajes éste se encuentra predeterminado en la mitología; entre grupos de hermanos se define según la secuencia de nacimientos entre el primogénito y el último hijo, asignando a cada cual una función ritual y sociopolítica. El hijo mayor de un jefe o *dueño de maloca* heredaría en principio este cargo. Según el conocimiento o saber de los individuos, éstos tendrán seguidores o adherentes que constituirán el grupo doméstico de producción y residencia, orientado bajo el marco espacial y ritual de la maloca o casa comunal.

Los Andoke mantienen un patrón de organización patrilineal y virilocal pues las casas de los hermanos y sus familias suelen ubicarse cerca, conformando lo que los Andoke denominan una vereda. En tales veredas se reconoce una persona que normalmente es el padre o uno de los hermanos mayores, que posee mayor autoridad y a quien se le consultan los asuntos de organización del grupo. Entre estas familias se conserva una relación de gran cercanía: los hombres adultos se reúnen en las noches, las mujeres comparten las distintas tareas y los niños juegan juntos, por lo cual se puede pensar que este tipo de organización guarda relación con lo que era la estructura de una maloca en tiempos anteriores (De la Hoz 2005).

Tiempo atrás los hombres usaban taparrabos de fibras vegetales y las mujeres sólo se decoraban el cuerpo con pintura blanca, negra y roja, sobre la cual se pegaban motas de algodón. Era frecuente el uso de collares y brazaletes, sonajeros en las pantorrillas, bandas decoradas –con o sin plumas- en el pelo, y narigueras y aretes, tanto en hombres como en mujeres. Para los rituales se usaba una decoración específica según la ocasión y el *status* del individuo, enfatizándose su rango con ciertos plumajes y collares de dientes de tigre así como con el uso de hachas rituales por parte de los jefes. Ahora estos grupos indígenas se visten con tela industrial (Reichel 1987).

En la parte sur oriental de la Amazonia colombiana, en los departamentos de Caquetá y Amazonas, están los territorios tradicionales de la *gente de coca y ambil* quienes utilizan el polvo obtenido a partir de las hojas de coca tostadas y maceradas acompañadas de la ceniza derivada de la quema de las hojas de Yarumo (*Cecropia sciadophylla*), mezcla que recibe el nombre de *mambe*. De igual forma, ingieren el Tabaco (*Nicotiana tabacum*) en forma de una pasta que recibe el nombre de *ambil*, la cual se elabora con hojas de tabaco que han sido previamente recolectadas, hervidas y coladas hasta formar una sustancia viscosa, la cual se mezcla con la sal obtenida a partir de la quema de diversas especies vegetales, principalmente palmas.

Además del uso del *ambil* y el *mambe*, existen otros rasgos similares entre los grupos que conforman este *complejo cultural*: practican de forma similar la horticultura y el procesamiento de la yuca, comparten patrones similares de caza, recolección y pesca con trampas y nasas, llevan a cabo la cocción del casabe sobre un gran plato o *tiesto*, tejen hamacas y elaboran cestería y emplean el *manguaré*⁷, con los cuales se anuncia el inicio de actividades rituales o visitas prominentes (Reichel 1987, De la Hoz 2005). Es también común el uso en los rituales de algunas cortezas de carguero (Lecithidaceae) y el uso de máscaras (Steward 1948).

- Los pueblos indígenas que *conforman el complejo socio-cultural del Vaupés*, tienen una organización de acuerdo con un patrón regional con características únicas para la Amazonia colombiana, como es el caso del multilingüismo (Sorensen 1967), relacionado con la práctica de la exogamia lingüística. Los miembros generalmente se casan con miembros de grupos de lengua distinta a la propia. Así, en una maloca donde haya hombres casados con mujeres de habla distinta, se oirán más de cuatro lenguas. Formalmente, cada cual sólo habla el idioma de su padre (de su patrilinaje), aunque comprenda y hable bien el de su madre, esposo, etc. Los niños aprenden varias lenguas a la vez, aunque sólo hablarán la de su progenitor para mantener la identidad y filiación de su patrilinaje inicial (Reichel 1987).

⁷ Tambores hechos de troncos ahuecados, suspendidos sobre un marco de madera, los cuales son instrumentos de percusión y un medio de comunicación existente en las malocas que poseen posición ritual y política prominente; el tambor más grande es el macho y el más pequeño la hembra.

Los Tukano y los Arawak trazan su descendencia y filiación por la vía patrilineal y su residencia patrilocal, señalando en su terminología cuáles son parientes consanguíneos, quiénes potenciales cónyuges y quiénes los extranjeros. Realizan matrimonios de intercambio directo, cediendo hermanas y recibiendo esposas; también se casan con primas cruzadas (hijas de tío de sexo opuesto al del padre o la madre). La subdivisión en mitades de *mayores* y *menores* permea el esquema, dando un rango de superioridad adscrito al primogénito o *mayor* quien a la vez es impugnado en la práctica por quienes logran, con una carrera profesional ritual, autoridad y prestigio (Hugh-Jones 1979; Jackson 1983).

Entre los Kubeo, Goldman (1968), define la *tribu* como un grupo total, compuesto por cuatro fratrías que se casan entre sí. Dichas fratrías, se conceptualizan cada una, entre ellas mismas, como una anaconda extendida a lo largo del río, con su cabeza en la bocana y la cola en las cabeceras, estando los miembros de mayor rango en la cabeza y los de menor rango hacia su cola. El rango se refiere al orden de aparición mítica de estos segmentos sobre la tierra. Según este mismo autor, la articulación de los Kubeo entre sí, con sus pautas de asentamiento lineales a lo largo de los ríos, ilustra la relación entre su ideología y sus prácticas sociopolíticas y territoriales particulares.

Aunque grupos de la familia lingüística Arawak se han *tukanizado*, y viceversa, según los indígenas, cada grupo es *dueño* de un cuerpo de conocimientos especializados, de su lengua, de ciertos bailes y rituales, de ciertos poderes naturales o sobrenaturales. Los grupos Arawak no comparten la mitología de la Anaconda segmentadora que fue poblando el territorio, descargando a la gente en secciones de los ríos. Para estos grupos, sus ancestros míticos nacieron en ciertos sitios, entre ellos algunas cavidades y raudales (Reichel 1987)

Los Makuna, descritos ampliamente por Cayón (2002), fueron identificados como la *gente de agua*. Este grupo efectúa la socialización de la naturaleza en la dimensión chamanística, especialmente a través del concepto religioso del Yuruparí, en donde se explica el manejo ecológico y territorial. Yuruparí es a grandes rasgos una fuerza espiritual que se manifiesta físicamente en unas flautas y trompetas sagradas donde está depositado todo el conocimiento del grupo. Estas tienen, entre otras cualidades, el poder de fertilizar la naturaleza gracias a la intervención de un chamán con un poder especial. Fertilidad, Yuruparí y chamanismo están ligados y constituyen la base de la cosmovisión Makuna: aquí toman sentido las relaciones entre la ideología y las prácticas que permiten el funcionamiento del cosmos.

Caracteriza también a los grupos de esta área el uso del Yagé en un contexto ceremonial. La toma del Yagé produce alucinaciones que son interpretadas por los indígenas para el manejo histórico, ecológico y psicológico de su entorno. Durante la ceremonia, paulatinamente se perciben fosfenos (visiones endógenas) y sobre ellos se hace una interpretación cultural (Reichel-Dolmatoff 1978).

Para estos grupos es sumamente importante *la ceremonia de Yuruparí*, que es una iniciación masculina que vincula al individuo a una red regional de manejo y planificación ambiental. El ritual enfatiza en la solidaridad y en la especialización diferenciada entre los hombres. El *Yuruparí* es una manera de reunir a los grupos para actualizar su manejo del medio y para reforzar su estructura social; sin embargo, en situaciones más cotidianas como en la pesca, la caza, la siembra de plantas, la producción de cerámica y de cestos o la construcción de la maloca, o de una canoa, los miembros de estos grupos reiteran continuamente la pauta de una vigilancia sobre las entradas (aportes) y salidas (extracciones) de los ecosistemas, en torno a la intervención humana (Reichel 1987).

Tanto la ceremonia de *Yuruparí* como la toma del Yagé, hacen conscientes a los hombres de su responsabilidad colectiva en el manejo del ambiente; este proceso se asegura a través del adecuado desarrollo de la organización social. La experiencia del tiempo es muy importante en estas ceremonias, ya que se hace un gran esfuerzo mental por concebir el tiempo pasado, presente y futuro en un marco dinámico, para situar y analizar así sus referencias de ubicación ante la sociedad y el universo (Hugh Jones 1979; Reichel 1987).

- Los Yukuna pertenecientes al *área del bajo Caquetá y Apaporis*, tienen un alto conocimiento del medio ambiente concibiendo por lo menos cuatro elementos básicos: la maloca, el territorio, el paisaje y sus dueños espirituales, y el ciclo anual, los cuales actúan de manera interdependiente mediante las acciones del chamán (van der Hammen 1992). Para los Yukuna, el paisaje fue construido por los antepasados míticos y por ello está plagado de seres espirituales que se constituyen como los dueños de diferentes áreas o recursos naturales; por esta razón, el mundo se inscribe en un contexto simbólico en el cual la maloca (casa comunal) es el espacio ideal para construir y reconstruir las relaciones con el medio ambiente, mediante el uso del tabaco inhalado y el *mambe*.

iii Área del trapecio amazónico

En el trapecio amazónico existen grupos Uitoto en el norte y Tikuna, hacia el sur. Cerca de Leticia hay algunos Yagua y Kokama (que tienen su grupo de referencia en el Perú). Los Tikuna se encuentran ubicados al sur de la Amazonia en el río Cothué, Caño Ventura, Santa Lucía, Buenos Aires y en la zona de influencia de Leticia. Se asientan en los resguardos de San Antonio de los Lagos, San Sebastián, El Vergel, Macedonia, Mocagua y Cothué-Putumayo en el departamento de Amazonas (Arango y Sánchez 2004).

Los Tikuna habitan en la región del río Cotuhé en Tarapacá, Caño Ventura, Santa Lucía y Buenos Aires; sobre el río Amazonas en Arara, Macedonia, Vergel, Coagua y Zaragoza; en San Martín (río Amacayacu) y Puerto Nariño (río Loreto-Yacú) (Telban 1986), y en el

área de seis resguardos indígenas creados por el Incora y en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Reichel 1987).

Los Cocama viven cerca de Leticia, en San José del Río e Isla Ronda, en Puerto Nariño (en el resguardo del mismo nombre), en el resguardo de Las Playas y a lo largo del río Putumayo en pequeños asentamientos. Por su parte los Yagua ocupan un área que se extiende entre el río Putumayo y el Yavarí en la frontera entre Perú y Brasil. El eje central de sus asentamientos es el río Amazonas, por lo cual este grupo se encuentra a ambos lados de este río, tanto en Colombia como en el Perú. Ocupan los resguardos de Santa Sofía y el Progreso y comparten territorio con los Tikuna y los Cocama (Arango y Sánchez 2004).

Los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana comparten visiones similares de la naturaleza, pero éstas se ven matizadas por los paisajes que ocupan, el complejo cultural al cual pertenecen y la forma en que los diferentes grupos se han relacionado con el mundo occidental de acuerdo con diferentes procesos históricos. En la tabla 51 se presenta una clasificación de los grupos indígenas de acuerdo con el área general de ocupación, el área específica y la afinidad cultural que tienen los distintos grupos.

Tabla 51.
Complejos
socioculturales
y afinidades
culturales de los
grupos étnicos
de la región sur
de la Amazonia
colombiana

Área general de ocupación	Área específica de ocupación	Afinidad cultural	Etnia	Nombres internos	Departamento
Áreas de valles, selvas andinas y piedemonte	Valles bajos interandinos: zonas transformadas o muy degradadas. Este grupo emigró desde el departamento de Tolima	Ocupación reciente	Coyaima	Pijao	Caquetá
	Selvas andinas: sometidas a fuertes procesos de colonización	Persistencia de celebraciones institucionalizadas en el periodo colonial	Awa	kwaiker cuaiker cuaquier Coiquer	Putumayo
	Zonas bajas con relictos de selva degradados por procesos de colonización: en estas zonas de piedemonte se ha degradado el bosque para la extracción maderera y se ha cambiado la cobertura natural	<i>Gente de yoco</i> . Alta importancia cultural del uso del yoco (<i>Paullinia yoco</i>) (Shultes 1942)	Coreguaje	korebaju, coreguaxe, koreguaje	Caquetá, Putumayo

Área general de ocupación	Área específica de ocupación	Afinidad cultural	Etnia	Nombres internos	Departamento
Áreas de valles, selvas andinas y piedemonte	Zonas bajas con relictos de selva degradados por procesos de colonización: en estas zonas de piedemonte se ha degradado el bosque para la extracción maderera y se ha cambiado la cobertura natural	<i>Gente de yoco</i> . Alta importancia cultural del uso del yoco (<i>Paullinia yoco</i>) (Shultes 1942)	Siona	katucha-pai, ganteyabain, ganteya, ceona, zeona, kokakanu	Putumayo
			Kofán	cofán, kofane	Putumayo
			Makaguaje	macaguaje, macaguaxe airubain	Caquetá
	Paisajes altamente transformados con economía mayoritariamente campesina	<i>Gente de Yagé</i> . Alta importancia cultural del uso del Yagé (<i>Banisteriopsis caapi</i>)	Inga	Ingano	Amazonas, Caquetá, Putumayo
			Kamëntsa	kamsá, camsá, sibundoy-gache	Putumayo
			Nasa	páez, paez	Caquetá, Putumayo
			Embera	emperä, eberä, bed'ea, eperä pedea, cholo	Caquetá, Putumayo
Comparten el territorio con los grupos del piedemonte debido a procesos de desplazamiento, su territorio ancestral se ubicaba en los departamentos de Córdoba, Chocó y Antioquia	Ocupación reciente	Embera Katfo	catfo, katio, embena, eyabida	Caquetá, Putumayo	
Área de selva húmeda tropical	Área del curso medio de los ríos Caquetá y Putumayo	<i>Gente de coca y ambil</i> . Utilizan el polvo obtenido a partir de las hojas de coca tostadas y maceradas acompañadas de la ceniza derivada de la quema de las hojas de yarumo (<i>Cecropia sciadophylla</i>), mezcla que recibe el nombre de mambe e ingieren el tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i>) en forma de una pasta que recibe el nombre de ambil	Andoke	andoke cha`oie businka	Amazonas, Caquetá
			Bora	meabuyna,	Amazonas
			Miraña	miranha, miraya	Amazonas
			Yuri	carabayo, aroje, suque	Amazonas
			Nonuya	Nunuya	Amazonas
			Ocaina	okaina, orebe, diokaya	Amazonas
			Uitoto	witoto, huitoto, murui, muinane, mi-ka, mi-pode	Amazonas, Caquetá, Putumayo

Tabla 51. Complejos socioculturales y afinidades culturales de los grupos étnicos de la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Tabla 51.
Complejos
socioculturales
y afinidades
culturales de los
grupos étnicos
de la región sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Área General de ocupación	Área específica de ocupación	Afinidad cultural	Etnia	Nombres internos	Departamento
Área de selva húmeda tropical	Aunque el territorio tradicional de estos grupos es el Vaupés, encontramos algunos grupos ubicados en la región sur del departamento de Amazonas.	Gente del complejo sociocultural Vaupés el conjunto se organiza en un patrón regional sorprendente, con características únicas para la Amazonia colombiana, como es el caso del multilingüismo (Sorensen 1967). Aunque grupos de la familia lingüística Arawak se han tukanizado, y viceversa, según los indígenas, cada grupo es dueño de un cuerpo de conocimientos especializados, de su lengua, de ciertos bailes y rituales, de ciertos poderes naturales o sobrenaturales. Tal como señala Hill 1985 en Reichel 1987, los grupos Arawak no comparten la mitología de la Anaconda segmentadora que fue poblando el territorio, descargando a la gente en secciones de los ríos; para estos grupos, sus ancestros míticos nacieron en ciertos sitios, entre ellos algunas cavidades y raudales (Reichel 1987)	Karijona	carijona, carifuna, hianacoto-umaua, calihona	Amazonas
			Barasana	barasano, banera yae, hanera oca	Amazonas
			Kawiyarí	cabiyarí, kawiarí, kabiyarí	Amazonas
			Kubeo	Paniwa, cubeo, cobewa, hipnwa, kaniwa	Amazonas
			Tariano	Tariana	Amazonas
			Makuna	sara, ide, masa, buhagana, siroa, tsoloa	Amazonas
	Área del bajo Caquetá y Apaporis		Letuama	Lituana, detuama, wejeñeme, majâ	Amazonas
			Matapí	jupichiya, upichía	Amazonas
			Tanimuka	ufania, tanimca, taniboka, ohañara, opaima	Amazonas
			Yauna	kamejeya	Amazonas
			Yukuna	yucuna, yukuna matapí	Amazonas
			Área del trapecio amazónico	Para los Tikuna el mundo natural está concebido como un todo, en el que se contempla el orden de lo humano y su cultura, como una parte más del orden de las plantas, los animales de monte y los seres del agua. Así como el orden de lo humano se clasifica bajo el concepto kiá, como concepto clasificatorio de la gente, en relación directa con un totemismo alianzas e identidades con animales; el orden de las plantas, de los animales de monte y de los seres del agua está diseminado y marcado por el mismo criterio clasificatorio que le da identidad e interrelación, conformando así la trama y la urdimbre del tejido con que la cultura Tikuna envuelve al mundo (Fajardo y Torres 1987).	Tikuna

Área General de ocupación	Área específica de ocupación	Afinidad cultural	Etnia	Nombres internos	Departamento
Área de selva húmeda ropical	Área del trapecio amazónico	Viven cerca de Leticia en San José del Río e Isla Ronda, en Puerto Nariño, en el resguardo del mismo nombre, en el resguardo de Las Playas y a lo largo del río Putumayo en pequeños asentamientos	Cocama	kokama	Amazonas
		Ocupan un área que se extiende entre el río Putumayo y el Yavarí, en la frontera entre Perú y Brasil, el eje central de sus asentamientos es el río Amazonas por lo cual este grupo se encuentra a ambos lados de este río tanto en Colombia como en el Perú	Yagua	ñihamwo, mishara	Amazonas

Tabla 51. Complejos socioculturales y afinidades culturales de los grupos étnicos de la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Fuente Nelsa De la Hoz con base en Arango R. y Sánchez E., 2004

3.1.4 Afinidades culturales

Carlos Hernan Castro
Corpoamazonia

Las *afinidades culturales*⁸ aparecen funcionalmente como corredores socio-espaciales que garantizan la dinámica intercultural de los pueblos indígenas (aún sin estar próximos geográficamente) y que para el caso del sur de la Amazonia colombiana, reclama la configuración de la región en formas socioespaciales capaces de testimoniar las particularidades históricas, sociales, políticas y culturales que las han originado sobre la base de elementos compartidos de la cosmovisión, en donde intervienen elementos propios de la cosmología de cada pueblo (por ejemplo la gente del agua) o formas rituales de acceder al conocimiento o la práctica de la medicina tradicional (por ejemplo, la gente del Yagé, la coca y el tabaco). En la tabla 52 se presentan los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana por zonas y afinidad cultural.

⁸ En julio del año 2005 los representantes de las comunidades indígenas reunidas en Leticia – Amazonas propusieron el modelo de las afinidades culturales como criterio que podría de manera adecuada agrupar a diversos pueblos indígenas y a su vez subdividir el territorio para su mejor manejo y comprensión.

Tabla 52.
Tabla 52.
Pueblos
indígenas de la
región sur de
la Amazonia
colombiana,
distribuidos por
zonas y afinidad
cultural

Zona	Afinidad cultural	Pueblos indígenas
Complejo sociocultural de piedemonte amazónico	Gente del Yagé, el puitit y el maíz	Kofán, Siona, Inga, Kamentza, Inga Pijaos Emberas Nasa. Pastos Quillacingas Coreguaje
Complejo sociocultural del Mirití-Apaporis	Gente de la coca y el tabaco molido Descendientes del Yuruparí	Yucuna Matapi Yucuna Letuama Tanimuca Macuna Cabillari Barasanos Cubeos
Complejo sociocultural del río Caquetá	Gente de la coca y el ámbil	Huitoto, Murui, Andoke, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaína, Miraña
Complejo sociocultural del trapecio amazónico	Gente del uito, la yuca dulce	Huitoto, Yagua, Tikuna, Cocama Bora

Fuente: Propuesta de las organizaciones indígenas que participaron en taller subregional del Plan de Acción en Biodiversidad en la región sur de la Amazonia colombiana, Leticia, Julio 2005

En términos geográficos las afinidades culturales trazarían cuatro subregiones:

- 1) Una franja que parte desde el noroccidente del departamento de Putumayo haciendo tránsito por el sur en dirección suroriente hasta los límites con el departamento de Amazonas (Gente de Yagé)
- 2) Gente de centro (Predio Putumayo parte media y baja) (Gente de Tabaco, Gente de Coca y Yuca dulce)
- 3) Trapecio amazónico zona baja y zona alta (Gente de Agua)
- 4) La zona de influencia de La Pedrera (Gente de Yuruparí)

Habría una quinta zona entre los departamentos de Putumayo y Caquetá que abarcaría las áreas en donde se han asentado pueblos como los Awa, Yanacona, Nasa, Pastos y Embera.

3.2 Cultura y biodiversidad en el sur de la Amazonia

Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

La biodiversidad para los pueblos de la región sur de la Amazonia colombiana se encuentra entrelazada con la vida y cultura de las comunidades. Las cosmovisiones y tradiciones indígenas están llenas de referencias, símbolos y significados relacionados con las especies y los procesos biológicos.

La mayoría de los 32 grupos indígenas que habitan la región, se encuentran en ecosistemas donde predomina la selva húmeda tropical. Son pueblos que dependen para su subsistencia de la oferta ambiental, practican cultivos de tala y quema itinerante - denominados chagras o conucos- y recolectan productos silvestres para su alimentación, medicina y construcción de viviendas. Estos pueblos obtienen la proteína animal en mayor grado a partir de la caza y la pesca, aunque practican en muy baja escala la cría de aves de corral o ganado vacuno.

Habitan en malocas (casas comunales tradicionales), generalmente dispuestas hacia el oriente. Tienen además, casas satélites o ranchos ubicados cerca de la maloca. Sus chamanes comparten el modelo chamanístico amerindio -con rasgos distintivos, según la mitología y los tipos de encantaciones o conjuros- con el uso de modelos clasificatorios propios. Antropólogos como Reichel-Dolmatoff 1976 y Bidou 1985, consideraron el modelo chamanístico como un acervo cognoscitivo que integra los campos de la astronomía, botánica, ecología, filosofía, física, medicina, política y zoología, entre otros.

El campo complejo de relaciones culturales con la biodiversidad, se expresa y sintetiza en tres



Taita Kofán

dimensiones de la vida indígena: la maloca, la chagra y los rituales. La maloca es la expresión y síntesis del orden ancestral y del saber indígena; cada lugar de la maloca, cada poste, cada objeto tiene una historia, un referente, que lo conecta a la vida de las plantas, a la vida de los animales y a la historia de los seres humanos. La chagra, es el espacio donde se extienden y se consolidan las relaciones entre la naturaleza y la sociedad ritualizada en la maloca. Los rituales que tienen lugar en la maloca reconstruyen y revivifican tanto el orden de la naturaleza, como el orden de lo social.

3.2.1 La maloca: espacio masculino de relación entre lo natural y lo social

La maloca es una casa comunal que varía en su estructura de acuerdo con el pueblo indígena. Es el espacio social por excelencia pero también cumple la función de mecanismo de adaptación y de manejo biocultural. La maloca es el centro donde se vive, se narra y se transforma el mundo. Cada maloca hace parte de una red de malocas con relaciones de intercambio en donde cada jefe de maloca o dueño, se comunica con sus iguales, y entre ellos mantienen un modo de producción y reproducción, que garantiza la realización de su calidad civilizadora (domesticación, enfriamiento o cura del territorio y, sometimiento a un orden lógico-cultural o ritual) en el entorno sur amazónico.

La maloca es un espacio vívido y se encuentra siempre en continuo proceso de construcción que se cimienta por medio de las charlas diarias en el mambadero⁹ y en la realización de los diferentes ritos mediante los cuales el maloquero¹⁰ va estableciendo y afianzando las relaciones con su entorno natural y social (De la Hoz 2005).

La estructura y las funciones de ésta, reflejan el sistema clasificatorio dominante del orden físico y social. Es una estructura que no sólo abriga a un grupo doméstico plurifamiliar descendiente de un padre común, sino que plasma también un modelo del cosmos. La maloca refleja la arquitectura del universo: los postes son *montañas*, el techo es *el cielo* y el suelo, *el mundo de abajo*; en ella concurren también referentes astronómicos (Reichel-Dolmatoff 1982). En su interior se ubican, en sitios exactos, los individuos según su *status*, y ciertos objetos, así como se cobija la realización de algunas actividades y trabajos cotidianos, asignados según sexo, edad y rango (Reichel-Dolmatoff 1971; Hugh-Jones 1979).

En las malocas se observa un patrón de distribución general: la división masculina-parte anterior (este), y la femenina-parte posterior (oeste), según un eje diamétrico.

9 El mambadero es un espacio masculino y altamente ritualizado donde los hombres se reúnen para consumir el mambe y el ambil.

10 Nombre con que se conoce al jefe o dueño de una maloca.

Los hombres realizan en la parte anterior la talla de objetos de madera y la cestería, pilan la coca (y sus aditivos de *Cecropia*) y reciben invitados formalmente por la puerta de este costado. En la parte occidental las mujeres procesan la yuca y otros alimentos, y reciben de manera informal a sus parientes femeninos por la puerta posterior (Reichel 1987).

Ciertos objetos se hallan localizados en lugares específicos dentro de la vivienda. Toda maloca tiene, por ejemplo, un gran plato de cerámica para tostar el casabe. Aunque este plato pertenece a la *dueña de la maloca* (la esposa del jefe), es de uso comunal y se sitúa en el fondo de la construcción, al noreste. Entre los grupos del bajo río Caquetá, tal utensilio se sitúa al suroeste, demarcando una inversión que indica una de las transformaciones o variaciones espaciales.

El área central de la maloca es el área sagrada y no debe contener objetos cotidianos ni estar muy transitada. Alrededor del centro, está el área pública, comunal, donde se baila y se trabaja. En el perímetro circundante está el área doméstica o *unidades-fogón*, donde cocinan y duermen. En esta área hay varios tipos de recipientes, ollas para cocción y almacenamiento, así como hojas de plátano, cortezas de árbol, totumas y utensilios de madera para la elaboración de alimentos; aquí también se cuelgan de noche las hamacas.

Las malocas que se describen a continuación, de los Andoke- Yucuna-Matapí-Tanimuka-Letuama- que habitan las áreas de selva húmeda de la llanura amazónica y la de los Ticuna que habitan en el área del trapecio amazónico son ejemplos que ilustran suficientemente lo anterior.



Maloca del
medio Caquetá

La maloca andoke o de *la gente de ambil* está construida de acuerdo con los patrones mencionados; esta maloca está sustentada con fuertes vigas, techada con hojas de palma, en este caso Puy (*Lepidocaryum* sp.), y cercada con postes de madera. En el interior semioscuro y fresco se encuentran los diferentes elementos de la cultura material como los tiestos, el matafrío, el cernidor y el recipiente de la yuca rallada. Como caso particular ésta maloca se divide además en dos segmentos, de acuerdo con las carreras rituales de los maloqueros Andokes (rojo y blanco), y posee como elementos rituales característicos *el Tusi* o palo multiplicador y el *manguaré* comunes a varios grupos especialmente del medio río Caquetá (De la Hoz 2005).

La maloca Yukuna-Matapí y Tanimuka-Letuama, de base circular, posee dos claraboyas triangulares en la cúspide, orientadas en el sentido este-oeste que permiten, además de la ventilación, la entrada de rayos solares que recorren el interior de la maloca. El trayecto de estos rayos durante el día funciona como un reloj solar. El sol, en su recorrido aparente, se encuentra ubicado en el solsticio de diciembre, hacia el lado sur, desde donde sus rayos entran a la maloca y recorren la porción norte de su interior. Por el contrario, en junio, al encontrarse el sol hacia el norte, sus rayos recorren la porción sur. Al estar situados estos asentamientos indígenas cerca de la línea ecuatorial, se puede observar una posición cenital de sol en los equinoccios -cuando justamente éste se sitúa por encima y en el centro de la maloca- y se puede ver el paso este-oeste de las estrellas. De tal suerte la vivienda es usada como observatorio para manejar un cálculo diurno y anual del paso del sol. Los conocimientos astronómicos de estos indígenas son muy complejos y se utilizan para calcular ciclos de corta y larga duración en el cuidadoso control ecológico del entorno y en el sutil manejo de sus relaciones socio-políticas (Reichel 1987; von Hildebrand 1987).

La maloca Ticuna tiene una base de forma oval, una sección pequeña rectangular en la parte central y un par de series de soportes verticales que dividen el interior en dos áreas concéntricas. El techo se cubre con Palma de Caraná (*Mauritia carana*). Las paredes, más o menos de la misma altura de un hombre, se fabrican de pequeñas varas de Pona (*Socratea exorrhiza*) o del mismo material del techo. Al parecer la introducción del toldillo modificó la vivienda, abandonando entonces las paredes y prolongando la sección central, de manera que lo que finalmente resultó fue un albergue rectangular abierto (Fajardo y Torres 1987).

Alrededor de la maloca, en el ámbito de la estructura del micro y del macrocosmos que ella representa, están las chagras (lugar donde se siembran y se cultivan los diferentes alimentos) de las mujeres y los rastrojos de malocas anteriores, así como las chagras viejas que ya no producen permanentemente.

Las actividades cotidianas en una maloca inician muy temprano, aún antes de la salida del sol, cuando la dueña de maloca se ha levantado y afanosamente prepara el casabe y el pescado que algún joven ha traído la noche anterior; sólo una o dos horas más tarde se despiertan los hombres para luego desayunar en familia. Este es el momento propicio para dialogar sobre

los sueños que se han tenido y sobre los planes y expectativas del día que comienza. Luego de haber tomado la primera comida del día cada quien se ocupa de sus propias actividades, las mujeres van a las chagras, los hombres a pescar, a cazar, a tumbar los árboles de las chagras nuevas o a construir canoas, mientras los niños se dedican a jugar.

Después del medio día las mujeres regresan y comienzan la tarea de transformación de los productos de la chagra en alimento, labor que puede tomar muchas horas durante las cuales se dialoga, se ríe y se aprende. Momentos después llegan los hombres con cacería o pescado y de nuevo la gente se reúne para hablar acerca de las vivencias y logros del día, mientras se consume la carne o el infaltable casabe.

Hacia las horas de la noche los ruidos en la maloca comienzan a apagarse y las mujeres terminan de preparar los alimentos tras lo cual se dedican a dormir a sus hijos o nietos. Para entonces el maloquero lleva ya algunas horas en el mambeadero con sus hermanos, hijos y sobrinos preparando el mambe y dialogando sobre temas diversos, que dependiendo del día y de la disposición de los sabedores y aprendices pueden ir desde la broma trivial hasta los consejos sobre cómo ser Andoke, Yukuna o Ticuna, según el caso. Estas charlas puede durar hasta altas horas de la noche, luego llegan los últimos pescadores y el dueño de la maloca *cierra el mambeadero* diciendo: “*ya mambeamos, ya es hora de descansar*”; espera que todos se duerman y tras un rato, finalmente se duerme. La maloca queda entonces en relativo silencio por un par de horas tras las cuales las mujeres vuelven a despertarse para comenzar un nuevo día.

La maloca es también una institución de producción, pues bajo su dominio se organiza y se realiza la división del trabajo y de reproducción, ya que su estructura cobija las unidades que permiten la prolongación tanto biológica como socioeconómica del grupo. Los espacios de uso alrededor de la estructura física de la maloca, a su vez se consideran, bajo el modelo chamánico, como parte de una red interdependiente en el conjunto de los ecosistemas. Estas grandes extensiones colindan con las de otras unidades maloqueras, manejándose así todos los recursos a nivel regional. Cada grupo, por lo tanto, cuida un sector del hábitat (Reichel 1987).

Maloca y territorio son espacios dinámicos en los cuales se da una secuencia o calendario de actividades, eventos y ritos que se ajustan a un ciclo anual, según los cambios ambientales, las condiciones meteorológicas, climáticas e hidrológicas y las demás fluctuaciones bioculturales. Las decenas de rituales diferentes que realizan cada año, señalan las relaciones de intercambio de los hombres entre sí y con la naturaleza. Este calendario guía a las comunidades a través de etapas sucesivas en torno al ciclo anual y hacen parte de períodos más amplios, los cuales pueden durar varios años e implicar traspaso o flujo de conocimiento entre maestros y aprendices.

Este es el marco de referencia anual dentro del cual se contextualizan los diferentes rituales. La ubicación en períodos más amplios, que pueden durar varios años, está determinada por la carrera ritual de cada maloquero, y por ende de cada maloca, que representa etapas sucesivas dentro de su proceso de conocimiento. La maloca es la expresión tangible

del pensamiento indígena amazónico y la ejecución de los distintos rituales, la forma privilegiada en que dicho pensamiento se pone en práctica y se reactualiza asegurando la salud del territorio y la pervivencia de los diferentes pueblos indígenas.

El maloquero es el principal encargado de mantener *las buenas relaciones* y por ende el equilibrio en todos los espacios que comprenden el territorio tradicional. El debe mediar con los dueños, jefes, madres y padres de la naturaleza. Los mitos son la narrativa que conecta los espacios. Cada piedra, cada chorro de agua, cada animal y cada planta tienen un lugar en el mito y por consiguiente en el pensamiento del maloquero; sincrónicamente la trama en la cual se desarrolla la vida es el calendario tradicional en el cual los períodos transcurren cíclicamente uno tras otro.

Entre los indígenas, cada unidad residencial local, establecida generalmente en una maloca, será reconocida por la identidad de sus especialistas. Estos, a su vez, son tanto anfitriones como huéspedes en la red de contraprestaciones que existe entre malocas. La máxima expresión pública de estas especializaciones se refleja en los frecuentes rituales y bailes comunales guiados por los dueños de maloca, chamanes y cantores-bailadores, quienes organizan e influyen, por sus consejos, la fuerza de trabajo del grupo, siempre que las actividades se desarrollen por consenso. Anteriormente había grupos guerreros que reforzaban estas decisiones, en medio de una sociedad con mayor densidad de población, luchando por el control de áreas circunscritas social y ecológicamente.

El abandono de la maloca cada decenio, induce a la construcción de una nueva en otro sitio y permite la conformación de nuevos grupos domésticos con quienes se tiene una más estrecha convivencia. Se producen así grandes coberturas territoriales que, a su vez, se articulan con otras entidades maloqueras y se extienden de manera panamazónica (Reichel 1987).

Con los procesos de colonización y de urbanización del territorio, algunas comunidades indígenas han perdido la estructura tradicional de sus viviendas y ya no viven en casas comunales o malocas, como los Kofán y los Siona que habitan en las áreas de selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos, los Andoke que habitan el área de selva húmeda de la llanura amazónica y los Ticuna que habitan el área del trapecio amazónico. Actualmente los Kofán viven en casas de guadua, sobre pilotes, con techos de iraca o zinc, habiendo perdido algo de su estructura tradicional. Los Siona viven en viviendas de tipo criollo, construidas sobre pilotes o pilares de madera, a dos metros del suelo, las paredes y el piso son de guadua o chonta, el techo de hojas de huasepango o zinc (Chaves y Vieco 1984). En la actualidad, la mayoría de la gente Andoke vive en casas de pilotes y plataforma elevada habitadas por una sola familia conformada principalmente por el padre, la madre y los hijos. Los Tikuna hoy día viven en aldeas de casas individuales, en poblados a lo largo del río Amazonas y sus afluentes. Cada aldea está organizada en torno a una iglesia puesto que hay una fuerte presencia religiosa misionera (Telban 1986).

En el caso de los pueblos indígenas del piedemonte, pese a los fuertes procesos de mestizaje, se mantiene la existencia de viviendas especializadas, como la *casa del Yagé*, la del parto y la de la menstruación, que indican la persistencia de pautas ancestrales en la concepción del espacio (Chaves y Vieco 1984); en estas viviendas se llevan a cabo los diferentes rituales que dan sentido a la vida comunitaria.

3.2.2 La chagra: espacio femenino donde se extienden y consolidan las relaciones entre la naturaleza y la sociedad

La chagra es un espacio eminentemente femenino donde se siembran los alimentos que posteriormente se consumen. Es en este espacio donde la comunidad asegura su alimento, tanto corporal (representado principalmente por la yuca), como espiritual (representado en especies como la coca y el tabaco). La chagra es el lugar de la comida cultivada, de la posibilidad de permanecer, de crecer y de multiplicarse (De la Hoz 2005). De acuerdo con el grupo étnico, la chagra tiene una distribución espacial característica. Dichas distribuciones y gran cantidad de cultivos que se manejan son para muchos investigadores una asimilación de la selva circundante y una proyección de las relaciones sociales tradicionales (van der Hammen 1992). Es importante anotar que de acuerdo con La Rotta (1983), las chagras tienen una expresión temporal que se manifiesta en el calendario tradicional, donde se evidencian las épocas de tala, quema y cosecha; favoreciendo el equilibrio ecológico de los recursos.



Actividad agrícola en la chagra

Para escoger el lugar donde se abrirá una chagra es importante observar características ambientales como la inclinación del terreno, el tipo de suelo y la vegetación circundante. Tales características deben ser adecuadas para el buen desarrollo del cultivo, puesto que si se cultiva en áreas muy bajas, existe la posibilidad de inundaciones que harán que se pierda el trabajo realizado. Por otra parte, la presencia de algunas especies, como por ejemplo cargueros (*Lecithidaceae*), hace que se considere dicha área como no apta para la agricultura. De igual manera se evita en la escogencia del terreno,

lugares con árboles demasiado grandes. De acuerdo con van der Hammen (1992), los Yukuna tienen en cuenta el tipo de suelo en la escogencia final de un área de cultivo. Para esto se tienen en cuenta características de textura y color (encontrándose entonces tierra arcillosa, tierra negra, tierra arenosa, tierra roja, tierra amarilla y tierra negra arenosa); el tipo de suelos se escoge de acuerdo con el cultivo que se vaya a realizar.

Además de estas características se tienen en cuenta aspectos socioculturales, como por ejemplo el dueño mítico del sitio donde se piensa llevar a cabo el cultivo. Por esta razón es necesario contar con la mediación chamánica para llevar a cabo la tarea de *curación* del terreno, es decir la negociación entre el chamán y los *dueños espirituales* del área escogida.

El siguiente paso, después de la negociación chamánica, consiste en socolar el terreno, es decir talar en su totalidad la vegetación pequeña, labor que por lo general realiza la futura dueña de la chagra con la ayuda de su esposo e hijos. Cuando se termina de socolar, se lleva a cabo la tumba que consiste en derribar los árboles grandes, trabajo que requiere de la ayuda de otros miembros de la comunidad para lo cual se realiza una minga que, de acuerdo con van der Hammen (1992), consiste en un trabajo colectivo rotacional enmarcado dentro de la organización social. Una vez concluida la minga, se espera a que la vegetación socolada y tumbada se seque y se procede a la quema, tras lo cual esperan varias semanas antes de llevar a cabo la siembra.

Este proceso, que abarca desde la escogencia del terreno hasta la siembra de la chagra, muestra cómo se transforma un espacio natural en un espacio cultural en donde los diversos cultivos tendrán un lugar dentro del espacio construido y allí se verá evidenciado el conocimiento acumulado por las diferentes etnias, no sólo en términos teóricos sino también en términos prácticos. Cada grupo atesorará sus semillas y normalmente se sabrá de dónde provienen, al punto que cuando una mujer visita la chagra de otra, por lo general pedirá alguna semilla que intercambiará por una propia, creando así lazos de apoyo.

Después de sembrada la chagra ésta se visita de manera ocasional para revisar el crecimiento de los cultivos y la existencia de posibles plagas. Por lo general, las mujeres se dedican al desyerbe lo cual, de acuerdo con van der Hammen (1992), posee un valor simbólico ya que en un tiempo mítico, las yerbas fueron creadas para mantener a las mujeres ocupadas. De allí que el prestigio de una mujer como cultivadora depende en gran medida del trabajo de desyerbe y, por ende, la apariencia de la chagra como evidencia de la capacidad de vivir bien. Por regla general la mujer es entonces quien cuida la chagra, aunque los hombres tienen a su cuidado las plantas de uso ritual masculino como son la coca y el tabaco; es precisamente la coca el primer producto que se puede cosechar. Sin embargo una chagra sólo se considera en producción desde el momento en que se pueden cosechar las primeras yucas, lo cual ocurre entre seis y ocho meses después de la siembra, dependiendo de la calidad de yuca cultivada.

A medida que se cosecha, se resiembran los esquejes de forma tal que se asegure la producción permanente; una chagra se mantiene por un espacio de dos a tres años, es decir, de dos a tres resiembras de yuca. De las chagras viejas que ya no producen se extraen sin embargo, ciertos tubérculos, frutas, maderas, lianas e incluso tintes vegetales, para uso o consumo del grupo. Cada mujer tiene dos o tres chagras en diversas fases de crecimiento y producción. La decisión de abandonar la chagra se da cuando los tubérculos son demasiado pequeños. La tabla 53 muestra los diferentes alimentos que se cultivan en la chagra.

Nombre común	Nombre científico
Yuca brava	<i>Manhot esculentai</i>
Yuca dulce	<i>Manihot esculenta</i>
Ñame	<i>Dioscorea alata</i>
Yota	<i>Xanthosoma violaceum</i>
Batata	<i>Ipomaea batatas</i>
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>
Piña	<i>Ananas comosus</i>
Ají	<i>Capsicum spp.</i>
Coca	<i>Erythroxilum coca</i>
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>
Guaya	<i>Cayaponia sp.</i>
Barbasco	Varias especies
Maraca	<i>Theobroma bicolor</i>
Remedios	Varias especies
Pinturas	Varias especies
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>
Cuya	<i>Lagenaria vulgaris</i>
Totuma	<i>Crescentia cujete</i>
Caimo	<i>Pouteria caimito</i>
Guamo	<i>Inga spp.</i>
Uva	<i>Pourouma cecropiifolia</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Guacure	<i>Poraqueiba serícea</i>
Anón	<i>Rollinia mucosa</i>

Tabla 53.
Principales cultivos en las chagras de la región sur de la Amazonia colombiana

Elaborado por Nelsa de la Hoz, con base en van der Hammen (1992)

Una vez se abandona la chagra, el área comienza un proceso de restauración cuya primera fase consiste en el crecimiento rápido de especies pioneras, momento desde el cual recibe el nombre de rastrojo. Dicho rastrojo sigue siendo propiedad de la persona que sembró la chagra y continúa siendo importante pues presenta una gran variedad de especies útiles. De acuerdo con van der Hammen 1992, una vez el rastrojo deja de ser útil, debe ser devuelto a sus *dueños* originales con lo cual se da por finalizado el ciclo de la chagra.

Para los indígenas, la posibilidad de poseer una maloca está sustentada en la tenencia de una *buena chagra*, es decir un espacio de cultivo en un área de características ambientales adecuadas, de tamaño suficiente para sustentar la base alimentaria de las familias de la maloca, contemplando un excedente para intercambiar en los diferentes rituales, además de que incluye una gran variedad de especies cultivadas.

3.2.3 Los rituales: espacios de reconstrucción y revivificación del orden natural y social

Taita Inga del
Putumayo



En el contexto ritual es donde los diferentes grupos étnicos discuten las situaciones que se presentan dentro de su territorio; ejercicio en el cual lo nuevo se compara con lo antiguo, se identifican tensiones entre las diferentes opiniones y se crean consensos sobre cómo continuar perteneciendo al grupo en mención. Por el hecho de permitir pensar colectivamente lo nuevo en el contexto de la mitología y la historia, los rituales se constituyen como el acto social básico en el cual se decide qué se mantiene, qué se incorpora y qué se transforma; es decir, se presenta una construcción colectiva de la identidad y de esta manera se conforma como un acto social por excelencia.

Los rituales son momentos sumamente importantes ya que mediante ellos las personas con el conocimiento necesario pueden restablecer las relaciones con los seres espirituales y de esta manera curar el territorio, asegurando así las posibilidades de buenas cosecha, presas de cacería, lo cual se traduce en la posibilidad de continuar viviendo con *buena salud* dentro del territorio tradicional.

Entre los Andoke existen dos carreras rituales que connotan un temperamento distinto y a la vez complementario: los rojos son los de talante fuerte y poseen el conocimiento del manejo del territorio; y los blancos, son de talante suave, traen la calma y se encargan de concertar; poseen el conocimiento del manejo de los animales y la curación (De la Hoz 2005).

3.2.4 Biodiversidad: concepción desde los pueblos indígenas

Nelsa De la Hoz
 Instituto Humboldt
 y Comunidades étnicas
 del sur de la Amazonia colombiana
 Producto de los talleres subregionales
 desarrollados en el sur de la Amazonia
 colombiana

La biodiversidad, para los pueblos de la región sur de la Amazonia colombiana, es parte integral del territorio y de su universo cultural, a diferencia de la manera como ésta se entiende en occidente. Las especies, poblaciones y comunidades biológicas no se conciben de manera independiente del resto de la naturaleza y menos de la historia y vida de las comunidades. Un chamán se siente parte de la biodiversidad ; este hecho es el que le permite acceder al *saber* de las plantas y animales. La biodiversidad entendida como las plantas, animales y microorganismos en sus diferentes niveles de organización no existe *per se*; existe gracias a un flujo permanente de energía, del sol y de la tierra, arriba-abajo, masculino-femenino, en el que el dueño de maloca y la comunidad, como comunidad ritual, juegan un papel trascendental. Por esta razón, no hay biodiversidad sin la intervención de los seres humanos.

Vivir en medio de una gran diversidad biológica fue un reto estimulante para estas culturas. La existencia de centenares de especies vegetales y animales por hectárea crea un hábitat tan heterogéneo, que hace necesario un gran esfuerzo intelectual para intentar conocer todas sus interrelaciones.

Para manejar el medio amazónico, que es el más variado en especies y el de mayor dinamismo de todos los complejos de ecosistemas del mundo (Schultes 1984), los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana debieron acopiar un saber estructurado sobre diversas especializaciones, de forma tal que con el paso de los años han desarrollado diversas tecnologías de adaptación biocultural. Sus conocimientos sobre el clima, los astros, el agua, la tierra y los ciclos de los nutrientes, los llevaron al desarrollo de modelos excepcionales de aprovechamiento del medio y de organización social. Tras milenios de observación y de utilidades acumuladas de la dinámica de la naturaleza, establecieron varios modelos para el manejo ambiental: unos se desarrollaron para cultivar o cuidar estacionalmente en la selva misma ciertas plantas (o para pescar y cazar en ella), contando con la dinámica de la regeneración propia del ecosistema; otros para áreas de frutales alrededor de las viviendas y otros más, para sus sitios de vivienda. En todos estos espacios intervenidos, los indígenas sustraen y

agregan ciertos elementos energéticos al ecosistema, según sus propias metodologías, pero garantizando siempre un equilibrio holístico del medio ambiente. La selva fue así utilizada y modificada, pero sin destrucción, en procesos milenarios (Reichel 1987).

El sistema semisedentario y rotativo de utilización del medio para áreas de vivienda, cultivos, pesca y caza, permitió, en el pasado, la existencia de grandes poblaciones en proceso constante de adaptación y compenetración con el entorno. En tal sentido, entre los indígenas no hay terrenos *baldíos*, ya que las unidades subsecuentes de malocas interrelacionadas y de etnias colaterales, cuidan el total del territorio de la región en cuanto al manejo de áreas de reserva forestal, para la caza, la pesca y otras actividades.

Entre la maloca y la chagra, y más allá de ésta, se encuentran los paisajes acuáticos y terrestres donde se hallan los terrenos de caza, pesca y recolección. Con éstos se sostienen relaciones pautadas de contabilidad ecológica, relacionada con la densidad demográfica humana, las normas matrimoniales, el control de la natalidad y los ritmos de consumo de las unidades domésticas. Estos espacios están cargados de significados simbólicos donde se encuentran el *mundo material* y el *mundo espiritual*. En palabras de van der Hammen (1992), la naturaleza se considera como una *selva humanizada*, en la cual los animales, los peces y las plantas son gente, que en muchos casos pueden tener malocas, chagras, jefes y además realizar ritos. La cacería, la pesca y la recolección, en este contexto, operan como una relación con *otros*, en la cual naturaleza y sociedad, se encuentran en constante conflicto; la naturaleza es una amenaza continua, puesto que los espíritus dueños pueden robar el pensamiento y, los animales son los que traen la enfermedad; la gente es a su vez una amenaza para la naturaleza ya que caza, pesca, recolecta y cultiva para transformarla en alimento.

En la actualidad, en espacios locales y de comunidades indígenas, el concepto de biodiversidad es un vocablo nuevo, incomprensible y desconocido, que cobra fuerza y vigencia a partir del Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992. Este concepto desde el mundo occidental, tiene una connotación fragmentada de la naturaleza, que excluye la cultura, lo que va en contravía de los sistemas tradicionales de conocimiento, mucho más holísticos e integrales que la visión especializada del pensamiento occidental. Es así como, con miras a consolidar una visión en torno a la biodiversidad y para que se tuviera en cuenta las particularidades culturales y sociales de cada comunidad sobre ésta, se realizaron talleres subregionales con los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana.

El trabajo en los talleres regionales con las comunidades indígenas mostró cómo la relación con la naturaleza, está enmarcada en una compleja red de relaciones concebida ancestralmente por cada pueblo, la cual se encuentra ricamente recreada por las leyes de origen y los conocimientos y prácticas tradicionales. La palabra biodiversidad-naturaleza, desde el mundo indígena, se encuentra ligada a elementos fundamentales como el territorio, la cultura y la espiritualidad, haciendo de éste un concepto integral e infragmentable.

No obstante, y a pesar de las diferencias conceptuales con el pensamiento occidental, el diálogo que se estableció alrededor de este concepto y de sus implicaciones, resultó de interés para la gente indígena y en especial, para los especialistas en el conocimiento (maloqueros, taitas, médicos tradicionales). A continuación se presentan de manera sintética, los significados del concepto de biodiversidad generados a partir de las discusiones sostenidas con los sabedores y demás miembros de las comunidades, en los *mambeaderos* y los espacios tradicionales.



Participantes
Taller Regional
Indígena, Plan de
Acción Regional
de Biodiversidad
de la región sur
de la Amazonia
colombiana.
San Juan Del
Socó, Amazonas.
21 al 24 de
noviembre de
2006

“La biodiversidad es lo que sostiene la vida, la tierra, el agua, el aire, el sol, de esta manera se organiza la naturaleza, tenemos diferencias en clanes pero somos de una sola mata de tabaco y coca lo que nos hace iguales. Los orígenes son diferentes de acuerdo a cada conocimiento se consiguen las cosas particulares por otros medios.

El territorio tiene sus ministerios y cada tribu tiene y sabe cuáles son estos ministerios, donde está lo que hace colectivo el territorio. Esto es manejado por una sola persona especial, de acuerdo a las leyes naturales, él no se puede sobrepasar, hay cosas que se pueden utilizar o sacar, otras no, porque el que hace esto busca la destrucción de su pueblo” (Eduardo Paky –Múinane- Comunidad Villa Azul).

“Para nuestros pueblos, en la cosmovisión, el agua tiene vida, las piedras tienen vida. El salto del indio tenía su amo allí en el Curiyaco. Cuando el hombre “blanco” empezó a ir a allá, el espíritu se fue. Eso no se dimensiona en el conocimiento occidental pero en el conocimiento indígena sí, porque relaciona la armonía de todo, porque todo tiene su espíritu. Se ha ido perdiendo porque nosotros ya hemos perdido el interés de conocer lo propio”.

“Para hablar de biodiversidad, de los orígenes y de las leyes naturales es necesario ir allá, donde el mayor se reúne, donde el mayor lo enseña. Hay que vivirlo, hay que ir al mambadero, a la maloca a tomar Yagé, estamos distanciados y solo nos estamos quedando con el cuento. El conocimiento, los saberes, la cultura, la lengua, la identidad se va perdiendo cada vez más”.

“Biodiversidad es la variedad de vida, de especies, pero en el conocimiento de nuestros sabedores, está claro que todo tiene su aliento de vida” (Aureliano Garreta, Mocoa).

“Para los pueblos indígenas del Apaporís, Mirití y medio y bajo Caquetá, la biodiversidad no es un concepto sino una vivencia determinada desde la ley de origen por la relación hombre-naturaleza. Cada palabra, cosa, ser y lugar tiene su orden, su dueño y su vínculo espiritual. Cada hombre o mujer, viejo o niño, cada etnia, cada planta, animal y piedra, cada río, lago o salado, cada capa de la tierra, el aire, el suelo y el subsuelo, ocupa un lugar en el mundo y tiene una función asignada desde su creación que se debe cumplir y proteger, respetando las leyes del mundo invisible y sagrado. Ese orden se mantiene conviviendo en el centro del conocimiento que es la maloca, manejada por el hombre, se complementa en la chagra manejada por la mujer, y se transmite del banco del abuelo a los niños, en el mambadero y en la selva. El pasado es el lugar donde están los saberes que enseñan pensamiento para curar y determinan la continuidad de la vida. Cuando el orden se incumple viene la enfermedad, la tempestad, la maldición y la muerte y eso es la pérdida de biodiversidad” (La Pedrera).

“Teniendo en cuenta que el concepto de biodiversidad para los no indígenas es la “diversidad de vida”, para nosotros como indígenas la biodiversidad es todo lo que está en la naturaleza, todo lo que compone a este mundo, está en las costumbres, en la cultura, en los ritos espirituales y en especial, en el manejo del medio ambiente, que es lo que nos hace vivir a todos, porque todo lo que está en este mundo tiene vida y tiene una razón de existir para mantener el equilibrio natural.

Es la vida de todos los organismos que existen en el territorio tanto lo renovable como no renovable, que el creador por medio del conocimiento tradicional hace que el indígena le de vida y con esa vida exista un equilibrio para que este mundo exista” (Araracuara).

“Los pueblos indígenas perviven gracias a al existencia misma de la madre tierra, que no solo es un espacio para cultivar, sino que es aquello que nos permite vivir con pensamiento propio, con identidad y en armonía consigo mismo, la naturaleza hace parte de este legado y es la encargada de que nuestra existencia sea coordinada entre cuerpo, mente y espíritu para experimentar criterios de unidad, justicia, educación, cultura y salud propia” (Valle de Sibundoy).

Relación con las plantas y los animales

Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

La noción de orden, género y familia de la taxonomía científica no es tan lejana a las clasificaciones indígenas. Lo que sucede es que dichas clasificaciones relacionan distintos órdenes entre sí –como lo demanda actualmente la ecología-, y están relacionadas con las parentelas humanas, con su organización y con sus saberes. Hay denominaciones como la gente del achiote, de la piña, del chontaduro, del jaguar, de la boa, del águila o del venado. Se trata de complejos vínculos simbólicos entre el orden de la cultura y el orden de la naturaleza, relaciones difíciles de entender desde la perspectiva occidental.

En algunas tradiciones, ciertas plantas y animales fueron seres humanos, mientras que para otras estos seres son el origen mismo del grupo. En la tradición indígena también los seres humanos pueden involucionar en animales y en otros niveles del universo; los humanos son considerados como *animales de caza* de aquellos otros seres, que para la cultura occidental, se consideran animales. Estas metáforas culturales tienen profundas implicaciones éticas y cognoscitivas en la interacción con la naturaleza y en especial con la biodiversidad. No se trata de visiones ingenuas, sino de explicaciones a hechos actuales y cruciales para la vida de la especie humana.

Algunos cultivos se utilizan como parte de la cultura material, otros como el plátano, se utilizan para fines alimenticios; la coca y el tabaco, con fines rituales y en su mayoría con fines tanto rituales como alimenticios. Hay especies como el ají y la yuca brava que poseen gran importancia y prácticamente son utilizadas por todos los grupos amazónicos.

La yuca parece ser la principal creación agrícola femenina indígena suramericana; algunas variedades poseen el máximo potencial de producción de material comestible en el mundo: ciento setenta toneladas a las mejores condiciones del piedemonte y valles aluviales amazónicos colombianos (Mejía 1991).

Existe la yuca dulce la cual no es venenosa y se consume cocida, en tortas o en envueltos; sin embargo, es la yuca brava la de mayor utilización por parte de los grupos étnicos amazónicos de forma tal



Cultivo de yuca

que cada uno de estos grupos distinguen y dominan ciertas variedades entre las cuales algunas son consideradas como propias y tienen mayor valor ritual. De acuerdo con Mejía 1991, existen básicamente dos maneras de procesar la yuca brava la cual contiene ácido cianhídrico, compuesto altamente venenoso. Una de estas maneras consiste en la fermentación anaeróbica de las raíces en huecos o en agua hasta obtener una masa que luego se trabaja con el sebucán y el budare¹¹. La otra forma consiste en rallar la yuca la cual se procesa usando exprimidores¹² que consisten en una franja rectangular de un tramado vegetal, plano y flexible, que se enrolla sobre la yuca recién rallada y colada para exprimirle el líquido restante; esta masa se pone a secar y con ella se preparan el casabe¹³ y las bebidas con almidón. A partir de la yuca dulce y amarga que se deja fermentar en agua y se tuesta se hace fariña, a partir del almidón se prepara la caguana¹⁴ y con base en variedades específicas se elabora la manicuera¹⁵,

Preparación
de la fariña



Dentro del contexto amazónico, la yuca posee entonces un alto valor simbólico y se encuentra mencionada en las historias míticas donde posee un padre el cual está ligado al hecho de poder tener maloca y pensamiento de la comida cultivada. Por consiguiente, para los indígenas, las plantas y los animales hacen parte de una

cadena que más que alimenticia es cultural. La alimentación es clave, pero esta cadena debe entenderse como la relación compleja entre seres vivos diferentes, todos ellos relacionados y dotados de inteligencia.

En este contexto, la relación con las plantas crea un universo simbólico lleno de significados que se va tejiendo y recreando día a día a través de los rituales. Por ejemplo, no es extraño que para los Siona y los Koreguaje, las relaciones con la naturaleza y la transmisión del conocimiento entre padres e hijos, se entretengan en torno del consumo del yoco. El ritual cotidiano de la toma de yoco comienza en la madrugada, se extiende aproximadamente hasta las nueve de la mañana y está estrechamente relacionado con

11 El sebucán es un elemento de la cultura material construido con fibras vegetales y que actúa como un tubo constrictor, el budare es un gran plato de arcilla.

12 Este "exprimidor" se denomina matafrío.

13 Torta de almidón

14 Bebida espesa que mitiga la sed cuyo uso es tanto cotidiano como ritual.

15 Bebida dulce de alto valor ritual

la utilización de la fibra de la *chambira* (*Strocaryum* sp.), ya que mientras beben el yoco los hombres entorchan la chambira y entretejen un espacio para que se reproduzcan las enseñanzas y consejos. De acuerdo con el pensamiento de estos pueblos indígenas es allí donde se da el bienestar de la comunidad que se expresa como el “*vivir bien, vivir tranquilo*” (Bolívar 2005).

Existen otro tipo de relaciones con las plantas, como es el caso del Yagé, considerado el origen del conocimiento y de la sociedad entre los pueblos del piedemonte. En su toma se evidencian tanto las tensiones como las mediaciones entre las tradiciones indígenas y cristianas, esto se ilustra en la historia del origen del Yagé mencionada por algunos indígenas Kofán al sur del río Putumayo.

“Cuando Dios creo al mundo se quitó con la mano izquierda un pelo de la corona de su cabeza y lo plantó en el suelo sólo para los indios. El bendijo esto con su mano izquierda. Los indios descubrieron sus propiedades y desarrollaron los ritos del Yagé y todo el sistema chamánico. Al ver esto, Dios estaba incrédulo. Decían que estaban mintiendo. Pidió y le dieron un poco de la mezcla. El tembló, vomitó, defecó y lloró profusamente, rendido por la cantidad de cosas maravillosas que vió. Declaró en la mañana, es “verdad lo que dicen estos indios. La persona que toma esto sufre. Pero esa persona es distinguida. Así es como uno aprende, a través del sufrimiento” (Taussig 2002).

En otros pueblos indígenas, los rituales sirven para propiciar la buena pesca y el éxito de las cosechas. Existe entre los Uitoto el ritual del “*baile del chontaduro*”, con o sin máscaras que tiene lugar durante el verano (diciembre). Este ritual como otros, dura dos o tres días seguidos en los que se reúne casi un centenar de personas para afirmar su solidaridad, convenir sus alianzas e intercambiar información. La organización de estas ceremonias las comparten el “*jefe de la maloca*”, su huésped invitado (que es el cantor-bailador), especialista en partes del ritual y los chamanes y personas en carrera ceremonial (Yepes 1982). Estos han sido entrenados desde jóvenes en sus conocimientos, y observan numerosas restricciones alimentarias y sexuales para ser mediadores entre las fuerzas humanas y las energías cósmicas.

De acuerdo con van der Hammen 1992, se puede dividir la relación con los animales en dos grandes grupos: relación con los seres del agua y relación con los seres del monte. En el primero, se inscribe, en la escala simbólica, la relación con los peces, mientras que en el segundo, se presenta la relación con las presas de cacería. Ambas relaciones se enmarcan dentro de un espacio territorial donde los otros, ya sean peces o animales de cacería, tienen maloca y llevan a cabo rituales por lo cual las relaciones que se establecen son de tipo social, regidas por las normas de parentesco y el respeto mutuo.

Para los Tikuna por ejemplo, el mundo natural está concebido como un todo en el que se contempla el orden de lo humano y su cultura, como una parte más del orden de las plantas, los animales de monte y los *seres del agua*. Así como el orden de lo humano se

clasifica bajo el concepto *Kiá*, con relación directa a un totemismo que define alianzas e identidades con animales; el orden de las plantas, de los animales de monte y de los *seres del agua* está determinado y marcado por el mismo criterio clasificatorio que le da identidad e interrelación, conformando así la trama y la urdimbre del tejido con que la cultura Tikuna envuelve al mundo (Fajardo y Torres 1987).

Los peces son vistos como seres vivientes humanizados que, de acuerdo con su origen mítico, se agrupan en peces de cabecera, de bocana, de lagos, de chorros o de remansos (Rodríguez y van der Hammen 1996). Las relaciones con los peces se establecen en un marco de referencia simbólico que se debe respetar pues de lo contrario se generarán enfermedades en la población, especialmente en la infantil. Antes de que un niño pequeño pueda consumir las distintas especies de peces, debe darse un proceso de curación *chamánica* mediante la cual, la energía de los peces puede ser manejada para que no perjudique al niño. Una clasificación práctica de los peces los divide en dos grandes grupos: peces de escama y peces de cuero, ubicándose dentro de este último grupo a los bagres.

Como en el caso de la chagra, la relación con los peces, además de inscribirse en términos espaciales, se inscribe en términos temporales en el calendario tradicional. Cada grupo étnico tiene en su acervo cultural el conocimiento de una gran cantidad de especies ícticas así como de los lugares que éstas ocupan según la época del año o su estado reproductivo; se habla entonces de *subiendas*¹⁶ escalonadas en el tiempo.

Al igual que con los peces, los animales del monte son considerados *gente* para los indígenas. En numerosos relatos míticos se cuenta la transformación de gente en animales, generalmente porque las personas transformadas habían cazado en exceso. La cacería es la actividad que determina en mayor medida la relación entre los grupos amazónicos y la fauna silvestre, y por ende, está fuertemente normativizada e implica una contraprestación con el fin de mantener el equilibrio ecológico y social.

Mico churuco
(*Lagothrix*
Lagothricha)



Como se muestra en los apartados anteriores los grupos indígenas amazónicos han desarrollado sistemas de pensamiento teórico -prácticos que aseguran el bienestar de sus comunidades y que están estrechamente ligados al manejo de los recursos naturales. Sin embargo, al cambiar los lugares de asentamiento, las condiciones de vivienda o las formas de organización de algunos grupos, se

16 Subienda es el término utilizado por los indígenas para designar las migraciones estacionales de las diferentes especies ícticas.

ha empezado a perder el conocimiento de las especies silvestres así como el de la biodiversidad cultivada. Rufina Román, indígena Uitoto dice al respecto:

“...Da tristeza de los que viven cerca al casco urbano, en las zonas de Leticia y Leguízamo, donde las variedades de yuca que uno encuentra ya son muy pocas”
(Román 2005).

3.2.5 Etnoeducación: traspaso de conocimientos y adquisición de nuevos saberes

En el pensamiento indígena hay un espacio especial para la educación, entendida como el traspaso de conocimientos especialmente de una generación mayor a las nuevas generaciones, con el fin de que estas conserven la identidad del grupo y tengan los medios y las herramientas necesarias para continuar viviendo. De acuerdo con este pensamiento, el traspaso de conocimientos se lleva a cabo en la cotidianidad de las comunidades, en forma diferenciada por sexos y en estrecha relación con el medio ambiente, presentándose además momentos específicos en los cuales la enseñanza se lleva a cabo dentro del espacio ritual.

Dentro de este contexto, la escuela occidental apareció en un primer momento como un espacio nuevo que rompía en gran medida los flujos tradicionales de traspaso de conocimiento, puesto que los niños y niñas iban a la escuela a aprender conocimientos ajenos y se perdía el tiempo y el espacio para el aprendizaje tradicional. Esta situación fue aún más acuciosa cuando las nuevas generaciones se alejaban por períodos prolongados de sus comunidades para vivir en internados, siendo difícil tanto la adaptación al internado como la readaptación a las comunidades de origen.

Las comunidades indígenas se han visto entonces ante la disyuntiva de enviar a las niñas y niños a la escuela para que aprendieran otros conocimientos, perdiendo o en el mejor de los casos, aplazando la posibilidad de recibir el saber de su propia etnia. Es en este contexto en el cual la etnoeducación aparece como única respuesta que permite conciliar el traspaso de conocimientos propios de cada grupo indígena y la adquisición de nuevos saberes. Sin embargo, esta solución no es fácil de implementar y ha merecido años de trabajo conjunto entre los indígenas, las instancias públicas y académicos expertos en educación. No se trata solamente de enseñar en las diferentes lenguas bajo el rótulo de *escuela bilingüe*; se trata de incorporar las particularidades de cada grupo étnico, incluyendo las formas propias de traspaso de conocimiento. De allí que el tema de la etnoeducación sea uno de los aspectos centrales en la discusión de los planes de vida de los pueblos indígenas y en las políticas públicas dirigidas a este sector de la población (Arango y Sánchez 2004).

El Ministerio de Educación Nacional tiene en la actualidad el programa de Etnoeducación en el cual se privilegian cinco componentes que se encuentran inscritos dentro del Proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Educación en Comunidades Indígenas: formación y

capacitación, investigación, proyectos educativos comunitarios y diseños curriculares, diseño, elaboración y producción de material educativo y asesoría, seguimiento y evaluación. En la región sur de la Amazonia colombiana este programa ha apoyado la capacitación de 30 docentes en La Chorrera, departamento de Amazonas (pertenecientes a las etnias Letuama, Tanimuka, Makuna y Barasana) y 73 en Mocoa, departamento de Putumayo (pertenecientes a las etnias Siona, Awa y Nasa o Páez) (MEN 2001).

3.2.6 Salud, enfermedad y curación

La salud es, en oposición a la enfermedad, un estado de equilibrio que al romperse por el incumplimiento de las normas culturales, debe ser restablecida por medio de rituales con la intervención de un curandero experto. La salud sobrepasa los límites de la persona y se identifica como un estado de armonía comunitaria con el territorio. Para los indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana, las enfermedades están asociadas a desequilibrios entre el mundo material y el mundo espiritual, entre el cuerpo y la mente; muchas dolencias son enviadas por los dueños de los animales o son causadas por no cumplir con las restricciones alimenticias o sexuales durante momentos importantes del ciclo personal como el nacimiento de un hijo.

El sistema de diagnóstico indígena se basa en la interpretación de *señales* y pulsos del cuerpo, y en la prescripción a partir de la interpretación de los sueños. La terapia curativa utiliza masajes, sobas, baños, soplos, calor aplicado en puntos del cuerpo, dietas y regulaciones alimenticias, rezos, secretos y amuletos entre otros (Arango y Sánchez 2004). Para el pensamiento indígena amazónico el calendario tradicional es también la pauta para el manejo de la salud, ya que las enfermedades se presentan de acuerdo con la época del año y de la misma manera cada momento necesita cuidados especiales. Otro elemento a considerar son las etapas de desarrollo de los seres humanos, existen momentos en donde se hace necesario un mayor cuidado de la salud por considerarse peligrosos como por ejemplo el nacimiento, la primera menstruación y el paso a la adultez.

En el marco de la curación colectiva es importante mencionar las tomas de Yagé practicadas por diferentes pueblos, tanto del piedemonte como de la selva, en las cuales se hace evidente que el concepto indígena de enfermedad tiene en cuenta tanto la parte fisiológica como la emocional y social. A través de la toma de Yagé se consigue un equilibrio entre todas las dimensiones humanas; incluso la cura funciona como antidiscurso de la dominación (Taussig 2002).

Entre un mismo grupo existen distintos tipos de curaciones; así, algunas plantas medicinales son conocidas por la totalidad de los miembros de un grupo, otras son de uso exclusivo del chamán en contextos rituales y otras hacen parte del acervo cultural de las mujeres, como lo son aquellas relacionadas con el control de la natalidad, las irregularidades de la menstruación y las dolencias del sistema reproductor.

Para las mujeres indígenas es claro su papel en el manejo de las plantas y la curación:

“...Tanto para las tomadoras de Yagé como para los taitas es importante que las mujeres no deben estar con la menstruación. Las mujeres embarazadas no pueden hacer de comer ni para los taitas ni para los jóvenes que van a comenzar a tomar Yagé. Nuestra costumbre es que el hombre sufre y uno mismo de mujer. Uno de mujer consigue enfermedad... porque no hacemos caso a lo que nos enseñaban nuestras madres... porque en un lugar donde estén los taitas siempre hay como un miedo; al estar los taitas uno no puede estar de aquí para allá de allá para acá, porque siempre los taitas son reservados y donde tienen los remedios y los materiales de ritual uno no puede estar... siempre las mujeres hemos trabajado bajo cuerda: - que no vaya a darse cuenta el taita que yo estoy curando-. Lo más importante es recuperar nuestra medicina tradicional y nuestra cultura, además las comidas que preparamos” (Encuentro de mujeres indígenas de la medicina tradicional 2004).

Bibliografía

- Amaya, M. 2004. La chagra de vida, encuentro de mujeres indígenas de la medicina tradicional. Editorial Unión Médicos Indígenas Yageceros de la Amazonia. Colombiana.
- Ambrosi A, Peugeot V. y Pimienta D. 2005. Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información. C y F editores.
- Arango, R y Sánchez E. 1998. Los pueblos indígenas de Colombia 1997 desarrollo y territorio. Departamento Nacional de Planeación. Tercer Mundo Editores. Bogotá.
- Arango, R. y Sánchez E. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Quebecor World editores. Bogotá.
- Belaunde, L. 2001. Viviendo bien: Género y fertilidad entre los Airo-Pai de la Amazonia peruana. Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica. Banco Central de Reserva del Perú, Fondo Editorial. Lima.
- Bidou, P. 1985. “Le chemin du soleil: Mythologie de la création des indiens tatuyo.» L’Homme 93:83-103.
- Bolívar E., *et al.* 2004. Botando pereza: el yoco entre los Secoya del Putumayo. Leticia: Universidad Nacional de Colombia, Sede Leticia – Renaco.
- Bolívar, E. 2005. Airo Pai yocó: del uso tradicional al comercio de la biodiversidad. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia. Leticia.
- CAN (Comunidad Andina de Naciones). 2002. “Estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino”. Decisión Andina 523. Lima.

- CAN (Comunidad Andina de Naciones). 1996. "Régimen común de acceso a los recursos genético". Decisión Andina 391. Cartagena: Comisión del Acuerdo de Cartagena.
- Castillo, Fr. Bonifacio de S.A., Fr. Simón de S. J. Menéndez., Fr. Roque de S. Amaya. y Fr. Manuel de la S.T. Suárez. 1894. "Informe de los padres misioneros". (Concepción, Putumayo). En: Antonio B. Cuervo. Colección de Documentos Inéditos sobre la Geografía y la Historia de Colombia. Sección 2. Tomo IV. Bogotá: Imprenta Zalamea Hnos. 1894 [1773].
- Cayón L., 2002. En las aguas del Yuruparí: cosmología y chamanismo makuna. Ediciones Uniandes. Bogotá D. C.
- Chaves M. y Vieco, J. 1982. Colonización del Territorio Siona y Formación de una Zona de Refugio. Ponencia, Primer Seminario de Antropología amazónica Colombiana, Bogotá, Septiembre 7 de 1982.
- , 1984. "Proyecto atlas etnolingüístico de las lenguas indígenas de la región andina", estudio etnográfico previo: región Alto Caquetá, Putumayo, Bogotá, Instituto Colombiano de Antropología.
- , 1987 Indígenas del Alto Putumayo - Caquetá. En: Introducción a la Colombia Amerindia. Instituto Colombiano de Antropología Editorial presencia. Bogotá.
- Cipolletti, S. Aipe Koka: la palabra de los antiguos: tradición oral Siona-Secoya. Quito:Abya Yala.
- Correa F., 1996. Por el camino de la anaconda remedio. Universidad Nacional-Colciencias. Bogotá D. C.
- DANE (1993). Censo Nacional de Población y de Vivienda. 1988
- Departamento Nacional de Estadística - DANE- Base de datos, proyección 2001 on base en el censo de 1993. En Arango, R. y Sanchez, E. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá.2004
- Davis, W. 2001. El Río: Exploraciones y descubrimientos en la selva amazónica. Bogotá: Banco de la República-El Ancora.
- De la Hoz, Nelsa. 1998. Caracterización de los patrones de cacería en la comunidad de Aduche y el asentamiento de Puerto Santander-Araracuara, Medio Caquetá, Amazonia colombiana. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- , 2005. Baile de Tusi, de la boa al arcoiris: rito, relaciones sociales e identidad de la etnia Andoke, medio río Caquetá, Amazonia colombiana, Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Centro de Estudios Socioculturales e Internacionales. Bogotá.
- Descola, P. 1996. La Selva Culta: simbolismos y praxis en la ecología de los Achuar. Serie Pueblos del Ecuador 3. Abya- Yala. Ecuador [1987]
- Enciso, P. 2004. Estado del arte de la etnoeducación en Colombia con énfasis en las políticas pública. Ministerio de Educación Nacional. Dirección de poblaciones y proyectos intersectoriales. Subdirección de poblaciones.
- Espinosa, M. 1995. Convivencia y poder político entre los andoques. Editorial Universidad Nacional. Bogotá.

- Fajardo, G. y Torres W. 1987. Ticuna. In ICAN. Introducción a la Colombia Amerindia. Bogotá.
- Fajardo, G. 1985. Visión etnográfica de los Ticuna de San Martín de Amacayacu. Trabajo de campo, Departamento de Antropología, Universidad Nacional, Bogotá.
- Galeano, G. 1991. Las palmas de la región de Araracuara. Estudios en la Amazonia colombiana Vol. I, Tropenbos – Colombia.
- Goldman I., 1968. Los Kubeo: indios del Noreste Amazónico. México. Instituto Indigenista Interamericano. Publicaciones especiales No 49.
- González, J. J. 1994. Actores de la colonización reciente en la Amazonia colombiana, resumen ejecutivo. En cuadernos de Caminos Amazónicos, N° 1, CIFISAM, San Vicente del Caguán, Noviembre.
- Guyot M., 1976. *Le travail du caoutchouc chez les Indiens Bora et Miraña. In Hommage à Roger Bastide: L'Autre et L'Ailleurs.* Mouton.
- Guzmán, M. 1971. Los Andoke: historia, conciencia étnica y explotación del caucho”. Universitas Humanística. N° 2, diciembre, pp. 53-97. Facultad de filosofía y letras de la Universidad Javeriana. Bogotá.
- Henao, C. 2005. Informe departamento de Amazona. Programa amazónico. Documento sin publicar.
- Hill, J. 1985. “Agnafic sibling relations and rank in northern Arawakan myth and social life”. En: Shapiro, J. (ed.). Sibling relations in lowland South America. Vermont, Bennington College
- Hugh-Jones, S. 1979. The Palm and the Pleiades: Initiation and Cosmology in Northwest Amazonia. Cambridge Studies in Social Anthropology, No. 24, Cambridge University Press. Cambridge.
- IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1979. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Bogotá. 1979 [1977].
- Jackson J., 1983. The fish people: linguistic exogamy and Tukanoan identity in the Northwest Amazonia. New York. Cambridge University Press.
- La Rotta, C. 1983. Observaciones etnobotánicas sobre algunas especies utilizadas por la comunidad indígena Andoque (Amazonas Colombia). Tesis biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Landaburu, J. y Pineda R. 1981. Cuentos del diluvio de fuego. Manguaré, Vol. 1 #1. Junio, pp. 53–80. Departamento de antropología de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Langdon, E. 1974. The Siona Medical System: Beliefs and Behavior. PhD Dissertation. Tulane University.
- Lévi-Strauss, C. 1964. El pensamiento salvaje. Fondo de Cultura Económica. México. Buenos Aires.
- Londoño, C. 2004. Muinane, un proyecto moral a perpetuidad. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, 2004.
- Mejía G. M., 1991. Diversidad de yuca. *Manihot esculenta* Krantz en Colombia: Visión geográfico-cultural. Corporación Colombiana para la Amazonia, Araracuara, Bogotá, DE, CO. 169 p.
- Molina-Echeverry, H. 2004. Análisis de la población indígena de tres municipios del departamento de Putumayo: factores, dinámicas y tendencias que determinan el doblamiento actual. Tesis de grado. Universidad Santo Tomas de Aquino. Bogotá.

- Mora, S. 2003. Habitantes tempranos de la selva tropical lluviosa amazónica: un estudio de las dinámicas humanas y ambientales. University of Pittsburg Latin American Archaeology Reports N° 3. Universidad Nacional de Colombia – sede Leticia- Imani, University of Pittsburg. Pittsburg.
- Moya, R. 1992. Réquiem por los espejos y los tigres: Una aproximación a la literatura y lengua secoyas. Ediciones Abya-Yala. Quito.
- Patiño V. 1988. Una referencia al siglo XIX sobre el sedante yoco (*Paullinia yoco*). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Bogotá. XVI. 63, julio. 43-44.
- Perez Arbelaez, E. 1996 . Plantas Útiles de Colombia. Bogotá: DAMA, FEN, Jardín Botánico José Celestino Mutis. Edición Centenario
- Pineda, R. 1975. La gente del hacha: breve historia de la tecnología según una tribu amazónica. Revista Colombiana de Antropología. Vol. 18.
- _____. 1987. Procesos de reconstrucción cultural y violencia en el Amazonas. Grupos étnicos, derecho y cultura. FUNCOL.
- Reichel, E. 1987. Etnografía de los grupos indígenas contemporáneos. En: Colombia amazónica. Villegas Editores. Bogotá.
- _____. 1989. La danta y el delfín: manejo ambiental e intercambio entre dueños de maloca y chamanes, el caso yukuna-matapi (Amazonas). En: Revista de antropología Vol. V No1-2, Bogotá.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1971. Amazonien cosmos. The sexual and religions symbolism of the Tukano Indiens, The University of Chicago Press, Chicago.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1976. Cosmology as ecological analysis; a view from the rain forest. In: Man 2. London, pp. 307-318.
- Reichel Dolmatoff. 1982. Cultural Change and Environmental awareness. A case Study of The Sierra Nevada de Santa Marta Colombia. Mountain Research. And Development. Rev. Vol. 2 (3): 289 – 298.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1997. Cosmologías como análisis ecológico: una perspectiva desde la selva pluvial: Ensayos sobre los indios Tukano del noroeste amazónico. Temis books. Londres.
- Restrepo 1996. Restrepo, Eduardo. 1996. “Cultura y biodiversidad” En: Arturo Escobar y Alvaro Pedrosa (eds), Pacífico: ¿Desarrollo o diversidad? Estado, capital y movimientos sociales en el Pacífico colombiano. Bogotá: Cerec.
- Rodríguez C. A y van der Hammen M. C. 1996. Sembrar para nietos y biznietos: Manejo de las fases sucesionales del bosque por los Yukuna y Matapí de la Amazonia colombiana. Memorias del primer Congreso Nacional de Etnobiología. Cespadesia: Vol. 21, No 67 enero – julio 1996. paginas 257 – 270
- Roldán, R. 1993. Reconocimiento y demarcación de territorios indígenas de la Amazonia: La experiencia de los países de la región. Fundación GAIA, CEREC: serie amerindia N° 4. Bogotá.
- Román R. 2005. La Chagra materialización del saber indígena entre los Uitoto, Amazonas, Colombia (pp 35 - 37). En: Las mujeres indígenas en los escenarios de la biodiversidad. Escobar, Elsa M., Escobar, Pía, Pazmiño, Aracely y Ulloa, Astrid. Fundación Natura. Bogotá. 2005

- Sánchez E., *et al.* 2001. Protección del conocimiento tradicional. Elementos conceptuales para una propuesta de reglamentación – el caso de Colombia -. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sánchez, M. 1997. Catálogo preliminar comentado de la flora del medio Caquetá. Estudios en la Amazonia colombiana Vol. XII, Tropenbos – Colombia.
- Schultes, R. E. 1942. *Plantae Colombianae II. Yoco: A stimulant of Southern Colombia.* Bot. Mus. Leaflet. 10 pp: 301-324.
- Schultes, R.E. 1984. Amazonian cultigens and their northward migrations in pre-Colombian times. In: Pre-historic plant migration. Cambridge: Harvard University Press. p. 19-38.
- Sorensen A., 1967. Multilingualism in the northwest Amazon. En: *American Anthropologist* 69: 670 – 685.
- Steward J. H. 1949. pp 669-772. *South American Cultures: an interpretative summary.* En: J. Seward (Ed.) *The comparative ethnology of South American Indians.* Handbook of South American Indians Vol 5 Washington: US Government Printing office.
- Steward, J. (ed.). 1948. *Handbook of South American Indians.* Washington D.C.: Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology. Bulletin 143.
- Taussig, M. 2002. *Chamanismo, colonialismo y el hombre salvaje: Un estudio sobre el terror y la curación.* Norma. Bogotá.
- Telban B. 1986. *Visión etnológica sobre los grupos étnicos indígenas actuales de Colombia.* xxxii. Bogotá
- Tello, Gonzalo. 2003. *Putumayo, su triste violencia, el yocco y una alternativa al cultivo de la coca.* Kanatari. Marzo.
- Uribe, G. 1993. *Veníamos con una manotada de ambiciones. Un aporte a la historia de la colonización del Caquetá.* Editorial Presencia. Bogotá.
- _____. 1995. *Acercamiento a la comprensión de la identidad del campesino-colono.* Documento Inédito. Bogotá.
- Van der Hammen, M. 1992. *El manejo del mundo: Naturaleza y sociedad entre los Yukunas de la Amazonia colombiana.* Estudios en la Amazonia colombiana IV. Tropenbos-Colombia. Utrecht.
- Vickers W. 1989. *Los Sionas y Secoyas: Su adaptación al medio ambiente amazonico.* Quito: Abya-Yala.
- Vieco, J., Franky C. y Echeverri J. Á. (Eds). 2000. *Territorialidad indígena y ordenamiento en la Amazonia.* Leticia: Universidad Nacional de Colombia Sede Leticia, Instituto Amazónico de Investigaciones Imani. Programa COAMA.
- Viveiros de Castro, E. 2002. *A Inconstância da alma selvagem.* São Paulo: Cosac & Naify.
- Von Hildebrand M. 1987. *Datos etnográficos sobre la astronomía de los indígenas Tanimuka del noreste amazónico.* En; Arias de Greif j. y Reichel, E. (Eds). *Etnoastronomías americanas.*

- Wolf, E. 1982. Europe and the people without history. University of California Press. Berkeley. Los Angeles – Londres.
- González D. 1997. Situación y perspectivas de la seguridad alimentaria en el Amazonas. Tratado de Cooperación amazónica, Secretaría PRO TEMPORE. Caracas, Venezuela. www.amazonia.bo/bibli/seguridad.pdf
- Plan de desarrollo 2004 – 2007: Todos Por Un Caquetá Mejor. 2006. www.gobernaciondecaqueta.gov.co
- Plan de desarrollo del Putumayo 2004 – 2007. 2006. www.putumayo.gov.co/buegob
- Yepes B. 1982. La estatutaria Murui-Muinane. Finarco - Banco de la República. Bogotá
- ZIO-A'I (Fundación ZIO-A'I). 2003. El plan de vida del pueblo cofán y cabildos indígenas del Valle del Guamués y San Miguel como experiencia piloto de Desarrollo Sostenible en los pueblos indígenas de la Amazonia. En: R Fonnegra (Ed.) Simposio Sobre Plantas Medicinales y Aromáticas. Documentos Ocasionales N° 2. Medellín. Universidad de Antioquia.
- Zuluaga, G. y Giraldo I. 2002. Proceso de creación de un área especial de conservación biocultural, experiencia territorial en la Región del Fragua, piedemonte amazónico colombiano. Parques con la gente II. Bogotá. Unidad Administrativa Especial/Sistema de Parques Nacionales Naturales. 129 – 146.

4

ECONOMÍA Y USOS DE LA BIODIVERSIDAD



Rosario Gómez
Instituto Humboldt

Elizabeth Tabares
Corpoamazonia

Coordinadoras de capítulo

Economía y usos de la biodiversidad

Rosario Gómez
Instituto Humboldt
Elizabeth Tabares
Corpoamazonia

La biodiversidad se manifiesta en diferentes niveles, desde la diversidad de microorganismos y genes, especies de flora y fauna, hasta las complejas relaciones al interior y entre ecosistemas. De este abanico de expresiones, los seres humanos hacen uso de bienes como el agua, los recursos maderables y no maderables, la pesca, los alimentos, las materias primas, entre otros.

Igualmente, la biodiversidad provee a la humanidad de servicios como la prevención de inundaciones y deslizamientos de tierras, la regulación del clima, el mantenimiento de la productividad de los suelos y el reciclaje de sus nutrientes. Estos bienes y servicios son imprescindibles para su supervivencia, la de otras especies y para las actividades de producción económica. El uso de los recursos de la biodiversidad también determina relaciones sociales y diferentes expresiones culturales importantes.

En este sentido, es necesario reconocer las esferas económica, política y social de los bienes y servicios que se derivan de la biodiversidad, así como los costos de mantener su flujo o su pérdida, de acuerdo con el contexto social e intercultural. Así, la forma como el hombre usa y aprovecha dichos recursos, incide directamente tanto en el nivel de bienestar social como en la existencia misma de la biodiversidad.

Esta sección describe las distintas actividades agrícolas, pecuarias y mineras, su aporte a la economía regional, así como su relación con la biodiversidad. De igual manera, evidencia el potencial estratégico y el manejo de los componentes de la biodiversidad para esta importante región del país, y finalmente esboza los principales conflictos derivados de su uso y manejo.

4.1. Principales actividades productivas

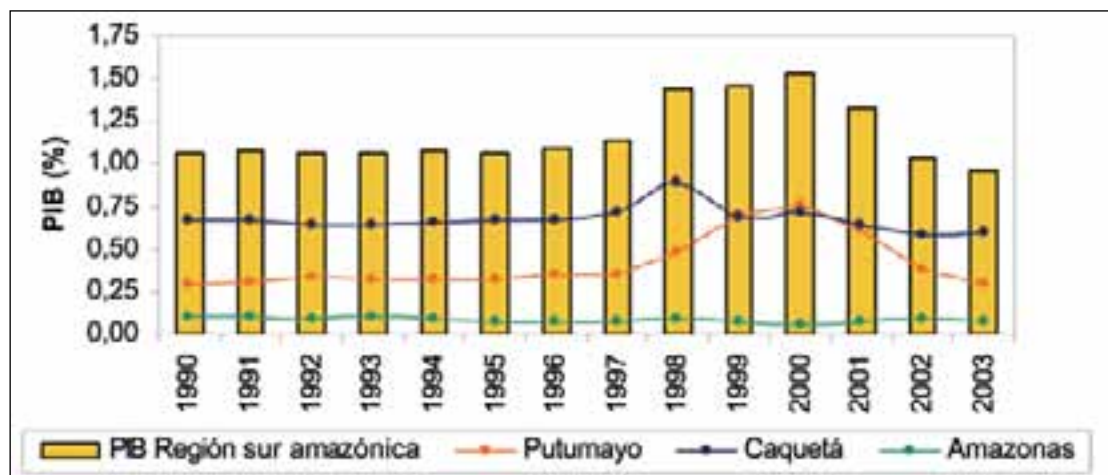
María Carolina Rozo
Instituto Humboldt
Melva Alarcón, Elizabeth Tabares
Corpoamazonia

En la región sur de la Amazonia colombiana se destacan las actividades del *sector primario*, basadas en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables. Los sectores secundario y terciario no aportan significativamente a la economía de la región debido principalmente a la escasa disponibilidad de equipamiento social y de infraestructura económica.

La participación de la región en el Producto Interno Bruto -PIB- nacional es pequeña. En 1990 fue del 1,06%, mostrando un crecimiento gradual y sostenido hasta el 2000, año en el cual se calculó un aporte del 1,54%. Posteriormente, a partir de 2001 y hasta el 2003 la región evidenció una disminución de 0,36 puntos porcentuales, pasando de 1,32% a 0,96%, siendo este el menor aporte porcentual al PIB nacional desde 1990.

En el departamento de Amazonas, entre 1990-2000 se presentó una tendencia fluctuante de decrecimiento sin embargo, en el 2000 el PIB mostró un comportamiento creciente y sostenido debido en gran parte al empuje de los sectores turístico, agropecuario, correos y comunicaciones (DANE 2005a). En el departamento de Caquetá, entre los años 1990-1998 se presentó un comportamiento creciente y sostenido, pero a partir de 1999 éste comenzó a disminuir. La figura 41 muestra la participación en el PIB de los tres departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana entre 1999 y 2003.

Figura 41.
Participación porcentual del PIB (1990-2003), en la región sur de la Amazonia colombiana, a precios constantes 1994



Fuente: Elaboración con base en cifras DANE - Cuentas departamentales

Ferrari (2004) afirma que el incremento del PIB total para el departamento de Putumayo entre 1990 (0,29%) y 2000 (0,79%) se atribuye principalmente al cultivo de coca y su reducción, a las medidas de erradicación formuladas por el Gobierno Nacional. Lo anterior se presentó igualmente en el departamento de Caquetá. Para el 2003, a precios constantes de 1994, la región sur de la Amazonia colombiana presentó un PIB de 0,96%, distribuido por departamentos así: Caquetá 0,60%, Putumayo 0,29% y Amazonas 0,08%.

En la región, las actividades productivas del sector primario más importantes son la ganadería, la agricultura y la explotación de hidrocarburos (Corpoamazonia 2002) y el aporte de la silvicultura, la extracción de madera y productos de la pesca a la economía regional es muy bajo. También se contemplan los cultivos de uso ilícito que demandan gran parte de la mano de obra no calificada disponible en la región y cuyo auge ha generado una bonanza sin precedentes, con efectos sustitutivos de las actividades de producción local (Corpoamazonia 2002, Ferrari 2004, Garzón *et al.* 2005).

Entre 1993 y 2003, se destacan en el sector primario, la producción agrícola, animales y productos animales y el petróleo (DANE s/f). La tabla 54 muestra la participación porcentual del sector primario por ramas de actividad económica durante este período, en los tres departamentos.

Año	Departamento	Café	Agrícola	Animales vivos y productos animales	Productos de la silvicultura y extracción de madera	Pescado y otros productos	Minería	Sector primario
1993	Amazonas	0,00	8,20	4,87	0,61	28,08	0,36	42,11
	Caquetá	0,87	27,08	29,27	1,08	0,06	0,15	57,64
	Putumayo	0,00	19,88	7,86	0,00	7,09	18,94	53,77
1994	Amazonas	0,00	8,91	4,73	0,00	25,28	0,31	39,23
	Caquetá	0,70	25,26	28,96	0,67	0,08	0,25	55,22
	Putumayo	0,00	23,53	7,14	0,87	5,96	14,36	51,86
1995	Amazonas	0,00	12,00	6,40	0,00	11,27	0,38	30,05
	Caquetá	0,67	26,27	28,72	0,68	0,09	0,23	56,00
	Putumayo	0,00	24,48	7,91	0,92	2,21	14,57	50,09
1996	Amazonas	0,00	15,03	5,81	0,01	6,23	0,29	27,37
	Caquetá	1,18	31,14	23,76	0,70	0,12	0,20	55,91
	Putumayo	0,00	27,04	6,95	0,54	1,40	14,94	50,86
1997	Amazonas	0,00	16,08	5,13	0,06	5,63	0,37	27,28
	Caquetá	1,89	32,23	20,65	0,64	0,56	0,24	54,32
	Putumayo	0,00	28,41	6,87	0,42	1,20	15,77	52,67
1998	Amazonas	0,00	25,24	4,27	0,46	4,53	0,22	34,72
	Caquetá	1,55	47,87	16,61	0,47	0,09	0,11	65,15
	Putumayo	0,00	50,52	4,99	0,20	0,94	10,44	67,09

Tabla 54. Participación porcentual del sector primario por ramas de actividad económica (1993-2003), dentro del PIB departamental a precios constantes de 1994

Tabla 54.
Participación porcentual del sector primario por ramas de actividad económica (1993-2003), dentro del PIB departamental a precios constantes de 1994

Año	Departamento	Café	Agrícola	Animales vivos y productos animales	Productos de la silvicultura y extracción de madera	Pescado y otros productos	Minería	Sector primario
1999	Amazonas	0,00	0,70	6,02	0,76	7,04	0,26	14,79
	Caquetá	2,90	31,42	19,02	0,53	0,14	0,13	51,24
	Putumayo	0,00	63,59	3,71	0,17	0,74	7,65	75,87
2000	Amazonas	0,00	1,92	7,33	0,92	5,64	0,29	16,10
	Caquetá	2,58	33,49	18,40	0,56	0,14	0,13	52,72
	Putumayo	0,00	65,37	3,73	0,16	0,51	5,64	75,41
2001	Amazonas	0,00	7,35	7,78	0,74	3,25	0,01	19,14
	Caquetá	3,38	23,51	22,51	0,68	0,13	0,21	47,04
	Putumayo	0,00	57,87	5,24	0,20	0,31	5,96	69,58
2002	Amazonas	0,00	7,64	8,93	0,65	1,83	0,03	19,08
	Caquetá	4,07	17,07	22,97	0,82	0,13	0,17	41,16
	Putumayo	0,00	30,81	8,42	0,44	0,42	9,09	49,17
2003	Amazonas	0,00	6,83	11,61	1,05	1,77	0,03	21,31
	Caquetá	5,16	14,08	26,84	0,98	0,20	0,13	47,40
	Putumayo	0,00	25,65	7,27	0,22	0,35	10,54	44,03

Fuente: DANE - Cuentas Nacionales Departamentales, s/f

El PIB del departamento de Caquetá, en 2003 a precios constantes de 1994, estuvo constituido principalmente por actividades que conforman el sector primario con 47,40%, seguido por actividades del sector terciario como la administración pública y otros servicios a la comunidad con el 14,16% y la enseñanza de no mercado con el 6,98%. Otros aportes significativos los hace el sector secundario, en actividades de construcción y comercio con el 4,41% y 3,91%, respectivamente.

En el departamento de Putumayo, la participación porcentual de los sectores dentro del PIB para el 2003 a precios constantes de 1994, destaca al sector primario con el 44,03%, seguido por las actividades del sector terciario, sobresaliendo, la administración pública y otros servicios con 13,62% y la enseñanza de no mercado con 11,39%. La construcción como una actividad del sector secundario aportó 5,75% (DANE 2005c, DANE s/f).

En el departamento de Amazonas, el PIB en 2003 a precios constantes de 1994, destaca al sector terciario con 27,79% seguido por actividades del sector primario con 21,31% y aportes significativos del sector secundario en actividades de comercio 8,20% y transporte 4,69%, los cuales se encuentran por encima de actividades como correos y comunicaciones 3,66% del sector terciario (DANE s/f).

El comportamiento del sistema productivo primario en cada departamento de la región ha sido decreciente con algunas particularidades. En la figura 42, se observa el aporte del departamento de Amazonas al sector primario, el cual oscila entre el 15% y el 42%

con periodos de decrecimiento y reactivación. Para los departamentos de Caquetá y Putumayo este mismo sector, representa entre el 42 y 67% y el 44 y el 76% del PIB respectivamente.

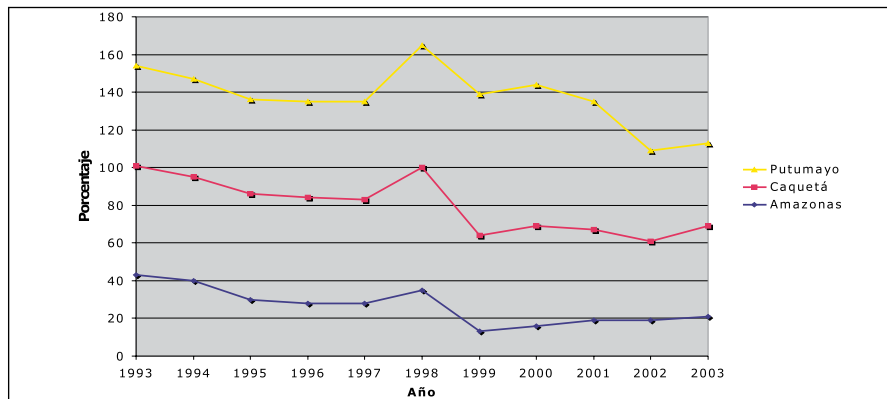


Figura 42.
Dinámica de la participación departamental en el sector primario

Fuente: DANE s/f

Los sistemas productivos de mayor impacto en la transformación del paisaje se desarrollan principalmente en áreas de sustracción de la Reserva Forestal de la Ley 2ª; en las márgenes de los ríos Putumayo y Caquetá, en el piedemonte caqueteño ubicado en dicha Reserva, el piedemonte putumayense y en el Valle de Sibundoy.

La producción agropecuaria en la región tiene gran importancia económica. Entre 1990 y 2003 el valor de dicha producción se estimó en valores que oscilan entre los 300 mil y los 685 mil millones de pesos anuales (en pesos constantes de 1994), lo que representa entre el 40 y el 60% del valor de la producción de bienes y servicios de la región. Existen diferencias en la participación del valor de la producción agropecuaria en el PIB de los diferentes departamentos de la región, así en Amazonas, la participación de las actividades agropecuarias osciló entre 7 y 30%, en Putumayo entre el 27 y el 69%, con tendencia decreciente desde el año 2000, y el Caquetá, entre 44 y el 66%.

Los sistemas y actividades productivas, relacionados con los *sectores secundario y terciario* son aún incipientes en la región. La estructura económica regional se caracteriza por el escaso grado de desarrollo de sectores como la industria, la construcción y el comercio. La baja productividad de estos sectores, obedece a la poca infraestructura vial y de telecomunicaciones, lo que impide la articulación con los centros de mercadeo, además, de aumentar los costos de producción por transporte y la disponibilidad de los insumos requeridos.

En el sector secundario sobresalen fábricas de gaseosas, licores y materiales de construcción (ladrillos, tejas y cal), de transformación de productos lácteos, de palmito de chontaduro en conservas, de maderas, curtiembres, y de derivados del petróleo. En el sector terciario, empresas prestadoras de servicios como la banca, hotelería y turismo, transporte, comercio, comunicaciones y entidades estatales (Corpoamazonia 2002).

4.1.1 Actividad pecuaria

Melva Alarcón, Elizabeth Tabares
Corpoamazonia

i. Ganadería

La actividad pecuaria de mayor importancia en el sur de la Amazonia colombiana es la ganadería bovina. En 2003 el área total utilizada en pastos o praderas fue de 2.331.006 ha para 1.341.116 cabezas de ganado bovino¹. En Caquetá, se estiman 2.202.822 ha destinadas a esta actividad y en Putumayo 128.184 ha (tabla 55).

Durante el año 2000, la actividad ganadera se concentró principalmente en los municipios de San Vicente del Caguán, Florencia, Morelia, La Montañita y Puerto Rico en Caquetá; y Puerto Asís, Leguízamo, Villagarzón y Orito en Putumayo, con más de 2.4 millones de ha en pastos y 1.843.109 cabezas de ganado bovino. En el municipio de Puerto Nariño el inventario ganadero para el 2005 arrojó un total de 621 cabezas (EOT Pto Nariño, MAVDT. Borrador 2006). La ganadería de leche tiene como centro el Valle de Sibundoy y el piedemonte de Caquetá. En Amazonas la producción ganadera ha sufrido un retroceso al observarse muchos potreros en proceso de enrastramiento; allí se estima la existencia de cerca de 100 predios con 11.100 ha efectivas en producción (Acosta y Salazar 2002 citado en DANE 2005a).

En términos generales, se tiene en promedio 1,74 cabezas/ha. Predominan los cruces cebú con holstein, cebú con pardo, ganado criollo y razas lecheras, principalmente en la región andino-amazónica del Putumayo.

Tabla 55.
Sistema de
producción
bovina en el
año 2003 por
departamento

Descriptor	Amazonas	Caquetá	Putumayo	Total
Área total en pastos o praderas	-	2.202.822	128.184	2.331.006
Área en pastos o praderas nativas (ha)	-	595.287	66.612	661.899
Área en praderas mejoradas (ha)	-	1.581.228	47.939	1.629.167
Área en pasto de corte	-	6.327	11.633	17.960
Capacidad de carga (cabezas / ha)	-	0,58	0,70	0,64
No. de total de cabezas	3.742	1.193.071	144.303	1.341.116
Costos establecimiento / ha	-	300.000	450.000	375.000
Costos sostenimiento / ha / año	-	150.000	250.000	200.000

Fuente: URPA, Caquetá y Putumayo, Corpoica, C.I. Macagual, Secretaria Planeación de Amazonas

¹ Fuentes: Secretaría de Agricultura de Amazonas y URPA Caquetá y Putumayo, Corpoamazonia, Ministerio de Agricultura y DANE. En: Alarcón (2006). Documento soporte del diagnóstico del uso de la biodiversidad en el sur de la Amazonia colombiana.

Las praderas tradicionales se caracterizan por la presencia de gramas dulces mientras en la zona andino-amazónica, se encuentran especies introducidas como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*). Las praderas mejoradas tienen variedades de *Brachiaria* spp. y leguminosas como kudzú (*Pueraria phaseoloides*), maní forrajero (*Arachis pintoi*, *Desmodium ovalifolium*, *Centrosema* spp.) entre otras. Las áreas en pasto de corte, presentan pasto imperial *king-grass* y pasto elefante.

Analizando el caso del piedemonte en el departamento de Caquetá, actualmente, la mitad de los pequeños campesinos (fincas menores de 100 ha) deforestan al año entre 1 y 2 ha de reserva forestal para convertirlas en praderas y con ello valorizar sus propiedades. Esta práctica es más grave en el tipo de fincas menores a 100 ha, debido a que se encuentran ubicadas en la zona de cordillera, donde predominan las altas pendientes. Algunos productores incluyen leguminosas rastreras asociadas a sus pasturas, pero no utilizan árboles forrajeros como alimento para el ganado. De acuerdo con estos resultados, un avance en la investigación sobre el uso de alternativas políticas y tecnológicas que permitan orientar a los campesinos en el uso de especies arbóreas nativas, mejoraría la oferta de opciones forrajeras, contribuyendo a solucionar el problema de la baja calidad del forraje y la falta de otras opciones alimenticias para los animales (Rivas y Holmann 2000). La diversificación de la producción de sus granjas a partir de la explotación de diferentes especies animales es otra práctica que debe incentivarse (Murgueitio 1994), con el fin de que los productores no dependan únicamente de la ganadería para subsistir.

El grupo intermedio, fincas entre 101 y 500 ha (en el Caquetá), se caracterizan por tener un mayor poder económico que el grupo anterior, lo que les permite mantener mayores áreas, usos de las mismas, manejo de animales y nivel social. Este grupo de fincas se encuentra ubicado en suelos de pendientes mayores del 10%, lo que las hace, al igual que los predios del primer grupo, más susceptibles a la erosión. No existe entre los propietarios de este grupo de finqueros la información suficiente para el manejo de sistemas agroforestales, tales como bancos de forraje y cercas vivas que les permitan incrementar la oferta de alimento para sus animales. Este grupo de productores dedica la totalidad del área a la producción ganadera y debido a que un alto porcentaje no vive en sus fincas, éstas son manejadas por personal contratado.

El grupo compuesto por las fincas grandes (mayores a 500 ha), que en su totalidad se encuentran ubicados sobre terrenos planos, no posee áreas en bosques y mantienen más de 200 ha en pastos introducidos, que generan más de cinco empleos foráneos para el sostenimiento de las actividades de la finca (Ramírez 2002).

Tradicionalmente la ganadería bovina de la región ha sido manejada como una actividad extensiva y las limitaciones a ésta incluyen: 1) la baja inversión en tecnología e insumos, 2) los sistemas de libre pastoreo, 3) la falta de utilización de técnicas renovadoras del suelo y de praderas y 4) la baja productividad por animal y por unidad de superficie.

Sin embargo, resulta útil destacar las potencialidades que puede generar esta actividad en un nuevo contexto de relaciones económicas y productivas como las que ofrecen los sistemas agroforestales (Ramírez 2002).

La comercialización de la carne se realiza en mataderos y en coliseos de ferias y para la comercialización de la leche existen compradores de grandes empresas como Nestlé, Colanta y Puracé entre otros. El sector ganadero está agremiado y apoyado por entidades del orden nacional como el ICA, Corpoica, Universidad de la Amazonia, SENA, FEDEGAN, Fondos Ganaderos, comités y asociaciones departamentales y municipales de ganaderos.

ii. Porcicultura, avicultura y cría de especies menores

En la región se desarrollan otras actividades pecuarias como la porcicultura, la avicultura y la cría de especies menores, las cuales requieren la transferencia de tecnología apropiada para ganar mayor participación en este renglón.

La porcicultura se realiza básicamente a través de un sistema tradicional por el cual se crían y levantan razas criollas o mestizas no mejoradas. La avicultura es una actividad común y está destinada al consumo de huevos y carne. También se crían especies menores como ovinos, caprinos y conejos, que representan un ingreso complementario en la economía familiar. En Putumayo, la producción de cuyes dentro de esta economía es importante.

La región cuenta con otras especies de animales, como equinos para apoyo de actividades ganaderas, productivas y extractivas (madera) y búfalos, que son utilizados como alternativa a la ganadería bovina, en algunos sectores del municipio de Leguízamo, Puerto Nariño y Leticia².

4.1.2 Actividad pesquera y acuicultura

Juan Carlos Alonso
Instituto Sinchi
Katty Camacho
Corpoamazonia
José Saulo Usma
WWF Colombia

Otra actividad productiva de gran importancia en la región es el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos mediante la pesca (fundamentalmente extractivista) y la

² Los efectos de la introducción de esta especie no ha sido evaluados. Sin embargo, la percepción de los pobladores locales muestra que el impacto ecológico es significativo puesto que el comportamiento observado de la especie contribuye al deterioro de las microcuencas cercanas al sitio de producción bufalina

acuicultura con especies introducidas y nativas según su potencial económico. Diversos factores bióticos, sociales, culturales y económicos determinaron el desarrollo de la pesquería, así como de la acuicultura³.

i. Pesca para consumo

La pesca para consumo local siempre ha acompañado el desarrollo y consolidación de las diferentes comunidades humanas en la Amazonia, adquiriendo interés comercial en el sur de la región desde mediados del siglo XX, cuando se inicia la comercialización de pescado seco hacia Florencia y Brasil. Sin embargo su desarrollo a mayor escala ocurre con la llegada de las mallas, la adquisición de los cuartos fríos y la construcción de pistas aéreas en Leticia, Araracuara y La Pedrera hacia la década de 1970 (Rodríguez 1991, Salinas 1994; Agudelo *et al.* 2000).

Por su parte la pesca comercial está orientada a la captura de especies de cuero o grandes bagres; los peces de escama (gamitana, bocachico y sábalo entre otras) son también de interés y los más apetecidos por la población local (Barthem *et al.* 1995, Agudelo *et al.* 2000). La composición de las especies desembarcadas en el puerto de Leticia, ha presentado cambios con el paso del tiempo. A finales de la década de 1980, el 60% de la pesca estaba compuesta por el bagre lechero (*Brachyplatystoma filamentosum*) y el dorado (*Brachyplatystoma flavicans*), ya para mediados y finales de 1990 (1996 – 2000), las especies más comercializadas eran el bagre dorado (13%) y los bagres pintadillos (11%). Estos porcentajes han variado en los últimos cinco años, ocupando actualmente un primer lugar la pesca del bagre pintadillo (21%), seguida por el dorado (19%) (Zamudio y Linares 1989, Agudelo *et al.* 2000, Petrere jr *et al.* 2004, Camacho 2006). En la década de 1990, los bagres tigre y rayado, también cobraron importancia en la cuenca del Caquetá (Araracuara y La Pedrera), al pasar de aportar el 0,9% del total de bagres comercializados en 1984 al 12% en 1994 (Rodríguez 1991, 1999). Este mismo comportamiento se observó para la cuenca del Putumayo, donde pasaron de aportar el 2% entre 1978-1982, a 19,3% al iniciar la década 1990 (Anzola 1994). La tabla 56 presenta las principales especies comerciales y de consumo en la región.

Nombre común	Nombre científico	Toneladas
Pintadillo	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	968,96
Dorado	<i>Bachyplatystoma rousseauxii</i>	848,34
Mota	<i>Calophysus macropterus</i>	627,43
Baboso	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	431,58
Lechero	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	376,93

Tabla 56.
Principales especies comerciales y de consumo en el sur de la Amazonia colombiana

³ Uno de ellos es la mayor valoración social que los habitantes hacen de los productos de la pesca y la acuicultura, evidenciada en el incremento en el consumo de pescado. De acuerdo con la FAO (2001) el consumo per-cápita de pescado ha tenido un paulatino crecimiento del consumo en el nivel nacional. Así, de un estimado de 3,8 kg/año para 1993, pasó a 6,5 kg/año en 1998. Según Ceballos (2006), para el año 2005, el consumo per cápita anual de pescado de cultivo en Caquetá y Putumayo se estimó en 2,1 kg y 7,5 kg, respectivamente. En el departamento de Amazonas alcanzó los 170 kg, incluyendo el pescado de río

Tabla 56.
Principales
especies
comerciales y
de consumo en
el sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Nombre común	Nombre científico	Toneladas
Chontaduro	<i>Zungaro zungaro</i>	310,29
Cajaro	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	285,68
Mapará	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	201,34
Yaque	<i>Leiarius marmoratus</i>	157,97
Paletón	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	103,56
Bocón	<i>Ageneiosus</i> spp.	95,62
Pirabutón	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	77,60
Pirarucu	<i>Arapaima gigas</i>	77,56
Barbachato	<i>Pinirampus pirinampu</i>	38,95
Arawana	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	27,72
Corvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	13,24
Sabalo	<i>Brycon</i> spp.	3,00
Tucunaré	<i>Cichla</i> spp.	1,37

Adaptado de Agudelo *et al.* 2000; Incoder 2005; Agudelo *et al.* 2006

Entre 1996 y 2002 se movilizaron cerca de 63.000 ton de grandes bagres y peces de escama desde Araracuara, La Pedrera, Leticia, Puerto Asís y Puerto Leguízamo, principalmente hacia Neiva y Bogotá, promediando 9.000 ton/año para los últimos siete años (Corpoamazonia 2002; Agudelo *et al.*, 2006). El aporte de este renglón de la economía regional (pescado y otros productos derivados de la pesca) al PIB nacional en el 2003 fue de \$2.891 millones de pesos (DANE s/f), siendo el principal centro de acopio y comercialización la ciudad de Leticia con cerca del 90% del total registrado (Barthem *et al.* 1995; Agudelo *et al.*, 2006). La importancia de Leticia radica en las fronteras que comparte con Brasil y Perú de donde proviene 80-90% del producto transportado hacia el interior del país, gracias a la infraestructura de almacenamiento que posee la ciudad (± 700 ton/mes) (Fabr e y Alonso, 1998; Agudelo *et al.* 2000). Son 13 especies de bagres los que se destacan en las estadísticas, sin embargo, los peces de escama (pirarucú, arawana, bocachico y corvina, entre otras) son las más apetecidas en el región (Agudelo *et al.* 2000; Agudelo *et al.*, 2006).

Las estadísticas regionales (tabla 57), muestran que entre 1996 y 2002, se incrementó la comercialización del recurso pesquero para consumo en 60,6% y para el caso de los peces ornamentales en 26,8% (Agudelo *et al.*, 2006; Ceballos 2006).

Tabla 57.
Comercialización
recurso íctico,
1996 – 2002

Forma de comercialización / consumo (toneladas) y ornamentales (unidades)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total pescado congelado	5.672	7.848	7.863	8.939	7.661	8.253	9.502
Total pescado seco	811	1.257	843	1.221	785	871	1.186
Totales	6.483	9.105	8.705	10.159	8.446	9.123	10.688
Ornamentales (unidades)	1.149.025	1.764.482	1.768.116	2.663.840	2.541.378	3.608.297	4.286.204

Fuente: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA 2002

La piscicultura se ha convertido en una alternativa productiva social y económicamente viable que puede contribuir al desarrollo sostenible de la región, al existir un gran número de especies nativas promisorias como la arawana, el pirarucú y algunos bagres. En los departamentos de Caquetá y Putumayo la piscicultura se inició en los años 70 con el cultivo de tilapia, fomentado por el Inderena y el Incora. Posteriormente en los años 80, varias instituciones impulsaron el cultivo de cachama. En el departamento de Amazonas, la actividad surge en los años 90, como respuesta a la disminución en los volúmenes de capturas en el medio natural. Actualmente se trabaja con varias especies nativas promisorias con fines de consumo y ornamental (Ceballos 2006).

Entre los años 1992 y 1998, hacia el piedemonte amazónico, se observó un considerable incremento en la destinación del uso del suelo para producción acuícola, que se mantiene estable desde el año 2002. Actualmente en Putumayo se cultivan tilapias, carpas, sábalo, cachamas, bocachicos, y recientemente a modo experimental fue introducido el pirarucú a los sistemas productivos regionales. En Caquetá, se desarrolla la piscicultura un tanto más tecnificada dada la influencia de sus límites con departamentos de mayor desarrollo piscícola. Allí se cultiva tilapias, carpas, cachamas, yamús, bocachicos y pirarucús con tecnologías adaptadas de las pisciculturas homólogas de los Llanos Orientales y del Huila. En Amazonas las actividades de piscicultura han sido coordinadas e incentivadas principalmente por Corpoamazonia y dirigidas a pequeños empresarios y comunidades indígenas (Corpoamazonia 2002, Sanchez *et al.* 2004, Ceballos 2006). Las especies cultivadas son principalmente cachama, bocachico y sábalo. Según estadísticas del Incoder, en el 2005 se comercializaron en este departamento, aproximadamente 4.800 toneladas de pescado fresco o congelado proveniente de la actividad pesquera, cuya distribución de especies y volumen en kilogramos se relaciona en la tabla 58.

Nombre común	Nombre científico	Volumen (ton)
Arawana	<i>Osteoglossum bicirrhossum</i>	27,72
Baboso	<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	431,58
Bocachico	<i>Prochilodus mariae</i>	26,00
Barbachata	<i>Pinirampus pirinampu</i>	38,95
Bocón	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	95,62
Cajaro	<i>Phractocephalus semiliopterus</i>	285,68
Corvina	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	13,24
Dorado	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	848,34
Mapara	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	201,34
Mota	<i>Calophysus macropterus</i>	627,43
Pacamú	<i>Microglanis sp.</i>	310,29
Paletón	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	103,56
Pintadillo	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	968,96
Pirabutón	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	77,60
Pirahiba	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	376,93
Pirarucú	<i>Arapaima gigas</i>	77,56

Tabla 58.
Principales
especies
comercializadas
en el Amazonas

Tabla 58.
Principales
especies
comercializadas
en el Amazonas
(continuación)

Nombre común	Nombre científico	Volumen (ton)
Sabalo	<i>Brycon melanopterus</i>	3,00
Tucunare	<i>Cichla</i> spp.	1,37
Yaque	<i>Leiarius marmoratus</i>	157,97
Total		4.799,82

Fuente: Incoder 2005

En 2003, en área y producción, se registraron para el Putumayo 609 piscicultores con un espejo de agua de 182 ha y cerca de 2.128,4 ton. Para el mismo período en Caquetá se registraron 1.581 piscicultores con 189,5 ha con cosechas próximas a 1.150 ton/año. En Amazonas la producción acuícola es muy baja, 35 ton/año (Ceballos 2006).

Merece una mención especial los avances del manejo en cautiverio de la arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*), la cual se perfila como la especie que mejores retornos económicos podría generar a la región, una vez que se estandaricen sus protocolos de producción (Sánchez *et al.* 2004, Sánchez 2004, Argumedo 2005, Rodríguez-Sierra 2007).

Se percibe una disminución en la cantidad y composición pesquera, como consecuencia de la aparición de la malla, que reemplazo la pesca tradicional reportándose un decrecimiento en el número y tamaño de especies como la gamitana (*Colossoma macropomum*), el pacamú (*Zungaro zungaro*), la piraiba (*Brachyplatystoma filamentosum*) y los pintadillos (*Pseudoplatystoma tigrinum*) (Durande 2003, Camacho 2006).

Esta situación, ha conllevado al consumo de peces como el bacú (*Pterodoras granulosus*), branquiña (*Potamorhina latior*), el yabarache cascudo (*Curimata* spp.), la cucha y el temblón (*Electrophorus electricus*) (Durande 2003). Sin embargo, aunque se perciba dicha disminución, hay pesquerías como la del pintadillo que ahora ocupan un primer lugar.

La pesca comercial en departamentos como el Amazonas continúa respondiendo a la demanda del mercado nacional e internacional. Sin embargo frente a la dificultad de acceder al recurso por parte de los pobladores locales y al deterioro que han venido sufriendo los hábitats naturales, es indispensable continuar con el desarrollo de alternativas sostenibles que procuren la conservación del recurso íctico. Igualmente es necesario respetar las particularidades regionales para optimizar la utilización de los recursos naturales en el desarrollo de la pesca artesanal, comercial y para la piscicultura, con miras a la conformación y fortalecimiento de cadenas productivas piscícolas.

Hay especies icticas que no se comercializan sino que se utilizan para suplir las necesidades alimenticias de los grupos étnicos de la región, las cuales son capturadas a través de diferentes técnicas tradicionales como las nasas, las trampas, los barbascos, el anzuelo, el arpón, el arco y flecha, las mallas, la vara y la sagalla; cada técnica se usa de acuerdo con la especie que se va a capturar, el área de captura y la época del año. En la tabla 59 se muestran algunas de las especies usadas en la región sur amazónica.

Nombre común	Nombre científico
Dorada	<i>Pellonea</i> sp.
Cachorro	<i>Rhaphiodon</i> sp.
Pintadillo	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>
Simí	<i>Pimelodina</i> sp.
Mapará	<i>Hypophthalmus</i> sp.
Aguja	<i>Boulengerella</i> sp.
Sabaleta	<i>Brycon</i> sp.
Omina	<i>Leporinus</i> sp.
Puño	<i>Serrasalmus</i> sp.
Yacundá	<i>Crenicichla</i> sp.
Lucía	<i>Prochilodus</i> sp.1
Barbachato	<i>Pinirampus pirinampu</i>
Arenca	<i>Triportheus</i> sp.
Picalón	<i>Pimelodilla</i> sp.
Sábalo	<i>Brycon</i> sp.
Gambitana	<i>Colossoma macropomum</i>
Cuyucuyú	<i>Loricaria</i> sp.

Nombre común	Nombre científico
Bocachico	<i>Prochilodus</i> sp.2
Sardinas	Characidae
Bocón	<i>Ageneiosus</i> sp.
Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.
Dormilón	<i>Hoplias</i> sp.
Charuto	<i>Sorubim</i> sp.
Bracimosa	<i>Hemisorubim</i> sp.
Calochi	<i>Sternopygus</i>
Lechero	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>
Chillón	<i>Curimatidae</i>
Pejenegro	<i>Zungaro zungaro</i>
Curvinata	<i>Plagioscion</i> sp.
Dorado	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>
Barbudo	<i>Leiarius</i> sp.
Mojarra	<i>Cichlidae</i>
Palometa	<i>Myleus</i> sp.

Tabla 59. Algunas especies de peces utilizadas por los grupos étnicos en la región sur de la Amazonia colombiana

Elaborado por Nelsa De la Hoz con base en van der Hammen, 1992

ii. Pesca ornamental

En Colombia, la mayor parte de los peces ornamentales son colectados especialmente en la cuenca del río Orinoco seguida del Amazonas. Así la exportación de peces ornamentales del país representó ingresos económicos de 49,2 millones de dólares, de los cuales el 88% provenía de peces extraídos de la Orinoquia (Galvis *et al.* 2007). Los principales centros de acopio en el departamento de Amazonas son Leticia (con el 86.1% de los especímenes), seguida por Puerto Leguizamo (10,7%) y La Pedrera (3,2%). Entre 1995 - 2001 se movilizaron desde la región 15.593.300 unidades de tigrilo, arawana, cucha real y estrigatas, principalmente hacia Bogotá. El aprovechamiento de las especies de peces ornamentales es el único tipo de pesquería cuyo éxito económico depende de la supervivencia de los individuos y por lo tanto, su extracción del medio natural, transporte y mantenimiento post-captura, requiere las mínimas alteraciones posibles de los ejemplares con el fin de conservar su valor.

Aunque se conocen los principales centros de acopio, los destinos internacionales de los peces ornamentales de la Amazonia colombiana, las especies más comercializadas, las principales empresas comercializadoras y la problemática en los distintos eslabones de la cadena de comercialización, se sabe muy poco de los grandes importadores en los países compradores, las cadenas de distribución y el volumen de compradores finales (WWF *et al.* 2006). La tabla 60, muestra las principales especies de peces ornamentales movilizadas en el departamento de Amazonas en el 2005.

Tabla 60.
Principales
especies de peces
ornamentales
movilizadas en el
departamento de
Amazonas, 2005

Nombre común	Nombre científico	No. Unidades
Agazizi	<i>Apistogramma agassizii</i>	148.230
Aguijones	<i>Boulengerella cf. maculata</i>	6.254
Apistograma	<i>Apistogramma spp.</i>	4.100
Arari		7.306
Arawana	<i>Osteoglossum bicirrhossum</i>	398.685
Arcuatus	<i>Corydoras arcuatus</i>	75.000
Astatus	<i>Corydoras hastatus</i>	30.031
Caballito	<i>Apteronotus albifrons</i>	3.750
Catalinas	<i>Bunocephalus coracoideus</i>	10.547
Corredora rabauty	<i>Corydoras rabauti</i>	32.915
Corredora verde	<i>Corydoras aeneus</i>	3.479
Cuchas	<i>Pterigoplichthys multiradiatus</i> <i>Ancistrus sp.</i> <i>Rineloricaria sp.</i>	801
Discos	<i>Symphysodon cf. aequifasciatus</i>	2.904
E. blanca		22.020
Elegants	<i>Corydoras elegans</i>	22.450
Jullis	<i>Corydoras julii</i>	97.194
Otonciclos	<i>Otocinclus sp.</i>	1.534.020
Punctatus	<i>Corydoras punctatus</i>	73.500
Rayas	<i>Potamotrygon hystrix</i>	960
Tigres	<i>Pimelodus pictus</i>	49.390
Totales		2.523.536

Fuente: WWF *et al.* 2006

Los centros de exportación en orden descendente son los países de norteamérica (38%), Asia (30%), Europa (24%) y Centroamérica (8%). Entre 1995 y 2004, Colombia exportó cerca de 184 millones de peces valorados en 25 millones de dólares. Para el 2004 el país exportó cerca de 4 millones de ejemplares que representaron ingresos superiores a los 7 millones dólares (figura 43) (WWF *et al.* 2006).

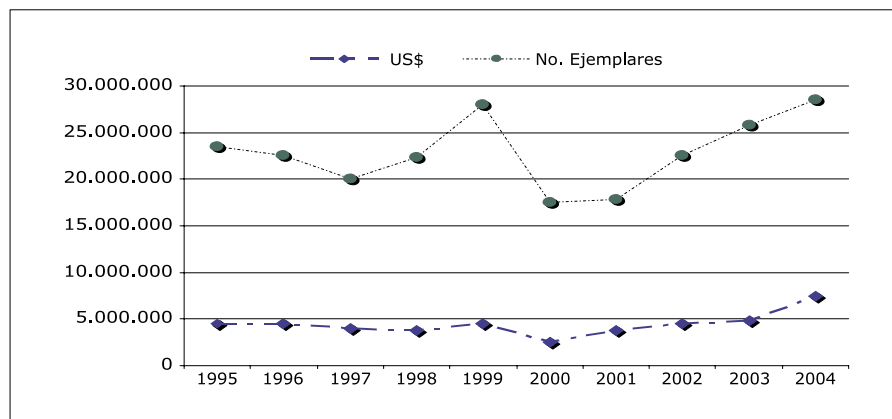


Figura 43.
Ingresos por
exportación
de peces
ornamentales
durante el
periodo 1995
– 2004

Fuente: WWF *et al.* 2006

Desde el punto de vista taxonómico, el 51% de estas exportaciones son peces que pertenecen a la familia Characidae (incluida la subfamilia Serrasalminae), seguida Loricariidae con el 19% y Callichthyidae con el 10% (figura 44). El cardinal tetra *Paracheiroduon axelroldi*, es la especie más exportada (32%) seguida de *Otocinclus dorado*, *Otocinclus* sp. (9%) y el neón *Paracheiroduon innesi* (5%).

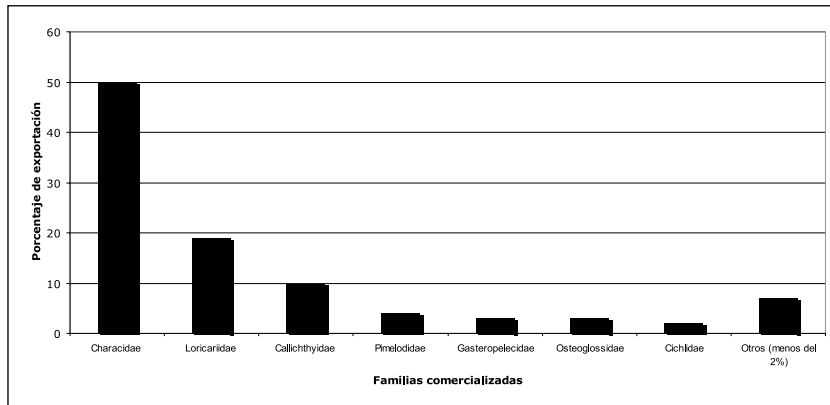


Figura 44. Principales familias de peces ornamentales exportadas de Colombia

Fuente: WWF *et al.* 2006

La figura 45 muestra que el 38% de las exportaciones de peces ornamentales corresponden a otras especies diferentes (menos del 2%).

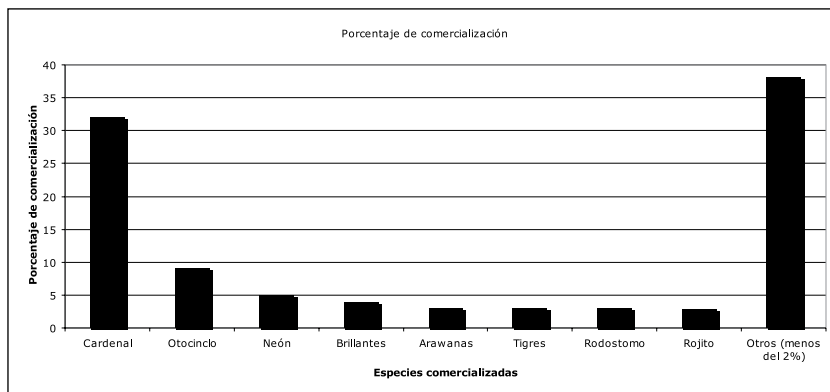


Figura 45. Principales especies de peces ornamentales exportadas de Colombia

Fuente: WWF *et al.* 2006

La cadena de comercialización de peces ornamentales ha sido resumida por Blanco (2002) en las siguientes etapas:

- El pez es colectado con diferentes aparejos, tales como chinchorros y nasas, elaborados con anejo plástico (ojo de malla de 1 mm), o manualmente como por ejemplo los loricáridos
- Los ejemplares colectados se mantienen en las orillas de los ríos o caños en diferentes recipientes elaborados con plásticos o en bolsas plásticas de fondo cuadrado, o bien en jaulas fabricadas en mallas de anejo dentro del agua
- Una vez se pesca un número suficiente de ejemplares son llevados a los centros de acopio
- De los centros de acopio son transportados por vía aérea a Bogotá, para su posterior exportación a mercados internacionales.

Durante esta cadena de comercialización, pueden surgir varios intermediarios locales y regionales, que participan del negocio por poseer un capital para comprar el producto o un medio de transporte adecuado para llevar los peces hasta los sitios de acopio o compra. Esta intermediación entre el pescador y los mayoristas es más compleja, encarece el producto y los peces son sometidos a una manipulación y acopios innecesarios (Blanco 2002). Otro factor que encarece el producto y que rara vez es tenido en cuenta es el riesgo de mortalidades a medida que se avanza en la cadena de comercialización, encareciendo aun más el producto. Actualmente, los pescadores locales tienden a organizarse en grupos familiares para disminuir el número de intermediarios pero al asumir los riesgos económicos de la inversión, muchas veces estas empresas han fracasado.

Importancia de estos recursos en el desarrollo económico de la región

Colombia es el segundo país en América con mayor diversidad íctica, después de Brasil, registrándose hasta el momento 1.547 especies de agua dulce (Maldonado-Ocampo 2006). Mientras en la cuenca Orinoco se registran 619 especies (Maldonado-Ocampo & Usma 2006) de las cuales 301 tienen valor ornamental (Galvis *et al.* 2007), la cuenca Amazonas posee 753 (Bogotá-Gregory & Maldonado-Ocampo 2007) y aún se desconoce el número de especies ornamentales. Así, es posible calcular el porcentaje de aprovechamiento de especies ornamentales, respecto a la riqueza nacional, en el Orinoco (19,45%) pero no en el Amazonas. Si bien la comercialización sostenible de este recurso puede aportar al bienestar económico de las comunidades locales de pescadores, es claro que se deben empezar a asumir varios retos para la conservación del recurso. Entre estos retos se destacan:

- La conservación y el manejo de amenazas como el deterioro y transformación de hábitats claves por deforestación; contaminación asociada con minería, agroquímicos y cultivos de uso ilícito y métodos de erradicación asociados con químicos tóxicos; cambio climático y la modificación de regímenes de lluvia y patrones de inundación. Cabe recordar que la conservación de los ecosistemas de agua dulce está asociada a la conservación del bosque amazónico
- Reducir los conflictos de exportación en las cuencas fronterizas de Brasil y Perú por exportación de ornamentales, mediante la armonización de los marcos y normativas legales para pesca y comercialización de peces ornamentales y de consumo, especialmente en lo que tiene que ver con épocas de veda, tallas mínimas de captura y lista oficial de especies permitidas para la comercialización
- Mejorar la transparencia en las cadenas de comercialización y coordinar los mercados, mejorando la estacionalidad en las cosechas, la complementariedad de especies entre Colombia, Perú y Brasil. Igualmente, mejorar los precios negociados, competir con la reproducción *ex situ* promoviendo el valor para la conservación de las especies silvestres capturadas a través de una estrategia de comunicaciones (compre un pez, salve un árbol) y ampliar el número de especies a comercializadas.

Actualmente, varias instituciones gubernamentales de Colombia, Venezuela, Perú y Brasil vienen trabajando en procesos que permitan definir una estrategia regional para la conservación y comercio sostenible de peces ornamentales de las cuencas Orinoco y Amazonas (WWF *et al.* 2006). Esta estrategia propone priorizar acciones en los siguientes aspectos:

- Investigación básica para el ordenamiento del recurso pesquero ornamental enfocada al conocimiento de la historia natural o ecología (dieta, reproducción, crecimiento, enfermedades y comportamiento) de las especies de peces ornamentales; la identificación taxonómica de las especies; estudios poblacionales (teniendo en cuenta los regímenes hidrológicos multianuales) y la distribución biogeográfica de las especies y sus hábitats. Como resultado se espera tener una matriz referencial que permitirá homologar las áreas claves de protección, listados de especies para cuencas compartidas, sitios de captura e información disponible para la especie, haciendo énfasis en las endémicas y vulnerables de cada país o cuenca
- Investigación aplicada enfocada a estudios para reproducción en cautiverio de especies nativas, priorizando las especies de acuerdo con criterios biológicos (endemismos, vulnerabilidad) y socio-económicos (precios, costos de comercialización, lista de especies prohibidas, importancia social, regional) de las especies. Se deben desarrollar procesos con intervención estatal para que los paquetes tecnológicos se puedan socializar o divulgar ampliamente y así contribuir a formar una verdadera acuicultura ornamental
- La normatividad en Colombia, se debe revisar y mejorar criterios y controles que eviten problemas asociados al trasplante de especies pero que permitan el cultivo de algunas especies de alto valor comercial de las cuencas Orinoco y Amazonas en el resto del país como por ejemplo las arawanas
- Los estudios socioeconómicos enfocados a la valoración económica de cada uno de los eslabones de la cadena productiva en un contexto regional; la evaluación de criterios y mecanismos para mejoramiento de la calidad de vida de cada uno de los actores de la cadena y la caracterización de las comunidades, organización, calidad de vida, seguridad social, escolaridad, cultura, entre otros elementos y sus expectativas frente al recurso
- Involucrar e incentivar a la empresa privada en los procesos de investigación, hasta el punto en que parte de la financiación de esos procesos provenga del gremio de comerciantes o exportadores, de tal forma que se respondan a demandas específicas del sector. Esta sería una estrategia que le permitiría a los países exportadores de ornamentales provenientes del medio natural a proyectar la actividad en términos de la oferta natural del recurso y potencializar los procesos de producción en cautiverio.

4.1.3 Actividad agrícola

Melva Alarcón, Elizabeth Tabares

Corpoamazonia

María Carolina Rozo

Instituto Humboldt

Con excepción de la región andino-amazónica, las características agroecológicas del piedemonte y llanura amazónica, las convierten en zonas inapropiadas para la implementación de sistemas productivos agropecuarios. Esto se debe a las condiciones climáticas de alta precipitación, humedad relativa y temperatura; sus suelos presentan grandes limitantes de orden físico, químico y topográfico, ya que en general son pesados, poco profundos, de regular a mal drenaje interno y externo, de baja fertilidad, ácidos y con altos niveles de hierro y aluminio, que en algunas zonas llegan a niveles de alta toxicidad y lixiviación de sus bases. Predominan las unidades fisiográficas de mesón, terrazas y vegas inundables, inadecuadas para la mecanización agrícola; además son altamente susceptibles a los procesos erosivos y a la pérdida acelerada de la materia orgánica, especialmente cuando se tala y se quema el bosque para dedicar sus suelos a la agricultura y ganadería (García *et al.* 1991).

La actividad agrícola de la región está basada principalmente en los cultivos de plátano, yuca, maíz tradicional, arroz seco, caña panelera y frijol (en el piedemonte), cacao, palma africana y caucho (Caquetá); también se cultivan heliconias y plantas afines, follajes tropicales, y frutales amazónicos. Cerca del 50% de los productos agrícolas utilizados con fines alimenticios no son nativos de la región amazónica. Los cultivos de pancoger como el plátano (*Musa sp.*), la yuca (*Manihot sculenta*), el maíz (*Zea mays*), están asociados a procesos de colonización, y constituyen generalmente en el paso inicial del cambio en el uso del suelo hacia la ganadería extensiva tradicional. Estos cultivos en la actualidad están destinados al autoconsumo, aunque en algunas zonas de los departamentos de Caquetá y Putumayo, el plátano es un renglón de importancia que viene consolidando su cadena productiva y fomentando el cultivo en arreglos agroforestales.

Especies nativas como el chontaduro (*Bactris gasipaes*) son aprovechadas en el sistema productivo. Culturalmente arraigada e identificada en la región como promisoria desde hace varios años, tiene desarrollo comercial como fruto y como palmito únicamente en el Putumayo (1.045 ha para fruto y 1.327 ha para palmito). También se destaca el caucho (*Hevea brasiliensis*), que para el 2003 alcanzó un área sembrada de 5.295 ha (Corpoica, Fundeinama 2003). Desde el año 2003 se viene implementando la cadena productiva de la guadua (*Guadua angustifolia*) en los departamentos de Caquetá y Putumayo. De este cultivo se han establecido 123,5 ha y se ha avanzado en la capacitación a productores, transformadores y artesanos, en silvicultura, manejo y uso de la guadua.

Otra iniciativa importante es el fomento del cultivo y comercialización de frutales amazónicos entre los que se menciona la cocona (*Solanum sessiliflorum*), arazá (*Eugenia stipitata*), copoazú (*Theobroma grandiflorum*), borojó (*Borojoa patinoi*), uva caimarona (*Pourouma cecropiaefolia*), piña (*Ananas comosus*) entre otros, y cuya área total cultivada se ha calculado en cerca de 1.727 ha. La tabla 61 muestra el área de frutales amazónicos sembrados a 2005.

Departamento	Arazá	Borojó	Chontaduro (fruto)	Chontaduro (palmito)	Cocona	Copoazu	Piña	Total
Caquetá	494,56	50,12	94,28	0,40	8,15	52,22	119,89	819,61
Putumayo	143,79	24,22	80,87	382,03	19,20	131,43	125,78	907,33

Tabla 61.
Área sembrada en frutales amazónicos consolidada al año 2005

Fuente: Corpoica – Corpoamazonia 2005a, 2005b

En la región se ha impulsado el desarrollo de sistemas productivos como alternativa a los cultivos de uso ilícito, entre los que se destacan las flores y follajes, vainilla (*Vanilla planifolia*), pimienta (*Pipiper nigrum*) y la palma africana (*Elaeis guineensis*); éste cultivo se ha consolidado como agroindustria en Belén de los Andaquíes (Caquetá), donde se encuentra una planta extractora de aceite y procesadora de subproductos del fruto de la palma africana. La vainilla es considerada un cultivo con comercialización internacional garantizada y de mínimo impacto ambiental ya que requiere rastrojos maduros para su establecimiento. En el departamento de Putumayo, para el 2005 se reportó un área total de 309.75 ha para beneficio de 1.333 productores.

Otros cultivos importantes a nivel local, son el fríjol y el café. El cultivo del fríjol (*Phaseolus vulgaris*) en los últimos cinco años se ha venido desarrollando como monocultivo en la región andino-amazónica del departamento de Putumayo, con graves consecuencias ambientales y de salud por el uso intensivo de agroquímicos y el agotamiento de la productividad del suelo. El café (*Coffea arabiga*), se viene cultivando desde hace más de 40 años en el departamento de Caquetá cuya producción es comercializada por la Cooperativa de Caficultores de Caquetá en el departamento de Huila.

Es importante mencionar que en el corregimiento de Mirití-Paraná, a partir de los sistemas agrícolas indígenas, se desarrollan cultivos mediante técnicas de agricultura ecológica para la obtención de aceite de seje (extraído de la palma milpesos *Oenocarpus bataua*) y miel de piña.

4.1.4 Otras actividades productivas

María Carolina Rozo
Instituto Humboldt

Minería

El aporte de la minería al PIB en el 2003, a precios corrientes de 1994, fue de \$24.673 millones de pesos de los cuales \$23.977 correspondieron a petróleo y el resto a minerales no metálicos.

La minería en la región, está representada principalmente por la explotación petrolera que se realiza en el departamento de Putumayo cuyo auge surgió entre 1963 y 1976. El inicio de las perforaciones petroleras introdujo grandes recursos económicos y atrajo trabajadores del interior del país para la apertura de trochas (Pasto- Mocoa, Puerto Asís) y para la construcción del oleoducto trasandino en 1969 (Orito-Tumaco 306 km).

Para el 2005, la producción de petróleo en Putumayo fue de aproximadamente 13.000 barriles por día. Esta cifra se ha reducido a 8.000 barriles por día debido a la situación de orden público. A pesar de no representar una producción significativa, el petróleo generó más de 18.000 millones de pesos en regalías.

4.2 Otros usos de la biodiversidad

Rosario Gómez
Instituto Humboldt

La gran diversidad de especies de flora y fauna del sur de la Amazonia colombiana, le confiere un alto potencial para el desarrollo del comercio de bienes de la vida silvestre a partir de estrategias de aprovechamiento sostenible. Se han adelantado diversas investigaciones para determinar la factibilidad de proyectos como el cultivo de especies de frutos amazónicos o la cría de peces ornamentales con fines de comercialización, generando alternativas productivas que produzcan ingresos significativos para la región.

Los mercados que demandan productos derivados de la diversidad biológica se han incrementado en los últimos años, como resultado de los avances en campos como la biotecnología, la intensificación en la búsqueda de insumos renovables para la industria y el incremento de las preferencias de consumidores por productos naturales, especialmente en los países industrializados; así los bienes o productos derivados de la biodiversidad que se comercializan incluyen especímenes vivos (plantas ornamentales, animales), sus partes (pieles, flores cortadas, maderas, etc.) o sus derivados (extractos y drogas, muebles de madera, artesanías, vestidos, etcétera) dando origen a los que se como biocomercio.

En este sentido, el Instituto Humboldt, a través del programa *Biocomercio sostenible*, ha venido apoyando diversas iniciativas en el sur de la Amazonia relacionadas con el establecimiento de cadenas productivas para productos derivados de la biodiversidad (Instituto Alexander von Humboldt 2000).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) ha impulsado el desarrollo de actividades productivas de especies silvestres como estrategia de conservación por medio del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes (PENMV), política que fue elaborada por el antiguo Ministerio de Medio Ambiente, en concertación con entidades públicas y privadas. Esta política nacional establece como una de las categorías el uso y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

y la biodiversidad, entre las que se incluyen como subcategorías relacionadas con actividades productivas de especies silvestres 1) los productos naturales no maderables (PNNM); 2) el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre; 3) los productos naturales maderables; 4) la agroecología y 5) la biotecnología.

De acuerdo con el PENMV (2002) existen tres clases de mercados verdes en Colombia: i) aprovechamiento sostenible de recursos naturales; ii) ecoproductos industriales y iii) servicios ambientales. El impulso a dichos mercados se realiza, entre otras, mediante la estrategia de coordinación y fortalecimiento de iniciativas existentes sobre mercados verdes, como las cadenas productivas regionales de plantas medicinales, ecoturismo, plantas tropicales y follajes, frutales amazónicos y agricultura ecológica (Contraloría General de la República 2005).

Es importante resaltar que en la actualidad la línea de biocomercio sostenible del Instituto Humboldt, junto con UNCTAD, GTZ y OTCA, realizó una consultoría para la identificación de oportunidades de biocomercio en la Amazonia colombiana, en donde se presentan algunos productos promisorios con potencial para trabajar en la región, de acuerdo con intereses de las entidades locales, regionales, empresarios y asociaciones. Como resultado se han priorizado los frutales amazónicos, los peces ornamentales, las artesanías (semillas y fibras) y el ecoturismo, para fortalecer el trabajo e identificar potencialidades y dificultades para el establecimiento de cadenas de valor (IAvH *et al.* 2006).

El comercio de bienes derivados de la biodiversidad desarrollado de manera sostenible trae consigo varios beneficios; por una parte, contribuye a hacer más viable la conservación de áreas naturales consideradas valiosas dado que esta actividad genera *rentas* que permiten mantener el capital representado por los ecosistemas. En el aspecto social, el bienestar de las poblaciones locales está estrechamente relacionado con el aprovechamiento de los bienes derivados de la biodiversidad mediante su uso como alimentos o medicamentos. Igualmente, iniciativas como la cría de mariposas y escarabajos han buscado involucrar directamente a las comunidades indígenas, ofreciéndoles de una nueva actividad económica legal. Finalmente, los beneficios económicos que se pueden generar a partir de estas actividades son los más destacados como el principal potencial de este comercio, el cual debe realizarse enmarcado en la participación justa y equitativa en la distribución de los beneficios.



Achiote
(*Bixa orellana*)

4.2.1 Productos naturales maderables

Edgar Otavo Rodríguez
Corpoamazonia

El aprovechamiento de los bosques con fines comerciales se remonta a la época de la Colonia con la quina (*Chinchona* sp.)⁴ y la tagua (*Phytelephas seemanii* Cook)⁵ denominada también marfil vegetal. En los inicios de la década de 1900 se destaca el aprovechamiento del látex del caucho (*H. brasiliensis*), balata (*Manilkara amazonica*)⁶ y juansoco o perillo (*Couma macrocarpa*)⁷, especialmente en el departamento de Putumayo y posteriormente, el aprovechamiento de especies maderables de aserrío. La extracción de maderas se hizo inicialmente de manera intensiva con aquellas consideradas como finas, valorando su potencial económico y no su valor ecológico. Posteriormente ante su escasez, se aprovecharon aquellas especies que por sus características poseían un valor maderable y de interés en el mercado nacional.

En los estudios realizados sobre el uso maderable de la flora silvestre, se ha registrado la mayor utilización de 170 especies forestales, entre las que se destacan el abarco (*Cariniana decandra*), acapú o ahumado (*Minuartia guianensis*), andiroba (*Carapa guianensis*), achapo (*Cedrelinga cateniformis*), cachicamo (*Calophyllum brasiliense*), cedro (*Cedrela odorata*), ceiba (*Ceiba petandra*), costillo (*Aspidosderma* sp.), granadillo (*Brosimum rubescens*), itabua (*Mezilaurus itabua*), lua (*Matisia bracteolosa*), marfil o tara (*Simarouba amara*) y pino colombiano (*Podocarpus guatemalensis*). Cada una de estas especies, según su calidad, durabilidad, resistencia a la humedad y al ataque de insectos, se usa para la construcción de embarcaciones, pisos, ebanistería, revestimiento de interiores y exteriores, molduras, juguetería, cajas, vigas, paneles, contrachapados, postes, entre otros.

Entre 1997 y 2001 se aprovecharon 303.935m³ de maderas como cedro, amarillo, achapo, caracolí, perillo, popa, sangretoro, arenillo y guarango. El 59% de este volumen provino de Caquetá, básicamente de los municipios de Curillo y San Vicente del Caguán; el 9% de Amazonas (del municipio de Puerto Nariño y del corregimiento de Tarapacá) y el 32% restante de Putumayo (provenientes de los municipios de Puerto Caicedo y Villagarzón) (Corpoamazonia 2002, Martínez 2003).

Entre 2002 y 2004, Corpoamazonia reportó la explotación de 41.826m³ de especies forestales nativas (Contraloría General de la República 2005). En el período 1997-2004, el promedio de aprovechamiento de especies forestales, a nivel regional, fue de 43.220m³/año⁸.

4 La corteza es utilizada para curar fiebres intermitentes y para la malaria (Pérez 1990)

5 El fruto de la palma de tagua se utilizó para la fabricación de botones y actualmente se utiliza para artesanías, especialmente en Chiquinquirá y Pasto (Pérez 1990)

6 También se denomina Chicle. El látex es utilizado como goma para calafate de canoas. También se ha utilizado como específico contra la amibiasis (Pérez 1990)

7 Especie utilizada con fines alimenticios, medicinales y uso maderable (Cárdenas y López 2000)

8 En el 2003 según el PIB nacional a precios constantes 1994, el renglón de la economía de productos de silvicultura y extracción de madera hizo un aporte de \$ 5.848 millones de pesos (DANE s/f)

La tabla 62 muestra los cupos de permisos (predios de propiedad pública) y autorizaciones (predios de propiedad privada) que el MAVDT fijó desde 1996 hasta la fecha, para aprovechamiento forestal de bosques naturales en jurisdicción de Corpomazonia.

Resolución	Volúmenes en bruto (m ³)			Área (ha)
	Permisos	Autorizaciones	Total	
1082 (04/10/1996)	95.000	22.500	117.500	nd
1020 (03/11/1998)	71.500	40.800	112.300	6.951
0548 (26/06/2001)	3.470.000	198.000	3.668.000	150.158
0558 (03/05/2005)	0	2.000.000	2.000.000	71.942
	3.636.500	2.261.300	5.897.800	

Tabla 62.
Cupos de aprovechamiento forestal

Fuente: Corpoamazonia 2005. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA). Subdirección de Manejo Ambiental

De los 5.668.000 m³ otorgados a la Corporación a partir del 2001, se han conferido a particulares cerca de 1.529.022 m³. En la tabla 63 se especifican las áreas y volúmenes otorgados para aprovechamiento para los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana. El saldo de volumen para aprovechamiento forestal bajo la Resolución marco 558 del 2005 al 31 de diciembre de 2005 fue de 1.814.582,24 m³ de madera en bruto.

Año	Área (ha)			Total área	Volumen (m ³)			Total volumen
	Amazonas	Caquetá	Putumayo		Amazonas	Caquetá	Putumayo	
2001*	1.492	225	1.246	2.963	30.380	7.510	38.071	75.961
2002*	2.719	69	1.369	4.156	18.209	2.430	17.802	38.441
2003*	22.013	0	45.244	67.256	224.300	0	460.973	685.273
2004*	1.106	1.409	1.042	3.557	273.417	95.693	117.903	487.013
2005	2.353	1.032	4.567	7.951	38.033	52.159	152.142	242.334
TOTAL					584.339	157.792	786.891	1.529.022

Tabla 63.
Áreas y volúmenes otorgados para aprovechamiento

* Entre el 22 de junio de 2001 y el 31 de diciembre de 2004. Fuente: Corpoamazonia. 2005b. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA).

Cabe destacar la diferencia entre los volúmenes y áreas otorgados por parte de la Corporación, a particulares para aprovechamiento, y los volúmenes y áreas solicitadas para aprovechamiento forestal. A manera de ejemplo, para el 2004, la superficie total solicitada para aprovechamiento de bosques naturales fue de 65.888 ha, correspondiente a un total de 233 solicitudes con un volumen de 1.519.365 m³, mientras que el área y los volúmenes efectivamente otorgados fueron de 3.557 ha y 487.013 m³ (tabla 64).

Departamento	Autorizaciones*			Permisos**			Totales		
	No.	Área (ha)	Vol (m ³)	No.	Área (ha)	Vol (m ³)	No.	Área (ha)	Vol (m ³)
Amazonas	36	324	4.184	44	56.657	641.770	80	56.981	645.954
Caquetá	52	5.195	644.300	3	420	110.500	55	5.615	754.800
Putumayo	67	1.054	87.774	31	2.238	30.837	98	3.292	118.611
Totales	155	6.573	736.258	78	59.315	783.107	233	65.888	1.519.365

Tabla 64.
Relación del número de solicitudes de aprovechamiento forestal por departamento 2004

Fuente: Regionales Amazonas, Caquetá y Putumayo de Corpoamazonia 2004

* Solicitudes en predio de propiedad privada; ** Solicitudes de predios del estado

Casi la totalidad de las solicitudes en predios de propiedad privada, se presentan en bosques fragmentados, localizados en superficies que en el pasado fueron sustraídas de la Reserva Forestal de la Amazonia creada por la Ley 2ª de 1959. La deforestación y la extracción selectiva de madera en estas zonas ha generado reducción y pérdida de hábitats; separación del hábitat remanente en parches más pequeños y aislados; disminución progresiva de la diversidad biológica; cambios en la frecuencia genética dentro de poblaciones; cambios sobre la población arbórea remanente no fragmentada y cambios en la distribución de especies y ecosistemas.

En el 2004, se aprovecharon 91 especies forestales de 25 familias, con un volumen total de 57.939 m³ de madera en bruto, de los cuales 23.527 m³ corresponden a madera aserrada. Esta madera fue extraída de 18 de los 31 municipios que están en jurisdicción de Corpoamazonia, siendo los más importantes Villagarzón, San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá y Puerto Guzmán.

Entre 2002-2004, se registraron importaciones de madera aserrada provenientes de Perú y Brasil (tabla 65), las cuales totalizaron 2.402 m³, que ingresó principalmente por Leticia (Amazonas) y Puerto Asís (Putumayo).

Tabla 65.
Especies y volúmenes importados en el período 2002 a 2004

Nombre de la especie		Familia	Volumen	
Común	Científico		m ³	%
Abarco	<i>Cariniana decandra</i> Ducke	Lecythidaceae	1,60	0,07
Achapo	<i>C. cateniformis</i>	Mimosaceae	50,24	2,09
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliáceae	8,50	0,35
Anyili o Angelim Vermelho	<i>Dinizia excelsa</i>	Mimosaceae	50,00	2,08
Caimitillo	<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae	11,52	0,48
Canela	<i>Licaria cannella</i>	Lauraceae	44,37	1,85
Capirona	<i>Calycophyllum</i> sp.	Rubiaceae	73,05	3,04
Caracolí	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	301,71	12,56
Cedro	<i>C. odorata</i>	Meliáceae	1.203,83	50,12
Cumala	<i>Virola</i> sp.	Myristicaceae	267,79	11,15
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	0,40	0,02
Itatuba	<i>Mezilaurus itatuba</i>	Lauraceae	0,19	0,01
Lagarto	<i>Calophyllum longifolium</i>	Clusiaceae	63,47	2,64
Machimango	<i>Eschweilera bracteosa</i>	Lecythidaceae	3,44	0,14
Marimari o Copaiba	<i>Copaiba paupera</i>	Caesalpinaceae	25,64	1,07
Marupá	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	15,47	0,64
Maubarana	<i>Vochysia maxima</i>	Vochysiaceae	267,38	11,13
Muhena	<i>Endlicheria paniculada</i>	Lauraceae	2,40	0,10
Palo Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> ; <i>Guilandina echinata</i>	Caesalpinaceae	0,50	0,02
Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	10,49	0,44
Totales			2.401,99	100

Fuente: Corpoamazonia. 2005. Sistema de Información y Seguimiento Ambiental (SISA)

En promedio, en la región se requieren 2,4 m³ de madera en bruto para obtener 1 m³ de madera aserrada; es decir que más del 50% de la biomasa extraída se pierde en forma de desechos. Además, la madera es exportada en bruto a otras regiones del país dejando un mínimo de valor agregado. Un uso significativo (y no sostenible) es la producción de leña y carbón vegetal, destinada a la cocción de alimentos para una parte importante de la población rural, algunos restaurantes urbanos y, para la producción de ladrillo y cal. Sobre este tipo de uso no se cuenta con estadísticas actualizadas (Otavo 2005a).

En San Francisco (Putumayo) existen 12 hornos que producen anualmente 4.824 ton de cal y que utilizan anualmente 6.891 m³ de leña. Igualmente, hay siete fábricas de ladrillo que producen al año 415.000 ladrillos y consumen 5.395 m³ de leña (Hernández 2004). Los 12.286 m³ de leña que se utilizan anualmente para producir cal y ladrillo, provienen de los bosques altoandinos de los municipios que conforman el Valle de Sibundoy. Las especies más apetecidas son chilco, drago, encino (*Weimania* sp.), guandera, higuérón, manzano, mayo, morochico, motilón silvestre (*Hieronima colombiana*), motilón dulce (*Freseira canescens*), palo rosa, tinto y trapiche. Sin embargo, no se cuenta con registros confiables que permitan conocer la totalidad de las especies utilizadas, así como los nombres botánicos.

Las especies forestales utilizadas para la producción de carbón son variadas, de acuerdo con la oferta de bosques existentes en los pisos altitudinales, del poder calorífico y del conocimiento tradicional de los carboneros (Otavo 2005b). Existen familias dedicadas a la producción de carbón vegetal con fines comerciales, quienes han solicitado a la Corporación la expedición de lineamientos para realizar el trabajo lícitamente. Sobre este aspecto no existen estudios regionales que permitan tener conocimiento del proceso utilizado en la carbonización así como de los factores de conversión u otros que posibiliten la expedición de salvoconductos para la movilización de los productos sobre bases confiables (Otavo 2005b). En la tabla 66 se relacionan algunas de las especies maderables con potencial económico para la región.

Nombre común	Nombre científico
Achapo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
Ahumado	<i>Minuartia guianensis</i>
Amarillo	<i>Persea rigens</i>
Bilibil	<i>Guarea</i> sp.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Carrecillo	<i>Bombacopsis quinatum</i>
Caracoli	<i>Ostephloeum</i> sp.

Nombre común	Nombre científico
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Guaranngo	<i>Parkia</i> sp.
Comino	<i>Aniba perutilis</i>
Laurel	<i>Nectandra</i> sp.
Peinemono	<i>Apeiba aspera</i>
Sangretoro	<i>Virola albidiflora</i>

Tabla 66.
Especies forestales maderables con potencial económico

Fuente: Lugo 2002

Entre los años 1990 y 2003, considerando elementos económicos en el diagnóstico del uso de las especies maderables, se ha estimado el valor de la producción silvícola y el aprovechamiento de madera en la región entre 3858 y 5848 millones de pesos anuales

(precios constantes de 1994), alcanzando estos valores en el año 1999 y el año 2003 respectivamente. El departamento que aporta más significativamente al valor de esta producción es Caquetá. La tendencia a partir de 1999 ha sido el incremento en el valor real de esta producción (figura 46).

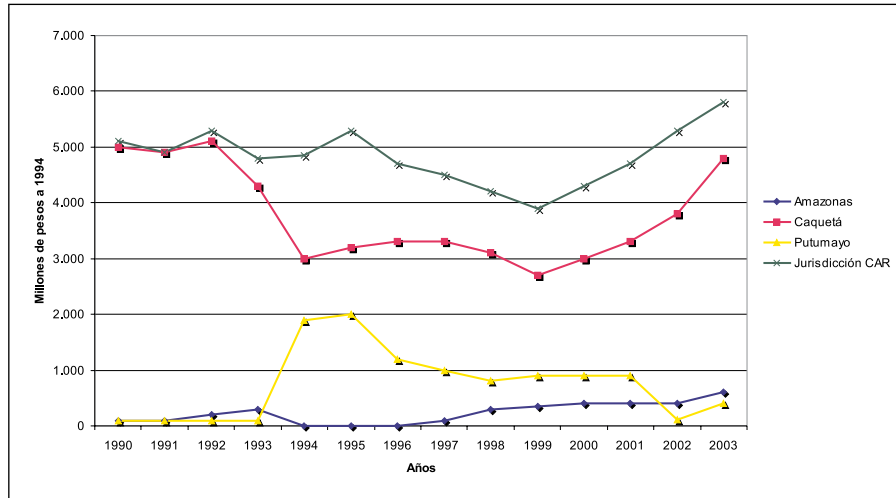


Figura 46. Valor de la producción silvícola y extracción de madera, período 1989 – 2003

Fuente: DANE 2006

En cuanto a la participación que tuvo la producción silvícola y el aprovechamiento de la madera en el valor total de la producción departamental y regional (PIB), en el periodo 1990 a 2003, es en general menor al 1%, con periodos de crecimiento y decrecimiento variables para cada departamento (figura 47).

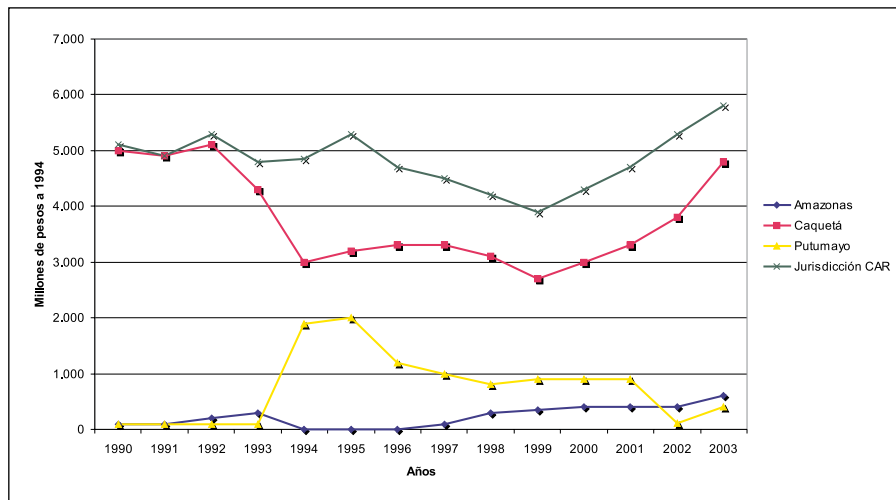


Figura 47. Participación del valor de la producción silvícola y extracción de madera en el PIB departamental

Fuente: DANE 2006

Por otra parte, es importante resaltar que Corpoamazonia en cumplimiento de la Ley 2ª de 1959, el Decreto Ley 2811/1974, la Política de Bosques (1996) y el Decreto 1791/1996, ha venido trabajando en un proceso de ordenación forestal, con miras al establecimiento de cadenas productivas forestales sostenibles. De esta manera, en la

actualidad, seis áreas de la jurisdicción (correspondientes a cerca del 13% del área en bosques con posibilidades de aprovechamiento), se encuentran en este proceso. En la tabla 67, se detalla el área para producción en cada una de estas zonas y el volumen de madera a ser aprovechados.

Nombre de la zona	Departamento	Superficie (ha)		Volumen (m ³)
		Total	Producción	
Orito	Putumayo	103.523,00	14.603,00	3.375.394
Mecaya - Sencella	Putumayo	676.181,16	628.734,00	314.836.497
Puerto Nariño	Amazonas	54.795,47	30.637,00	2.693.888
San Juan	Putumayo	15.176,00	9.342,00	2.042.357
Tarapacá	Amazonas	423.648,57	394.000,00	101.165.669
Yarí – Caguán	Caquetá	845.437,32	713.200,00	486.021.939
Totales		2.118.761,52	1.790.516,00	910.135.744

Tabla 67.
Oferta de las zonas en proceso de ordenación forestal

Fuente: Corpoamazonia – Universidad Distrital 2006

En los ejercicios de ordenación forestal, se identificaron los siguientes problemas de la cadena productiva del bosque natural: bajo nivel de implementación de la ordenación forestal; pérdida de la cobertura de bosques; escaso aprovechamiento de no maderables; uso limitado de especies maderables; aprovechamiento y movilización ilegal; tecnología inapropiada para el aprovechamiento y transformación; limitada mano de obra calificada; escasas industrias de transformación con alto desarrollo tecnológico; escasos estudios de mercadeo de productos maderables y no maderables; baja visión empresarial de madereros; limitada capacitación y asistencia técnica de los actores que conforman las cadenas forestales; presencia de grupos al margen de la ley, y escasa investigación.

4.2.2 Productos forestales no maderables –PFNM-

Rosario Gómez
Instituto Humboldt
Edgar Otavo Rodríguez
Corpoamazonia

Los productos forestales no maderables –PFNM- de la Amazonia han sido poco aprovechados y comercializados. No obstante, desde el pasado existen reportes de aprovechamiento de recursos como por ejemplo la quina (*Chinchona pubescens*), el látex del caucho (*Hevea brasiliensis*) y el fruto de la tagua o yarina (*Phytelphas semannii*) para la fabricación de botones, joyería y artesanías. Sobre la cantidad aprovechada de los productos no maderables no se tienen registros debido a que es una actividad que se desarrolla especialmente con fines de subsistencia.

Con respecto al potencial económico de los PFNM, es importante resaltar las investigaciones en fruticultura con especies silvestres, realizadas por el Instituto Sinchi y el Instituto Humboldt, que han logrado importantes avances en torno al manejo y al análisis de mercados nacionales e internacionales para la comercialización tanto de frutos como de productos procesados, principalmente mermeladas. Así mismo, el CIAT y el Instituto Humboldt han desarrollado un proceso de capacitación a pequeños empresarios rurales, con el propósito de adaptar la metodología de cadenas de valor, para productos de la biodiversidad. Actualmente, las cadenas trabajadas son heliconias y follajes tropicales, plantas medicinales, frutales amazónicos, ecoturismo y semillas forestales, escogidas por su contribución al buen manejo y la conservación de los ecosistemas (Contraloría General de la República 2005).

Corpoamazonia, también cuenta con una línea de acción que busca impulsar las cadenas productivas de frutales amazónicos, flores y follajes, guadua, *madera plástica*, artesanías y ecoturismo. En este sentido, han sido capacitadas en buenas prácticas de manufactura y planes de negocios, 36 empresas de mercados verdes y premiadas en concurso, nueve empresas (cuatro en Caquetá, dos en Amazonas y tres en Putumayo).

La producción y la red comercial de la mayoría de los PFNM no han trascendido el históricamente imperante sistema monopolista, ineficiente económicamente. A través de los PFNM y, dependiendo de las aspiraciones de desarrollo sostenible, se podrían implementar estrategias que busquen promover el desarrollo de instituciones de acción colectiva sobre los recursos de uso común⁹; incrementar el procesamiento e industrialización de algunos recursos (principalmente alimentos) de manera que sea posible almacenarlos; fortalecer una política de ciencia y tecnología que incentive el diálogo de saberes y, crear modelos descentralizados de procesamiento de la materia prima para la incorporación de valor agregado. Sin embargo, cualquier estrategia requiere que se garantice la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso de los PFNM. En la región, los principales usos de productos no maderables del bosque son los siguientes:

i. Usos medicinales¹⁰

En la región se registra el uso de más de 200 especies de plantas medicinales, entre las que se destacan la andiroba (*Carapa guianensis*), caraño (*Protium* sp.), chuchuhuasa (*Maytenus laevis*), copaiba (*Copaifera reticulata*), morare (*Tomamuri brosimum*), palo santo (*Brownea ariza*), palo de arco (*Tabebuia barbata*), palo de buta (*Hymenolobium relictinum*), raíz de azafrán (*Escobedia scabrifolia*), uacapurana (*Casandra* sp.), sangre drago (*Croton lecheri* Mull) y ña de gato (*Uncaria tomentosa* y *U. guianensis*), entre otras. En Leticia, los médicos tradicionales venden productos medicinales de más de 50 especies provenientes de las selvas.

9 Para mayor discusión sobre las instituciones de acción colectiva y evidencia de sus éxitos y desaciertos, ver Ostrom (1990) y los estudios de caso sobre éxitos en la gestión comunitaria de la biodiversidad en América Latina y el Caribe que se describen en FMAM-PNUD (2006)

10 Ni el Instituto Humboldt ni Corpoamazonia son autoridades médicas, por lo tanto no certifican ni recomiendan usos curativos de los recursos biológicos. Los usos medicinales que se reportan son de conocimiento y uso popular. (Nota de los editores)

Las plantas medicinales tienen un potencial de aprovechamiento industrial notorio en la Amazonia, pues además de la preferencia del consumidor por estas alternativas medicinales en el mercado, hoy en día existen empresas farmacéuticas cuya actividad se centra exclusivamente en la línea de productos medicinales naturales con la misma infraestructura con la que se atiende la comercialización y distribución de los fármacos tradicionales (Baracaldo 2000) lo que permite avanzar en la identificación y promoción de alternativas productivas basadas en el uso de esta plantas.

El 12% de plantas registradas en la jurisdicción de Corpoamazonia tienen uso medicinal; algunas de estas especies cuentan con gran demanda en el mercado externo, como es el caso del guaraná (*Paullina cupana*) y del sangre de drago (*Croton lechleri*), especie de la familia Euphorbiaceae que merece atención, ya que cuenta con tres patentes de procedimiento en los Estados Unidos. Meza (2000) reporta que en la actualidad el Perú está exportando cerca de 1.000 galones del exudado sangre de drago. Existen 53 especies comercializadas en el interior del país con propiedades medicinales definidas (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo 2004) y en la actualidad, hay un sector organizado en el estudio, uso y comercio de plantas medicinales. En la tabla 68 se presentan algunas de las especies de flora con potencial en la industria medicinal.

Nombre común	Nombre científico
Sangre de drago	<i>Croton lechleri</i>
Uña de gato	<i>Uncaria guianensis, Uncaria tomentosa</i>
Ortiga	<i>Urera sp.</i>
Yagé	<i>Banisteriopsis caapi</i>
Guaraná	<i>Paullinia cupana</i>
Chuchuhuasa	<i>Maytenus lavis</i>
Seje (aceite)	<i>Oenocarpus bataua</i>
Avellanos	<i>Corylus avellana</i>
Chaparro	<i>Curatella americana</i>
Copaiba	<i>Copaifera sp.</i>
Palo de arco	<i>Tabebuia serratifolia, Tabebuia barbata</i>
Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i>

Tabla 68.
Plantas medicinales con potencial económico en la industria

Fuente: Con base en Baracaldo 2000, Becerra 2001 y Min. Comercio, Industria y Turismo 2004

Así mismo, los grupos indígenas de la región sur de la Amazonia, utilizan una gran variedad de plantas para el tratamiento de las enfermedades (De la Hoz 1998), siendo importante no solamente la especie utilizada sino la forma de preparación, condición indispensable para la sanción de las dolencias (tabla 69).

Tabla 69.
Algunas plantas
medicinales
usadas por
los pueblos
indígenas en la
región sur de
la Amazonia
colombiana

Nombre Común	Nombre científico	Uso
Hierba de camarón	<i>Justicia pectorales</i>	Hierba de la cual se utiliza el extracto de las hojas tomado o en forma de baño como antipirético
Marañón	<i>Anacardium spp.</i>	Árbol del cual se usa el extracto de la raíz macerada como antidiarreico y la infusión azucarada de los retoños como expectorante
Ajé de guará	<i>Duguetia flageyaris</i>	Arbusto del cual se utiliza la raíz raspada en agua tibia como anti-reumático
Limoncillo	<i>Guatteria de currens</i>	Árbol del cual se utiliza el extracto de la corteza macerada como vomitivo para limpiar el cuerpo
Bejuco burro	<i>Anthurium flexuosum</i>	Hierba escandente cuya savia se utiliza para afecciones de ojos
Coronilla	<i>Dracontium carderi</i>	Hierba de la cual se utilizan el tallo y las hojas, incinerados, en tratamientos del hígado
Hierba de marrano	<i>Pseudolephantopus spicatus</i>	Hierba con la cual se prepara una infusión que se usa como desinfectante en golpes y contusiones
Madurachontaduro	<i>Jacaranda copaia</i>	Árbol cuyas hojas maceradas y cocidas se utilizan como cicatrizante aplicándola sobre las heridas
Yolombo	<i>Scleronema praecox</i>	Árbol del cual se utiliza la resina del tronco a manera de emplasto sobre la mordedura de serpiente
Yarumo	<i>Cecropia membranasea</i>	Árbol del cual se cocinan los retoños junto con los de la palma bombona y se utiliza la infusión para beberla en caso de picadura de raya
Lacre	<i>Visnia macrophilla</i>	Árbol del cual se utiliza el exudado del tronco como fungicida de uso dérmico y como antipirético, ingiriéndolo disuelto en agua
Olla de mono	<i>Lecitys pisonis</i>	Árbol del cual se utiliza el extracto de la corteza exprimido sobre las heridas como cicatrizante
Guayabo de monte	<i>Calyptranthes spp.</i>	Árbol del cual se utiliza la infusión caliente de la corteza, raspada en agua para combatir la diarrea
Guagua	<i>Phitolacca rivinoides</i>	Hierba de la cual se utiliza la infusión caliente en emplastos como cicatrizante
Santa María	<i>Piper peltatum</i>	Hierba de la cual se usa la infusión de las hojas maceradas como vomitivo y para bajar la fiebre en casos de mala digestión
Bejuco de anzuelo	<i>Ucaria guianensis</i>	Planta escándete de la cual se utiliza la infusión para controlar la tos
Pintura de pescado	<i>Warszewiczia coccinea</i>	Árbol del cual se utiliza la infusión de la raíz en agua como purgante, antipirético y vomitivo, en enfermedades biliares y las flores en infusión acuosa como antiparasitario. La raíz raspada en agua tibia se utiliza para bañar las partes inflamadas en mordedura de serpiente
Pringamosa	<i>Urera caracasana</i>	Arbusto del cual se utilizan las hojas y las flores como analgésico, golpeando con estas, las zonas del cuerpo adoloridas

Tabla elaborada por Nelsa De la Hoz para éste diagnóstico, con base en Sánchez (1997)

La Bolsa Amazonia y el Instituto Humboldt, en el marco del proyecto 30 ideas empresariales en la región de la Amazonia colombiana, apoyó en Leticia a la empresa Productos Naturales del Trapecio Amazónico Ltda., que se especializa en

la transformación de productos naturales, recolectados de la flora como cortezas, hojas, raíces y frutos (Becerra 2001). La empresa comercializa materia prima bruta, molida, granulada o micro pulverizada 100% natural con una producción mensual de 1.500 kilos, obtenidos a través de 56 especies de alto poder curativo. Las especies que comercializan son uña de gato, guaraná, chuchuguasa, palo de arco y sangre de drago. Actualmente la empresa cuenta con más de seis años de experiencia en investigación, capacitación y comercialización de plantas medicinales. Ha incursionado, en países como Japón, España, Suiza y Estados Unidos, con sus productos en pequeña escala y, realizado el intercambio de materia prima con Brasil y Perú.

ii. Construcción de viviendas

Para la construcción de viviendas, especialmente en la fabricación de techos, estructuras y acabados en forma de vigas, columnas, pisos y paredes, se utilizan una gran variedad de palmas. Entre las especies empleadas, se destacan la palma bombona falso (*Dictyocaryum* sp.), palma caraná o palma puy de raya (*Lepidocaryum tenue*), palma chonta o bombona (*Iriartea deltoia*), palma asaí de sabana (*Euterpe* sp.), palma güerere –acaulis, witoto- o palma jiyui (*Genoma* sp.), palma zancona (*Iriartea* sp.), palma marimipa (*Itaya* sp.), palma erere (*Lepidocarium* sp.), palma coco (*Mancaria* sp.) y el bejuco yaré (*Heteropsis jenmanii*)¹¹.

iii. Cestería

Para la cestería se utilizan los tallos, los bejucos, las pajas y las hojas. Se emplean fibras vegetales de plantas variadas que tienen la propiedad de ser maleables, adherentes, resistentes, de colores naturales y fáciles de trabajar manualmente con herramientas sencillas. Los bejucos más aprovechados entre otros son: el bejuco alcalde o palma andoque (*Desmoncus* sp.) y el yaré (*H. jenmanii*) (Pérez 1990).

Entre las especies productoras de fibras más destacadas están la palma cumare (*Astrocaryum aculeatum*), el palo de algodón (*Pseudobombax munguba*), la palma canangucha (*Mauritia flexuosa*), la palma mil pesos (*Oenocarpus* spp.), el papelillo (*Couratari guiannensis*) y el bejuco yaré (*H. jenmanii*). Del tallo del guaruma o arumá (*Ischnosiphon arouma*) se elaboran canastos tupidos que los indígenas utilizan para guardar la ropa; igualmente, se elaboran cernidores, ya sea para uso tradicional en la elaboración de fariña, casabe y almidón de yuca o como artesanía (Arias 2005a). Varias especies de lianas se utilizan para la fabricación de canastos de diferentes dimensiones y usos destacándose entre otros, el bejuco chaparro (*Davila kunthii*), el bejuco panza de burro (s.i.), el bejuco tripa de perro (*Philodendron hastatum*) y el bejuco yaré (*Heteropsis oblogifolia* Kunth y *H. jenmanni*)¹².

11 El bejuco yaré (*H. jenmanii*) es utilizado para hacer amarres en las estructuras que componen las viviendas

12 Comunicación oral con el artesano Fernando Vargas Osorio, residente en la vereda Alto Eslabón del municipio de Mocoa, realizada el 23 de diciembre de 2005

iv. Textiles

Los indígenas del Amazonas trabajan las nervaduras de las hojas jóvenes de la palma chambira o cumare (*Astrocaryum chambira*) para hacer hamacas, collares, brazaletes y bolsos, los cuales son tejidos por las mujeres. De la corteza de los árboles de *Ficus maxima*, *F. insipida*, *F. mutisii*, *F. schippi* y *Poulsenia armata*, se extrae una tela, llamada yanchama; con esta se elaboran diferentes productos, distinguidos por la textura de la tela. Las telas más tupidas se utilizan como sábanas y cobijas por los indígenas Ticuna (Fajardo y Torres 1986).

v. Talla de madera y torneado

Elaboración de elementos en talla de madera



Generalmente, en condiciones precarias, los artesanos elaboran figuras talladas alusivas a la fauna de la región. Llaveros, servilleteros, hebillas para el cabello y bastones son algunos de los elementos que fabrican. Las especies forestales más utilizadas para estos fines son el palosangre (*Brosimum rubescens*), la pona o balso (*Ochoroma lagopus*), el cedro (*C. odorata*) y el achapo (*C. catanaeformis*). En el departamento de Putumayo se emplea la palma chonta (*I. deltoia*) para la fabricación de muebles.

vi. Bisutería

Para fabricar collares, brazaletes, cinturones y sonajeros, entre otros, se utilizan semillas, especialmente por las comunidades indígenas. Estas artesanías tienen buena

aceptación entre los turistas que visitan la región y en el comercio regional y nacional. La diversidad de semillas que ofrecen los bosques naturales, en cuanto a color, forma, tamaño, textura y veteados, entre otras características, dan la posibilidad de realizar gran variedad de trabajos. Por ejemplo, las comunidades artesanales del Valle de Sibundoy utilizan 75 tipos de semillas (Cruz 2004).

vii. Fabricación de escobas

Las raíces aéreas del huambo (*Philodendron solimoesense*), se utilizan para la fabricación de escobas y como fibra de amarre para las construcciones (Arias 2005a). En Puerto Nariño se fabrican escobas a partir del bejuco tamiche (no identificado) que son amarradas con fibras de chambira (*Astrocaryum chambira*)¹³.

viii. Pintura corporal

Se destaca especialmente la utilización del fruto del huito o jagua (*Genipa americana*), del que se extrae una tintura de color negro utilizada para pintar el cuerpo; algunos pobladores utilizan la tintura con el objeto de hacer limpiezas de la piel, en las manos y la cara. También se utiliza como tintura para el cabello y como adorno corporal para ceremonias rituales.

ix. Máscaras

Los indígenas de la región utilizan la madera de balso (*Ochroma pyramidale*) y la yanchama para la elaboración de máscaras, las cuales constan de dos partes esencialmente: una que cubre la cara de quien la usa y otra que funciona como capucha, que en ocasiones se prolonga en forma de blusón. Las máscaras son elaboradas por los hombres y usadas en los rituales de las comunidades como la ceremonia de la pubertad, la fiesta de la pelazón¹⁴ o fiesta de la *moca nova*. Las máscaras se colorean con tinturas vegetales, se tallan con machete o cuchillo y se pulen con piedra pómez. Los diseños de las máscaras son generalmente figuras antropomorfas y zoormorfas (Fajardo y Torres 1986).



Máscara tradicional indígena del piedemonte amazónico

¹³ Comunicación oral con la comunidad de Puerto Nariño en seminario realizado el 5 de septiembre de 2005, la cual manifestó que las escobas son fabricadas por el señor Alfonso Yucuna

¹⁴ El ritual consiste en retirar a la niña que manifiesta por primera vez la menstruación, en un lugar separado de la habitación familiar, ubicándola en un sitio cerrado al este o al oeste según la mitad correspondiente a la de su unidad familiar, donde recibe instrucciones míticas y profanas para realizar su siguiente paso en la vida. Durante la fiesta la niña es sacada de su encierro y presentada a la comunidad, adornada con pintura facial y corporal, vestida con yanchama y su cabeza adornada con diadema de plumas. Los participantes danzan al ritmo de tambores, flautas y cantos rituales, adornados con pintura facial y corporal, y vestidos con máscaras y yanchamas. Durante la fiesta y la danza, la niña es despojada de su cabello como símbolo de cambio corporal en su advenimiento como mujer (Fajardo y Torres 1986)

X. Tintorería

La resina obtenida de las yemas apicales del árbol de mopa-mopa (*Elaeagia pastoensis*) se utiliza para barnizar muebles y artesanías. Aunque la producción de la materia prima se produce en el municipio de Mocoa, la utilización para la producción de resinas se realiza en el municipio de Pasto –Nariño (Toro 2005). Existe un número importante de especies que pueden ser utilizadas como colorantes naturales, los cuales tienen gran aceptación especialmente en productos alimenticios, farmacéuticos y artesanales debido a que son inocuos. Klinger *et al.* (2000) realizaron un estudio en el trapezio amazónico en el cual se determinó que los colorantes obtenidos de especies vegetales silvestres se pueden aplicar en las industrias de pinturas, de textiles para teñido de fibras, de artesanías, de alimentos y de cosméticos. Algunas de las especies usadas para la obtención de colorantes se presentan en la tabla 70.

Tabla 70.
Especies
vegetales
utilizadas para
colorantes

Nombre de la especie	
Común	Científico
Achiote rojo y amarillo	<i>Bixa orellana</i>
Chaquito	<i>Goupia glabra</i>
Chokanary	<i>Picramnia sellovi</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>
Jidoro	<i>Somera</i> sp.
Jogorai	<i>Miconia</i> sp.

Nombre de la especie	
Común	Científico
Lacre	<i>Vismia japurensis</i>
Monué	<i>Renelamnia alpinia</i>
Cudi rojo y negro	<i>Arrabidaeae florida</i>
Naike	<i>Renealmia alpinia</i>
Kukuté	<i>Miconia</i> sp.

Fuente: Klinger *et al.* (2000)

Es importante resaltar que las artesanías constituyen la expresión material de la cultura de cada comunidad indígenas, siendo para la región sur de la Amazonia colombiana, una actividad estratégica con gran potencial de mercados (IAvH *et al.* 2006). Algunas de las principales especies promisorias para artesanías en esta región se encuentran en la tabla 71.

Tabla 71.
Especies
promisorias
en artesanías
presentes en la
región sur de
la Amazonia
colombiana

Uso	Especie	Nombre común
Tintes	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro
	<i>Zingiber officinale</i>	Azafrán
	<i>Escobedia grandiflora</i>	Azafrán
	<i>Bixa orellana</i>	Achiote
	<i>Genipa americana</i>	Huito
	<i>Sickingia</i> sp.	Guacamayo caspi
	<i>Picramnia martiana</i>	Chocanari
	<i>Indigofera anil</i>	Añil
	<i>Calathea alloveria</i> y <i>C. Loeseneri</i>	Bure
	<i>Renalmia alpina</i>	Naico
	<i>Guilandia echinata</i>	Palo Brasil

Uso	<i>Ficus maxima</i> y <i>F. insipida</i>	Yanchama	Nombre común
Fibras	<i>Astrocaryum</i> sp		Cumare
	<i>Astrocaryum chambira</i>		Chambira
	<i>Couratari guianensis</i>		Papelillo
	<i>Cecropia aff. discolor</i>		Guarumo
	<i>Heteropsis aff. spruceana</i>		Támesis
	<i>Pseudobombax munguba</i>		Palo de algodón
	<i>Desmoncus</i> spp.		Ataja danta
	<i>Heteropsis</i> spp.		Bejuco yaré
	<i>Mauritia flexuosa</i>		Canangucho
Talla	<i>Brosimun</i> sp.		Palo sangre
	<i>Ochroma lagopus</i>		Balso
	<i>Cedrela</i> sp.		Cedro
Resinas	<i>Symphonia globulifera</i>		Brea
Semillas (collares)	<i>Mucuna</i> sp.		Ojo de buey
	<i>Coix lachryma</i>		Lágrima de San Pedro

Tabla 71.
Especies
promisorias
en artesanías
presentes en la
región sur de
la Amazonia
colombiana
(continuación)

Adaptado de Instituto Humboldt 2001

El Instituto Sinchi, Corpoamazonia, la CDA, el Instituto Humboldt, Corporaciones mixtas de cultura y turismo, el SENA, Artesanías de Colombia, entre otras, vienen adelantando una identificación y caracterización de los recursos que se utilizan en la elaboración de productos artesanales. Igualmente, se está capacitando en producción y comercialización de artesanías indígenas y tradicionales en los diferentes departamentos de la región que apuntan a la aplicación de estrategias de apoyo al trabajo individual o colectivo; se está estimulando la aplicación de tecnologías apropiadas que garanticen la calidad del producto y la eficiencia en el uso racional de los recursos.

En el marco del proyecto *Aprovechamiento y manejo sostenible de algunas especies florísticas del departamento de Amazonas*, ejecutado por Corpoamazonia y el Instituto Sinchi, se han adelantando estudios sobre la ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de la palma chambira (*Astrocaryum chambira*), cumare, yanchama y ojé (*Ficus maxima*, *F. insipida*, *F. mutisii*, *F. schippi* y *Poulsenia armata*). Adicionalmente, el proyecto binacional *Manejo integral y sostenible de los bosques de Tarapacá (Colombia) y río Algodón (Perú)* tiene por objeto la implementación de sistemas de aprovechamiento, monitoreo y acciones interinstitucionales; con esto se pretende fomentar la sostenibilidad de las principales materias primas utilizadas en artesanías; generar instrumentos para una mayor articulación interinstitucional de las acciones de capacitación y fortalecer la cadena de uso y manejo (IAvH *et al.* 2006).

Con el objeto de impulsar la comercialización de productos artesanales amazónicos, Corpoamazonia ha contribuido al conocimiento y fortalecimiento de empresas productoras de artesanías. Es el caso de Asoarte, en la ciudad de Mocoa y el Fondo Mixto

de Cultura, en la ciudad de Florencia, asociaciones que por encontrarse organizadas y poseer un alto nivel de calidad de sus productos, han logrado comercializar sus artesanías, a nivel nacional, en diferentes eventos (Lugo 2002a).

De otra parte, existe un convenio para reforestación y aprovechamiento de chambira y yanchama con el resguardo Nazareth de Leticia; otro con la Asociación de Barniceros de Mocoa para establecer y manejar plantaciones de mopa-mopa y con el Instituto Sinchi para el estudio de autoecología de especies florísticas en Amazonas. Por su parte, Artesanías de Colombia ejecutó el programa nacional de cadenas productivas mediante el cual se diseñaron e implementaron siete planes de manejo para recursos vegetales, entre los que se destaca el proyecto de mopa-mopa (*Elaeagia pastoensis*) en el departamento de Putumayo el cual ha definido dos líneas de acción: 1) *el apoyo a iniciativas de investigación, diseño e implementación de tecnologías más limpias, aplicables a la producción de artesanías;* y 2) *el apoyo a iniciativas de redoblamiento de especies vegetales utilizadas en la producción de artesanías,* para mantener el equilibrio entre oferta del recurso y demanda del producto (Artesanías de Colombia 2004).

Actualmente existen varias entidades que están desarrollando acciones con el fin de fortalecer la cadena productiva de mopa-mopa entre las cuales se encuentran, además de Artesanías de Colombia, Corpoamazonia, el Laboratorio Colombiano de Diseño, Corporación Nariño Empresa y Futuro, Corponariño, Universidad de Nariño y la Institución Universitaria Centro de Estudios “María Goretti”. Como resultado de estas acciones se han capacitado a los artesanos en diferentes temas, elaborado catálogos virtuales, ruedas de negocios, exposiciones en ferias artesanales y planes de negocios para exportar, entre otras actividades, que posibilita un aumento en la comercialización de los productos artesanales (Corpoamazonia 2006).

Otras iniciativas empresariales apoyadas por la Bolsa Amazonia Colombia (Becerra 2001) son:

- *El palacio de la chonta.* Su actividad principal es la transformación de la macana de la palma de la chonta en productos artesanales técnicamente elaborados. Allí se produce contenedores para baraja, dominó, bolas de golf, abre-cartas, portalápices, portatarjetas, percheros en guadua y chonta, camas, comedores, lámparas, sillas plegables, candelabros, papeleras con semillas, perezosas, juegos de sala, entre otros
- Asociación de artesanos de Mocoa – Asoarte. Elaboran objetos artesanales de utilidad y decoración, a partir de la transformación de materia prima natural como la chonta, la guadua, el bambú, las semillas, las fibras naturales, el cuero y otros
- Artesanías Arte Amazónico. Comercializan utensilios de cocina y bisutería, elaborados con palo sangre
- Asociación artesanal Kamentza El Milagro (Sibundoy, Putumayo). Se dedica a la producción de tintes y su manejo en el mundo artesanal indígena

- Asociación artesanal Arte Indio en Leticia. Busca especializar y tecnificar la producción de artesanías regionales amazónicas.

Finalmente, es importante anotar que se registra un agotamiento de las fibras cumare o chambira, yanchama y ojé, chiqui-chiqui (*Leopoldinia piassaba*) y de la semilla (*Protium nodulosum*), utilizadas para la elaboración de las artesanías indígenas que están siendo reemplazadas por productos artificiales, produciendo de esta manera un desplazamiento de las tradiciones culturales (Becerra 2001).

xi. Resinas, gomas y aceites

El 12% de las especies vegetales del bosque de la Amazonia colombiana, posee cualidades que se pueden aprovechar en la industria de las resinas, de las gomas y de los aceites con gran demanda a nivel internacional (Instituto Humboldt 2001). Aunque se ha intentado desarrollar cultivos comerciales de especies laticíferas como el caucho (*Hevea brasiliensis*), la producción actual no alcanza a suplir las necesidades internas, por lo cual en el país se importan los productos producidos a base de caucho natural.

De acuerdo con un sondeo del mercado del caucho, realizado por el Instituto Humboldt (Ortiz y Díaz 2001), el país cuenta con el capital natural para desarrollar las plantaciones, por lo cual es necesario evaluar las restricciones tecnológicas y estudiar las oportunidades de sustitución de importaciones para el caso nacional. Adicionalmente, existen oportunidades comerciales en el mercado internacional debido a que los grandes productores de la materia prima han reducido su participación en la producción global. Actualmente, las expectativas para el mercado del caucho natural son favorables ya que la demanda supera la oferta a nivel global. La Unión Europea, los Estados Unidos y el Japón son los principales mercados internacionales de interés (IAvH 2000).

Una especie que cuenta con un importante potencial para la producción de látex en la fabricación de chicle, es el caimo perillo (*Pouteria* sp.). En la tabla 72 se presentan otras especies vegetales importantes para la obtención de resinas y aceites esenciales.

Tipo de producto	Principales especies presentes en los mercados
Resinas y aceites esenciales	<i>Copaifera reticulata</i> (copaiba)
	<i>Lacmellea lactescens</i> (chicle)
	<i>Couma macrocarpa</i> (perillo o juansoco)
	<i>Manilkara bidentata</i> (balata)
	<i>Hevea brasiliensis</i> (caucho o siringa)
	<i>Ocotea pretiosa</i> (sasafrás) – demanda mundial de 2000 ton/año
	<i>Aniba rosaeodora</i> (palo rosa)

Tabla 72.
Especies
potenciales para
la producción de
resinas y aceites
esenciales

Fuente: IAvH 2000

Otra especie importante para destacar es el inchi (*Caryodendron orinocense*), una de las especies nativas amazónicas que tiene uno de los mayores potenciales económicos en la región. La semilla contiene un aceite que puede utilizarse como aceite comestible de mesa y cocina; adicionalmente tiene potencial en la producción de cartón vegetal y las nueces de los frutos maduros son comestibles. Sin embargo, aún falta mayor investigación en torno al potencial comercial tanto del aceite como de las nueces que permitiría identificar las ventajas u oportunidades competitivas que pueden tener estos productos (Díaz y Ávila 2002).

xii. Alimentación

Existen numerosas plantas nativas amazónicas cuyos frutos se utilizan como alimento. Cárdenas *et al.* 1997, en Cárdenas y López 2001, mencionan el registro de 52 especies utilizadas como alimento en el área de influencia de eje Apaporis-Tabatinga. Dentro de éstas, muchas especies se han identificado como promisorias. En este campo se destacan los frutales, propagados en los sistemas agroforestales actualmente desarrollados en la región y con los cuales se producen mermeladas, pulpas, frutas deshidratadas, jugos, almíbares, yogures y vinos (Becerra 2001).

En fruticultura de especies silvestres, Corpoamazonia ha realizado actividades investigativas y diseño de paquetes tecnológicos para la producción de arazá y copoazú (tabla 73). De igual manera, el Instituto Humboldt, a partir de un diagnóstico del estado del conocimiento del sector, realizado en los tres departamentos de la región, identificó los principales cultivos, los productos obtenidos, las iniciativas empresariales, las limitaciones en cada uno de los eslabones de la cadena y las prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales, en los sistemas productivos de las empresas orientadas en el montaje de agroforestales (Instituto Alexander von Humboldt 2004).

Tabla 73.
Plantas
amazónicas de
uso alimentario

Nombre común	Nombre científico
Anón amazónico	<i>Rollinia mucosa</i>
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>
Caimo o caimito	<i>Pouteria caimito</i>
Camu-camu	<i>Myciaria dubia</i>
Cancharama	<i>Spondias venosa</i>
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>
Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Guaraná	<i>Paullinia cupana</i>
Guamo	<i>Inga sp.</i>
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i>

Nombre común	Nombre científico
Maraco	<i>Theobroma bicolor</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Palma asaí	<i>Euterpe predatoria</i>
Palma aibacomba	<i>Chelyocarpus spp.</i>
Palma canangucha o moriche o aguaje	<i>Mauritia flexuosa</i>
Palma coco	<i>Attalea racemosa</i>
Palma mil pesos	<i>Oenocarpus bataua</i>
Umarí	<i>Poraqueiba sericea</i>
Uva caimarona	<i>Pouruma cecropiipholia</i>

Fuente: Cárdenas y López 2001

En el Estado de California (Estados Unidos) se han realizado estudios de mercado de frutas amazónicas (Proexport Colombia e Instituto Humboldt 2003a), así como sondeos del mercado de mermeladas elaboradas con éstas (Ortiz 2001), los cuales además de presentar información clave respecto a los mercados potenciales, confirman que este sector representa oportunidades importantes para la región. Algunas de las especies de frutales amazónicos con potencial de aprovechamiento se presentan en la tabla 74.

Nombre común	Nombre científico	Potencial de aprovechamiento
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	El fruto maduro se utiliza en la preparación de jugos, néctar, mermelada, jalea, helados, tortas, cocteles y vino. También tiene potencial en la producción de fruta deshidratada y en la extracción de aceites esenciales
Camu – camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Su enorme potencial de mercado radica en el gran contenido de ácido ascórbico que tiene su pulpa (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica 2003)
Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i>	El uso principal del fruto es en alimentación humana. De la médula del tronco se obtiene harina comestible casi puro almidón y del meristema terminal, se obtiene palmito
Cocona	<i>Solanum sessiliflorum</i>	La pulpa y el mucílago de las semillas del fruto maduro, son comestibles; se utilizan en la preparación de jugos, refrescos, helados, caramelos, jarabes, ensaladas y encurtidos. En la industria se utiliza en la preparación de néctares, mermeladas y jaleas
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Preparación doméstica o industrial de refrescos, jugos, postres, dulces, helados, pasteles, caramelos, jaleas, néctares, mermeladas, yogur y pizza. Un producto secundario del fruto es la semilla, la cual se utiliza en la elaboración de “cupulate” en polvo. De este subproducto se obtiene grasa, que se utiliza en la preparación de cremas cosméticas con atributos no comprobados de “rejuvenecedor de la piel”
Maraco	<i>Theobroma bicolor</i>	El fruto se consume en estado natural o se utiliza en la preparación de refrescos y helados. Las semillas son empleadas también en repostería en forma similar a las almendras y en la elaboración de chocolate. La madera se utiliza como combustible
Piña amazónica	<i>Ananas comosus</i>	Amplio uso culinario y en la preparación de refrescos, helados, dulces y bebidas fermentadas. Industrialmente la pulpa se utiliza en la fabricación de conservas y compota; jugo y concentrado. Los principales productos elaborados son: jugos, néctares, mermeladas, trozo en almíbar, zumos enlatados de pulpa-cáscara-núcleo central, trozos escarchados, vino y vinagres. Los subproductos de la industria, son utilizados en la fabricación de alcohol, azúcar y alimentos para vacunos. En medicina tradicional, la pulpa se utiliza en el tratamiento del catarro, retención urinaria, dolores de los riñones, dispepsia, difteria y otras afecciones a la garganta; es un excelente supurativo. El jugo de la fruta verde, es astringente y antihelmíntico. Las hojas en el mesófilo, contienen fibras de diverso tamaño, fuertes, resistentes y de color blanco; las cuales se utilizan en textilería fina de alto valor comercial
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>	Comestible. Del fruto también se extrae aceite comestible, el cual contiene ácidos grasos no saturados de gran demanda en el mercado actual. En la industria, el mesocarpo cocinado es enlatado en salmuera. El endosperma de la semilla es comestible y tiene sabor a “coco” es rica en aceite, se usa también en pastelería (Cabrera y Vega, 1999)

Tabla 74.
Frutales
amazónicos
con potencial
económico

Fuente: Proexport Colombia e Instituto Humboldt (2003a)

El programa regional de promoción a la producción sostenible y la utilización de frutas y hortalizas amazónicas, que hace parte del Tratado de Cooperación amazónica TCA (1997), identificó 17 especies prioritarias para su comercialización con base en criterios técnicos, agroindustriales de comercialización y de mercadeo. Entre estas especies se encuentran para la región suramazónica *Pouroma cecropiifolia* (uva caimaroná); *Oenocarpus bataua* (milpesos); *Capsicum annum* (ají), *Theobroma bicolor* (cacao de monte); *Anacardium occidentale* (marañón); *Theobroma grandiflorum* (copoazú); *Eugenia stipitata* (arazá) y *Mauritia flexuosa* (moriche). Igualmente, el Instituto Humboldt en convenio con la UNCTAD, desde el 2002 ha apoyado la conformación de la cadenas de frutales amazónicos en la cual participan diferentes entidades regionales como Corpoamazonia, CDA, Instituto Sinchi y Corpoica, entre otros.

Las empresas de la cadena han sido capacitadas en prácticas agrícolas y de manufactura, en mercadeo y logística de distribución, y actualmente se implementa una estrategia de promoción dirigida al mercado de Bogotá. En esa medida se establece el precio promedio de las materias primas y de los insumos requeridos y se establece un valor final del producto terminado. El Instituto Sinchi ha encontrado que el aumento del valor agregado puede ser de un 15% sobre el que tienen las materias primas originales.

Desde el 2000, el Instituto Sinchi viene ejecutando los proyectos *Investigación en sistemas agroforestales y silvopastoriles en la Amazonia colombiana para determinar su viabilidad económica y ambiental*, e *Investigación sobre el manejo y transformación de frutales nativos de la región amazónica colombiana*, con el objeto de diseñar tecnologías apropiadas para la caracterización, manejo, conservación y transformación de frutales nativos promisorios y avanzar en la consolidación de procesos de desarrollo sostenible en el nivel regional, incorporando especies frutales amazónicas (inchi, arazá, copoazú, maraco, borojón, chontaduro) y maderables (macano, achapo, acacia, abarco, milpo, nocuito, roble, cañafístola).

Es importante resaltar el trabajo de la comunidad indígena Ticuna de Palmeras, ubicada en el Parque Nacional Natural Amacayacu donde se conformó una empresa asociativa de madres cabeza de familia, apoyada por Bolsa Amazonia y el Instituto Humboldt, para sembrar y procesar frutas tropicales y producir mermeladas, bocadillos, conservas y almíbar con destino a la venta local nacional e internacional (Becerra 2001). Las principales frutas utilizadas son copoazú, lulo, guayaba, arazá, canangucho, carambolo, limón y piña. El mercado objetivo, tanto en Puerto Nariño como en Leticia, son las entidades locales del gobierno, almacenes locales, turistas y vendedores ambulantes.

Los colorantes naturales tienen una gran demanda en el mercado de la industria alimenticia tanto a nivel nacional como internacional, principalmente de Estados Unidos, Canadá, Europa y Japón. Un estudio de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Klinger 1999), registró 29 especies productoras de colorantes así como sus posibles usos en la industria (tabla 75). Uno de los colorantes con mayor comercio en el

mercado, y que se encuentra ampliamente distribuido en la Amazonia, es el producido por la semilla de achiote (*Bixa orellana*). El Instituto Humboldt realizó un sondeo del mercado internacional de achiote, encontrando que además de ser utilizado como colorante para piel, telas y alimentos, también se utiliza en la medicina tradicional y en la industria cosmética, por lo que se sugiere estudiar más a fondo el potencial comercial del achiote aprovechando sus múltiples propiedades y usos (Díaz y Oyola 2002).

Nombre científico	Nombre común	Color	Parte de la planta
<i>Renalmia alpina</i>	Naíke, Monué	Morado	Frutos
<i>Himenolobtum pulcherrimum</i>	Arenillo	Café claro	Corteza
<i>Bixa orellana</i>	Achote, Deetané	Amarillo, rojo	Semillas
<i>Inga aria</i>	Chaire	Café claro	Corteza
<i>Miconia</i> sp.	Kukuté, jogorai	Negro, café	Hojas
<i>Eschweilera chartaceifolia</i>	Terabuend	Carmelito oscuro	Corteza
<i>Calathea loeseneri</i>	Bure	Verde	Hojas
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Negro grisáceo	Frutos
<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro	Verde	Hojas
<i>Vismia japurensis</i>	Lacre	Amarillo	Exudado
<i>Simira</i> sp.	Palo Brasil	Rojo, rosado	Corteza
<i>Curcuma</i> spp.	Azafrán	Amarillo	Raíces
<i>Arrabidaea florida</i>	Om, Kudi	Café	Hojas
<i>Catoblastus</i> sp.	Wocachi	Marrón	Hojas
<i>Faramea</i> sp.	Eem, woone	Café	Hojas
<i>Humidiodia</i> sp.	Jirizal	Negro claro	Hojas
<i>Sommeria</i> sp.	Jidoro	Verde oscuro	Hojas
<i>Astrocaryum</i> sp.	Koumé	Verde	Hojas
<i>Iriartea deltoide</i>	Poona, Naupee	Verde claro	Hojas
<i>Euterpe precatoria</i>	Guaira	Morado	Frutos
<i>Inga peltadenia</i>	Inkire	Rojizo	Corteza
<i>Coussapoa</i> sp.	Kumacka	Rojizo	Corteza
<i>Protium</i> sp.	Oomú, Copal	Negro	Resina
<i>Picramnia sellowii</i>	Chokanary	Rojizo	Hojas
<i>Clidemia bernardii</i>	Chivara	Café	Corteza
<i>Calicophyllum</i> sp.	Kiine	Café	Corteza
<i>Goupta glabra</i>	Nanune, Chaquiro	Verde oscuro	Hojas

Tabla 75.
Especies
utilizadas como
colorantes

Fuente: Klinger 1999

xiii. Ornamental

En floricultura se presentan pequeñas iniciativas productivas con flores exóticas como orquídeas, bromelias y heliconias. El Instituto Sinchi, dentro del programa flora, ha generado información sobre especies de uso actual y potencial de los productos no maderables del bosque, así como sobre la viabilidad de extracción de algunas especies

silvestres (Contraloría General de la República 2005). En este último aspecto, junto con la CDA, ha acompañado el proceso de identificación de poblaciones naturales y la evaluación de la oferta de las especies de *flor de inírida* *Schoenocephalium teretifolium* y *Guacamaya superba*.

Actualmente, se ha fomentado el cultivo de 35 variedades de flora tropical en la región sur de la Amazonia colombiana (anexo 15) y 10 especies de follajes tropicales (tabla 76).

Tabla 76.
Especies de
follajes tropicales
fomentados en la
región

Familia	Nombre común	Nombre científico
Palmaceas	Iraca	No reporta
	Palma areca	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>
	Palma cica	No reporta
	Palma chamarodea	No reporta
	Palma raphis	No reporta
	Palma robellini	No reporta
Ciperaceas	Papiro	<i>Cyperus papyrus</i>
	Cordeline, carey	<i>Cordelyne</i>
Liliaceas	Dracena	<i>Dracaena fragans</i>
	Palito de la felicidad, dracena	<i>Dracaena fragans massangeana</i>

Fuente: Alarcón 2006

xiv. Psicotrópicos

En esta categoría se ubican las plantas utilizadas por las comunidades tradicionales para los ritos y ceremonias (Cárdenas y López, 2000), principalmente el yopo, yoco o yocoó (*Paullinia yoco*), el yagé o ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*), la mamitavea (*Iryanthera crassifolia*) y la coca (*Erythroxylum coca*)

El yoco es una liana leñosa de la familia Sapindaceae, cuyo uso está limitado a pocos grupos indígenas de la Amazonia noroccidental situados en los interfluvios de los ríos Napo, Putumayo y Caquetá y en zonas fronterizas de las Repúblicas de Ecuador, Colombia y Perú (Bolívar *et al.* 2004). De esta planta se extrae un zumo utilizado como estimulante por los indígenas Secoya, especialmente cuando realizan labores de la torcedura de chambira, en jornadas de caza, pesca, trabajo en la chagra o al realizar correrías largas, ya que inhibe el cansancio físico y el apetito.

El yagé o ayahuasca es una liana de la familia Malpighiaceae, de la cual se prepara un brebaje que ha sido ancestralmente utilizado por los curacas y taitas o chamanes de las comunidades indígenas, especialmente del Putumayo y es considerada como fuente de la sabiduría. Se le atribuyen las propiedades de ver e interpretar el pasado, el presente, el futuro; la curación del cuerpo de enfermedades *-purga-* y la liberación de los malos espíritus. El brebaje del yagé se prepara mezclando la corteza del bejuco con hojas de *Psychotria viridis* o de *Diplopterys cabrerana* (Instituto de Etnopsicología Aplicada del Amazonas - IDEAA 2004).

Las hojas de la coca (*Erythroxylum coca* y *E. sp.*) o jibina (en lengua Uitoto) son utilizadas por algunas comunidades indígenas para la producción del mambe que se elabora al interior del hogar, para los hombres de la familia o en la maloka, para toda la comunidad (Sosa 2004).

Además de las especies cultivadas en la chagra, los indígenas amazónicos utilizan diferentes especies silvestres con fines alimenticios, rituales, de curación y para la construcción de viviendas y demás elementos de la cultura material (De la Hoz 1998). En la tabla 77, se muestran los usos dados a algunas plantas por grupos étnicos del sur de la amazonia colombiana¹⁵.

Usos	Nombre común	Nombre científico
Pesca y cacería	Barbasco de raíz	<i>Mendoncia rotundifolia</i>
	Cuerinegro	<i>Oxandra euneura</i>
	Juansoco de rebalse	<i>Couma utilis</i>
	Mano de tigre	<i>Duguetia stenantha</i>
	Palo de arco	<i>Ephedranthus amazonicus</i>
	Jabari	<i>Astrocaryum jaguari</i>
	Barbasco de hoja	<i>Clibadium asperum</i>
	Curare	<i>Callichlamys latifolia</i>
	Barbasco	<i>Caryocar spp.</i>
	Barbasco	<i>Lonchocarpus nicou</i>
	Algodón	<i>Gossypium herbaceum</i>
	Curare	<i>Moutabea guianensis</i>
	Amargo	<i>Picrolemma sprucei</i>
	Helecho medicinal	<i>Adiantum tomentosum</i>
Alimentación	Marañón	<i>Anacardium spp.</i>
	Anón	<i>Annona hypoglauca</i>
	Guanábana	<i>Annona muricata</i>
	Juanzoquillo	<i>Couma catinai</i>
	Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i>
	Cucui	<i>Macoubea guinanensis</i>
	Mafafa	<i>Xanthosoma violaceum</i>
	Coco	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>
	Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i>
	Asaí	<i>Euterpe predatoria</i>
	Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i>
	Cananguchilla	<i>Mauritiella aculeata</i>
	Milpesillo	<i>Oenocarpus bacaba</i>
	Milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i>
	Milpesillo de rebalse	<i>Oenocarpus mapora</i>
	Laurel	<i>Dacryodes spp.</i>
	Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i>

Tabla 77.
Usos dados por grupos étnicos, a algunas plantas en la región sur de la Amazonia colombiana

15 No se mencionan en este cuadro el uso ritual, por haber sido mencionado en anteriores apartados y el uso medicinal que se tratará más adelante

Tabla 77.
Usos dados por
grupos étnicos, a
algunas plantas
en la región sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Usos	Nombre común	Nombre científico
Alimentación	Umari	<i>Poraqueiba sericea</i>
	Aguacate	<i>Persea americana</i>
	Maní	<i>Arachis hypogaea</i>
	Algarrobo	<i>Cinometra marginata</i>
	Guamo	<i>Inga</i> spp.
	Árbol del pan	<i>Artocarpus comunis</i>
	Mamita	<i>Iryanthera</i> spp.
	Granadilla	<i>Passiflora</i> spp.
	Caimo	<i>Pouteria caimito</i>
	Yugo	<i>Pouteria ucuqui</i>
	Ají	<i>Capsicum cinense</i>
	Lulo silvestre	<i>Solanum altissimum</i>
	Lulo grande	<i>Solanum sessiliflorum</i>
	Maraca	<i>Sterculia</i> spp.
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
	Maraca	<i>Theobroma</i> spp.
	Oreja de chimbe	<i>Vochysia lomatofilla</i>
Elaboración de viviendas y elementos de la cultura material	Palo balsudo	<i>Tapirira guianensis</i>
	Carguero de sabana	<i>Bocageopsis multiflora</i>
	Palo de piedra	<i>Duguetia odorata</i>
	Cumare	<i>Astrocaryum aculeatum</i>
	Puy falso	<i>Geonoma maxima</i>
	Bombona	<i>Iriarteia deltoidea</i>
	Puy espinoso	<i>Lepidocaryum tenue</i>
	Carguero	<i>Ochroma piramydale</i>
	Carguero de pava	<i>Annona excellens</i>
	Carguero negro	<i>Unonopsis stipitata</i>
	Bejuco yaré	<i>Heteropsis spruceana</i>
	Zancona	<i>Socratea exorrhiza</i>
	Palo cemento	<i>Licania</i> spp.
	Laurel comino de sabana	<i>Ocotea aciphylla</i>
	Laurel comino	<i>Ocotea javitensis</i>
	Amarillo	<i>Ocotea argyrophilla</i>
	Carguero	<i>Cariniana decandra</i>
	Carguero	<i>Couratari oligantha</i>
	Guarumo	<i>Ischnosiphon arouma</i>
	Granadillo	<i>Brosimum rubescens</i>
	Árbol baco	<i>Brosimum utile</i>
	Higuerón	<i>Picus</i> spp.
	Sangre toro	<i>Virola</i> spp.
	Arrayán	<i>Marlierea spruceana</i>
	Pintura negra	<i>Palicourea triphilla</i>
	Nogal	<i>Simarouba amara</i>
	Arenillo	<i>Qualea ingens</i>

Usos	Nombre común	Nombre científico
Perfume	Carguero de puerco	<i>Diclinanona tessmannii</i>
	Palo de perfume	<i>Guatteria guianensis</i>
Combustible	Carguero negro	<i>Guatteria ferruginea</i>
	Palo de incienso	<i>Crepidospermum cuneifolium</i>
	Incienso	<i>Protium</i> spp.
	Popai	<i>Licania</i> spp.
	Popai	<i>Eschweilera</i> spp.
	Sangre toro	<i>Virola califilla</i>
Plantas relacionadas con la extracción de caucho	Siringa	<i>Hevea</i> spp.
	Caimo	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>
	Balata	<i>Manilkara</i> spp.
	Caimito	<i>Micropholis guyanensis</i>

Tabla 77.
Usos dados por grupos étnicos, a algunas plantas en la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Elaborado por Nelsa De la Hoz con base en Sánchez (1997) para este diagnóstico

4.2.3 Uso de fauna silvestre

Rosario Gómez
Instituto Humboldt

La fauna silvestre de la región es utilizada en la alimentación y el comercio de mascotas. Para la elaboración de piezas artesanales es posible emplear algunos tejidos animales como piel, plumas y dientes entre otros. Diferentes estudios realizados por el Instituto Sinchi (1996) han identificado especies promisorias de fauna silvestre, ampliamente distribuidas y utilizadas en la Amazonia con una tasa de reproducción moderada y uso sostenible. Rodríguez-Mahecha (1994), recomendó la profundización de labores investigativas y estrategias de acción comunitaria para el aprovechamiento de siete especies de importancia económica regional a través de la cría y señaló las estrategias que deberían ser adoptadas con especies importantes económicamente como el caimán negro, la danta, el venado, la boruga, el saino, el cerrillo y el motelo. A continuación se describen algunos grupos de fauna, con potencialidades de aprovechamiento.

i. Mamíferos

Algunas especies de mamíferos medianos o de gran tamaño, se utilizan con fines alimenticios al igual que su piel y otros elementos. Entre estos se destacan el *Tapirus terrestris*, *Tayassu tajacu* y *T. pecari*, por su potencial para aprovechamiento; para las investigaciones biomédicas son de notable interés varias especies de primates. Algunas especies de mamíferos podrían tener otros usos sostenibles como la caza deportiva, la producción de proteínas, safaris científico-educativos, colecciones didácticas, criaderos comerciales y como bioindicadores de calidad ambiental, entre otros (Tratado de Cooperación amazónica 1999).

ii. Aves

En la región algunas aves se utilizan como fuente de proteína, particularmente tinamúes, patos, ibis, pavas de monte y algunas especies de palomas. Igualmente, hay especies en las que se aprovecha también sus huevos como los crácidos que se pueden criar en cautiverio y, otras que se utilizan como mascotas por su colorido (tucanes, pájaros pequeños y los loros *Aratinga* spp., *Brotogeris* spp., *Forpus* spp., *Pionus* spp., *Pyrrura* spp.).

En artesanías se utilizan las plumas de varias especies. En este sentido es importante resaltar el trabajo de la Fundación Tropenbos y el Instituto Humboldt, que han apoyado proyectos como *Generación de alternativas productivas para el uso sostenible de la fauna silvestre como estrategia para disminuir el tráfico ilegal del recurso* que busca recuperar los saberes ancestrales y los sistemas de manejo sostenible de las aves ornamentales a través del “arte plumario” (Instituto Alexander von Humboldt 1999).

iii. Reptiles

En alimentación se utilizan las tortugas, los cocodrilos y algunas serpientes. Entre las especies comestibles de tortugas, la charapa (*Podocnemis expanda*) ocupa el primer lugar en importancia económica. Otras especies como la terecaya (*Podocnemis unifilis*), la motelo (*Geochelone carbonaria*), son muy valiosas y apreciadas en la Amazonia por sus huevos, carne y caparazones, estos últimos, empleados en artesanías (Contraloría General de la República 2005). Estas son algunas de las razones por las que las poblaciones de charapa han sido diezgadas, encontrándose en la actualidad amenazada. Sin embargo, existen investigaciones importantes para el aprovechamiento sostenible de la producción silvestre de sus huevos (Estrada 2001), modelos bioeconómicos para su manejo sostenible en el medio y bajo río Caquetá (Quiroga 2000), así como avances en aspectos técnicos para su manejo (von Hildebrand 1997).

De otro lado, las serpientes venenosas se utilizan para la preparación de sueros antiofídicos y especies como la boa (*Boa constrictor*) se comercializan en mercados internacionales de mascotas. Otras especies promisorias de reptiles son la *Iguana iguana*, *Tupinanbis* spp. y el *Caiman crocodilus* (preferido por su excelente carne y piel, la cual es utilizada en la fabricación de accesorios como carteras, zapatos, correas, entre otros).

iv. Anfibios

Las ranas *Leptodactylus pentadactylus* se crían en cautiverio para ser utilizadas como fuente de alimento; en el mercado de mascotas se comercializan las ranas de la familia Dendrobatidae por sus brillantes colores y en el ornamental, las salamandras (Tratado de Cooperación amazónica 1999).

v. Insectos

Alrededor de la cría de escarabajos y mariposas con fines comerciales en Leticia, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, con apoyo de la Fundación Natura, adelantó una investigación en la que se identificaron especies de mariposas promisorias y se evaluó el potencial de dos especies de escarabajos tanto en el medio natural como en cautiverio (Amat *et al.* 2002). Los escarabajos *Dynastes* tienen alta demanda en los países asiáticos como mascotas, artículos de decoración y para colección. En Araracuara y en el medio río Caquetá, se han realizado proyectos de investigación en cría de mariposas ornamentales con la participación de comunidades indígenas. Con potencial económico se han identificado 52 especies en la comunidad indígena de Peña Roja (Gómez-S. y Fagua 2002, Gómez-S. 2005, Martínez 2005).

También se realizó una investigación para el aprovechamiento sostenible de la producción melífica silvestre por pequeños productores en la región de influencia del río Caguán, la cual generó conocimiento a nivel biológico, productivo y cultural de las abejas y de sus productos (Zambrano *et al.* 2001). Es importante destacar que pese a los diferentes estudios que han identificado especies promisorias de fauna silvestre, la piscicultura es la única actividad establecida formalmente.

La tabla 78, presenta algunas de las especies de fauna silvestre identificadas con potencial económico en la región sur de la Amazonia colombiana.

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Ardilla	<i>Sciurus sp.</i>	Especies de alto valor comercial por su carne o piel que son susceptibles de zoonosis
Armadillo	<i>Dacypus novemcinctus</i>	
	<i>Caiman crocodilus</i>	
Boruga	<i>Agouti paca</i>	
Chiguero	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	
Cusumbo	<i>Nasua nasua</i>	
Danta	<i>Tapirus terrestres</i>	
Guio	<i>Boa constrictor</i>	
Charapa	<i>Geochelone carbonaria</i>	
Morrocoy	<i>Geochelone denticulada</i>	
Pecarí o cafuche	<i>Tayassu pecari</i>	
Saino	<i>Tayassu tajacu</i>	
Jaguar	<i>Pantera onca</i>	
Guacamayas	<i>Ara ararauna</i> <i>Ara ochrocephala</i>	
Loro coronado	<i>Amazonas oncrocephala</i>	
Mico churuco	<i>Lagothrix lagothricha</i>	
Mono araña	<i>Ateles belzebuth</i>	
Mico soldado	<i>Saimiri sciureus</i>	

Tabla 78. Especies de fauna silvestre con potencial de aprovechamiento en el sur de la Amazonia colombiana

Tabla 78.
Especies de
fauna silvestre
con potencial de
aprovechamiento
en el sur de
la Amazonia
colombiana
(continuación)

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Mico maicero	<i>Cebus albifrons</i>	Especies con alta presión de caza para el comercio de mascotas
Paujíl	<i>Crax</i> sp.	
Tucán	<i>Rhamphastos</i> sp.	
Mariposas		Especies con alta presión de caza para el comercio de coleccionistas y mascotas (escarabajos)
Escarabajos		
Dendrobátidos		Especies de alto valor comercial como mascotas

vi. Uso de fauna silvestre por las comunidades indígenas

Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

La cacería es la actividad que determina en mayor medida la relación entre los grupos amazónicos y la fauna silvestre; está fuertemente normativizada e implica una contraprestación con el fin de mantener el equilibrio ecológico y social. Los estudios de la cacería llevados a cabo en la Amazonia muestran que los grupos indígenas amazónicos conocen y manejan un variado número de especies animales las cuales utilizan a lo largo de todo el año (tabla 79). La fauna silvestre es empleada para el autoconsumo, el intercambio, la medicina, los rituales y la venta. Un mayor número de especies se utiliza para el consumo directo, sin embargo, la venta en comunidades cercanas a poblados, representa una proporción mayor de aporte en términos económicos ya que se capturan para este fin las especies de gran tamaño, lo cual podría poner en peligro las poblaciones animales usadas.

Tabla 79.
Algunas especies
de animales
utilizadas en
el sur de la
Amazonia
colombiana

Clase	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Borugo	<i>Agouti paca</i>
	Mico tanque	<i>Cebus albifrons</i>
	Maicero	<i>Cebus apella</i>
	Puerco espin	<i>Coendou</i> spp.
	Guara	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>
	Gurre	<i>Dasyprocta kappleri</i>
	Gurre	<i>Dasyprocta septemcinctus</i>
	Gurre	<i>Dasyprocta</i> spp.
	Chucha	Didelphidae
	Rata espinosa	Echimyidae
	Zorra	<i>Eira barbara</i>
	Tigre	<i>Panthera onca</i>
	Tigre colorado	<i>Felis concolor</i>
	Tigrillo	<i>Felis</i> spp.
	Yulo	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>
	Bujeo	<i>Inia geoffrensis</i>
	Churuco	<i>Lagothrix lagothricha</i>

Clase	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Venado	<i>Mazama americana</i>
	Venado pardo	<i>Mazama gouazoubira</i>
	Tintin	<i>Myoprocta</i> spp.
	Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
	Mico volador	<i>Pithecia</i> spp.
	Ratón	Rodentia
	Chichico	<i>Saimiri</i> spp.
	Ardilla	<i>Sciurus</i> spp.
	Danta	<i>Tapirus terrestris</i>
	Puerco	<i>Tayassu pecari</i>
	Cerrillo	<i>Pecari tajacu</i>
Reptiles	Morrocoy	<i>Geochelonea</i> spp.
	Charapa	<i>Podocnemis expanda</i>
	Taricaya	<i>Podocnemis unifilis</i>
	Babilla	Alligatorinae
	Babilla	<i>Paleosuchus trigonatus</i>
Aves	Pato	Anatidae
	Guacamaya	<i>Ara</i> spp.
	Garzón	Ardeidae
	Pato aguja	Ardeidae
	Torcasa	<i>Columba</i> spp.
	Paloma	Columbidae
	Paujil	Cracidae
	Paujil colorado	Cracidae
	Pava negra	Cracidae
	Perdiz	Cracidae
	Paujil cocunuco	<i>Crax</i> spp.
	Paujil camarana	<i>Crax daubentoni</i>
	Panguana	<i>Crypturellus</i> spp.
	Golondrina	Hirundinidae
	Cocinera	Icteridae
	Mochilero	Icteridae
	Pava	<i>Penelope purpurascens</i>
	Pava colorada	<i>Penelope</i> spp.
	Pava blanca	<i>Penelope</i> spp.
	Guacharaca	<i>Penelope</i> spp.
	Carpintero	Picidae
	Loro	Psittacidae
	Picón	Ramphastidae
	Garza	<i>Syrigma sibilatrix</i>
	Gallineta	<i>Tinamus</i> spp.
	Chupaflor	Trochilidae
	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>

Tabla 79.
Algunas especies de animales utilizadas en el sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Fuente: De la Hoz 1998

Los usos de la fauna cambian así como las artes y métodos de captura, los cuales han sido transformados a través del tiempo desde un uso tradicional exclusivo hasta un reemplazo paulatino por técnicas modernas, principalmente la escopeta (De la Hoz 1998). Anteriormente, se usaba el arco y la flecha, la cerbatana y las trampas de diversos tipos y tamaños para capturar todo tipo de especies. En la actualidad, aunque se mantiene el conocimiento de la elaboración de las trampas, su uso es cada vez más restringido a la captura de animales pequeños como pájaros y roedores.

Los diferentes grupos hacen uso de todos los ecosistemas para llevar a cabo actividades de cacería; por lo general las especies de mayor tamaño se capturan en tierra firme y en largas jornadas de cacería planeadas con uno o varios días de anticipación; mientras que las presas pequeñas se capturan con frecuencia en chagras, rastrojos y orillas de los caños y ríos, cuando algún miembro de la comunidad las encuentra por casualidad al realizar otra actividad como por ejemplo la pesca o la recolección. La tabla 80, muestra algunos tipos de jornadas, las actividades asociadas, presas y artes entre otros.

Tabla 80.
Tipo de jornada,
actividades
asociadas, presas
principales y
artes-métodos
de captura
utilizados

Tipo de jornada	Actividades asociadas	Presas	Arte	Método
Planeada	Consumo, comercio, y bailes tradicionales	Danta	Escopeta	Pitada, espera en paceras
		Puerco y cerrillo	Escopeta	Seguimiento de manadas
		Borugo	Escopeta	Alumbrando
		Ratón	Trampa	
		Charapa	Camurí	Utilización de carnada
		Aves	Escopeta, trampa	
Casual	Trabajo en la chagra, pesca, desplazamiento de un lugar a otro y consumo	Guara y tintín y babilla	Perros, anzuelo y otros	Persecución y encuevamiento

Fuente: De la Hoz 1998

La distancia de desplazamiento y el tiempo empleado por los pobladores locales en la captura de las diferentes especies están directamente relacionados con el estado de las poblaciones naturales de animales y la presión de cacería a que han estado sometidas, lo cual se relaciona con procesos socioeconómicos y con tiempos de ocupación del territorio. Cuando un territorio está siendo manejado en forma sostenible, y es por ende suficiente para soportar los usos de los pobladores, las especies de importancia cinegética se encuentran más cerca de los lugares de vivienda y su captura toma poco tiempo; mientras que en lugares donde el uso está siendo no sostenible y las poblaciones animales empiezan a disminuir y a desplazarse se hacen necesarios varios días de desplazamiento para encontrar las presas y varios días para poder tener una captura exitosa.

4.3 Uso de recursos genéticos y biotecnología

Rosario Gómez
Instituto Humboldt.

Una de las fuentes de demanda comercial con crecimiento rápido para recursos genéticos y bioquímicos es la industria biotecnológica, aunque es todavía una industria recién consolidada. La *biotecnología* se define generalmente como cualquier técnica que usa organismos vivos o materiales de esos organismos, para hacer o modificar un producto, para mejorar plantas o animales o para desarrollar microorganismos para usos específicos como bacterias, hongos, plantas y animales¹⁶.

Las aplicaciones actuales de la biotecnología incluyen el desarrollo de nuevos fármacos y proteínas recombinantes; la producción de cultivos transgénicos, enzimas industriales, biocombustibles, vacunas, nutraceuticos¹⁷, cosméticos e insumos biológicos agrícolas como biofertilizantes y biopesticidas.

En la región sur de la Amazonia colombiana, se han comenzado a desarrollar experiencias pioneras en el campo de la conservación y manejo de los recursos genéticos y biotecnología, especialmente en recursos vegetales (ají, caucho, inchi, entre otras especies). Otras investigaciones realizadas en este género tienen como objetivo el aprovechamiento integral de las almendras de los frutos; el diseño de un prototipo para la extracción de grasas a partir de almendras de copoazú y maraco; el aprovechamiento bioenergético de las cáscaras de copoazú y maraco mediante el proceso de gasificación¹⁸ y el aprovechamiento de la pulpa extraída de los frutos (Instituto Sinchi 2005). Asimismo, Corpoica ha orientado estudios hacia la promoción y producción de los frutales amazónicos como una alternativa de desarrollo para Caquetá, Putumayo y Amazonas (Schuler y Orozco 2006).

La tabla 81 presenta un listado de algunas plantas nativas y de plantas de uso extendido en la región, los atributos y los usos reportados en áreas de la medicina, la cosmetología, la nutrición, la alimentación, entre otros. Es importante aclarar que este es un listado preliminar tanto en las especies potenciales como en los sectores de aplicación en biotecnología, al igual que se resalta la importancia de adelantar estudios en el potencial de uso en biotecnología de especies de fauna y de microorganismos.

16 La biotecnología moderna utiliza la información que se encuentra al interior de la célula o de los genes para manipular los productos que en ellas se elaboran. Al manipular las células y tejidos se pueden obtener masivamente productos purificados; utilizando el ADN original, modificándolo, e incorporándolo en otros organismos se pueden lograr productos nuevos; estos, a su vez, se pueden modificar para producir derivados (Hill 2000)

17 Los nutraceuticos abarcan un grupo heterogéneo de productos que incluyen extractos botánicos, vitaminas, minerales, complementos deportivos, complementos alimenticios y alimentos funcionales. Estos se definen en términos generales, y para fines de reglamentación, como complementos dietéticos. Algunos ejemplos incluyen como ginkgo biloba, equinacea, ajo, ginseng y la Hierba de San Juan los cuales son los cinco principales complementos vendidos en los Estados Unidos. Ejemplos de los alimentos funcionales incluyen jugos fortificados, bebidas energéticas, alimentos para pérdida de peso, para prevención de ciertas dolencias, y otros. Entre las oportunidades de valor agregado se incluye toda la gama de insumos para nutrientes en productos que va desde agua fortificada hasta las barras energéticas

18 La gasificación, es un proceso de descomposición térmica a temperaturas superiores a los 800°C mediante el cual, el material combustible sólido se transforma en una mezcla gaseosa de mayor potencial energético que contiene, hidrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, vapor de agua y metano entre otros (Instituto Sinchi 2005)

Tabla 81.
Algunos recursos
biológicos con
potencial de
valorización
mediante
tecnologías
modernas
presentes en la
región sur de
la Amazonia
colombiana

Recurso	Sustancias químicas	Atributos	Sectores de aplicación industrial
<i>Bixa orellana</i> (Achiote)	Pigmentos	Alimentos (condimentos), colorante industrial	Alimentos, industrial
<i>Banisteriopsis caapi</i> (Ayahuasca)	Betacarbinos, harmina, harmilina	Tratamiento psicoterapéutico	Farmacéutico
<i>Capsicum</i> spp. (Ajíes)	Ácido capricum (alcaloide), ácido ascórbico, antioxidantes	Saborizantes, antisépticos	Alimentos, nutracéutico
<i>Eugenia stipitata</i> (Arazá)		Alivia el dolor estomacal, resfriado	Farmacéutico
<i>Myrciaria</i> sp. (Camú Camú)	Ácido ascórbico	Micronutrientes	Nutracéutico
<i>Baccharis</i> sp. (Chilca)		Antirreumático	Farmacéutico
<i>Erythroxylum cocae</i> (Coca)	Alcaloides, vitaminas y minerales	Estimulante, farmacéutico (vasodilatador), antidiarreico, nutrición	Farmacéutico, salud oral
<i>Gossypium</i> sp. (Algodón)	Pigmentos	Textilería	Industria
<i>Annona</i> sp. (Chirimoyas, para la región se registra <i>A. hypoglauca</i>)	Vitaminas B y C, calcio, fósforo	Micronutrientes	Alimentos
<i>Plantago major</i> (Llantén)		Tratamiento de desórdenes renales	Farmacéutico
<i>Carica papaya</i> (Papaya)	Vitaminas A y C	Vitaminas, desintoxicante de la piel, purificador de los órganos internos, cicatrizante	Farmacéutico, alimentos
<i>Chenopodium ambrosioides</i> (Paico)		Alivia el dolor estomacal, diarrea y resfrío	Farmacéutico
<i>Canna</i> sp. (Achira, para la región se reportan <i>C. indica</i> y <i>C. jaegeriana</i>)	Almidón (granos grandes)	Industria de almidones	Industria
<i>Croton lechleri</i> (Sangre de drago)	Proantocianidas (catequina, epicatequina, galocatequina, taspinas -alcaloides-, polifenoles)	Antiviral, influenza, herpes 1 y 2, hepatitis A y B, cicatrizante, tratamientos de úlceras intestinales	Farmacéutico
<i>Borrigo officinalis</i> (Borraja, muy usada pero originaria de Asia, NorAfrica y Europa)	Mucílagos (flores), aceites, resinas, alantoina y saponinas (hojas y tallos)	Antitusígeno, expectorante, diurético, antirreumático, tratamiento de varicela, sarampión, furunculosis	Farmacéutico
<i>Annona muricata</i> (Guanábana)		Micronutrientes	Alimentos

Adaptado de CAF 2005

Estudio de caso

El Ají (*Capsicum* sp.)

Rosario Gómez
Instituto Humboldt

El ají, género *Capsicum*, es originario del nuevo mundo (Vélez y Vélez 1992). Comprende 25 especies, de las cuales cinco han sido domesticadas y dado origen a numerosos cultivares. En la actualidad, el que más se cultiva en el mundo es *Capsicum annuum* (Melgarejo *et al.* 2004). Los niveles de comercialización de esta especie han registrado un crecimiento positivo dado el aumento de la demanda para la exportación y el aumento en los usos industriales.

En Colombia, el ají es un cultivo relativamente reciente y comienza a expandirse en vista de su buena rentabilidad, producción y posibilidades para exportación, lo que lo convierte en una especie con enorme potencial como cultivo promisorio para los agricultores del país. Actualmente, las zonas de producción comercial en Colombia se ubican principalmente en los departamentos de Santander, Valle del Cauca y la costa Atlántica. En la región suramazónica, conjuntamente con la yuca y el pescado, el ají es una de las especies más importantes dentro de la dieta culinaria y medicinal de las comunidades indígenas, haciendo parte del patrimonio cultural de la región (Arias y Melgarejo 2000, Vélez y Vélez 1992). Se cultiva en chagras y huertos, dentro de un sistema de agricultura tradicional indígena caracterizado por tala y quema de parches de selvas, que luego son abandonados para permitir una nueva generación boscosa. Esta práctica milenaria con que se cruzan las diferentes formas de *Capsicum*, ha contribuido, de manera indirecta, a la conservación *in situ* y a un incremento en la diversidad del germoplasma de *Capsicum* (Rodríguez 2000). Sin embargo, diversos estudios a nivel molecular han puesto en evidencia la poca variabilidad actual del ají en la región amazónica (Toquica *et al.* 2002, 2003).

Este ritmo de pérdida de la diversidad genética manifiesta la necesidad de recolectar y caracterizar las especies y los tipos locales de ají, con el fin de ampliar la documentación de la variabilidad del acervo genético de las especies domesticadas. Con base en esto y en la importancia desde el punto de vista económico y científico, se han adelantado diversas investigaciones como por ejemplo las llevadas a cabo por el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos –CIRF–, el cual ha avalado y promovido actividades para su recolección y caracterización para la conservación *ex situ* y el uso en el mejoramiento de las especies domesticadas (Ortiz y Delgado de la Flor 1990). En este sentido, se han realizado diversos estudios de caracterización y evaluación de *Capsicum*, generando un gran avance en aspectos morfoagronómicos, bioquímicos y moleculares. Por ejemplo, se han seleccionado las enzimas más polimórficas para la caracterización bioquímica y se cuenta con la determinación genética de los polimorfismos encontrados por diversas técnicas de análisis molecular (RAPD y AFLP), suministrando información clave para futuros trabajos de mejoramiento (Rodríguez 2000, Toquica *et al.* 2002, Instituto Sinchi 2005). Estas investigaciones han analizado material proveniente de colectas realizadas en el sur del trapecio amazónico, Araracuara (La Pedrera), río Mirití Paraná, La Chorrera (Tarapacá), río Cotuhé, Puerto Inírida y Leticia.

Es importante resaltar que el género *Capsicum* en la Amazonia reúne una gran oferta de variedades de carácter pungente además de características de precocidad, productividad y demanda comercial lo que brinda grandes potencialidades de uso (Melgarejo *et al.* 2004). Sin embargo, si se pretende involucrar el género dentro de los sistemas productivos endógenos y las cadenas agroproductivas regionales, es necesario seleccionar aquellas accesiones que por sus características comerciales puedan constituirse en opciones productivas. Con este propósito, el Instituto Sinchi inició en el 2004 un análisis en la caracterización fisiológica en cinco accesiones

del banco de germoplasma, a las que se les determinó durante el desarrollo de los frutos los niveles de capsaicina, dihidrocapsaicina, ácidos orgánicos, azúcares totales, azúcares reductores, proteína, actividad peroxidasa, entre otros, CO₂ y etileno para determinar su comportamiento (climatérico o no climatérico), como herramientas para detección de índices de poscosecha y acompañamiento técnico-científico para el manejo del cultivo y de la agroindustria del ají.

Uno de los resultados más importantes fue la transferencia de tecnología a la Asociación de Productores Agropecuarios del Amazonas- APAA-. El producto elaborado se conoce como *Ají Majiña* con los El producto elaborado se conoce como *Ají Majiña* con salsas picantes de arazá y piña y ajíes en almuera (se elabora con frutos amazónicos) que ha sido comercializado tanto en Leticia como en la ciudad de Bogotá a través de algunas empresas de grandes superficies - Carrefour- (Instituto Sinchi 2005).

Adicionalmente, se han realizado investigaciones en campo con comunidades del departamento de Guainía, ríos Inírida y Atabapo, y en el departamento de Amazonas con comunidades Uitoto asentadas en cercanías a Leticia, en donde se realizaron entrevistas semiestructuradas con los capitanes, conocedores y cultivadores de ají en cada comunidad. En general, se encuentra que el mayor uso del ají se da como especia o condimento (90,0 %) con procesos previos de preparación para acompañar las comidas. En menor proporción se utilizan los frutos frescos en forma de hortaliza (22,5 %), como medicina (4,03 %) y para otro tipo de usos el 3,08 %. Igualmente, se reconocieron varias propiedades medicinales para el ají, algunas de las cuales son comunes a varios grupos étnicos, en tanto que otras son de uso y conocimiento restringido. En muchos tratamientos medicinales se emplea el ají rezado por el chamán (La Rotta 1982, 1983) usándolo en procesos curativos para tratar problemas respiratorios, digestivos, oídos infectados, dolores de muelas, dolores de partos y estreñimiento (Rodríguez 2000).

A nivel mundial, el ají se usa de muchas formas, pero con un aspecto mucho más amplio y tecnificado como en la obtención de oleorresinas, para la producción de repelentes y gases lacrimógenos; en la industria alimenticia, principalmente para la preparación de carnes; como especia y condimento; como controlador biológico (Vélez 1991), y para la extracción de metabolitos de importancia farmacológica como capsaicina. Comercialmente se conocen tres tipos de oleorresinas fabricadas a base del fruto: la *páprika*, la *red pepper* y la *capsicum*. Dichas oleorresinas son usadas en la preparación de carnes frías, salsas, mayonesas, medicamentos, cosméticos y como fuente de colorantes. El extracto *páprika* (elaborado con ajíes poco picantes) se utiliza en la industria licorera para dar un sabor característico a cierto tipo de ron y en la preparación del refresco *Ginger Ale*. Frecuentemente se emplea para estimular el apetito, desinfectar las mucosas y aliviar las molestias de la tos y otras afecciones de las vías respiratorias (Pickersgill 1993).

En los últimos años, se ha descubierto que la capsaicina del ají estimula la producción de fibroblastos y funciona como agente analgésico, por su reacción con el fósforo, que obra como mensajero químico directamente relacionado con la transmisión del dolor al cerebro (Gutiérrez 1995). Su uso en la medicina se ha generalizado de tal manera, que en la actualidad existen en el mercado diversos ungüentos, parches y lociones con capsaicina para tratar artritis o reumatismo. También se encuentran cremas para aliviar neuralgias, neuropatía diabética y dolores post-quirúrgicos (Eshbaugh 1993). Igualmente se ha utilizado como repelente contra ratones y otros roedores, para evitar que destruyan los cables eléctricos subterráneos y como ingrediente activo en aerosoles de gases lacrimógenos (Bosland 1996). Así mismo, algunos materiales de las especies de *Capsicum* han sido reportados como fuente de resistencia genética contra algunas plagas y enfermedades virales, bacterianas y fúngicas en condiciones de campo (IBPGR 1983). Algo de esta variabilidad genética ha sido explotada en el mejoramiento genético de variedades comerciales por algunos investigadores del género en diferentes regiones del globo (González y Bosland 1991, Galmarini 1992, Vallejo 1990).

4.4 Servicios de los ecosistemas: el ecoturismo

Silvio López

Turismocoa

Luis Felipe Ulloa

Selvaventura

Katty Camacho, Melva Alarcón

Corpoamazonia

En Colombia, de acuerdo con la Ley 300 de 1996 (Ley General de Turismo), esta actividad se define como una industria esencial para el desarrollo socioeconómico del país y de los municipios. Con el ecoturismo se busca la valoración natural y cultural de la biodiversidad así como la recreación, el esparcimiento y la educación del turista a través de la observación (Ulloa y Camacho 2006). Es un importante nicho de mercado de la industria del turismo y mantiene un crecimiento significativo convirtiéndose en una de las actividades más dinámicas del sector. El ecoturismo se considera un instrumento eficaz para generar empleo y recursos complementarios.

Según investigaciones realizadas por el Instituto Humboldt (1999) en torno a una evaluación de posibles destinos turísticos en Colombia, el departamento de Amazonas, principalmente el PNN Amacayacu, las reservas privadas, zonas de influencia y sus alrededores, es una de las cuatro regiones con potencial para el mercado europeo. De acuerdo con el estudio, este departamento posee una trayectoria más sólida en ofrecer productos turísticos, así como un alto potencial para el ecoturismo, basado en su biodiversidad, las culturas indígenas y la variedad de atractivos naturales; igualmente, la triple frontera de Brasil, Perú y Colombia se constituye en una oportunidad para el desarrollo de dicha actividad. En la actualidad, el departamento cuenta con cuatro rutas turísticas consolidadas (anexo 16).

El ecoturismo se incrementó sustancialmente en las últimas décadas, siendo Leticia el sitio de ingreso a la Amazonia colombiana, ya que dispone de un aeropuerto internacional que permite comunicación aérea en una hora y 40 minutos con Bogotá, además de tener conexiones con Brasil y Perú por vía aérea y fluvial. En Leticia y Puerto Nariño existe una buena infraestructura hotelera, con una capacidad para alojar a 436 personas/noche, lo que equivale a una oferta de alojamiento de 1984 personas promedio al mes (Burneo 2004). Es importante destacar que en Leticia, considerada la vitrina ecoturística de Colombia, se realizó por primera vez en el año 2003 la “Vitrina Ecoturística Internacional”, con el propósito de generar un mayor nivel de conciencia en las autoridades públicas, empresarios y comunidad, sobre los beneficios y aportes del ecoturismo.

Otros lugares, en el departamento de Amazonas, donde se han llevado experiencias de proyectos ecoturísticos son el Dosello, Reserva Tanimboca a orillas del río Tacana y el PNN Amacayacu, Mocagua, Macedonia y el municipio de Puerto Nariño, donde existen varias plataformas para observación de aves y fauna silvestre, comunidades artesanas y alojamiento para visitantes.

Por su parte en el departamento de Putumayo se han identificado 27 sitios con potencial ecoturístico y etnoturístico (anexo 17), en tanto que para el departamento de Caquetá se han identificado 53 (18).

Para el desarrollo del ecoturismo en la región, es fundamental lograr la participación y el empoderamiento de las comunidades indígenas, en las distintas iniciativas ecoturísticas, ya sea en forma directa o a través de asociación con empresas del sector. Elementos claves para viabilizar estas iniciativas son: la búsqueda de socios estratégicos, el desarrollo de mecanismos innovadores de participación de empresas mixtas y el apoyo y cooperación de los gobiernos y organismos multilaterales (Burneo 2004). El desarrollo de esta actividad en un mercado competitivo requiere adicionalmente de inversión en infraestructura turística (de transporte, hotelera, para el tratamiento de desechos, la atención en salud y riesgos, entre otras), así como el mejoramiento de la calidad en la atención al turista y en la calidad ambiental (López 2006).

Un aspecto clave a considerar en estas propuestas, es el relacionado con el impacto ambiental y social negativos que podrían ocasionar actividades de ecoturismo, que no sean planificadas y que no respeten ni tengan en cuenta el valor y la fragilidad de los ecosistemas donde se desarrollan, así como la identidad cultural de las poblaciones indígenas y locales lo cual hace necesario definir y desarrollar para el sector turístico amazónico criterios y normas de diseño ambientalmente amigables, socialmente justas, incorporando tecnologías adecuadas y adaptadas al medio.

4.5 Valoración económica de los servicios de la biodiversidad

Elizabeth Tabares
Corpoamazonia

Bajo una perspectiva antropocéntrica y reduccionista, es posible asignar un valor económico a los bienes y servicios ambientales que se derivan de la biodiversidad, por lo que dicho valor está influenciado por la cultura y preferencias del grupo poblacional relacionada con el ambiente o ecosistema valorado, es decir, es una valoración para las generaciones actuales y no para las generaciones futuras. La acción de valorar la biodiversidad (lo cual no significa asignar un precio) es una aproximación subjetiva bajo un sistema de juicio, ética y cultural determinado, que busca capturar suficiente información sobre la importancia que tiene para los individuos la biodiversidad en sus componentes de uso y de no uso, y así deducir la importancia económica que tiene en la sociedad (Pearce *et al.* 1990, Kellert 1996, Myers 1979, citado en Baptiste-Ballera *et al.* 2002).

La valoración económica de la biodiversidad consiste en darle un valor monetario a bienes y servicios ambientales que generalmente no son demandados en los mercados y por tanto no tienen precio explícito. Se valora las preferencias de las personas, quienes estarían

dispuestas a pagar por el uso, manejo y disponibilidad de los recursos y por los cambios en la calidad ambiental. Esto se puede hacer mediante técnicas de valoración directas e indirectas propuestas por la economía ambiental, lo que resulta muy complejo en los diferentes niveles de la biodiversidad, debido a la variedad de bienes y servicios ambientales que prestan, de los cuales muchos no son susceptibles de ser valorados en términos monetarios.

Existe una división del valor económico total en valor de uso y valor de no uso. El valor de uso resulta de la interacción física humana con algunos aspectos de los ecosistemas que puede desarrollarse actualmente o en el futuro. Todas las actividades extractivas derivan valor de uso directo consuntivo (ej., pesca, caza, recolección de materias primas y alimentos, etc.); mientras que otras actividades como la recreación y el turismo derivan valores de uso no consuntivo. El valor de no uso -también denominado valor intrínseco, uso pasivo o valor de existencia- no involucra la interacción física, y está relacionado con preferencias altruistas.

En la cuenca amazónica hay algunas experiencias de valoración económica de diversos componentes de la biodiversidad, con un especial énfasis en la flora (tabla 82). Pese a los escasos ejercicios de valoración de la fauna, es evidente que el aporte económico de ésta para las comunidades locales, regionales e internacionales que son los usuarios directos, es significativo; también lo es para aquellos usuarios indirectos que manifiestan tener disposición a pagar por la conservación de ciertas especies. Esto último se manifiesta en el valor agregado que generan las campañas publicitarias y de mercadeo en programas de protección que asocian la compra de un producto con la conservación de ciertas especies; en la asociación de entidades financieras con organizaciones no gubernamentales conservacionistas para la inversión en biodiversidad y en el desarrollo de mercados potenciales asociados al turismo ecológico y a productos amigables con la biodiversidad (Baptiste-Ballera *et al.* 2002).

Los valores estimados en los ejercicios locales y regionales de valoración económica pueden utilizarse en el análisis costo-beneficio como estimativo de límite inferior para la toma de decisiones de conservación y uso; también permiten orientar inversiones sobre sectores que generen potencialidades económicas y poner en evidencia los beneficios de la conservación de los sistemas de producción compatibles con el ambiente natural, lo que orienta la planificación de la ordenación territorial (IAvH 1998).

La valoración de la biodiversidad arroja información para la definición, mejoramiento y evaluación de incentivos para su conservación y uso sostenible. En procura de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, es importante avanzar en identificar y aplicar un sistema de incentivos (combinación de instrumentos económicos, financieros, institucionales, reglamentarios y de tipo cultural) en el nivel local y regional. Puesto que cada instrumento tiene sus ventajas y limitaciones, se requiere un marco institucional coherente y claramente definido y apoyo a los instrumentos económicos que no logran internalizar algunos aspectos sociales y biológicos asociados con el aprovechamiento de la biodiversidad (IAvH *et al.* 2000).

Tabla 82.
Valor Neto
Anual (VNA)
por hectárea de
bosque obtenido
mediante bienes
y servicios
ambientales.
Algunas
experiencias
en la cuenca
Amazónica¹⁹

Localidad	VNA (US \$/Ha)	Aspectos valorados y comentarios
Putumayo, Colombia	7	Frutos, cortezas, resinas, plantas medicinales y ornamentales. Comunidades campesinas (Cárdenas <i>et al.</i> 2002**)
Putumayo, Colombia	287	Frutos, cortezas, resinas, plantas medicinales y ornamentales. Comunidades indígenas (Cárdenas <i>et al.</i> 2002**)
Amazonas, Leticia, Colombia.	47 – 301	7 especies no maderables, dependiendo de los suelos, bien drenados o con encharcamientos (Arias 2005a)
Sistema de Parques Naturales Nacionales, Colombia	Variable por servicio ambiental	Estimación de beneficios económicos del consumo doméstico de agua potable en US\$205 millones/año, beneficios totales anuales por ecoturismo oscilan en un rango entre US\$1.2 y \$3.7. La venta de carbono por la conservación de sumideros de carbono significaría para Colombia beneficios entre US\$297 y US\$891 por hectárea protegida (Carriazo <i>et al.</i> 2003)
Amazonas, Brasil	59	Frutos, carbón y harina de palma babasu, <i>Orbygnia phalerata</i> (Anderson <i>et al.</i> 1991*)
Brasil	97	Valoración de la recolección de nueces del Brasil (Mori 1992)
Pará, Brasil	110	Manejo de poblaciones de <i>Euterpe oleracea</i> (Anderson 1990*)
Isla Bambú, Río Guamá, Brasil	79	Valor del ingreso bruto familiar que incluye cacao sei silvestre, palma así y caucho (Anderson y Loris 1992)
Iquitos, Perú	422	Frutos y látex (Peters <i>et al.</i> 1989**)
Iquitos, Perú	378	Frutos de <i>Spondias mombim</i> en el mercado de Iquitos (Peters y Hammond 1990**)
Iquitos, Perú	4242	Frutos de <i>Grias peruviana</i> en el mercado de Iquitos (Peters y Hammond 1990**)
Iquitos, Perú	5700 – 7620	Frutos de <i>Myrciaria dubia</i> en el mercado de Iquitos (Peters y Hammond 1990**)
Iquitos, Perú	22 – 400	Ingresos netos por hectárea por valor de 22 US\$ para frutos y US\$ 400 para látex. Con tasa de descuento del 5% el VPN del aprovechamiento sostenible de una hectárea de bosque se estimó en US\$ 6.330 por RFNM y en US\$ 490 por madera (Peters <i>et al.</i> 1989)
Iquitos, Perú	20	6 especies de látex y frutos (Pinedo-Vásquez <i>et al.</i> 1992*)
Jatun Sacha, Ecuador	63 – 147	13 especies alimenticias, medicinales y artesanales (Grimes <i>et al.</i> 1994b**)
Jatun Sacha, Ecuador	64 – 152	El valor depende del tipo de bosque (tierra firme o bosque inundable), y del número de especies (entre 8 y 11) (Bennett <i>et al.</i> 1994**)
Amazonas, Ecuador	120	Valoración de vida silvestre en 500 km ² (Paucar y Gardner 1981)

* Godoy *et al.* 1993, citado por Arias 2004

** Citados por Arias 2005a

En este sentido, Corpoamazonia tiene una breve experiencia y capacidad limitada en la aplicación de los instrumentos económicos en el nivel regional (para el caso de los permisos de pesca, éstos se expidieron en el desarrollo de un convenio interinstitucional Corpoamazonia-INPA). La aplicación de la mayoría de éstos requiere un esfuerzo institucional que puede no estar siendo compensado en términos de efectividad. En la tabla 83 se muestra el recaudo

19 Los valores reportados tienen alta fluctuación debido a las diferentes metodologías utilizadas, incertidumbre e imprecisiones en la medición del flujo de los bienes, diferencias en los mercados locales y al amplio rango de bienes y servicios que se pueden valorar

por los diferentes tipos de instrumentos de comando y control e instrumentos económicos aplicados, que como se puede observar son valores bajos (representan menos del 10% de los ingresos de la institución) y fluctuantes de un año a otro.

Año	Movilización forestal*	Aprovechamientos (no forestal)	Permisos de pesca*	Concesión de aguas	Tasa por contaminación atmosférica	Tasa retributiva
1995	166,9	0	0	0	0	0
1996	202,7	4,4	0	0	0	0
1997	182,5	27,0	0	0	0	0
1998	230,5	0	2,7	12,8	0	0
1999	159,5	69,2	1,6	0	0	0
2000	172,2	0	3,2	14,5	0	0
2001	285,5	0,6	2,0	29,0	0	0
2002	274,0	0,3	4,6	25,5	6,6	0,3
2003	220,8	4,9	1,2	22,9	13,6	0
2004	394,9	0,05	0	5,4	21,3	28,2
2005	708,9	0	0	0,6	17,6	0,2

* Incluye tasas de aprovechamiento forestal y valor de los salvoconductos de movilización, renovación y removilización forestal
Fuente: Corpoamazonia 2004a, 2004b, 2005

Tabla 83.
Recaudo por aplicación de instrumentos de comando y control sobre recursos naturales en la región (millones de pesos corrientes)

4.6 Impactos negativos y conflictos sobre la biodiversidad

El uso y manejo inadecuado de los recursos naturales, entre ellos los de la biodiversidad, producen impactos negativos como la sobreexplotación de los recursos, la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas y el cambio de uso de los suelos. Dichos impactos causan también conflictos tanto socioeconómicos como ambientales.

4.6.1 Problemas relacionados con el uso y el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad

Mauricio Valencia, Pablo Binet Quiroz, Elizabeth Tabares
Corpoamazonia
María Carolina Roza
Instituto Humboldt

En el proceso de incorporar la Amazonia a la vida del país, se diseñaron diferentes estrategias entre las que se destacan declarar la libre navegación de los ríos, establecer alianzas con la iglesia y promover la colonización²⁰ entre otros. Fue así como en 1811

²⁰ Para lo cual el Gobierno expidió la Ley del 5 de mayo de 1834 (sobre colonización y repartimiento de tierras baldías); Ley del 30 de marzo de 1843 (sobre enajenación de tierras baldías); Ley 48 de 1882, Ley 56 de 1905, Ley 25 de 1908, Ley 52 de 1913, Ley 100 de 1923 (colonización y vigilancia de los territorios del Caquetá y Putumayo), Ley 33 de 1926 (por medio de la cual se modificó la Ley 100 de 1923), entre otras.

el Gobierno Nacional²¹ dispuso que las tierras baldías localizadas en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco, debían ser administradas de manera especial por el Gobierno Central, situación que se dio hasta la expedición de la Constitución Política de Colombia de 1991 que descentralizó el poder y la autonomía administrativa. No obstante, continua existiendo la administración directa del Gobierno Central en la expedición de permisos de aprovechamiento de los recursos forestales y mineros y de licencias ambientales para la construcción de infraestructura vial y energética.

Desde la década de 1850, se han presentado diferentes conflictos por el uso de los recursos, motivados especialmente por intereses económicos, especialmente desde cuando la quina y el caucho se convirtieron en materia prima para satisfacer las necesidades de uso de sociedades extranjeras. Esto generó un conflicto de sobreutilización del recurso, dado que la tasa de uso llegó a ser mayor que la de renovabilidad.

En cuanto a **deforestación** no existe un estimativo actual del promedio de la tasa para la región²², sin embargo, se tienen estimaciones para áreas piloto que muestran cifras preocupantes de degradación de los ecosistemas naturales especialmente en el anillo de poblamiento. Algunos estudios evidencian las altas tasas de pérdida y transformación que está experimentando la Amazonia, ya sea por deforestación o fragmentación. Este proceso es más acelerado hacia la parte del piedemonte amazónico colombiano con cerca del 0,9% de pérdida/año, debido al fuerte crecimiento de la población ocasionado por el desplazamiento. Lo anterior es confirmado en los estudios de los Institutos Humboldt y Sinchi (Rudas *et al.* 2002) para seis áreas piloto, donde las mayores tasas de cambio coinciden con las zonas de alta presión de población y de utilización del suelo.

Analizando información del municipio de Florencia, entre 1989 y 2002, sobre un área de 194.466 ha (72,2% del municipio), se detectó que la deforestación total fue de 14.525 ha, a una tasa media anual de 1,117 ha. Durante este período, el bosque cambió principalmente a rastrojos (21%) y a pastos (6%) (Sinchi, 2004).

Por su parte, zona del alto-Putumayo es el área con mayor grado de transformación y deforestación, donde la extensión de los ecosistemas naturales actuales es muy reducida, encontrándose una cobertura de 42,22% en 1989 y de 27,99% para el 2001. La mayor parte de los ecosistemas transformados está representada por pastos con diferentes grados de manejo, que ocupan los paisajes de piedemonte y llanuras aluviales. En el departamento de Putumayo, entre 1989 y 2002, la cobertura de bosques pasó del 6% al 24,8% respectivamente. De otro lado, en el departamento de Amazonas en los últimos años, los recursos maderables del bosque natural del trapecio amazónico han sido objeto de una explotación ilegal persistente. Dicha explotación, amenaza los bienes y servicios ambientales y culturales que ofrece el bosque húmedo tropical y vulnera derechos fundamentales de sus habitantes.

21 Nombre genérico, ya que en diferentes momentos históricos nuestro país tuvo diferentes denominaciones.

22 Hasta 1989 según Etter (1992), se habían deforestado en la Amazonia, 1.900.000 ha de un total de 3.965.000 ha que habían sido intervenidas

En general, las tierras sin conflicto de uso o uso adecuado, así como las áreas con conflictos por subutilización y sobreutilización se muestran en la tabla 84.

Estado de las tierras	Clase de conflicto y grado de intensidad	Descripción
Tierras con intervención antrópica parcial o total	Sin conflictos de uso o uso adecuado	Actividades agropecuarias: pastos, rastrojos y relictos de bosques que se ubican en zonas catalogadas para usos agroforestales. Se localizan principalmente en abanicos del piedemonte amazónico y en las terrazas medias y altas de los grandes ríos de origen andino: cuencas del Caquetá, Putumayo y Amazonas
	Conflictos por subutilización (Moderado)	Tierras con vocación agroforestal y en particular para usos silvoagrícolas, se hallan utilizadas predominantemente en actividades ganaderas de tipo extensivo, rastrojos y bosques fragmentados, se localizan en las planicies aluviales de los grandes ríos de origen andino y hacia el noroccidente del departamento de Putumayo (Valle del Guamuéz, Puerto Asis, Orito y Villagarzón) y en el piedemonte del departamento de Caquetá. Cuencas alto Putumayo, Orteguaza y Caguán
	Conflictos por sobreutilización (ligero y severo)	Localizados principalmente al noroccidente de los departamentos de Caquetá y Putumayo y muy localmente en Amazonas, donde tierras con vocación predominantemente forestal de protección y protección producción, han sufrido total reemplazo de la cobertura natural boscosa y en la actualidad se encuentran con pastos introducidos y naturalizados con actividades ganaderas de muy baja intensidad; también se utilizan para el establecimiento de cultivos ilícitos
Tierras sin intervención antrópica o ligera	Bosques naturales, vegetación rala sobre afloramientos rocosos, nieves permanentes, misceláneos erosionados y afloramientos rocosos, otras coberturas naturales y zonas urbanas.	

Tabla 84.
Conflicto de uso de las tierras en la región sur de la Amazonia colombiana

Fuente: IGAC y Corpoica 2002

La figura 48 muestra los cambios presentados en la cobertura vegetal entre 1986 y 2001. Allí se evidencian las zonas en donde se han implementado agroecosistemas así como los bosques fragmentados y las áreas del territorio con mayores cambios hacia agroecosistemas principalmente en el piedemonte.

Con respecto a los conflictos por el *uso del agua*, éstos se relacionan con la disponibilidad del recurso para el desarrollo de diversas actividades humanas y productivas y con su uso inadecuado. Se estima que la disponibilidad de agua en la región sur de la Amazonia colombiana, ha ido desminuyendo como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola, la destrucción de ecosistemas estratégicos como los bosques y los páramos y las recientes alteraciones climáticas.

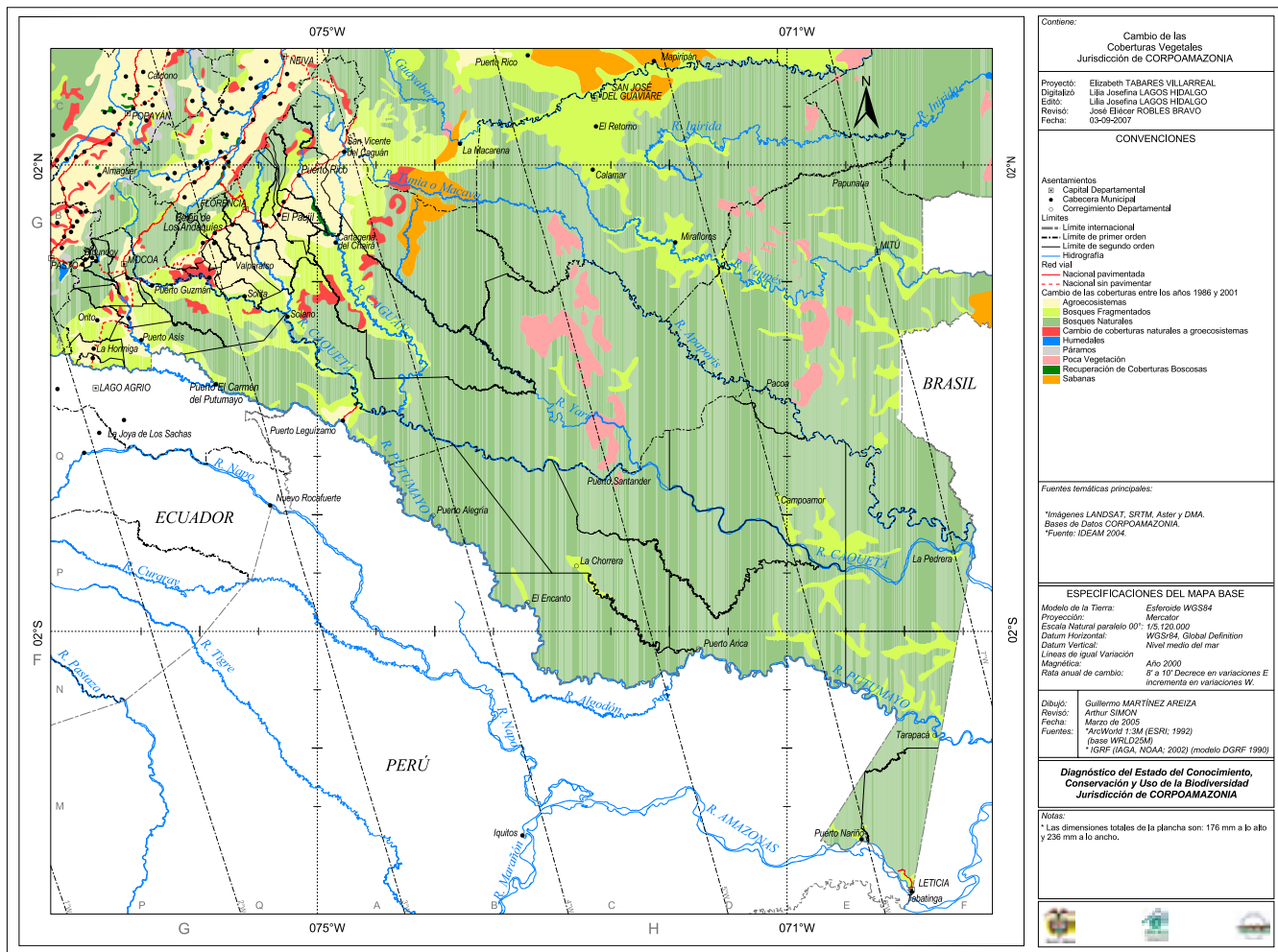


Figura 48.
Cambios de la cobertura en la región sur de la Amazonia colombiana

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

La contaminación de las aguas está asociada al incremento de la población; a la inadecuada disposición de aguas residuales provenientes de la explotación petrolera y minera, del procesamiento de la hoja de coca; a la utilización de fertilizantes y pesticidas en actividades agrícolas y pecuarias y a las fumigaciones hechas a los cultivos de uso ilícito.

Otro factor de conflicto es la débil planificación y control sobre las fuentes hídricas, lo que ha ocasionado su uso inadecuado. Los lechos y riberas de los ríos Caquetá, Putumayo y sus afluentes (parte media), se han alterado drásticamente por el aporte de mercurio y de sedimentos en la extracción del oro, así como de la remoción del fondo para la consecución de materiales de construcción (arena y gravilla) con dragas.

En cuanto al **recurso íctico** (ornamental y comercial) de la región, éste ha disminuido como consecuencia de las prácticas inadecuadas de captura, así como por la explotación de grandes volúmenes sin considerar la normatividad, vedas, tallas mínimas, etc. Así mismo, se presentan conflictos por el desarrollo de actividades pesqueras o el aprovechamiento de

recursos hidrobiológicos en algunas zonas consideradas sagradas para las comunidades indígenas o por la utilización de prácticas inapropiadas que contribuyen al deterioro de las especies y ecosistemas especialmente en las zonas de frontera.

4.6.2 Impactos negativos de las actividades productivas sobre la biodiversidad

En la propuesta para conservación y manejo sostenible de la biodiversidad en la Amazonia colombiana, presentada por von Hildebrand *et al.* (2001), se categorizaron los impactos de las actividades productivas en una escala de 1 a 10 (siendo 1 la de menor impacto y 10 la de mayor impacto). En esta escala se calificó con 10 a la minería de aluvión ya que es una práctica altamente destructiva; mientras que el cultivo de la coca, por su condición ilícita, se organiza bajo algún tipo de cobertura vegetal, previamente alterada y ofrece un *dosel* propio que mitiga el efecto del sol y la lluvia sobre el suelo, fue calificada con 5. La agricultura migratoria indígena se calificó con 1, pues los estudios existentes indican que no genera un daño sustancial al bosque.

El impacto de la **actividad ganadera**, se da por la transformación del paisaje y el efecto del ganado sobre el suelo. Analizando la extensión que se utiliza para ganadería y para la producción agrícola, se tiene una proporción de 16:1, es decir que por cada hectárea cultivada, 16 son utilizadas para ganadería extensiva tradicional, con una o máximo dos cabezas de ganado por hectárea y una o dos especies de pasto. Estas prácticas dejan grandes extensiones de terreno con el número mínimo de especies posible. Se estima que el establecimiento de una hectárea en ganadería extensiva compite con cerca de 185 especies arbóreas además de vertebrados e invertebrados que pueden encontrarse en una hectárea de bosque (Arias 2005b). En el piedemonte del departamento de Caquetá, la mitad de los pequeños campesinos (fincas menores de 100 ha) deforestan anualmente entre 1 y 2 ha de reservas forestales para convertirlas en praderas valorizando sus propiedades.

El modelo de **ganadería** que predomina en la región es un problema para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. En el departamento de Caquetá según la vocación de los suelos, existen 1.860.263 ha aptas para desarrollar esta actividad, sin embargo son empleadas cerca de 2.347.245 ha, incidiendo en la compactación de suelos por el cambio en su uso, en la fragmentación y degradación de ecosistemas estratégicos, en la pérdida de la biodiversidad además de generar conflictos por la concentración de la propiedad de la tierra y la sustitución de los bosques por pasturas (IDEAM 2004). Eso sucede, pero en menos escala en el departamento de Putumayo.

En cuanto a la **actividad agrícola**, la implementación de diferentes cultivos como el café, en el departamento de Caquetá el cual se encuentra por encima de la cota de los 900 msnm, está afectando áreas del Distrito de conservación de suelos y aguas de este departamento y de la Reserva Forestal Nacional de la Amazonia.

También existen conflictos entre la vocación protectora de las áreas protegidas y las actividades que desarrollan diferentes comunidades de colonos y campesinos al interior de las mismas. Esto generó, en el caso del PNN La Paya, a finales de la década de 1990, la reubicación de aproximadamente 2.000 personas del interior del parque al casco urbano de Puerto Leguízamo en el departamento de Putumayo.

La *actividad minera*, se ha desarrollado especialmente en los ríos Caquetá, Putumayo, Puré y Cotuhé y algunos de sus tributarios, afectando la actividad pesquera, la cobertura vegetal y generando conflictos sociales e institucionales. Las condiciones en que se desarrolla la minería aluvial, hace que el mercurio sea utilizado para la separación del oro generando impactos negativos, por contaminación, en el medio ambiente y en la salud de las personas (Otavo 2004). Esta actividad en la región, es la causa de que cientos de hectáreas de bosque primario sean destruidas cada año. Cerca de 1 m³ de tierra debe ser removido para conseguir un gramo de oro.

La explotación de oro se hace generalmente de manera ilegal con la participación de mineros de Brasil y Perú y utilizando técnicas artesanales con bajos niveles de mecanización que involucran procesos contaminantes y poco eficientes. En la actividad de recuperación del oro se obtienen de 5 a 10 kilos de residuos de material muy fino (lodo o arena muy fina) impregnado con diminutas partículas de mercurio. Este material, en su mayoría, es arrojado directamente al río o enterrado a 5 y 10 metros de distancia de las orillas en huecos improvisados.

La preocupación ambiental por el mercurio está asociada principalmente con el metilmercurio, el cual es el complejo mercurial orgánico más común, que se forma cuando el mercurio elemental se libera al ambiente y se transforma a través de los procesos de metilación. Esta transformación está mediada por la interacción con bacterias y otros microorganismos que viven en el suelo, las aguas y los sedimentos. El metilmercurio se bioacumula y bioconcentra en la cadena alimenticia, implicando aumento de la concentración de mercurio en los organismos en las posiciones más altas en la cadena alimenticia donde se encuentra el hombre (Barreto 2002, Humboldt 2003, López 2003). Lo anterior es preocupante, teniendo en cuenta que el pescado y la fauna silvestre son la principal fuente de proteína de los habitantes de la región además de que el mercurio es un elemento bioacumulable que permanece por largos períodos de tiempo en los organismos.

La minería en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, se ha realizado desde hace aproximadamente 50 años, sin embargo, la explotación comenzó a destacarse en la década de los 60 y se intensificó en los 70 cuando el gobierno brasilero invirtió en el levantamiento y en la proyección minera a través del programa del Proyecto Radargramétrico de la Amazonia (PRORADAM), con el cual se conoce la existencia de yacimientos minerales como manganeso, cassiterita, bauxita y oro de tipo aluvial.

Igualmente, la *actividad petrolera* desarrollada específicamente en el departamento de Putumayo, produce impactos relacionados con la destrucción de los bosques y contaminación de suelos y cuerpos de agua a causa de los vertimientos y la emisión de gases. Sin embargo los mayores estragos ocurren por el derrame de crudo ocasionado por los atentados a los pozos de producción. Los municipios más afectados por esta situación han sido Orito, Valle del Guamuez y San Miguel (Agreda 2003).

Por cuenta de éstos, se han perdido cerca de 5.000 barriles por día (incluyendo los que se queman y los que se derraman). Las pérdidas no sólo se deben medir en dólares o en barriles quemados, sino también en metros de tierra perdidos para la agricultura, en especies afectadas por los derrames²³ y en metros cúbicos de agua contaminada.

4.6.3 Impactos de los problemas estructurales de la sociedad colombiana sobre la biodiversidad

Los problemas estructurales de la sociedad colombiana como el desplazamiento forzado de población, los cultivos de uso ilícito, la inequidad en la distribución de la riqueza y el conflicto armado, generan procesos sociales con grandes impactos ambientales como la ampliación de la frontera agrícola, la concentración de tierras y el uso inadecuado del suelo.

La Amazonia colombiana ha pasado por diferentes formas de apropiación y manejo del territorio, diferenciándose tres momentos: el primero ocurre a mediados del siglo XVI, caracterizado por la implantación de la extracción aurífera en el piedemonte (Caquetá y Putumayo); el segundo, desde finales del siglo XVI hasta principios del siglo XVIII, caracterizado por una gran actividad colonizadora a partir del asentamiento de misiones en la zona alta de la Amazonia y el tercero, comprendido entre el siglo XVIII y el XIX, en el cual se dio un abandono progresivo de estos territorios (Deler 1987).

Las primeras bonanzas extractivas (quina y caucho) originaron un proceso de colonización cuya consecuencia fue la creación de algunos poblados como Florencia, Puerto Rico y San Vicente del Caguán (Montoya 2001). En el siglo XX, hacia los años 30 en Leticia y en el departamento de Putumayo, se establecieron pequeños caminos entre el centro de colonización militar de Putumayo-Caucaya, y otras sedes en Ospina, La Tagua, el Encanto, Tarapacá y Leticia (Carrizosa 2001). En los años 50, y como resultado de los conflictos en el interior del país, la Amazonia recibió población que se asentó particularmente en las áreas del piedemonte amazónico.

23 ECOPEL • Carta petrolera - edición No. 106 [agosto-octubre de 2003]

La colonización tanto espontánea como dirigida se incentivó a mediados de la década del 50 consolidándose en los siguientes 20 años. El Caquetá recibió la migración de miles de campesinos que venían huyendo de la violencia bipartidista y por la política ganadera impulsada por el fondo ganadero, con lo cual se avanzó en la siembra de pastos.

En 1956 el Incora reubicó a los desplazados por la violencia y en el 1959 se inició el proceso de colonización en el Caqueta impulsado por el Estado, el cual posteriormente fracasa. En 1962 esta misma institución elabora el proyecto de colonización Caqueta I, el cual fomentó la ganadería y se iniciaron las carreteras de colonización en este departamento. Para 1965 se planifica la carretera Bolivariana marginal de la selva impulsada por acuerdos internacionales con el Perú, teniendo como consecuencia el establecimiento de más de 50.000 familias en esta zona.

En 1975 se implementó el proyecto Caqueta II con dineros del Banco Mundial y se impulsó el crédito ganadero y el asentamiento definitivo de los colonos (Ariza *et al.*, 1998) el cual finaliza con un área intervenida de 1.501.851 ha, cerca de 1.130.805 cabezas de ganado y la titulación de tierras (Yépez 2001). Para 1980 cerca de 3 millones de hectáreas habían sido transformadas en pastizales y se constituyó la empresa agroindustrial Larandía que contó con 100.000 cabezas de ganado (Marquez 2001).

Los *cultivos de uso ilícito* son la coca y en menor escala, en los bosques andinos, la amapola. Los arbustos de coca hacen parte de la vida y economía tradicional indígena y su cultivo y uso tradicional no es ilícito. Los arbustos de coca de uso comercial corresponden a especies mejoradas e introducidas al país por las redes de narcotraficantes. La dinámica de los cultivos ilícitos en la región sur de la Amazonia y la marcada tendencia hacia la expansión en ecosistemas estratégicos y asentamientos rurales, es una problemática que viene siendo discutida desde hace ya varias décadas dadas sus implicaciones ambientales, económicas, sociales y políticas.

La implementación de *cultivos de hoja de coca*, se ha realizado especialmente en las cuencas del río Putumayo, Caquetá, Orteguaza, Caguán, Igará-Paraná y Yará, en zonas catalogadas como de reserva forestal.

Los cultivos de hoja de coca en Colombia se han implantado en zonas de colonización campesina, reservas forestales, amortiguación de áreas protegidas y en resguardos indígenas. Estas áreas se caracterizan por poseer suelos pobres para la agricultura y la ganadería, con precarias condiciones sociales y de infraestructura, en los cuales la protección de los actores armados ha jugado un papel determinante. Allí también, convergen conflictos sociales (marginalidad y pobreza), políticos (conflicto armado) y económicos (crisis en los mercados agrícolas) (Díaz y Sánchez 2004). La siembra de hoja de coca se ha concentrado en la región de la Orinoquia y Amazonia, lugares donde se produce el 78,6% del total del país, y donde además se encuentran las reservas forestales más extensas, grandes recursos hidrográficos y la mayor producción de petróleo del país.

La implementación de este tipo de cultivos, involucra procesos agrícolas inherentes a la siembra, cuidado y cosecha de los plantíos. Con el fin de obtener una mayor producción se utilizan productos químicos, sin dosificaciones controladas, los cuales se aplican no solo a los cultivos comerciales, sino también a los cultivos de pan coger, ocasionando un gran impacto a nivel local y regional, que se ve reflejado en la contaminación de cuerpos de agua y suelos (percolación o lixiviación), magnificación biológica y pérdida de especies, entre otros. Adicionalmente, y debido a que la actividad de procesamiento del producto ilícito se realiza *in situ*, la introducción y uso de precursores químicos contribuyen a la contaminación de fuentes hídricas y de suelos (Bernal 2002).

Desde 1997 se inició la aspersión aérea como estrategia de erradicación de los cultivos de hoja de coca sobre 574 ha y aumentó anualmente para alcanzar un máximo de 71.900 en 2002²⁴. Se han realizado también programas de erradicación manual como el de *Raíz por Raíz* desarrollado por las comunidades indígenas de Putumayo. Después de cuatro años de reducciones importantes y consecutivas, el cultivo de coca en Putumayo alcanzó 4.400 ha en 2004 (aproximadamente el 5% del total nacional). En general, los cultivos de uso ilícito han generado inmigración, abandono de los cultivos de subsistencia, incremento repentino del costo de la vida, cambio de los patrones de consumo (especialmente entre los indígenas), ingreso de bienes suntuarios, transformación de las culturas indígenas, aumento del uso de armas de fuego, incremento de la violencia y de la prostitución, entre otros (Ariza *et al.* 1998, Ortiz 2004).

Adicionalmente las fumigaciones con herbicidas como el glifosato ocasiona enfermedades respiratorias y digestivas a los pobladores y animales, impidiendo el crecimiento de otros cultivos. Así los sembradores de coca se desplazan hacia otras zonas no fumigadas para volver a cultivar, reiniciando el ciclo destructivo de cultivo-fumigación. En general en la Orinoquia y Amazonia, históricamente la fumigación no ha sido una medida exitosa en la erradicación de los cultivos; por el contrario entre 1999 y 2001 en estas dos zonas del país esto propició la aparición de más de 60 mil hectáreas adicionales de coca (Diaz & Sanchez 2004). Actualmente, en el sur de la Amazonia colombiana, el departamento de Putumayo es el que sufre en mayor proporción este problema (tabla 85 y 86)

DEPARTAMENTO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	%CAMBIO 2003-2004
Putumayo	58,297	66,022	47,12	13,725	7,559	4,386	-42%
Caquetá	23,718	26,603	14,516	8,412	7,23	6,5	-10%
Amazonas			532	784	625	783	25%
Total	82,015	92,625	62,168	22,921	15,414	11,669	

Fuente: SIMCI 2004

Tabla 85.
Número de hectáreas en cultivos de coca por departamento en la región sur de la Amazonia colombiana 1999-2004

24 La aspersión aérea aunque ha sido efectiva en el sentido de disminuir el proceso productivo de la coca y amapola, ha generado impactos ambientales negativos y el desplazamiento de la población involucrada en este proceso, hacia otras zonas selváticas de difícil control

Tabla 86.
Áreas cultivadas
con coca por
departamento
y en áreas
protegidas

Departamento	Área total Dpto (Ha)	Área protegida	Área del AP* por depto (ha)	% del AP* en depto	Área coca en depto (ha)
Caquetá	8.964.515,32	Alto Fragua Indi Wasi	65.349,71	84,45	3.390,66
		Serranía de Chirribiquete	1.137.800,61	87,27	
		Los Picachos	98.644,55	36,13	
Amazonas	1.1021.315,44	Amacayacu	265.861,13	100,00	616,07
		Rio Puré	1.012.959,62	100,00	
		Cahuinarí	544.866,29	100,00	
Putumayo	2.601.084,24	La Paya	430.844,90	99,97	3.863,14

Departamento	Área protegida	Área en coca en AP*	Área coca en AP* por depto (ha)	% Participacion de coca del AP* a coca del DPTO	% Participación de coca del depto a coca del país
Caquetá	Alto Fragua Indi Wasi	6,11	6,11	0,18	0,93
	Serranía de Chirribiquete	0,00	0,00	0,00	
	Los Picachos	12,55	0,92	0,03	
Amazonas	Amacayacu	0,00	0,00	0,00	0,93
	Rio Puré	0,00	0,00	0,00	
	Cahuinarí	0,00	0,00	0,00	
Putumayo	La Paya	209,06	209,06	5,41	5,84

Fuente: SIMCI 2004

El conflicto armado, encuentra en la región las condiciones propicias para romper las estructuras sociales e institucionales vigentes, creando y manteniendo un ambiente de inseguridad e intranquilidad en toda la población, afectando la inversión y reinversión pública y privada y, contribuyendo al empobrecimiento de la base natural regional (Corpoamazonia 2002).

La dinámica de los cultivos ilícitos se relaciona con mecanismos violentos de regulación de la economía local, que involucra el conflicto armado por el control de regiones estratégicas de explotación petrolera y de despliegue de megaproyectos, enfrentando grupos al margen de la ley entre si y de estos contra las fuerzas militares (Codhes 2006).

El conflicto armado genera pobreza y desplazamiento, pues en la mayoría de los casos, la siembra de cultivos ilícitos no representa un incremento en los ingresos de los campesinos sino un mejoramiento de sus medios básicos de supervivencia. Como efecto adicional se está deteriorando la situación humanitaria de países vecinos como Ecuador (Codhes 2005), Perú y Brasil desestabilizando a su vez aspectos económicos, sociales, culturales y políticos.

Los grupos de autodefensas han basado su financiación principalmente en los cultivos de coca y en el narcotráfico, aunque también extraen rentas de extorsión de agricultores, ganaderos y campesinos particularmente de los departamentos de Caquetá y Putumayo (Ministerio de Defensa, 2000)

4.6.4 Conflictos relacionados con el uso de la biodiversidad, identificados por los grupos indígenas y la comunidad afroputumayense en los talleres subregionales

Paola García

Instituto Humboldt

Carlos Hernán Castro y Artemio Cano

Corpoamazonia

Organizaciones y comunidades indígenas y afroputumayenses

Participantes de los talleres subregionales desarrollados en el sur de la Amazonia colombiana

La realización de los talleres subregionales permitió tener un acercamiento a los conflictos que se presentan en la actualidad en territorios indígenas y en comunidades afrocolombianas entorno a la biodiversidad. Estos conflictos varían de acuerdo a cada complejo sociocultural, subregión y comunidad, sin embargo, podría afirmarse de manera general que estos abarcan una amplia gama de aspectos que se relacionan directamente la cosmovisión de cada pueblo.

Dichos talleres se efectuaron en los departamentos de Amazonas (Leticia, La Pedrera, La Chorrera, San Rafael, El Encanto y San Juan del Soco), Caquetá (Milán y Araracuara) y Putumayo (Valle de Sibundoy, Valle del Guamuez y Mocoa) con la participación de las comunidades indígenas de la Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de La Chorrera -AZICATCH-, Organización Indígena Murui del Amazonas -OIMA-, Consejo Indígena de Puerto Alegría -COINPA-, Asociación Indígena Zonal de Arica -AIZA-, la Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico -ACITAM- Asociación Zonal de Cabildos y Autoridades Indígenas de Tradición Autóctona Trapecio Amazónico -AZCAITA-, Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá -CIMTAR-, Asociación de autoridades indígenas de Tarapacá Amazonas -ASOAINTAM-, Resguardo Ticuna-Cocama-Yagua, Asociación de Cabildos Indígenas del Valle de Sibundoy, Organización Zonal Indígena del departamento de Putumayo -OZIP-, Organización del Pueblo Kichwa de la Amazonia Colombiana -OPKAC-, Asociación de Cabildos Indígenas de Leguízamo y Alto Predio Putumayo -ACILAPP-, Asociación del Cabildos del Pueblo Siona -ACIPS-, Consejo Regional Indígena del Orteguzza Medio Caquetá -CRIOMC-, Asociación de Cabildos Indígenas del departamento de Caquetá -ASCAINCA-, Asociación de Cabildos Indígenas The Wala -ASOTHEWALA-, Organizaciones Uitoto del Caquetá, Amazonas y Putumayo -ORUCAPU-, Mesa Permanente del Pueblo Kofán, Consejo Regional Indígena del Medio Amazonas -CRIMA-, Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas -AIPEA-, Asociación de Autoridades Indígenas del Pueblo Miraña y Bora del Medio Amazonas -PANI-, Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas -ACIMA-.

En la tabla 87 se presentan los principales conflictos relacionados con el uso y manejo de los bosques y las fuentes hídricas.

Tabla 87.
Conflictos
relacionados con
el uso y manejo
de bosques y
fuentes hídricas

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias	
Relacionados con el uso y manejo de los bosques	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos				
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La deforestación; la ampliación de la frontera agrícola; la implantación de cultivos de uso ilícito; la explotación de lugares sagrados; la implantación de monocultivos; la explotación maderera, petrolera y de carbón; las fumigaciones de los cultivos de uso ilícito; la colonización y la migración;	Incendios forestales; contaminación del ambiente	
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera	la construcción de carreteras e infraestructura; la sustracción de los recursos naturales por otros países; la prohibición a las comunidades indígenas sobre el aprovechamiento de los recursos	Pérdida de vegetación y fauna silvestre originaria; deslizamientos; inundaciones; falta de seguridad alimentaria; contaminación del ambiente	
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica				
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La deforestación; la ampliación de la frontera agrícola; el establecimiento de cultivos de uso ilícito; la explotación maderera y minera; el poco apoyo económico para conservar la biodiversidad;		
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri	las fumigaciones de los cultivos de uso ilícito; la sustracción de los recursos naturales por otros países	Falta de seguridad alimentaria; pérdida de fauna silvestre; contaminación del ambiente	
	Mirita - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	La ampliación de la frontera agrícola; la explotación maderera y minera	Pérdida de fauna silvestre; vida sedentaria	
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	La falta de conciencia colectiva para el uso, manejo, control y preservación de los recursos; la explotación maderera	Contaminación del ambiente	
	Relacionados con el uso de las fuentes hídricas	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
		Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	El desecamiento de las fuentes de agua; las fumigaciones de los cultivos de uso ilícito	Contaminación de los ríos, cochas y otras fuentes de agua
Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera				

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con el uso de las fuentes hídricas	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	El desecamiento de las fuentes de agua	Contaminación de los ríos y de las fuentes de agua
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri		
	Mirita - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna		Contaminación de los ríos; escasez de agua en el verano
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua		

Tabla 87. Conflictos relacionados con el uso y manejo de bosques y fuentes hídricas (continuación)

La tabla 88, presenta los principales aspectos relacionados con los conflictos por uso y manejo del suelo, la pesca y la fauna silvestre

Conflictos	Subregión	Comunidades Indígenas	Causas	Consecuencias
Relacionados con el uso y manejo del suelo	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	El manejo inadecuado de los suelos; el sobrepastoreo; las quemadas como práctica agrícola; el uso de agroquímicos en los monocultivos; el uso inadecuado de la tecnología y la biotecnología; la falta de tierras	Agotamiento de las tierras disponibles; sobreexplotación de los suelos; pérdida de las chagras tradicionales; falta de vivienda; desplazamiento; afectación de los suelos por la contaminación
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanacónas, Nasa, Pastos y Embera		
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	El manejo inadecuado de los suelos	Agotamiento de las tierras disponibles; pérdida de la manera tradicional de aprovechar los recursos naturales	

Tabla 88. Conflictos relacionados con el uso y manejo del suelo, la pesca y la fauna silvestre

Tabla 88.
Conflictos relacionados con el uso y manejo del suelo, la pesca y la fauna silvestre (continuación)

Conflictos	Subregión	Comunidades Indígenas	Causas	Consecuencias
Relacionados con el uso y manejo del suelo	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri	El manejo inadecuado de los suelos	Agotamiento de las tierras disponibles: pérdida de la manera tradicional de aprovechar los recursos naturales
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna		
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua		
Relacionados con el uso y manejo de la pesca y la fauna silvestre	Complejo selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La introducción de especies pecuarias; la sobreexplotación de algunas especies nativas	Pérdida de fauna silvestre; pérdida del uso tradicional del suelo: extinción de animales para el autoconsumo
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera	La cacería; el uso de venenos y explosivos en actividades de pesca	Disminución y extinción de la fauna nativa
	Complejo selva húmeda de la llanuramazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La falta de legislación interna para el manejo y control de caza y pesca; la financiación por parte de las autoridades existentes a los cazadores y pescadores; la introducción e incremento de nuevas técnicas de pesca; la actividad de pesca comercial no respeta los acuerdos de veda; los procesos de colonización	Agotamiento de los recursos pesqueros; pérdida de la fauna; pérdida de los sistemas tradicionales de producción; vida sedentaria
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri		
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	Las actividades de pesca en lugares sagrados; la explotación intensiva de la pesca	Conflictos entre indígenas y no indígenas en torno al aprovechamiento de los recursos pesqueros

Conflictos	Subregión	Comunidades Indígenas	Causas	Consecuencias
Relacionados con el uso y manejo de la pesca y la fauna silvestre	Complejo selva húmeda de la llanura amazónica			
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	Sobreexplotación de algunas especies de peces; la norma pesquera no es acorde con la realidad de la región;	Sustitución de las artes de pesca artesanal por nuevas tecnologías de producción; cambio de una economía de subsistencia a una actividad comercial;

Tabla 88. Conflictos relacionados con el uso y manejo del suelo, la pesca y la fauna silvestre (continuación)

La tabla 89, muestra la síntesis de los principales conflictos relacionados con el uso y el manejo de los sistemas de producción tradicionales.

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con los sistemas de producción tradicionales	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La implantación de cultivos de uso ilícito; el empleo de grandes cantidades de agroquímicos; la falta de control de praderas; la implantación de monocultivos; introducción de nuevas técnicas de producción; baja oferta de fuentes de trabajo	Pérdida de los sistemas tradicionales de producción (Chagra); desaparición de formas de trabajo colectivo (minga); bajo nivel de asimilación y transmisión de las técnicas de producción introducidas; baja competitividad de las comunidades con respecto a grandes productores de la región
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanacunas, Nasa, Pastos y Embera		
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La explotación de hidrocarburos; los procesos de colonización; la presión para la instalación de cultivos de uso ilícito (coca); el empleo de grandes cantidades de agroquímicos	Desplazamiento; desaparición de los sistemas tradicionales de producción; dependencia de terceros para suplir las necesidades alimentarias
Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri	La presión para la instalación de cultivos de uso ilícito; la falta de vías para el intercambio y comercialización de productos indígenas; la falta de un programa de desarrollo productivo de largo plazo; la falta de ingresos económicos para la región; la falta de proyectos de desarrollo sostenible; la falta de empleo; la falta de tecnificación de cultivos para la alimentación y producción	Desaparición de los sistemas de producción tradicionales (chagra); dependencia de terceros para satisfacer necesidades alimentarias; pérdida de prácticas de autosuficiencia; bajo nivel de ingreso de las organizaciones	

Tabla 89. Conflictos relacionados con el uso y el manejo de los sistemas de producción tradicionales

Tabla 89.
Conflictos relacionados con el uso y el manejo de los sistemas de producción tradicionales (continuación)

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con los sistemas de producción tradicionales	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	La presión por zonas donde las comunidades indígenas realizan una explotación minera de manera artesanal	Desplazamiento; conflictos entre las comunidades indígenas y los colonos
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	Las inundaciones	Desaparición de los sistemas de producción tradicionales (chagra); desmejoramiento de la dieta alimenticia

Por su parte la tabla 90, presenta los conflictos evidenciados en los talleres subregionales relacionados con el uso y el manejo de los territorios.

Tabla 90.
Conflictos relacionados con el uso y manejo del territorio

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con el territorio	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La colonización; la violación de territorios; la falta de capacitación para el manejo y administración del territorio; la declaración de parques en territorios tradicionales; el proceso de titulación de tierras por Incodec; el desconocimiento de la autonomía de los territorios indígenas; la falta de capacitación para el manejo y administración del territorio	Pérdida de territorios; desplazamiento; falta de vivienda
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La falta de capacitación a autoridades y líderes en el manejo del territorio tradicional y occidental; la falta de reconocimiento a las comunidades indígenas sobre la propiedad de los territorios indígenas; la falta de ampliación de los resguardos	Perdida de la autonomía indígena sobre el territorio
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri		
Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	La violación de acuerdos sobre el territorio por particulares y miembros de las asociaciones	Definición de usos del territorio por parte de terceros	

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con el territorio	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	El desconocimiento de la autonomía indígena sobre el territorio; la venta de tierras a colonos	Migración de indígenas; pérdida de la autonomía indígena sobre el territorio

Tabla 90.
Conflictos relacionados con el uso y manejo del territorio (continuación)

La tabla 91, evidencia los principales problemas relacionados con el tema de la autonomía y la gobernabilidad particularmente para las comunidades indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana.

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con la autonomía y la gobernabilidad	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	El desconocimiento de las instituciones sobre el derecho de jurisdicción indígena; el desconocimiento de la consulta previa; la falta de conocimiento de los derechos fundamentales; la debilidad del gobierno indígena; la falta de apoyo del gobierno; la falta de presencia del Estado; el desconocimiento de las leyes indígenas; la imposición de políticas y proyectos sociales	Pérdida de la autoridad tradicional; pérdida de autonomía
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanacunas, Nasa, Pastos y Embera		
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La imposición de normas al gobierno y justicia propia; el desconocimiento de la autoridad tradicional indígena y de las normas tradicionales por parte del blanco	Pérdida de la autonomía y de la autoridad tradicional
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri	La falta de autonomía indígena en sitios estratégicos; la falta de unidad entre las comunidades y organizaciones; la falta de mecanismos para la selección de las autoridades; la desarticulación binacional en el manejo de la biodiversidad; la falta de compromiso por parte del Estado	Pérdida de la autonomía indígena; pérdida de autoridad
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna		

Tabla 91.
Conflictos relacionados con la autonomía y la gobernabilidad

Tabla 91.
Conflictos
relacionados con
la autonomía y la
governabilidad
(continuación)

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con la autonomía y la gobernabilidad	Selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	La falta de difusión de los conocimientos ancestrales por parte de los ancianos	

La tabla 92, presenta los conflictos relacionados con la cultura y la etnoeducación para las comunidades indígenas del sur de la Amazonia colombiana.

Tabla 92.
Conflictos
relacionados con
la cultura y la
etnoeducación

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con la cultura y la etnoeducación	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica			
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La falta de planificación desde los planes de vida para formar a las nuevas generaciones; la falta de valoración del recurso humano local; la falta de articulación de los planes de vida a las necesidades actuales; la falta de difusión de los resultados de los trabajos de investigación y su retorno a las comunidades; la falta de valoración de la cultura propia por parte de las nuevas generaciones; la falta de adecuación del sistema educativo a las necesidades socioculturales de los pueblos indígenas; la verticalidad del proceso de interculturalidad; la extracción ilegal del conocimiento tradicional; la falta de transmisión del conocimiento tradicional para el manejo de la naturaleza	Pérdida del conocimiento tradicional; de la identidad cultural, usos y costumbres ancestrales
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri		
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	La invasión de costumbres ajenas; la falta de valoración de los conocimientos ancestrales por parte de los jóvenes	Alcoholismo indígena; pérdida de los valores tradicionales; desaparición de la cultura tradicional
Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	La falta de difusión de los conocimientos ancestrales por parte de los sabedores; la falta de valoración de los conocimientos ancestrales; la falta de respeto a las creencias y costumbres; la falta de valoración del patrimonio cultural y étnico	Pérdida del manejo tradicional en educación; alcoholismo; pérdida del trabajo comunitario	

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con la cultura y la etnoducción	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La irrupción de los medios de comunicación; la imposición de la cultura del blanco; la apropiación indebida por parte del blanco de los conocimientos ancestrales; la imposición del sistema educativo del blanco; el desconocimiento de los docentes de la cultura tradicional; la venta del conocimiento tradicional; la falta de valoración de la cultura de los grupos indígenas por parte de las instituciones del gobierno; el aprovechamiento inadecuado de la riqueza cultural de los pueblos indígenas; las pocas oportunidades de educación; el desconocimiento de la historia propia y la falta de dominio de la lengua materna por parte de las nuevas generaciones; la imposición de textos que no recogen la cultura tradicional; la falta de sentido de pertenencia	Pérdida de la lengua materna, de la identidad cultural, de la memoria colectiva, de la tradición oral, los usos y costumbres ancestrales
Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera			

La tabla 92. Conflictos relacionados con la cultura y la etnoducción (continuación)

La tabla 93, sintetiza los principales conflictos de las comunidades indígenas, relacionados con la medicina tradicional, la salud y la normatividad.

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con la medicina tradicional y la salud	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La falta de valoración de la medicina indígena; la imposición de la medicina del blanco; el desconocimiento de la medicina tradicional; la comercialización de la medicina tradicional; la imposición de la Ley forestal en la siembra de las plantas medicinales; las dificultades para el ingreso al servicio de salud del personal indígena profesional	Pérdida gradual del conocimiento tradicional; pérdida de la tradición ancestral en la siembra de plantas medicinales; daños a las plantas medicinales
Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera			

Tabla 93. Conflictos relacionados con la medicina tradicional, la salud y la normatividad

Tabla 93.
Conflictos
relacionados
con la medicina
tradicional,
la salud y la
normatividad
(continuación)

Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica					
Relacionados con la medicina tradicional y la salud	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La explotación del conocimiento indígena sobre las plantas medicinales; la falta de reconocimiento del médico tradicional; la existencia de medios limitados para atender las emergencias; el desconocimiento de las plantas medicinales por parte de las comunidades; la deficiencia en el acceso y la prestación de servicios de salud occidental	Pérdida del conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de las plantas medicinales; pérdida de autoridad del médico tradicional	
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri			
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna			
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	La falta de valoración de la medicina indígena	Pérdida de los conocimientos tradicionales en salud	
Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos					
Relacionados con la normatividad	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	El desconocimiento de las normas internas; la falta de legalización de los resguardos; la aplicación de las leyes del Estado sin la consulta previa de los pueblos; la inexistencia de medidas de control para el ejercicio de la medicina tradicional	Pérdida de autonomía	
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera			
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica				
	Bajo Putumayo	Siona, Kofán, Uitoto y Kichwa	La falta de una reglamentación clara de las instituciones del blanco y de las instituciones tradicionales; la falta de difusión de la normatividad ambiental; la expedición de licencias ambientales sin previa concertación con las comunidades		
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri			
	Complejo sociocultural selva húmeda de la llanura amazónica				
	Mirití - Apaporis	Yucuna, Tanimuka, Matapí, Letuama, Yauna, Makuna	El poco conocimiento de las normas ambientales por parte de las comunidades indígenas		
	Tarapacá - Trapecio Amazónico	Uitoto, Ticuna, Cocama y Yagua	La falta de reglamentación de normas internas para la convivencia y para la protección del medio ambiente; la falta de una normatividad ajustada a las condiciones sociales y ambientales de la región; la falta de normas claras para la distribución justa y equitativa de los recursos; la falta de concertación en la formulación de normas entre el gobierno y las comunidades		

La tabla 94, reúne información relacionada con los derechos humanos así como sus causas y consecuencias.

Conflictos	Subregión	Comunidad indígena	Causas	Consecuencias
Relacionados con los derechos humanos	Complejo sociocultural selva húmeda del piedemonte y andes amazónicos			
	Alto Putumayo	Kamëntsa, Inga, Coregüaje	La violación del derecho internacional humanitario; la presencia de grupos armados en territorios indígenas; la violación de los derechos humanos por parte de los grupos armados e ilegales; el bombardeo a los territorios indígenas	Desplazamiento forzado de los indígenas
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera		

Tabla 94. Conflictos relacionados con los derechos humanos

Con respecto a la población afrocolombiana del departamento de Putumayo se realizaron tres eventos en coordinación con la FEDECAP entre 2005 y 2006 y uno con la Consultiva Departamental en diciembre de 2006, que permitieron identificar los conflictos de estas comunidades en torno a la conservación y uso de la biodiversidad. Los resultados se resumen en la tabla 95.

Conflictos	Causas	Consecuencias
Relacionados con el uso y manejo de los bosques	La deforestación; la implantación de cultivos de uso ilícito; las fumigaciones a estos cultivos	Sustitución de los bosques para la implantación de cultivos de uso ilícito o para ganadería; la contaminación del medio ambiente
Relacionados con el uso y manejo del suelo	La utilización a gran nivel de agroquímicos; la ganadería extensiva; la instalación de monocultivos; la implantación de cultivos de uso ilícito	Sustitución de los cultivos tradicionales; contaminación de los suelos; sustitución de suelos aptos para la agricultura en ganadería
Relacionados con los sistemas de producción tradicionales	La adopción de nuevas tecnologías de producción; la falta de carreteras para la comercialización de productos con otras regiones	Dependencia de terceros para la obtención de recursos alimentarios
Relacionados con el territorio	La falta de delimitación y legalización de territorios; la falta de asignación y reconocimiento de territorios afro	Desconocimiento y poca representatividad de las comunidades afro en la planeación e implementación de planes, programas y proyectos
Relacionados con la intitucionalidad	El incumplimiento de los acuerdos entre los pueblos afroputumayenses y el Estado; la falta de un adecuado acompañamiento a las comunidades afro y a sus organizaciones; la poca presencia institucional	Desconfianza de las comunidades afro hacia las instituciones

Tabla 95. Conflictos relacionados con el uso y manejo de los bosques; suelo; de los sistemas de producción tradicionales; con el territorio; la institucionalidad; la normatividad; la cultura y la educación y la medicina tradicional referidos por la comunidad afroputumayense

Conflictos	Causas	Consecuencias
Relacionados con la normatividad	El desconocimiento de la población sobre la legislación especial afro; la falta de claridad respecto a la normatividad ambiental	
Relacionados con la cultura y la educación	La falta de valoración del conocimiento tradicional; la falta de investigación propia sobre los recursos naturales	Pérdida de la identidad cultural, de memoria colectiva, usos, costumbres y prácticas tradicionales
Relacionados con la medicina tradicional	La falta de valoración del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales por parte de las nuevas generaciones	Pérdida del conocimiento tradicional sobre el uso y el manejo de las plantas medicinales

Bibliografía

- Acosta L. y Salazar C. 2002. Los asentamientos humanos del departamento del Amazonas. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. Bogotá, Colombia (mimeo).
- Anderson, A. B. 1990. Extraction and forest management by rural inhabitants in the Amazon estuary. En: AB Anderson (ed.), Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Columbia University Press, New York. pp 182-206.
- Agudelo, E., Y. Salinas, C. L. Sánchez, D. Muñoz, M. E. Arteaga, O. Rodríguez, N. Anzola, L. E. Acosta, M. Núñez. H., Valdés, F; N. N., Donato, J. C. y Alonso, J. C. (Eds.) 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: Un recurso sin fronteras. Instituto amazónico de investigaciones científicas Sinchi. Editorial Scripto. Bogotá. 253 p.
- Agudelo, E., Alonso J. C., Sánchez C. L., Núñez – Avellaneda M. y Ricaurte, L. F. 2006. Amazonia: el fileteo como alternativa para la generación de empleo y renta en la región colombiana. En: INFOPESCA internacional. No. 25 – Enero/Marzo. 19 – 26 p.
- Alarcón, M. 2006. Aproximación al diagnóstico del uso de la biodiversidad en el sur de la Amazonia colombiana . Documento soporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia. Mocoa, Putumayo.
- Alonso, J.C y K. Camacho. 2006. El desarrollo de la pesca comercial de los grandes bagres en el sur de la Amazonia colombiana: estado de la investigación y perspectivas. Documento soporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia. Leticia, Amazonas.
- Amat-García, G. D, Andrade, M. G y H. Gasca. 2002. Factibilidad biológica, social y económica de la cría de insectos: una experiencia con mariposas (Lepidóptera) y escarabajos (Coleóptera). ICN – Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Anzola, N. R. 1994. Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos en el sector colombiano en el río Amazonas y zonas adyacentes. COA. 2 – 44p.
- Argumedo, T. E. G. 2005. Arawanas. Manual para la cría comercial en cautiverio. Fundación de acuicultores del Caquetá ACUICA–Fondo para la acción ambiental. 105p.
- Arias, J. C. 2005a. Oferta de productos forestales maderables y no maderables con potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia colombiana. Tesis. Maestría en Estudios Amazónicos, Universidad Nacional de Colombia sede Leticia. Leticia.

- Arias, J. C. 2005b. La región amazónica: riqueza biológica y su papel en el desarrollo regional. Presentación, Taller Plan Regional de Biodiversidad 23-25 junio. Leticia
- Arias, J. y Melgarejo, L. M. 2000. Ají. Historia, diversidad y usos. Instituto Amazónico de investigaciones científicas SINCHI. Minambiente y Colciencias. 29 p.
- Ariza E., Ramírez M. y Vega L. 1998. Atlas cultural de la Amazonia colombiana: La construcción del territorio en el siglo XX. Ministerio de Cultura, Instituto Colombiano de Antropología, Corpes Amazonia, Corpes Orinoquia. Bogotá, Colombia. 219p.
- Baptiste-Balera, L. G.; Hernández, P. S.; Polanco, R y Quiceno M. P. 2002. La fauna silvestre colombiana : una historia económica y social de un proceso de marginalización. En: Ulloa, A. Rostros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Instituto Colombiano de Antropología e Historia-Fundación Natura.
- Baracaldo, J. D. 2000. Identificación de mercados potenciales y determinación de los canales de distribución para la comercialización de productos medicinales naturales en la ciudad de Bogotá, D. C. Politécnico Gran Colombiano, Facultad de Mercadeo y Publicidad y Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- Barnum, S. R., 1998, *Biotechnology: An Introduction*, Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA, página 1, citando U.S. Congress Office of Technology Assessment.
- Barreto L. 2002. Contaminación por mercurio y sus consecuencias e impactos en la ecología y población rural. http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2002/085_09.2002/085_Investigacion_LuisBarretoSerrano.php3. Ambiente ecológico. Edición 85. Septiembre – Diciembre de 2002. F. Consulta: 30-10-2007
- Barthem, R., Guerra H. y Valderrama M. 1995. Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos de la Amazonia TCA Secretaria Pro Tempore. 162 p.
- Batista, V; Inhamuns, A; Freitas, C; Freire-Brasil, D. 1998 Characterization of the fishery in riverine communities in the Low-Solimões/High-Amazon region. *Fisheries Management and Ecology*, 5:101-117.
- Batista, V; Freitas, C; Inhamuns, A; Freire-Brasil, 2000. The fishing activity of the river people in the floodplain of the central amazon. In: W.J. Junk, J.J. Ohly.; M.T.F. Piedade & M.G.M. Soares [eds.] *The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for a Sustainable Management.*, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. p.417-431.
- Becerra, M. T. 2001. Informe de gestión de Bolsa Amazonia Colombia para el año 2001. Secretaría Nacional Bolsa Amazonia Colombia & Biocomercio Sostenible, Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 7 p.
- Bernal C. 2002. Impacto ambiental ocasionado por las sustancias químicas, los cultivos ilícitos y las actividades conexas. Pp. 27 - 55. En: Dirección Nacional De Estupefacientes (ed). *Memorias Seminario Problemática de Las drogas en Colombia*. Agosto 14 de 2002. Bogotá, Colombia. 253 p.
- Bogotá-Gregory, J. D. & J. Maldonado-Ocampo. 2007. Peces de la Zona Hidrográfica de la Amazonia, Colombia. *Biota Colombiana* 7(1): 55-94.
- Bolívar E. E., López W., Gallego L.M., y Huérfano A. 2004. Botando pereza. El Yoco entre los Secoya del Putumayo. Universidad Nacional de Colombia, Sede Leticia. Compognia per le risorce naturali (RENACO). Leticia. 78 p.
- Bolsa Amazonica e Instituto Alexander von Humboldt. 2001. Sistema de información para la comercialización de productos del Amazonas – SIMBA. Villa de Leyva. Colombia.
- Bosland, P. W. 1996. Capsicums: Innovative uses of an ancient crop. En: Janick J. (ed). *Progress in new crops*. ASHS Press, Arlington, VA. p.479-487.

- Burneo, L. 2004. Diagnóstico del ecoturismo en la región amazónica. Proyecto Conservación del Bosque Tropical de la Amazonia. GTZ – Amazonia. Quito, Ecuador.
- Cabrera, A. & E. Vega. 1999. Investigación en palmito (*Bactris gasipaes*) en el Putumayo Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF. Bogotá, Colombia.
- Camacho, K. A. 2006. La pesca del bagre pintadillo rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766): Aspectos del conocimiento local, de la biología pesquera y de los parámetros poblacionales en el alto río Amazonas (sector de Leticia – Colombia). Tesis de maestría en Estudios Amazónicos. Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia. Leticia – Amazonas. 145p
- Cañón, A. 2000. La conservación del bosque húmedo tropical mediante incentivos económicos a la extracción de productos forestales no maderables. Tesis de Pregrado. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Programa de Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Bogotá. 67 p.
- Cárdenas, D. y López R. 2000. Plantas útiles de la Amazonia colombiana. Perspectivas de los productos forestales no maderables. Instituto de Investigaciones Científicas Sinchi. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- Cárdenas, D., Marin C., Suárez L., Guerrero A., y P. Nofuya. 2002. Plantas útiles en dos comunidades del Departamento de Putumayo. Sinchi / Colciencias, Bogotá. 149 p.
- Carriazo, F., Ibañez, A. M., y M. García. 2003. Valoración de los beneficios económicos provistos por el sistema de parques nacionales naturales: una aplicación del análisis de transferencia de beneficios. Universidad de los Andes. Documento CEDE 2003-26. Dirección electrónica: <http://economia.uniandes.edu.co/documentocede2003-26.htm>
- Castillo, M. 2006. Primera aproximación del estado actual de los sistemas agroforestales en el Putumayo. Instituto Tecnológico del Putumayo. Documento de análisis elaborado para diagnóstico del Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana . Mocoa, Putumayo.
- Ceballos, B. L. 2006. “La piscicultura en el sur de la Amazonia colombiana”. Corpoamazonia. Documento de análisis elaborado para diagnóstico del Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana. Mocoa, Putumayo.
- Christen, H.; Ortiz, N. y De Las Salas, G. 1998. Los recursos forestales de Colombia y perspectivas para su desarrollo económico. Bogotá, Colombia.
- Cipagauta, M. y Andrade, H.J. 1997. Sistemas silvopastoriles; una alternativa para el manejo sostenible de la ganadería en la Amazonia. Corpoica y Pronatta.
- Codhes. Consultoría para los derechos humanos y el desplazamiento. 2005. Informes especiales: Nariño, Putumayo y Panamá. URL: http://www.codhes.org/index.php?option=com_content&task=view&id=197&Itemid=1. [F. consulta: 20060407] [F. 20050303].
- Codhes. Consultoría para los derechos humanos y el desplazamiento. 2006. Guerra narcotráfico y crisis humanitaria en las fronteras. Boletín de consultoría para los derechos humanos y el desplazamiento. No. 67, [F. consulta 20060401]. F. actualización: 20060228. Versión electrónica en la URL: <http://www.codhes.org/boletines/BOLETIN67.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. CONPES 2834 de 1996. Política de Bosques. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. 39 p.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. CONPES 3397 de 2005. Política sectorial de turismo. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. 30 p.
- Contraloría General de la República. 2005. Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2004-2005. Comercio de bienes de la vida silvestre. Bogotá, Colombia. 236 p.

- Costanza, R; d'Arge, R.; de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P. y M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, vol. 387. pp.253-260.
- Corpoamazonia. 2002. Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2002-2011. Corpoamazonia.
- . 2004a. Plan de Acción Trienal 2004-2006. "Amazonia Sostenible". Mocoa, Putumayo.
- . 2004b. Informe de gestión a la Asamblea Corporativa. Mocoa, Putumayo.
- . 2005. Informe de gestión 2005. Dirección General Corpoamazonia. Mocoa, Florencia.
- . 2005a. Resumen de estadísticas de plantaciones forestales en el área de jurisdicción de Corpoamazonia – Año 2005. Mocoa, Putumayo.
- . 2005b. Informe del manejo y control del cupo forestal durante el año 2005. Subdirección de Manejo Ambiental. Corpoamazonia. Mocoa, Putumayo.
- . 2006. Diagnóstico socio-económico de la cadena forestal productiva de mopamopa (*Elaeagia pastoensis*) en los departamentos de Nariño y Putumayo.
- Corpoamazonia y Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2006. Planes de ordenación forestal en el Sur de la Amazonia colombiana. Presentación del proceso de formulación de planes de ordenación forestal. Mocoa, Putumayo.
- Corpoica y Corpoamazonia. 2005a. Oferta real, área y volumen de producción en frutales amazónicos en el departamento de Caquetá. Informe final técnico-financiero de actividades contempladas en la carta de compromiso No. 001/2004 perteneciente al Convenio de Cooperación Técnica No. 019/2004 celebrado entre Corpoamazonia -Corpoica. Florencia.
- . 2005b. Oferta real, área y volumen de producción en frutales amazónicos en el departamento de Putumayo. Informe final técnico-financiero de actividades contempladas en la carta de compromiso No. 001/2004 perteneciente al Convenio de Cooperación Técnica No. 019/2004 celebrado entre Corpoamazonia -Corpoica. Florencia.
- Corpoica y FUNDEINAMA. 2003. Agenda prospectiva 2002 – 2012; sector productivo rural del Caquetá.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. 2003. Definición de áreas óptimas y estudio de factibilidad para la transformación y mercadeo del camu camu (*Myciaria dubia* H.B.K. Mc.Vaugh) en el departamento de Putumayo.
- Corpoica. 2001. Especies promisorias de la Amazonia, conservación, manejo y utilización del germoplasma. CI Macagual, Caquetá-Putumayo. 313 pg.
- . 2001. Especies promisorias de la Amazonia; conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica. 313p.
- Corporación Andina de Fomento. CAF. 2005. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Editores: Quezada, F., Roca, W., Szauer, M. T., Gómez, J. J. y R.. López. Caracas, Venezuela.
- Cruz, D. A. 2004. Protocolos para el manejo sostenible de especies productoras de semillas utilizadas en artesanías aprovechadas bajo condiciones *in situ* en el Valle del Sibundoy, Alto Putumayo. Proyecto "Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad de los Andes Colombianos". Banco Mundial, GEF y Gobierno de Holanda.

- Decreto Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
- Decreto 1791 de 1996. Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal
- De la Hoz, N. 1998. Caracterización de los patrones de cacería en la comunidad de Aduche y el asentamiento de Puerto Santander-Araracuara, Medio Caquetá, Amazonia colombiana. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Deler, J.P. 1987. Ecuador, del espacio al estado nacional. Banco Central del Ecuador, Quito.
- DANE 2005a. Informe de Coyuntura Económica Regional: Departamento del Amazonas Primer semestre del 2005. URL:<http://www.dane.gov.co/files/icer/2005/amazonas/t1.pdf>. [F. Consulta: 20060417] F. actualización: 20060401
- DANE 2005c. Informe de Coyuntura Económica Regional: Departamento de Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada. Primer semestre de 2005 URL:http://www.dane.gov.co/files/icer/2005/nuevos_dpt/t1.pdf. [F. Consulta: 20060417] F. actualización 20060417
- Departamento Nacional de Estadística –DANE-. 2006. Estadística de cuentas nacionales departamentales. Página web: www.dane.gov.co
- Departamento Nacional de Planeación. 2006. Agenda interna de productividad y competitividad. Bogotá.
- Departamento Nacional de Estadística – DANE. 2006. Estadística de cuentas nacionales departamentales. www.dane.gov.co
- Díaz J, A. y Ávila L. M. 2002. Sondeo del mercado mundial de inchi (*Caryodendron orinocense*) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 16 pp.
- Díaz A y Sánchez F. 2004. Documentos de trabajo en economía en Colombia). Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia. CEDE. URL:<http://economia.uniandes.edu.co/~economia/archivos/temporal/D2004-18.pdf>. [F. consulta: 20060404].
- Díaz J, A. y Oyola J. 2002. Sondeo del mercado internacional de Achiote (*Bixa orellana* L.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota, Colombia. 33 pp.
- Documento Conpes 3397. Bogotá DC., 28 Noviembre de 2005- (Incluye las actividades de restaurantes, hoteles y agencias de viaje)
- Durande de Obaldía, M. 2003. Pesca de consumo, cambios sociales y transformación en la composición de las capturas, artes y zonas de pesca en el municipio de Puerto Nariño, Amazonas. Facultad de ciencias. Departamento de ciencias biológicas. Universidad de los Andes. Bogotá.
- ECONOMETRIA. 1999. Investigación de mercados internacionales para productos forestales no maderables y maderables, sus derivados y manufacturas. Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- Eshbaugh, W. H. 1993. History and exploitation of a serendipitous new crop discovery. P. 132-139. In: J.Janick y J.E. Simon (eds)., new crops. Wiley, New York.
- Estrada, C. A. 2001. Aprovechamiento sostenible de la producción silvestre de huevos de tortuga charapa por pequeños productores de la región de influencia del río Caguán. Florencia: Universidad de la Amazonia, Fundación para el Desarrollo de la Amazonia, 2001. 31 p.: il. , mapas; 16 x 24 cm. 19 ed.
- Fajardo, G. y Torres W. 1987. Ticuna. Introducción a la Colombia Amerindia. ICANH. Bogotá.

- FAO. 2001. Resumen Informativo Sobre la Pesca por Países. República de Colombia. Datos Económicos Generales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO <http://www.fao.org/fi/fcp/es/COL/profile.htm>
- FAO. 1984. Sistemas Agroforestales en América Latina y el Caribe. Santiago - Chile. 114 pg.
- Ferrari C. 2004. De la bonanza ilegal al desarrollo legítimo en la Amazonia colombiana. El caso del Putumayo. Bogotá 76 p.
- FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial). 2006 Acciones Comunitarias para la conservación de la Biodiversidad: Creación de Vínculos entre la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo de Mejores Medios de Sustento. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. Página web: <http://www.undp.org/sgp>
- Freitas, C.E. y Batista, V.S. 1999. A pesca e as populações ribeirinhas da amazônia central. Brazilian Journal of Ecology, 1:32-36.
- Freitas, C. E. C.; Batista, V. S.; Inhamuns, A. J. 2002. Strategies of the small-scale fisheries on the central amazon floodplain. Acta Amazônica, 32:1-7.
- Fundación Natura, 2005. “Propuesta para el diseño concertado de un plan de manejo de la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) para la amazonia colombiana”. Programa de Fauna Colombiana. Bogotá, Colombia.
- Galmarini, C. 1992. Los recursos genéticos del género *Capsicum* y su utilización en Argentina. Actas del curso taller en tecnología de producción de semillas hortícolas para pequeños agricultores. FAO-INTA. Chile. p.19.
- Galvis, G. , J. I. Mojica, F. Provenzano, C. Lasso, D. Taphorn, R. Royero, C. Castellanos, A. Gutiérrez, M.A. Gutiérrez, Y. López, L. Mesa, P. Sánchez, C. Cipamocha. 2007. Peces de la Orinoquia colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Eds. A. I. Sanabria-Ochoa, P. Victoria-Daza & I. C. Beltrán. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, INCODER, Universidad Nacional de Colombia - Departamento de Biología - Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia. 425 pp.
- Galvis, G. , J. I. Mojica, S. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas, region de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo No. 5. Conservation International. Editorial Panamericana, formas e impresores. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Garzón A., Pinilla D., Duque C. 2005. Impacto del TLC en los sectores económicos y las regiones de Colombia. URL: <http://www.enlaceempresarialuan.com/edicion13/monografia/monografia.doc>, F.consulta 20060506].
- Godoy, R., Lubowski, R. y A. Markandya. 1993. A method for the economic valuation of non-timber forest products. Economic Botany 47(3): 220-233.
- Gómez, M.; R. Polanco y A. Villa. 1994. Uso sostenible y conservación de la fauna silvestre en los países de la cuenca del Amazonas. Informe Nacional. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 90 pp.
- Gómez, J. E. 2002. Orientaciones para el ordenamiento y planificación de los recursos de la tierra de acuerdo a su aptitud de uso. Corpoica, Pronatta. Florencia, Caquetá.
- Gómez-S, M. R y Fagua, G. 2002. Ciclo de desarrollo y hospederos de *Heraclides anchisiades anchisiades* (Lepidoptera:Papilionidae). Un modelo exploratorio para evaluar la sostenibilidad de la cría de mariposas ornamentales en la Comunidad Indígena de Peña Roja. Revista Colombiana de Entomología 28 (1): 69-81.

- Gómez-S, M.R. 2005. Plan de manejo propuesto para la cría de mariposas promisorias como alternativa de desarrollo empresarial en comunidades indígenas de la amazonia colombiana. Informe final. Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
- Gómez-S, M.R. 2006. Potencial económico de la biodiversidad en el sur de la Amazonia colombiana. Instituto Alexander von Humboldt. Humboldt. Documento soporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana, Eje Utilizar. Bogotá.
- Gómez-S, M.R. 2006. Recursos genéticos y biotecnología en el sur de la Amazonia colombiana. Instituto Alexander von Humboldt. Humboldt. Documento soporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana, Eje Utilizar. Bogotá.
- González, D. V. 2003. Los productos naturales no maderables (PNNM), Estado del arte de la investigación y otros aspectos. Biocomercio Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", Bogotá, Colombia.
- González, M. y Bosland P. 1991. Germoplasma de *Capsicum* en las Américas. En: Diversity. Vol 7, No. 1 y 2, p. 57-59.
- Grimes, A, S Loomis, P Jahnige, M Burnham, K Onthank, R Alarcón, W Palacios, C Ceron, D Neill, M Balick, B Bennett & R Medelsohn. 1994b. Valuing the rain forest: the economic value of nontimber forest products in Ecuador. *Ambio* 23(7): 405- 410.
- Gutiérrez, O. 1995. Estimulación de la producción de fibroblastos por capsaicina. Tesis de postgrado. Universidad del Valle. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Cali (Valle).
- Hernández, M.S. 2004. Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. ISBN 958-96878-7-3. Bogotá. 148 p.
- Herney, E. 2001. Copoazú, *Theobroma grandiflorum*, (Willdenow ex Sprengel) Schumann. En: Especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corpoica, Colciencias. C.I. Macagual. p 112 – 119.
- Hill, A. B. 2000. Tendencias del mercado internacional para recursos genéticos y bioquímicos. Oportunidades para Colombia. En: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Biocomercio: Estrategias para el desarrollo sostenible en Colombia. Editado por M. P. Quiceno. Bogotá: Instituto Humboldt. 2000. 433p.
- IBPGR. 1983. Genetic resources of *Capsicum*. A Global Plan Action. International Board for Plant Genetic Resources AGPG/IBPGR/82/12. Roma. Italy. 49 p.
- ICRAF. 1996. Investigación agroforestal para desarrollar sistemas ecológicamente sostenibles en la Amazonia occidental. Reporte Final Enero 1994 a Diciembre 1995: Banco Interamericano de Desarrollo-International Centre for Research in Agroforestry IDB/ICRAF ATN/SF 4375-R6 ICRAF, Lima, Perú.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. 1996. Diagnóstico, identificación, caracterización, valoración y evaluación ecológica de los vertebrados terrestres en la amazonia colombiana. Bogotá, Colombia.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. 2004. Inventario y tipificación de humedales en el departamento del Caquetá. Bogotá. Informe técnico.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - Sinchi. 2005. Informe de gestión 2005, proyecciones 2006. Bogotá, Colombia.

- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. 2005. Estadísticas de pesca -Departamento del Amazonas-. Informe institucional. Leticia, Amazonas.
- Instituto de Etnopsicología Aplicada del Amazonas -IDEAA-, 2004. Guía básica sobre la Ayahuasca. Página web: www.ideaa.org/guia_basica_sobre_ayahuasca/htm
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2004. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia (decreto 1729 de 2002). Bogotá, Colombia. 100 p.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 1998. Valoración Económica de la Biodiversidad, Instrumento para su conservación y uso sostenible. En: Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad Colombia 1997. Tomo III. Capacidad nacional actual para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Editado por María Elfi Chávez y Natalia Arango. 3 volúmenes. Bogotá. pp 215-226.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 1999. Biosíntesis, Boletín 15. Bogotá.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 1999a. Manejo sostenible de la pluma ornamental en el medio río Caquetá (Amazonas – Colombia). Estudio de caso del proyecto: “Alternativas de aprovechamiento sostenible de fauna silvestre en la Región de Araracuara, Amazonia colombiana” en: “El uso de la fauna silvestre como estrategia de conservación”. Informe final. Bogotá, Colombia.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Departamento Nacional de Planeación, WWF, RRSC, UAESPNN del Ministerio del Medio Ambiente. 2000. Incentivos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Editado por Sara Hernández Pérez. Bogotá: Instituto Humboldt. 150 p.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2000. Biocomercio: estrategias para el desarrollo sostenible en Colombia. Editado por María Paula Quiceno Mesa. Bogotá, Colombia.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2001. Recomendaciones para el Desarrollo del Programa Biocomercio en la Región Amazónica de Colombia. Biocomercio Sostenible, Conferencia de las Naciones Unidas para Comercio y Desarrollo UNCTAD, Iniciativa BIOTRADE. Bogotá, Colombia. 124 p.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2004. Diagnóstico y Caracterización de la Cadena de Frutales Amazónicos. Proyecto: “Desarrollo del Biocomercio Sostenible en la región amazónica colombiana”. Programa Uso y Valoración de la Biodiversidad. Línea de Investigación de Biocomercio Sostenible.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, UNCTAD, GTZ y OTCA. 2006. Diagnóstico para la formulación del programa regional de biocomercio en la Amazonia. Versión preliminar de circulación restringida. Bogotá, Colombia.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. 2002. Estadísticas de comercialización de recurso ictico 1996 – 2002, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. Bogotá, Colombia.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA). 2001. Boletín estadístico pesquero colombiano. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Bogotá.
- King, M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing new books. Oxford, England. 341 p.

- Klinger, W. 1999 Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapezio amazónico. *Revista Colombia Forestal* 5(11): 15-33
- Klinger W., Pinzón C. A., Pachón M. E., Rojas L. F., y Aragón J. C. 2000. Estudio de las especies promisorias productoras de colorantes en el trapezio amazónico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. Bogotá. 116p.
- La Rotta, C. 1982. Estudio etnobotánico de la comunidad Mirañ, Amazonas - Colombia. Corporación Araracuara COA, Santa Fe de Bogotá, pp. 200.
- La Rotta, C. 1983. Observaciones etnobotánicas sobre algunas especies utilizadas por la comunidad indígena Andoque (Amazonas-Colombia)-Universidad Nacional de Colombia, Santa Fé de Bogotá
- León T. E. y Rodríguez, L. *sf.* Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Agricultura colombiana. Cuadernos Tierra y Justicia No. 4.
- Ley 2ª de 1959. Sobre la economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables
- Ley 300 de 1996. Por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones
- López, S. 2006. Orgullo putumayense. Organización Mundial de Turismo(2001) – “Tourism 2020 Visión”. Página web: [http:// www.worl-tourism.org/facts/2020.html](http://www.worl-tourism.org/facts/2020.html).
- Lugo, J. T. 2002. Potencialidades de mercados verdes en la región amazónica colombiana. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia. Corpoamazonia. Mocoa, Florencia.
- , 2002b. Productos de la biodiversidad amazónica. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia. Corpoamazonia. Mocoa, Florencia.
- Maldonado-Ocampo J. A. y Usma-Oviedo J. S. 2006. Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia. Tomo II. 174-194 p. En: Chaves, M.E. y Santamaría, M. (eds). 2006. Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 2 Tomos.
- Maldonado-Ocampo, J. 2007. Prefacio: peces dulceacuícolas de Colombia. *Biota Colombiana* 7(1): 1-2.
- Martínez, G. 2003. Atlas ambiental para la región del sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia. Ediciones Antropos Ltda. Mocoa, Putumayo.
- Martínez, R. 2005. Estudio de factibilidad económica para la recolección-cría y comercialización de mariposas en la comunidad de Peña Roja de la amazonia colombiana. Fundación Natura Colombia. 140 p.
- Melgarejo, L. M; Hernández, M. S; Barrera, J. A y Bardales X. 2004. Caracterización y usos potenciales del banco de germoplasma de ají amazónico. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Merona, B.y Bittencourt, M.M. 1988. A pesca na amazônia através dos desembarques no mercado de Manaus: Resultados preliminares. *Memória Sociedade Ciências Naturales La Salle*, 48:433-453.
- Meza, E. 2000. Mis experiencias con Shaman Pharmaceuticals INC., en el comercio de *Croton lechleri* y los beneficios de reciprocidad al Perú. Brasil.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2004. Perfil de Comercio Exterior - Amazonas Dirección de Promoción y Cultura Exportadora. Bogotá, Colombia. 7 p.

- Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Planeación, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-. 2006. Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN). Bogotá, D.C. -Documento borrador de Circulación Restringida-.
- Mojica, J. I., Castellanos, C., Usma, S y R. Álvarez (Eds.). 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 7 – 288p.
- Mojica J. I., Gálvis G., Arbeláez F., Santos M., Vejarano S., Prieto-Piraquive E., Arce M., Sánchez-Duarte P., Castellanos C., Gutiérrez A., Duque S. R., Lobón-Cerviá L. y Granado-Lorencio C. 2005. Peces de la cuenca del río Amazonas en Colombia: Región de Leticia. *Biota colombiana* (6)2:191-210.
- Moreno, P.A. 2005. Identificación de las especies de peces ornamentales comercializadas en la ciudad de Leticia, Amazonas. Monografía presentada para optar al grado de Especialista en Estudios Amazónicos. Línea de investigación: Ecosistemas, Biodiversidad y Conservación. Universidad Nacional de Colombia. Sede Leticia.
- Murgueitio E. 1994. Sistemas sostenibles de producción agropecuaria para campesinos. Cali, Colombia, CIPAV. 9 p.
- Muth, R. M. Subsistence and artisanal fisheries policy: an international assessment. 1996. in: Meyer, R.M.; Zhang, C.; Windsor, M.L.; Mccay, B.J. ; Husjak, L.J.; Muth, R.M. [eds.]. Fisheries resource utilization and policy. Proceedings of the world fisheries congress, theme 2, New Dheli: Oxford & Ibh publishing concluído. Pvt. Ltd. p.76-82.
- Ortiz C. 2004. La multidimensionalidad de los cultivos ilícitos. El caso de Puerto Asis Putumayo y Santa Rosa del Sur de Bolívar. Informe presentado a Colciencias. 213 p.
- Ortiz, R. y Delgado de la Flor L.F. 1990. Utilización de descriptores en la caracterización de líneas dentro del género *Capsicum*. En: Turrialba, Vol. 40 No. 1. p.112-188.
- Ortiz, F. y Díaz J.A. 2001. Informe de mercados: Caucho natural. Biocomercio Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota, Colombia. 36 pp.
- Ortiz F. 2001 Sondeo de comercialización de mermeladas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota, Colombia. 36 pp.
- OECD. 2002. Handbook of biodiversity valuation: a guide for policy makers. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD. Página web: www.oecd.org/dataoecd/43/62/2086251.pdf
- Osorio, V.E.; Ariza, A. y M.E. Morales. 2001. Arazá, *Eugenia stipitata* Mc Vaugh. En: Especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corpoica, Colciencias. C.I. Macagual. p 43 – 51.
- Osorio M. Victoria Eugenia. 2001. Camu – Camu, *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corpoica, Colciencias. C.I. Macagual. p 75 – 80.
- Otavo, E. 2004. Problemática de la explotación ilegal del oro de aluvión en los ríos Caqueta y Putumayo y áreas de influencia. Republica de Colombia. Corpoamazonia. Mocoa. 21p.
- , 2005. Aproximación al diagnóstico al aprovechamiento de la flora en el sur de la Amazonia colombiana. Documento soporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia. Mocoa, Putumayo.

- 2005 a. Aproximación al diagnóstico ambiental al departamento de Amazonas. Segunda Edición Corpoamazonia. Informe interno (abril 30 de 2005). Mocoa, Putumayo.
- 2005 b. Sistemas y actividades productivas forestales. Documento técnico soporte del diagnóstico del estado del Conocimiento, Conservación y Uso de la Biodiversidad en el Sur de la Amazonia colombiana. Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia colombiana. Corpoamazonia. Mocoa, Putumayo.
- Pérez, E. 1990. Plantas útiles de Colombia. 3ed. Editorial Víctor Hugo. Medellín, Colombia. pp21-43.
- Peters, Ch, Gentry, A y R.O. Mendelson. 1989. Valuation of an Amazonian rainforest. *Nature* 339: 655-656.
- Peters, Ch y E Hammond. 1990. Fruits from the flooded forests of peruvian Amazonia: yield estimates for natural populations of three promising species. *Advances in Economic Botany* 8: 159-176.
- Petriere J, M; R. Barthem, E. Agudelo, y B. Corrales. 2004. Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon and the depletion of piraba (*Brachyplatystoma filamentosum* Lichtenstein). En: *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 14: 403-414p. Museu Paraense Emilio Goeldi, Instituto Sinchi, Incoder.
- Pickersgill, B., 1993. Relationship between weedy and cultivated forms in some species of chili peppers (genus *Capsicum*). *Evolution*. 25: 683-691.
- Proexport Colombia e Instituto Alexander von Humboldt. 2003. Estudio de mercado de frutas Amazónicas en el Estado de California, Estados Unidos. Bogotá, Colombia. 76 p.
- Proexport Colombia e Instituto Alexander von Humboldt. 2003b. Estudio de mercado de mariposas en el Estado de California, Estados Unidos. Convenio específico No. 197.1/2003 Proexport Colombia – Instituto von Humboldt. Bogotá, Colombia. 61 p.
- Quiroga, V. D. 2000. Modelo bioeconómico para el manejo sostenible de *Podocnemis expansa* (Charapa) en el medio y bajo Río Caquetá, Departamento del Amazonas-Colombia.
- Ramírez, B. L. 2004. Diagnóstico ambiental y alternativas de producción sostenibles para fincas ganaderas de la Amazonia colombiana. En: Ramírez, B.L *et al.* 2004. Aporte al conocimiento y sostenibilidad del agroecosistema intervenido de la Amazonia colombiana. Universidad de la Amazonia. Florencia, Caquetá. pp 17-55.
- Rivas, E. H. y Lozano, F. 2001. Cacao Maraco, *Theobroma maraco bicolor* Humb y Bonpl. Especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corpoica, Colciencias. C.I. Macagual. p 72 – 80.
- Rodríguez, C. A. 1991. Bagres malleros y cuerdos en el bajo río caquetá (Amazonia colombiana). Commercial fisheries in the lower caquetá river. *Estudios de la Amazonia colombiana*. Vol. 2 programa Tropenbos Colombia. 152 p.
- Rodríguez, C.A. 1999. Arponeros de la trampa del sol. Sustentabilidad de la pesca comercial en el medio río Caquetá. Programa Tropenbos Colombia. 202 p.
- Rodríguez-Mahecha, J. V. 1994. Manejo de vida silvestre. Estudio de prefactibilidad. Plan Binacional para el Estudio de la cuenca del río Putumayo. Proyecto Plurinacional de Cooperación Amazonica. Organización de los Estados Americanos OEA, 120 pp. Bogotá.
- Rodríguez M, M.E. 2000. Caracterización molecular por AFLPs de germoplasma de *Capsicum* sp. Colectado en la Amazonia Colombiana. Tesis de Ingeniería Agrónoma. Facultad de ciencias agropecuarias. Departamento de agronomía. Medellín, Colombia.

- Rodríguez – Sierra, C. M. 2007. La pesca de Arawana *Osteoglossum bicirrhosum* en el área de frontera Brasil – Colombia – Perú y evaluación de un sistema de manejo en cautiverio bajo condiciones de la Amazonia Colombiana. Tesis de Maestría en Estudios Amazónicos. Universidad Nacional de Colombia – Sede Leticia. 191 p.
- Rudas G., Armenteras D., Sua S. y Rodríguez N. 2002. Indicadores de seguimiento a la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana (2001). DNP, Ministerio de Ambiente, UAESPNN, Sinchi, Humboldt, CDA, Corpoamazonia, Cormacarena. Bogotá. 135 p., y anexos.
- Ruffino, M.I., V. Isaac, & J. Milstein. 1988. Fisheries ecology in the lower Amazon: A typical artisanal practice in the tropics. En: *Ecotropica*. No. 4. 99-114p.
- Salinas, Y. 1994. Aspectos de la biología pesquera de las poblaciones de los grandes bagres (*Ostariphyis*: Siluriformes, Pimelodidae) en el sector colombiano del río Amazonas. Tesis biólogo. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. 156 p.
- Sánchez, M. 1997. Catálogo preliminar comentado de la flora del Medio Caquetá. Estudios en la Amazonia colombiana Vol. XII, Tropenbos – Colombia.
- Sánchez, C. L. 2004. Nuestra amiga la Arawana: Un recurso para usar y conservar. Instituto SINCHI–Fundación NATURA. Editorial Bochica. Bogotá, Colombia. 33 p.
- Secretaría de Agricultura Departamental de Caquetá, UMATAS y Centro de Información Agropecuaria del Caquetá. 2005. Estadísticas agropecuarias del departamento de Caquetá. Florencia, Caquetá.
- Schuler, I. Orozco y L.A. 2006. Manejo y gestión de la biotecnología agrícola apropiada para pequeños productores: Estudio de caso Colombia. Bogotá, Colombia.
- Sosa, J. 2004. La transición de Jibina, de sujeto a objeto. Apreciaciones de un nuevo producto. www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/doc/henman_paz_con_la%20coca
- Sparre, P y S. C. Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1- manual. FAO documento técnico de pesca 306/1. Chile. 420 p.
- Toquica, S., Rodríguez, F., Martínez, E., Duque, M. y Tohme J. 2002. Molecular characterization by AFLPs of *Capsicum* germplasm from the Amazon Department in Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. En: Genetic resources and crop evolution 00:1-0. Colombia.
- Toro. 2005. Diagnóstico socio-económico de la cadena forestal productiva de mopa-mopa *Elaeagia pastoensis* en los departamentos de Nariño y Putumayo. Corpoamazonia. Mocoa, Putumayo. 125 p.
- Tratado de Cooperación Amazónica. 1997. Plan Estratégico de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica 2004-2012. Brasilia. Brasil. 35 p.
- Tratado de Cooperación Amazónica – Secretaría *Pro Tempore*. 1999. Conservación y uso de la fauna silvestre en Áreas protegidas de la Amazonia. Caracas, Venezuela. 179 p.
- Ulloa, L. F., y Camacho, K. 2006. Ecoturismo en el departamento de Amazonas. Documento técnico soporte del diagnóstico del uso de la biodiversidad en el sur de la Amazonia colombiana, aporte para el Plan de Acción Regional en Biodiversidad.
- Unión Mundial para la Naturaleza. 2006. La pesca ornamental en América del Sur. Comisión de Supervivencia de Especies, Boletín especies amenazadas. No. 8. URL: <http://www.sur.iucn.org/listaroja/boletin/boletin08/index.htm>

- UNODC 2005. Censo de Cultivos de Coca 2004. Naciones Unidas. Oficina contra la Droga y el Delito. Bogotá. Colombia. 94 p.
- van der Hammen M. 1992. El manejo del mundo: Naturaleza y sociedad entre los Yukunas de la Amazonia colombiana. Estudios en la Amazonia colombiana IV. Tropenbos-Colombia. Utrecht
- Vallejo, F. A. 1990. Mejoramiento genético del género *Capsicum* (pimentón y ají). En: Memorias curso internacional sobre producción y mejoramiento genético de hortalizas. Universidad Nacional de Colombia (Palmira), Colombia. p.1-45.
- Vélez, G. A. O. y Velez A.J.G. 1992. Sistema agroforestal de “chagras” utilizado por las comunidades, Santa Fé de Bogotá. Vélez, J. 1991. El Ají (*Capsicum chinense* Jacq.), patrimonio cultural y fitogenético de las culturas amazónicas. In: L. Munévar (ed.) Colombia Amazónica, vol. 5. Corporación Colombiana para la Amazonia -Araracuara- (COA), Santa Fe de Bogotá. pp. 161-185.
- Vélez, J. 1991. El Ají (*Capsicum chinense* Jacq.), patrimonio cultural y fitogenético de las culturas amazónicas. In: L. Munévar (ed.) Colombia Amazónica, vol. 5. Corporación Colombiana para la Amazonia -Araracuara- (COA), Santa Fe de Bogotá. pp. 161-185.
- von Hildebrand, P. 1997. La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia: aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Santa Fé de Bogotá: Disloque Editores, xxi, 152 p.
- von Hildebrand, P., Romero, M., Santos C., Llano S. 2001. Propuesta para el manejo y la conservación de la biodiversidad de la Amazonia. En: Deffler, T.R. y P.A. Palacios (eds). 2001. Zonificación ambiental para el ordenamiento territorial en la Amazonia colombiana. Libro de Memorias. Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI y Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C.
- WWF, Incofer, IAvH, Unillanos, UN-ICN, TRAFFIC – América del sur, OTCA, Acolpeces. 2006. Memorias Taller Internacional “Aspectos socioeconómicos y de manejo sostenible del comercio internacional de peces ornamentales de agua dulce en el norte de sudamérica: retos y perspectivas. Agosto 24-26 de 2006. Bogotá, Colombia. http://www.wwf.org.co/colombia/articulo_detalle.php?lang=es&ir=a34
- Zambrano G. *et al.* 2001. Aprovechamiento sostenible de la producción melífica silvestre por pequeños productores de la región de influencia del río Caguán. Resúmenes del V Congreso de Manejo de Fauna Silvestre para la Amazonia en Latinoamérica.
- Zamudio, H. B. y Linares, C. E. R. 1989. Comercialización de Pescado en el Subsistema del Río Amazonas Sector Colombiano. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Agrología, Mimeo, 127 p.
- Zapata J., Erazo Y., García J. 2001. Cocona, *Solanum sessiliflorum* Dunal. En: especies promisorias de la Amazonia. Conservación, manejo y utilización del germoplasma. Corpoica, Colciencia. C.I. Macagual. p 105 – 111.

5

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y CULTURAL



Diana Castellanos y Ma. Constanza Ramírez
UAESPNN-DTAO

Coordinadoras de capítulo

Katty Camacho
Corpoamazonia

Compiladora

Conservación de la diversidad biológica y cultural

Diana Castellanos y Ma. Constanza Ramírez
UAESPNN-DTAO

Cuando se introduce el término conservación, se hace referencia a la preservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad en distintos niveles y escalas. En esta definición, se involucran los procesos ecológicos esenciales como componentes fundamentales y armónicos del desarrollo sostenible de las regiones y las comunidades locales¹. Se habla de dos tipos de conservación, la realizada *in situ*, al respetar los elementos estructurales y el funcionamiento de los ecosistemas y la *ex situ*, apoyada en la creación de ambientes artificiales para la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats.

En concordancia con el papel protagónico que le otorga el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) a la conservación *in situ*, la Política Nacional de Biodiversidad (MMA, DNP, IAvH *sf*), en su eje estratégico *Conservar*, propone como principal objetivo consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), entendidas estas como “áreas definidas geográficamente que hayan sido asignadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP- es una de las estrategias para cumplir con los objetivos de conservación, permitiendo integrar el análisis del territorio desde sus diversos ámbitos, con la vinculación efectiva de los actores sociales beneficiados e institucionales competentes. Se constituye así en un instrumento de coordinación que permite, dentro de un contexto democrático y participativo, planificar, organizar, ejecutar y hacer seguimiento al cumplimiento del propósito del Sistema en los diferentes niveles: local, regional y nacional. El trasfondo filosófico se inspira en la mutua dependencia de las relaciones de la sociedad con la naturaleza en sus múltiples acepciones, y por eso intenta soluciones de cara a las dinámicas socioculturales y económicas que afectan la conservación de estos espacios naturales, revelando sus aportes a la supervivencia de las comunidades humanas y al desarrollo integral del país en el largo plazo.

Los subsistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas son los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas –SIRAP- y de estos a su vez los subregionales y así sucesivamente hasta llegar al plano de lo local, lo que conlleva a un fractal de escalas y de relaciones de trabajo. “Cada subsistema tiene propiedades y componentes e igualmente tiene corrientes de entrada y de salida, relaciones entre ellos y los elementos que lo integran”².

¹ Convenio sobre Diversidad Biológica. 1992.

² Biocolombia. 2000. Diseño de Estrategias, Mecanismos e instrumentos para la puesta en marcha del SINAP. Consultoría para la Unidad de Parques Nacionales Naturales.

5.1 Conservación de áreas y ecosistemas

Katty Camacho
Corpoamazonia

5.1.1 Cuencas hidrográficas

Cuenca del río Caquetá

En la cuenca alta, se ubican las localidades de Santa Rosa, San José del Fragua y Mocoa. Allí se encuentran tres parques nacionales naturales: Alto Fragua Indi Wasi, Cueva de los Guácharos y la parte sur de Puracé. La amplitud altitudinal va desde los 300 msnm hasta los 4.100 y presenta diversos ecosistemas naturales a lo largo de todo el gradiente. Aunque la pérdida de cobertura no es alta, se comienzan a evidenciar los procesos de fragmentación ocasionados por el eje vial Mocoa – Pitalito.

Cuenca del río Putumayo

En la cuenca alta, se localizan el Valle de Sibundoy, la laguna de La Cocha, el Cerro Patascoy y los municipios de Orito, Santiago, Colón, San Francisco y Sibundoy. En esta zona se evidencian procesos de fragmentación y pérdida de cobertura especialmente en las zonas del Valle de Sibundoy y los alrededores de Orito.

La subcuenca del río San Miguel, la más pequeña de la región, se localiza en la zona de frontera entre Colombia y Ecuador. Presenta mayor grado de fragmentación (70% del área ha sido intervenida) y pérdida de cobertura vegetal particularmente en los bosques altos densos de la planicie amazónica. Se destaca el alto porcentaje de territorios indígenas, lo que puede representar una oportunidad para su conservación.

En la figura 49 se muestra el grado de pérdida y fragmentación de los ecosistemas del piedemonte andino-amazónico que involucra las cuencas altas de los ríos Caquetá y Putumayo. La tabla 96 presenta la baja representatividad de las cuencas altas en áreas protegidas y resguardos indígenas.

Ordenación y manejo en cuencas hidrográficas

Según el Decreto 1729 de 2002, una cuenca es un *área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o*

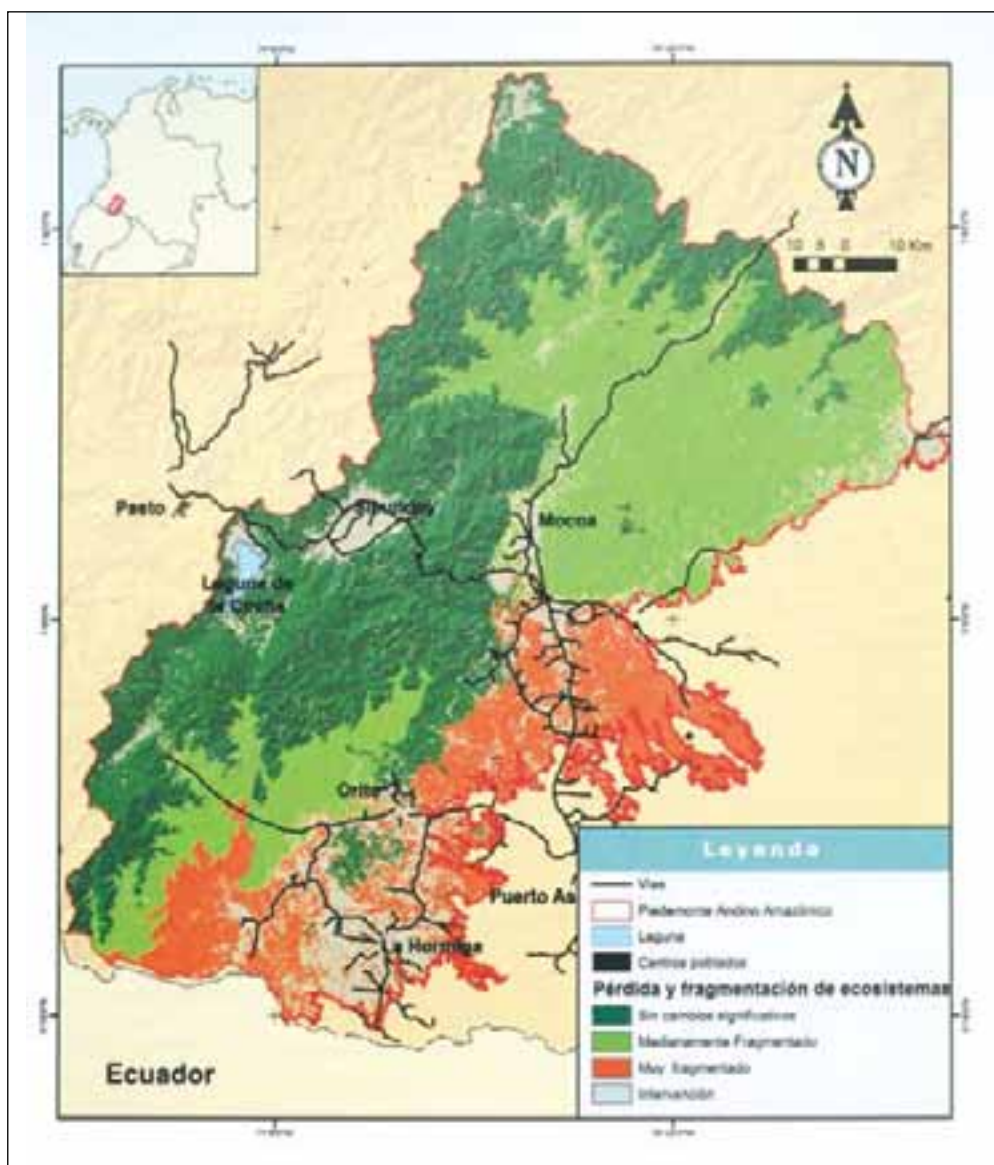


Figura 49. Pérdida y fragmentación de ecosistemas en el piedemonte andino-amazónico

Fuente: Barrera *et al.* 2007

Cuencas altas	SNPNN		Territorios Indígenas	
	Área	Porcentaje	Área	Porcentaje
Caqueta	64.739,54	4,44	54.927,41	3,77
Putumayo	17,09	0,00	59.201,84	4,06
San Miguel	0,00	0,00	75.491,85	5,18

Tabla 96. Comparación de áreas y porcentajes entre el SNPNN y los territorios indígena en cada una de las cuencas

Fuente: Barrera *et al.* 2007

directamente en el mar. En cumplimiento de la normatividad vigente, se deben tomar medidas de conservación y protección a través de instrumentos de planificación del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o establecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos (MAVDT 2007).

En la región se han puesto en práctica desde finales de la década de 1980 procesos de ordenación y manejo de las microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales. Como resultado de esto, a 2006 se habían adoptado 13 planes de ordenación de microcuencas –POM-, tres por parte de Corpoamazonia (ríos Yarumo, en Orito, La Hormiga en el Valle del Guamuéz y San Miguel y San Pedro en Colón y Sibundoy) y 10 por parte de las entidades territoriales (quebradas la Hidráulica, El Cedro, Lavapies, Cristal, Cabuyayaco y Carrisayaco en Sibundoy), río Mulato (Mocoa), Uchupayaco (Villagarzón), la Resaca (Belén de los Andaquíes) y Yahuaraca (Leticia)). Así mismo, a esta fecha, se tenían 21 planes de ahorro y uso eficiente del agua presentados por las empresas prestadoras del servicio de acueducto y 11 planes de saneamiento y manejo de vertimientos de igual número de entidades territoriales.

En este mismo año, Corpoamazonia presentó al Fondo de Compensación Ambiental –FCA-, dos proyectos de ordenación de las principales microcuencas que suministran agua a los acueductos municipales de los departamentos de Putumayo y Caquetá. Con base en lo anterior, se proyecta que para este año 2007 se encuentren ordenadas 268.541 ha pertenecientes al área de influencia de las cuencas abastecedoras de los acueductos urbanos de la región. En el departamento de Amazonas se han formulado dos POM que actualmente se encuentran en fase de diagnóstico (quebradas Yahuaraca y La Tonina) y uno por proponer para el río Loretoyacu.

En Caquetá se han formulado ocho POM de los cuales ya se encuentran en fase de seguimiento y evaluación la quebrada La resaca y el río Hacha, en fase de formulación las quebradas la Batea y San Joaquín y en prospectiva el río Bodoquero. En Putumayo, los planes de ordenación de las microcuencas Cabuyayaco, Cedro, Lavapies, Cristal y Carrizayaco-Fátima fueron aprobados. Entre 1999-2000 se elaboró el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la cuenca del río San Juan, (municipios de Villagarzón, Orito, Puerto Caicedo y Santiago), que fue incorporado en los respectivos POT. De igual manera, en 2003, se elaboraron las propuestas de POM de las microcuencas de la Quebrada La Hormiga y río Yarumo y en 2004, se contrató la elaboración del POM del río San Pedro (municipios de Sibundoy y Colón).

De los tres últimos planes de ordenación formulados (La Hormiga, Yarumo y San Pedro) así como del Plan de Ordenación y Manejo del río Pepino, en jurisdicción del municipio de Mocoa, elaborado por la Gobernación del Putumayo, existen los

correspondientes proyectos de resolución mediante los cuales se declararán ordenadas ambientalmente y adoptados sus respectivos POMCA³ por parte de Corpoamazonia en el presente año⁴.

Plan de Ordenamiento y manejo de los ríos Putumayo y San Miguel. En el marco del Tratado de Cooperación amazónica los Gobiernos de Colombia y Ecuador, aprobaron e iniciaron la formulación de éste. El área de influencia del Plan es de 47.307 km² y comprende las cuencas de estos dos ríos en Colombia y el Aguarico y la margen izquierda del Napo (en las provincias de Napo y Sucumbíos, Ecuador). El Plan de ordenamiento y manejo fue concebido y planificado con la intención de proteger y conservar el bosque húmedo tropical de la frontera amazónica colombo-ecuatoriana, y dentro de los programas planteados están el ordenamiento de la producción para el desarrollo sostenible, la atención a comunidades indígenas, la salud y el saneamiento básico, la capacitación, la organización comunitaria entre otros.

Plan Colombo-Peruano para el desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo (PPCP). Tiene como propósito preparar y estructurar un diagnóstico integrado de la región que determine potencialidades y limitantes para orientar su Plan de Desarrollo, con programas y proyectos identificados para ejecutar en lo nacional o binacionalmente. Fue realizado en 1998 por el Instituto Sinchi y el INADE (Instituto Nacional de Desarrollo de Perú).

Plan modelo para el desarrollo integrado del eje Tabatinga – Apaporis. El eje abarca cerca de 28.285 km², de los cuales 9.635 km² corresponden a Colombia y 18.650 km² a Brasil. Los principales ríos que drenan la región binacional del Plan son el Amazonas - Solimões, Putumayo - Içá, Caquetá -Japurá y Apaporis. Siguen en orden de importancia los ríos Purué, Arapa, Pureté, Chayra y Tocoma. En conjunto, el sistema hídrico alcanza una longitud de 1.500 km complementado por una red de caños con flujos intermitentes los cuales de acuerdo con la época de lluvias pueden ser navegables.

5.1.2 Áreas protegidas

Las estrategias empleadas en la conservación de la biodiversidad en la región sur de la Amazonia se han basado principalmente en la creación y el fortalecimiento de las áreas protegidas en sus diferentes categorías: Parques Nacionales, Reservas Forestales Protectoras (RFP), Distritos de Manejo Integrado (DMI), Distritos de Conservación de Suelos (DCS) y las Reservas Forestales de la Ley 2^a de 1959.

³ A la luz del Decreto 1729 del 2002, el IDEAM elaboró la Guía Técnico Científica para la Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas en Colombia, a partir de la cual se formalizó esta sigla para abreviar el texto Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA).

⁴ Documento elaborado por la tecnóloga forestal y actualmente contratista DTP Ligia Stella Peñafiel Rodríguez, el informe se titula: “Pasado, Presente y Futuro de los Procesos de Ordenación de Cuencas Hidrográficas en Jurisdicción de la Territorial Putumayo”.

i. Parques Nacionales Naturales

En la región sur de la Amazonia colombiana existen ocho parques nacionales naturales: Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí en el departamento de Amazonas; Alto Fragua Indiwasi, Serranía de Chiribiquete, Cordillera de Los Picachos y Serranía de Los Churumbelos en el departamento de Caqueta y La Paya y próximamente el Santuario de flora medicinal de los ríos Orito y Guamuez, en el departamento de Putumayo.

Las áreas protegidas en la jurisdicción de Corpoamazonia, cubren una extensión aproximada de 40.861 km². Esta cifra no incluye el área del parque Churumbelos (la mayor parte de sus 97.189 ha se localizan en el departamento de Cauca) y el Santuario de flora medicinal el cual está en proceso de designación, siendo el PNN Serranía de Chiribiquete el área protegida más extensa (31,1%), seguida del PNN Río Puré (24,5%), PNN Cahuinarí (14,1%), PNN Cordillera Los Picachos (11%), PNN La Paya (10,3%), PNN Amacayacu (7,2%) y el PNN Alto Fragua Indiwasi (1,7%).

Los Parques Nacionales Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí (localizados en el departamento de Amazonas), tienen en su zona de influencia resguardos indígenas de diferentes etnias, agrupadas en las siguientes asociaciones indígenas: en Amacayacu, la Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico ACITAM; en Río Puré, la Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas AIPEA, Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas ACIMA, Asociación de Capitanes Indígenas de Yaigojé-Apaporis ACIYA y en Cahuinarí, la Asociación de Autoridades Indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas, Comunidades Bora-Miraña, Resguardos Predio Putumayo, Mirití, Aduche, Villa Azul y Ñapambo.

Parque Nacional Natural Amacayacu

El nombre *Amacayacu* significa en lengua quechua *tierra de las hamacas*. Declarado parque nacional en 1975, inicialmente contó con un área de 170.000 ha, que posteriormente se ampliaron a 293.500 en 1988. Está ubicado en el trapecio amazónico, en el departamento de Amazonas, y hace parte de un segmento de la denominada *Hylea amazonica* (conjunto complejo de vegetación que crece en zonas no inundables) y el bioma dominante es el de selva húmeda higrofitica del piso térmico cálido (Villegas 2006).

Tiene como objetivos de conservación preservar una muestra representativa de los paisajes del bosque húmedo tropical presentes en el trapecio amazónico colombiano y conservar tanto la diversidad de especies dentro del parque (con énfasis en poblaciones de importancia cultural, o amenazadas por actividades humanas), como el contexto natural que soporta el desarrollo de usos ambientalmente sostenibles por parte de las comunidades indígenas en zonas de traslape con el parque.

Entre los principales ecosistemas sobresalen los bosques inundables (estacionales, temporales y permanentes), los varillajes (lugares que permanecen anegados), los bosques húmedos tropicales de tierras firmes y los ecosistemas acuáticos.

En cuanto a las especies arbóreas se destacan *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Callophyllum brasiliense* (lagarto caspio) utilizado para la construcción de canoas, *Genipa americana* o huito, de cuyo fruto se extrae un tinte negro azulado utilizado por los Ticuna y Huitotos como pintura corporal y para la decoración de objetos artesanales, *Cedrelinga guianensis* (achapo verde) especie de gran porte, *Minquartia guianensis* (achapo blanco) árbol muy alto con una corteza desprendible en escamas delgadas, *Manilkara* sp., *Hevea guianensis* var. *lutea* especies de las cuales se extrae el mejor caucho silvestre del mundo; otras especies son *Pseudolmedia laevigata* (capinurí), *Theobroma* sp (cacao), *Eschweilera* sp. (mata matá), *Heisteria califlora* (chuchuguasa) importantes por sus propiedades terapéuticas.

En los ambientes lénticos, la vegetación está compuesta por *Eichhonia crassipes* (buchón de agua) y *E. azurea*, *Pistia stratiotes* (lechuga de agua), *Azolla filiculoides* y *Salvinia* sp (helechos de agua). La planta acuática mas característica por el tamaño de sus hojas, es la *Victoria amazonica* o loto gigante que se le encuentra flotando en los cuerpos de agua.



Lagos de
Yahuarcaca,
Amazonas

Con respecto a la fauna, existen más de 468 especies de aves registradas en el parque. Sobresalen la pava heionda *Ophistonemus* sp., el puií *Crax globulosa*, los paujiles de altura *Mitu mitu tubersa* y los tentes *Psophia crepitans napensis*, además de 11 especies de garzas, garzones y 33 de rapaces, seis especies de guacamayas (*Ara militaris*, *A. macao*, *A. chloroptera*, *A. ararauna*, *A. severa* y *A. manilata*) la última de las cuales

depende específicamente de la conservación de la palma *Mauritia flexuosa* o palmera cananguchera; 150 especies de mamíferos terrestres entre los que se destacan 12 especies de primates principalmente *Callithrix pygmaea* o títi leoncito (el más pequeño del mundo), *Saimiri sciureus* o tití fraile, *Cebus albifrons*, *Alouatta seniculus seniculus* o mono aullador y *Lagothrix lagotricha lagotricha* o mono barrigudo entre otros; dantas, jaguares (*Felis concolor*, *Leo onca*), nutrias (*Lutra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*) muchos de ellos bajo alguna de las categorías de amenaza, así como diversidad de reptiles (tortuga morrocoy, tortuga charapa, el caiman negro, babillas, iguanas, gran variedad de serpientes boas, anacondas, corales), anfibios y peces.

Las principales presiones actuales se concretan en la minería de oro y extracción forestal en el sector norte; en el sector occidental extracción forestal y en el sector oriental incremento de asentamientos humanos en el río Calderón. El área del resguardo indígena Ticuna Cocama Yagua (Ticoya), debido a su cercanía a los grandes centros urbanos de la región (los municipios de Leticia y Puerto Nariño al sur), ha sufrido desde hace varios años un proceso ilegal de extracción selectiva de maderas de interés comercial con énfasis especial en el cedro, quinilla, acapú, achapo y castaño. En la cuenca media y alta de la quebrada Huanganay se viene presentando un creciente proceso de colonización y se tiene referencias acerca del resurgimiento en dicho sector, de cultivos de uso ilícito (coca).

La falta de claridad en cuanto a los límites del resguardo Ticoya ha generado conflictos en la zona, especialmente en lo referente a la definición de linderos entre las parcialidades permitiendo a colonos titulaciones hechas en sitios prohibidos por la ley o fomentando la solicitud de nuevas titulaciones. Así mismo, esta falta de claridad en los límites del resguardo, tiene al municipio de Puerto Nariño sin avanzar en la definición de su zona urbana y rural tal y como lo exige la ley 388 de 1997 de desarrollo territorial.

En la actualidad se desarrollan varias líneas de trabajo con las comunidades de los resguardos aledaños relacionadas con *ecoturismo, investigación, control y monitoreo y estrategias de Sistemas Sostenibles para la Conservación (SSC)*, con el fin de reforzar la gestión realizada en los años anteriores en aspectos como el fortalecimiento de organizaciones de base y puesta en marcha de alternativas económicas sostenibles y el uso y control de los recursos naturales. Esta estrategia pretende disminuir la presión sobre la oferta ambiental presente en el área y contribuir al ordenamiento territorial ambiental en el trapecio amazónico y *la educación ambiental y sensibilización ecológica* que busca resolver problemas ambientales presentes y futuros.

Parque Nacional Natural Cahuinarí

Se encuentra sobre la cuenca media y baja del río Cahuinarí en el interfluvio Caquetá – Putumayo; en un territorio donde se asientan algunas comunidades de las etnias Miraña y Bora. Su límite norte es el río Caquetá a lo largo del cual se concentran la mayoría de comunidades indígenas. El Parque además de estar inmerso en la reserva forestal de la Amazonia, se encuentra rodeado por otros resguardos indígenas y se traslapa en un 89% con el resguardo indígena Predio Putumayo de aproximadamente 6 millones de ha.

Sus objetivos de conservación están sujetos a los acuerdos entre la Unidad de Parques Nacionales y las Autoridades Indígenas de acuerdo con el Régimen Especial de Manejo –REM-. En la zona de influencia del parque la presencia es exclusivamente indígena y se limita a la ribera del río Caquetá, dentro de la cual solo se realiza aprovechamiento de recursos bajo acuerdos; no hay asentamientos actuales. Hoy por hoy existen dos ámbitos económicos en las comunidades de la región: el primero y más importante es el de subsistencia que está basado en la agricultura itinerante y en el aprovechamiento del monte y del río y el segundo para el comercio, principalmente de pescado hacia el interior del país.

El Parque Nacional Natural Cahuinarí adelanta procesos de concertación con los pueblos indígenas que tienen resguardos traslapados con su área, en perspectiva de lograr la concertación REM en beneficio de la permanencia y supervivencia étnica de los pueblos indígenas existentes.

En términos ecológicos el parque tiene representatividad de ecosistemas transicionales de la planicie baja y los bosques del Alto río Negro y los salados, combinando planicies aluviales de inundación frecuente o esporádicas (como las del río Caquetá) con planos de inundación de los ríos amazónicos de aguas negras y claras y terrazas bajas y altas. Además de la riqueza biológica que alberga, Cahuinarí es también un sitio de suma importancia cultural, ya que en las riberas del Caquetá, se encuentran petroglifos en sitios sagrados para los indígenas que habitan la región.

La vegetación corresponde a bosque húmedo tropical y no ha sido alterado significativamente por la acción humana, presentando una gran diversidad no solo en cuanto a estructura del bosque y composición florística (bosques entre 30 y 40 m de altura), sino también en cuanto al comportamiento fenológico de las diferentes especies a través del año, lo que se traduce en una oferta diversificada de alimentos, a nivel espacial y temporal, a lo cual se ajusta la fauna existente (Villegas 2006).

Aunque no existen estudios sobre la avifauna del parque, se sabe que hay dos especies de guacamayas, el tente, al menos tres especies de pericos, cinco de martines pescadores y los paujiles *Crax globulosa* (en la actualidad amenazado) y *Nothocrax urumutum* los cuales hacen parte de la dieta y cultura de los indígenas que habitan esta zona. Con respecto a los mamíferos hay varias especies de primates, grandes felinos como el puma o el tigre mariposo y los pecaries o cerdos salvajes que pueden llegar a encontrarse en grupos hasta de 100 individuos.

Parque Nacional Natural Río Puré

Ubicado entre los ríos Caquetá y Putumayo, colinda con la frontera con el Brasil, forma parte de un corredor biológico que conecta las áreas protegidas existentes en el noreste amazónico de Colombia, Brasil y Venezuela, evitando además, el aislamiento del trapecio amazónico. Adicionalmente, da continuidad a diferentes unidades de paisaje,

presentándose complementariedad entre los distritos biogeográficos representativos de esta región amazónica, permitiendo simultáneamente la protección de las llanuras de inundación y los humedales temporales asociados de la cuenca del río Puré y, favoreciendo el equilibrio dinámico necesario para el mantenimiento y regulación de procesos y servicios ecológicos de la región. Al interior del parque, habita el pueblo Aroje, Yuri o Caraballo, una de las dos etnias que vive en aislamiento voluntario, razón por la cual se creó dicha área para su protección.

Entre los principales objetivos de conservación del parque se destaca la protección de los territorios ancestrales de esta etnia con el fin de asegurar su supervivencia y la decisión de no tener contacto con el resto del país; conservar la diversidad biológica y el intercambio genético entre poblaciones de flora y fauna consolidando el corredor existente en el noroccidente amazónico (Colombia, Perú y Brasil); mejorar la representación, en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, del territorio biogeográfico del río Caquetá el cual comprende desde el río Apaporis, al norte, hasta el río Putumayo, al sur, y el río Cará Paraná al occidente, involucrando así los interfluvios Apaporis-Caquetá y Caquetá-Putumayo; proteger un importante complejo de humedales, prioritarios en la conservación, por su papel en la dinámica de ciclos biológicos de fauna acuática, regulación de caudales y reservorio de recursos pesqueros y conservar los recursos forestales de la región del río Puré

En la actualidad la principal presión que existe sobre el PNN Río Puré la constituye la presencia de dragas para la extracción de oro de origen brasilero en el río Puré en jurisdicción colombiana, lo cual afecta las orillas del río por el efecto erosivo que conlleva y la calidad del agua dados los vertimientos de químicos que requiere el proceso.

Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi

Se encuentra ubicado en el departamento de Caquetá, en la región del piedemonte amazónico o de transición andino-amazónica, denominada así debido a que permite la conectividad entre estas dos complejas y estratégicas regiones.

En su interior se encuentra asentado el 70% del territorio del resguardo denominado la Esperanza perteneciente a la etnia Páez y en su área de influencia se encuentran tres resguardos: Yurayaco de la etnia Inga, El Portal de la etnia Páez y La Cerinda de la etnia Embera-Catio.

La población Inga de la Asociación Tandachiridu Inganokuna está reunida en cinco resguardos que se encuentran en el área de influencia del Parque Nacional. Con la creación del área protegida se reconoce el derecho del pueblo Inga a sus territorios ancestrales por lo que su manejo se fundamenta en la consulta con las autoridades indígenas.

Con el parque se busca además, proteger la selva de la vertiente oriental de la cordillera oriental que constituye un corredor entre los ecosistemas andinos y amazónicos, así como los valores excepcionales de biodiversidad que actualmente se encuentran amenazados por el avance de la colonización y conservar, en coordinación con los pueblos Inga y Páez, sus territorios ancestrales traslapados con el área para garantizar la protección de sus sistemas de conocimiento, de utilización y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Los principales problemas son el deterioro de territorios ancestrales del pueblo Inga y la pérdida de recursos para la medicina tradicional (Yagé y Yoco, entre otros); la presión de la población campesina colona e indígena sobre los recursos y las selvas en el límite sur oriental del parque (municipios de San José de Fragua y Belén de los Andaquíes, Caquetá) y la complejidad de la relación entre la UAESPNN y Tandachiridu Inganokuna para la coordinación del manejo del parque.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el parque se relacionan con el fortalecimiento del diálogo intercultural entre la organización Tandachiridu Inganokuna y la UAESPNN para consolidar un régimen especial de manejo del parque; la implementación de un programa de divulgación en la escala local y regional de la existencia del mismo y de los beneficios de su protección; el diseño e implementación de un esquema de gestión que incluye la realización de caracterizaciones biológicas, así como la puesta en marcha de alternativas sostenibles.

Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete

Se extiende desde la parte sur del municipio de Calamar, en el departamento de Guaviare, hasta el río Mesay y parte del río Yarí, en el municipio de Solano, departamento de Caquetá. Por el occidente los ríos Tajisa y Aya Ayaya definen su límite y por el noroccidente y oriente, el río Apaporis. Además de incluir gran parte de la cuenca alta de este río, abarca las cuencas del río Mesay, Cuñaré, San Jorge y Amú.

La Serranía de Chiribiquete, constituye un área con enorme variedad de paisajes pues allí están representadas formaciones geológicas antiguas del Precámbrico y el Paleozoico que van desde las cimas rocosas hasta las orillas de los ríos en donde aparecen escarpes verticales, grietas profundas, cuevas y zajones entre otros, que soportan bosques altamente diversos. A esta variedad de paisajes se le suma una diversidad de especies con distribución restringida, varias endémicas y una gama de elementos de fauna y flora, provenientes del Escudo Guayanés, la región andina y la planicie amazónica.

Fisiográficamente el parque Chiribiquete posee selvas densas exuberantes (hacia los grandes interflujos de los ríos Putumayo, Caquetá y Apaporis); selvas densas y sabanas de terrazas y superficies de erosión y colinas altas del Vaupés y selvas mixtas de bosques y sabanas de la región del Guainía (localizadas en el costado nororiental de la región con predominancia de terrazas altas y superficiales ligeramente disectadas).

Río Mesay,
PNN Chiribiquete,
Caquetá



Existe una gran variedad de comunidades vegetales, representada por al menos 30 tipos diferentes, entre las que se destacan bosques inundables (temporales o permanentes en el año) con asociaciones de la palma cananguchillo (*Mauritiella aculeata*) y canangucho (*Mauritia flexuosa*) llamados cananguchales; sabanas de *Lagenocarpus* sobre suelos encharcados (generalmente asociadas a lagos o madre viejas) en las que predomina *Cyperaceae lagenocarpus savannensis* Gilly; bosques de galería sobre cerros de *Bonnetia* y bosques de tierra firme con especies como *Clathrotropis macrocarpa* y *Eschweilera punctata* y en el sotobosque helechos y cyperaceas, entre otras.

Con relación a la fauna, para el grupo de mamíferos se destacan los zainos (*Tayassu tajacu*), cafuches (*Tayassu pecarí*), dantas (*Tapirus terrestris*), guatín o ñeque (*Dasyprocta fuliginosa*), borugo (*Agouti paca*), chuigüiros (*Hydrochaeris hydrochaeris*), micos churucos (*Lagothrix lagotricha*), maiceros (*Cebus apella*), mono de noche (*Aotus* sp.) titíes (*Saimiri sciureus*) y el araguato o cotudo (*Alouatta seniculus*). Se estima que en el área protegida se encuentran 48 especies de murciélagos: *Trachops cirrhosus*, *Phylloderma stenops*, *Phyllostomus* sp., *Micronycteris* sp., *Rhynchonycteris naso*, *Cynomops* sp., y 300 especies de aves entre las que se destacan el gallito de roca (*Rupicola rupicola*), la pava de monte (*Penelope jacquacu*), paujiles (*Crax* sp.) y guacharacas (*Ortalis guttata*), gallineta (*Crypturelus* sp.), colibrí (*Chlorostilbon olivaresi*) y águilas arpía (*Harpia harpya*) (Villegas 2006).

En la zona norte del parque, han sido identificadas 16 zonas de abrigos rocosos con pinturas rupestres comprendidas entre los ríos Ajajú y Tunia. Sin embargo, toda la parte rocosa central del parque y en especial los complejos rocosos relictuales de la zona norte,

más dramáticos y elevados, no han sido aún explorados. Los motivos representados corresponden a manos y figuras humanas, escenas de bailes rituales y de cacería y un gran número de figuras zoomorfas y fitomorfas. De igual manera el parque contribuye a la conservación de la cuenca del Amazonas y del Escudo Guayanés, ya que hace parte de las áreas protegidas del noreste amazónico y representa el extremo occidental de la región de la Guayana, además de los elementos culturales que trascienden las fronteras del país.

Los objetivos de conservación del parque son asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y del flujo genético necesarios para la conservación del extremo occidental de la provincia biográfica de la Guayana; garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales generados por el PNN Chiribiquete y garantizar la continuidad de los espacios naturales y arqueológicos como fundamento de la cosmovisión de las culturas indígenas de esta región amazónica colombiana.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el área protegida han consistido en generar conocimiento del área, de sus valores naturales y culturales; gestionar la articulación institucional y comunitaria; fortalecer los procesos de educación, formación y capacitación ambiental en el nivel local y regional; implementar sistemas sostenibles en la zona de influencia del Parque y articular los procesos regionales de conservación al SIRAP – SIDAP.

Parque Nacional Natural Cordillera de Los Picachos

El área del Parque Nacional Cordillera de Los Picachos limita con el parque nacional Tinigua, lo cual crea un corredor biológico de conservación. Se ubica en los departamentos de Caquetá y Meta sobre la cordillera Oriental, limita al norte con los ríos Papamene y Guayaberi (límite también del parque Tinigua); al este y al sur con el río Guaduas y al oeste con los ríos Caguán y Pato (Villegas 2006).

Cuenta con una topografía ligeramente plana y ondulada en el oriente que abruptamente cambia a un terreno escarpado y quebrado en el occidente. En el parque nacen numerosas fuentes de agua que surten las cuencas de los ríos Magdalena, Orinoco y Amazonas, lo que permite la integración de elementos naturales más representativos de los Andes, la Orinoquia y la Amazonia. Entre ellos se destacan el río Guayabero que posteriormente se une al Ariari y forma el río Guaviare principal tributario del río Orinoco; los ríos Pato, Pepa y Coreguaje que vierten sus aguas al río Caguán que llega al río Caquetá.

Además de la riqueza hídrica con que cuenta el parque, se conserva el bosque húmedo higrotrófico de los pisos térmicos cálido y templado ubicados en los valles de los ríos y caños en cuyo interior habitan gran cantidad de epítitas, orquídeas, bromelias y helechos además de una zona de páramo de especial importancia biológica pues conforma una serie de islas biológicas alejadas de otros páramos andinos (el más cercano es el Sumapaz que se encuentra a 100 km de distancia aproximadamente). Igualmente hay

una variedad de mamíferos incluyendo dos tipos de dantas *Tapirus terrestris* y *T. pinchaque*, monos churucos *Lagothrix lagothricha*, la nutria *Pteronura brasiliensis*, aproximadamente 400 especies de aves, anfibios como *Hyla phyllogantha*, *Centrolene geckoideum* (rana de color verde esmeralda) y *Bufo marinus* entre otros. Se encuentran serpientes como la talla x, corales, verrugosas o riecás y otros reptiles como los lobos polleros, salamanquejas y gecós (Villegas 2006).

La intervención humana en el parque se limita al suroriente, sector Platanillo. Allí se encuentra la Asociación Campesina Ambiental Losada–Guayabero (ASCAL–G) que asocia 56 veredas, distribuidos entre los departamentos del Meta y Caquetá. Esta asociación cubre un territorio de 324.122 ha aproximadamente. En la zona del Pato Balsillas existen 12 familias (13 predios), vinculadas a la Asociación Municipal de Colonos del Pato Balsillas (AMCOP) que buscan reactivar y culminar el proceso de saneamiento del área.

Los objetivos de conservación para este parque son proteger los ecosistemas aislados de páramos, como muestra única de su distribución sur en la cordillera Oriental; conservar los ecosistemas de bosque andino del piedemonte amazónico y bosque húmedo tropical como hábitat de especies amenazadas, y conservar las cuencas altas de los ríos Guayabero y Pato para garantizar la prestación de los servicios ambientales de la región Guayabero y Pato–Balsillas.

Algunas de las medidas de conservación propuestas para el área protegida son el diseño del plan de manejo para la recuperación y conservación de ecosistemas que aseguren su conectividad; el apoyo a la formulación de proyectos de desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la capacidad para la gestión.

Parque Nacional Natural La Paya

Sus 422.000 ha se encuentran localizadas en el municipio de Puerto Leguízamo, departamento de Putumayo al sur de Colombia, en límites con las Repúblicas de Ecuador y Perú. Tiene particular importancia dado que los tres países, en este sector de la Amazonia, han constituido áreas protegidas que colindan entre sí (la Reserva de Producción Faunística Cuyabera en Ecuador y la Zona Reservada de Güeppí en Perú). El nombre del área protegida fue tomado de uno de sus lugares más representativos: la Laguna La Apaya o La Paya, un humedal de 3.000 ha de extensión.

Limita al norte con el río Caquetá y al sur con el río Putumayo cuenta con una diversidad biológica asombrosa, exuberante y abundante, siendo uno de los territorios más ricos de fauna en Colombia. Se han registrado más de 291 especies de aves, 58 de mamíferos, 17 de reptiles, 84 de peces y nueve de anfibios (Villegas 2006).

La hidrografía del parque es rica y diversa, el río Caucaiyá atraviesa el parque, y contiene un conjunto de lagunas tributarias incluyendo la laguna del Guadual, Garopa, Amarón y la Garza; entre los ríos importantes del parque sobresalen el río Secella y el Mecaya

entre otros. Las lagunas del parque juegan un papel importante para la flora y la fauna; muchas de ellas son el resultado de meandros que quedan en las épocas de lluvia, que en verano se secan y funcionan como lugar de reproducción de varias especies por ejemplo de peces los cuales se dispersan a otras lagunas en tiempo de invierno sirviendo de alimento a reptiles, aves y algunos mamíferos. Las plantas que crecen en el agua y en sus márgenes sirven de alimento para otras especies y como albergue para crias de caimanes y manatíes.

El bioma predominante en el parque nacional es el bosque muy húmedo tropical o bosque húmedo de piso cálido. Se encuentra también una combinación de bosques bajos en los cuales el sotobosque es muy denso y bosques altos en los cuales no crecen muchas palmas. En el parque crecen alrededor de 24 géneros de palmas diferentes (Villegas 2006).



Bosques de
tierrafirme,
PNN La Paya,
Putumayo

Con respecto a la diversidad de fauna se destacan la danta (*Tapirus terrestris*), el puerco salvaje (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*), el armadillo, (*Priodontes maximus*, *Cabassous unicinctus*, *Dasyopus kappleri*), el chigüiro (*Hydrochaeris hidrocaeris*), el guatín (*Dasyprocta* sp.), la boruga (*Agouti paca*), el venado (*Mazama* sp.); el pato real, (*Cairina moschata*); patos, (*Anas* sp); patos agujos (*Anhinga anhinga*); patos cuervos, (*Phalacrocorax olivaceus*); garza cucharón, (*Cochlearius cochlearius*); garzón azul, (*Ardea cocoi*); garcita rayada (*Butorides striatus*); tinamú chico (*Crypturellus soui*), tinamú grande (*Tinamus major*), carpintero ribereño, (*Veniliornis passerinus*); carpintero dorado, (*Piculus chrysochloros*); carpintero buchipecoso, (*Chrysoptilus punctigula*); tucan silbador, (*Ramphastus tucanes*); tucan pechiblanco, (*Ramphastus culminatus*).

Entre las serpientes se han registrado la anaconda (*Eunectes murinus*), boas (*Boa constrictor*, *Lora machaca*, *Boa canina*), la coral (*Micrurus surinamensis*) y tortugas como la taricaya (*Podonecmis unifilis*) además el caimán negro (*Melanosuchus niger*).

En el Parque Nacional Natural La Paya se encuentran ocho resguardos indígenas: El Hacha (Siona), Comsará (Coreguaje), Jiri Jiri (Murui), Lagarto Cocha (Murui), Tuku-nare (Murui), Aguas Negras (Murui), Cecilia Cocha (Inga-Kichwa) y La Apaya (Inga-Kichwa), y en su área de influencia se encuentran ubicados dos resguardos: El Progreso, de la etnia Murui y El Tablero de la etnia Siona y cuatro cabildos en proceso de conformación como resguardo (Perecera y Bajo Remanso de la etnia Inga-Kichwa y Bajo Casacunte de la etnia Siona y Primavera de la etnia Murui).

Los objetivos de conservación del parque son la preservación de una muestra de los ecosistemas de alta diversidad biótica ubicados en el refugio Pleistocénico del Napo-Putumayo y garantizar una conectividad entre éstos (en coordinación con las áreas protegidas fronterizas); mantener en buen estado ecosistemas estratégicos como los humedales para dar continuidad a dinámicas naturales de drenaje, acumulación y flujo hídrico y conservar los valores culturales relacionados con los usos y costumbres ancestrales de las comunidades indígenas Murui-Muinane, Inga-Kichwa, Siona y Coreguaje que se encuentran al interior y en las zonas aledañas al parque.

Entre las medidas de conservación propuestas para el parque se pueden mencionar la construcción de una estrategia de ordenamiento ambiental a través del fortalecimiento de la cooperación institucional y comunitaria; la promoción del establecimiento de sistemas sostenibles para la conservación en comunidades aledañas al área protegida; estructurar un plan de educación y comunicación ambiental concertado con las comunidades que habitan el parque y desarrollar e implementar un plan de investigación, control y monitoreo concertado con las comunidades.

Parque Nacional Natural Serranía de Los Churumbelos - Auka Wasi

La expresión Auka Wasi es de origen quechua y significa *la casa de los cuidadores de la naturaleza* (Asocars 2007). Este parque nacional tienen una extensión de 97.189 ha de bosques que forman un corredor de selvas naturales en un gradiente altitudinal que abarca desde la Amazonia hasta el bosque alto andino (300 – 2.500 msnm). Se ubica en jurisdicción de los departamentos de Cauca (87.653 ha equivalentes al 95% del área protegida), Caquetá (1.500 ha), Putumayo (4.330 ha) y Huila (3.706 ha) y forma parte del corredor biológico que une los parques nacionales Cueva de los Guácharos y Alto Fragua Indi Wasi.

En esta área protegida se han registrado 461 especies de aves (equivalentes al 26% de total nacional), 30 especies de anfibios, 16 especies de reptiles, 78 especies de mamíferos, dos nuevas especies de aves para Colombia (*Phylloscartes gualaquizae*, *Piculus leucolaemus*) y una nueva subespecie (*Myiophobus p. phoenicomitra*), cuatro nuevas especies de anfibios (*Centrolene audax*, *Cochranella cochranae*, *Epipedobates*

hahneli y *Scinax cruentomma*), 144 especies de mariposas distribuidas en 68 géneros, 5 familias y 12 subfamilias, que incluyen especies raras o poco conocidas, así como 825 especies de plantas distribuidas en 285 géneros y 214 familias con dos nuevas especies para la ciencia dentro de la familia Gesneriaceae (*Columnnea reticulata*, *Columnnea coronocripta*) y una especie de la familia Piperaceae (*Piper sp. nov.*), 12 especies de orquídeas entre otros ⁵.

En su zona de influencia habitan grupos indígenas Ingas y Yanaconas siendo para éstos, un espacio geográfico donde territorio y cultura se funden en un solo concepto, fundamental en la recreación simbólica y material de su cultura. Así mismo se encuentra en aislamiento voluntario la etnia Andaqui.

Traslapes de los parques con los resguardos indígenas

Algunos parques naturales nacionales de la región están traslapados con áreas de resguardos y territorios indígenas (tabla 97). Esta situación no se reconoce como conflictiva en términos legales, considerando que el artículo 7 del Decreto 622 de 1977 establece que no hay incompatibilidad entre la creación de un parque y un territorio indígena (Arango y Sánchez 2004). Esto representa ventajas para las relaciones entre los pueblos indígenas y el Estado en torno a la declaración de áreas protegidas. En principio ambas figuras son afines y compatibles con la conservación, en la medida que los regímenes legales respectivos que los regulan, contribuyen a este propósito.

PNN	Departamento	Resguardos indígenas	Etnia	Área de traslape con resguardo	Superposición con territorio ancestral
Amacayacu	Amazonas	Mocagua, Cothué Puerto Nariño	Ticuna, Yaguas y Cocamas	10%	
Cahuinarí	Amazonas	Predio Putumayo Mirití Paraná	Bora- Miraña	85%	
Alto Fragua Indi Wasi	Caquetá	La Esperanza	Paéz	70%	X
La Paya	Putumayo	Agua Negra, La Paya, El Hacha, Witoto de Tukunaré, Jirijiri, Lagarto Cocha, Cecilia Cocha	Murui Huitoto Murui-Muina, Kichwa, Siona, Coreguaje	6%	

Tabla 97.
Parques
nacionales
con traslapes
en resguardos
indígenas

Fuente: UAESPNN – DTAO 2006

5 http://www.ecofield.net/index.php?acc=1&id_n=979

El carácter público que tienen las autoridades tradicionales de los pueblos indígenas, y el que sus territorios son considerados constitucionalmente como entidades territoriales de la nación y por lo tanto como componentes diversos del mismo Estado, fortalece las potencialidades de la participación social en la conservación por parte de dichos pueblos.

En este sentido, los resguardos indígenas, han sido reivindicados por las mismas organizaciones indígenas como figuras de conservación en sí mismas, en la medida en que sus objetivos se relacionan con el mantenimiento de la identidad, el territorio y la autonomía de los pueblos y comunidades que los integran en los cuales la relación con la naturaleza está configurada dentro de sistemas culturales esenciales. La figura 50 presenta los resguardos que hacen parte de la región sur de la amazonia colombiana.

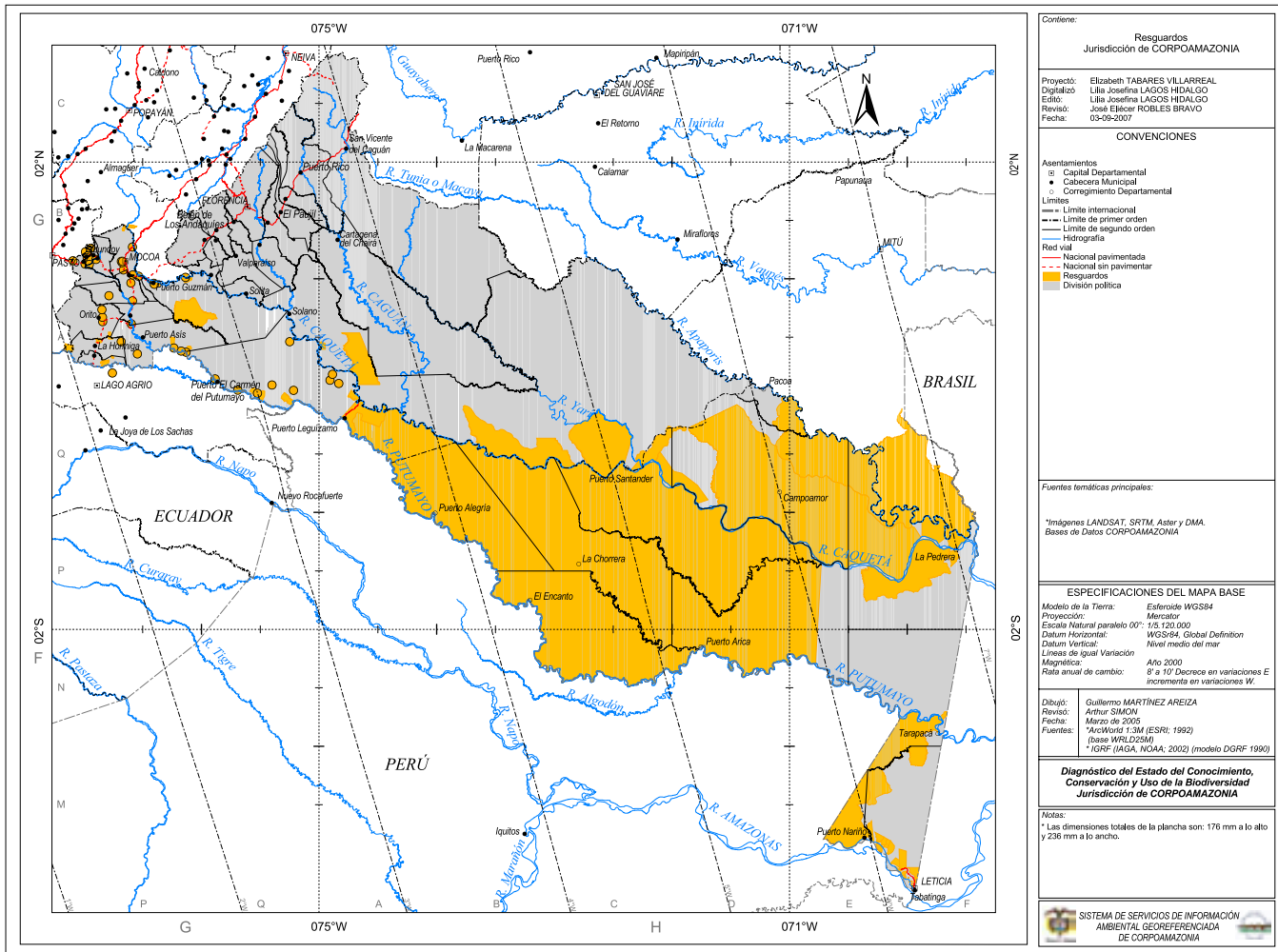


Figura 50. Resguardos Indígenas en la región sur de la Amazonia colombiana

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

Los Parques Naturales Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí localizados en el departamento de Amazonas, tienen en su zona de influencia resguardos indígenas de diferentes etnias, agrupadas en las siguientes asociaciones indígenas: en Amacayacu, la Asociación de

Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico ACITAM y la Asociación de Cabildos Indígenas del Resguardo Ticoya ATICOYA; en Río Puré, la Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas AIPEA y la Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas ACIMA, y en Cahuinari, la Asociación de Autoridades Indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas PANI.

La UAESPNN, ha establecido mecanismos que permiten llegar a acuerdos con las autoridades tradicionales respecto al manejo coordinado de acciones en el territorio traslapado, a partir de la figura de *Regímenes Especiales de Manejo*, a través de la participación de las autoridades públicas indígenas en la formulación y desarrollo de alternativas para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la región.

El Parque Nacional Natural Cahuinari es uno de los parques que lidera procesos de manejo “intercultural”, dado que el 85% de su área está superpuesta con el resguardo indígena Predio Putumayo (tabla 98). En junio de 2001 se firmó el convenio interadministrativo para la coordinación de la función pública de la conservación y manejo del área del parque, entre el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y la Autoridad Pública Miraña, el cual prevé espacios formales para la toma de decisiones, en donde participan las directivas del parque y las autoridades indígenas reunidas en la Asociación de autoridades indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas –PANI-, que son el comité directivo y el comité local.

Resguardo indígena	Comunidad	Resolución de creación	Extensión en ha	Etnias	No de habitantes
Predio Putumayo	San Francisco	030 de 1988	5.869.448	Miraña	42
	Las Palmas			Bora, Miraña, Yukuna,	20

Tabla 98.
PNN Cahuinari
y resguardos
indígenas
traslapados

Fuente: UAESPNN – DTAO, 2001

En el Parque Nacional Alto Fragua Indi Wasi se suscribió el convenio interadministrativo con la Asociación de Cabildos Inganos Tandachiridu Inganokuna, el cual sentó las bases para la definición conjunta de conceptos, principios y reglas interculturales, para el manejo e intervención en el área y la construcción concertada del régimen especial (IGAC 2001).

En el sur del trapecio amazónico, se desarrolla un trabajo entre la administración del parque PNN Amacayacu y los resguardos Ticoya, Mocagua, Macedonia y el Vergel, que permitirá formular el plan de manejo para el uso y conservación de los recursos naturales de su territorio. Así mismo, con los resguardos de San Martín, Palmeras, Mocagua, se está trabajando sobre territorio, formas de gobierno propio, revisión de

los acuerdos de manejo de recursos naturales, y la aclaración de límites como premisas para la construcción del régimen especial de manejo. El parque tiene una confluencia de intereses de conservación con el PNN Puré hacia el norte, con el que se ha desarrollado una agenda de trabajo conjunta a partir del corregimiento de Tarapacá para trabajar con el Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá del resguardo Cothué. Al oriente se encuentran los resguardos de El Vergel y Zaragoza con quienes, a pesar de no presentar traslape, se han llevado a cabo discusiones conjuntas sobre el manejo del territorio en forma concertada.

En el PNN La Paya, seis resguardos presentan superposición y se inició un trabajo para desarrollar el Régimen Especial de Manejo (tabla 99).

Tabla 99.
PNN La Paya
y resguardos
indígenas
traslapados

Resguardo indígena	Resolución de creación	Extensión (Área ocupada en ha)	Etnia (Grupo)	No de habitantes	Tipo de traslape
Jirijirí	62 de 1987	4.960	Murui	115	Parcial
El Hacha	67 de 1987	6.637 y 6.000 m ²	Siona	60	Parcial
Lagarto Cocha	07 de 1992	3.967 y 9.300 m ²	Murui	224	Parcial
Comsará – Mecaya	25 de 1994	2.815	Coeguaje		
Aguas Negras	43 de 1994	2.858	Murui	115	Parcial
Cecilia Cocha	01 de 1995	5.949 y 2.500 m ²	Kwichua		Total
Tukunare	49 de 1995	2.609 y 2.280 m ²	Murui	96	Parcial
El Progreso	02 de 1996	2.404	Murui	98	Parcial
Paya Indígena	03 de 1996	5.679	Kichwua	75	Total
Perecera	En constitución		Kichwa	120	

Fuente: UAESPNN – DTAO

ii. Reservas Forestales Protectoras

Edgar Otavo Rodríguez
Corpoamazonia

En la región existen dos reservas forestales protectoras, consideradas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial como reservas nacionales, siendo ellas la de la cuenca alta del río Mocoa y la de Puerto Solano, con una superficie de 54.000 ha.

La RFP de la cuenca alta del río Mocoa, tiene una superficie de 34.600 ha, fue creada por el Inderena mediante el Acuerdo 014 de 1984 y la Resolución Ejecutiva 224 de 1984, se encuentra en las estribaciones de la zona andina, en jurisdicción de los municipios de Mocoa y San Francisco (Putumayo).

La RFP de Puerto Solano, con una superficie de 19.400 ha, creada por el Inderena mediante el Acuerdo 031 de 1976, se ubica entre los ríos Caquetá y Ortega y actualmente en jurisdicción de los municipios de Solano, Solita y Valparaiso, cuya

superficie fue incorporada a la Reserva Forestal de la Amazonia, creada por la Ley 2ª de 1959, especialmente, para adelantar en ella investigaciones forestales, estudios de suelos, flora, fauna, hidrología y otras que llegue a juzgar convenientes.

Áreas forestales en ordenación

La Ley 2ª de 1959 establece que para aprovechamiento los bosques existentes en las zonas de reserva forestal, se debe realizar la ordenación⁶ y los planes de manejo de ellos, lo cual exige conocimiento de los aspectos sociales, económicos y ecológicos de esas zonas. Con el fin de contar con los planes de ordenación forestal que permitan realizar el uso sostenible de los bosques, Corpoamazonia en 1996 identificó tres áreas forestales protectoras-productoras: Mecaya-Sencella (Putumayo), Tarapacá⁷(Amazonas) y Yarí-Caguán (Caquetá), a las que se adicionaron las áreas forestales de Puerto Nariño (Amazonas) y San Juan (Putumayo) en 2000 y la de Orito (Putumayo) en 2004.

La formulación de planes de ordenación forestal con directrices de sostenibilidad, permite incorporar inicialmente a la región de la Amazonia alrededor de 2.040.550 ha en ordenación de bosque natural que serán declaradas como *áreas forestales productoras*, incluyendo áreas del Estado, de propiedad privada y territorios indígenas que han manifestado interés de participar en estos procesos junto con grupos asociativos y otros usuarios que derivan el sustento de los bosques.

i Unidad de Ordenación Forestal Mecaya-Sencella

El área total de la UOF Mecaya-Sencella es de 678.734 ha, distribuidas de la siguiente manera: Puerto Guzmán 352.399 ha, Leguízamo 151.027 ha, Puerto Caicedo 39.033 ha, Puerto Asís 109.008 ha, Villagarzón 13.586 ha y Mocoa 13.681 ha.

En su interior se encuentran 72.143 ha en resguardos indígenas, distribuidos en los resguardos de Villa Catalina, Buenavista y Calarcá. Se registra la presencia de comunidades negras en los municipios de Puerto Guzmán (en las inspecciones de Policía de Mayoyoque, Santa Lucía y San Roque), Mocoa (en la inspección de Policía de Puerto Limón) y Leguízamo (en el corregimiento de Piñuña Blanco).

Los bosques corresponden a los biomas higrofiticos o zonobiomas húmedos ecuatoriales, equivalente al bosque ombrófilo (UNESCO 1973), incluyendo una variedad de ecosistemas de llanuras aluviales inundables, diques y complejo de orillares, terrazas y colinas bajas, entre los más destacados; en los que se han registrado la existencia de 156 especies maderables⁸.

⁶ El desarrollo de la ordenación forestal es básico para mantener de manera permanente la oferta de los bosques naturales, el aprovechamiento sostenible de productos maderables y no maderables y el mantenimiento de los servicios ambientales que estos ofrecen, como conservación de los suelos, regulación de caudales, producción de oxígeno, captura de CO2 y mantenimiento de la fauna silvestre, entre otros.

⁷ La cual fue identificada inicialmente por el Inderena regional Amazonas.

⁸ Principalmente a los géneros *Allophylus*, *Apeaba*, *Brosimum*, *Brownea*, *Casearia*, *Cecropia*, *Cedrela*, *Clarisia*, *Cordia*, *Couratari*, *Dendrobangia*, *Eugenia*, *Euterpe*, *Guarea*, *Gustavia*, *Hevea*, *Inga*, *Iryanthera*, *Jacaranda*, *Lecythis*, *Miconia*, *Minuartia*, *Nectandra*, *Ochroma*, *Ocotea*, *Ormosia*, *Pachira*, *Parkia*, *Persea*, *Yarina*, *Piper*, *Platymiscium*, *Pourouma*, *Pouteria*, *Protium*, *Pseudolmedia*, *Psychotria*, *Pterocarpus*, *Purouma*, *Qualea*, *Schweilera*, *Simarouba*, *Sterculia*, *Tabebuia*, *Terminalia*, *Virola*, *Vismia*, y *Zanthoxylum*, entre otros. (Otavo *et al.* 2001).

ii Unidad de Ordenación Forestal San Juan

Con una superficie aproximada de 15.176 ha, se localiza en los municipios de Villagarzón, Puerto Caicedo y Orito, y al interior de la subcuenca del río San Juan. Su totalidad fue sustraída por el Incora de la RFN de la Amazonia mediante la Resolución 128 de 1965 y en su interior se encuentran el resguardo indígena Inga de Chaluayaco con una superficie de 52.772 ha, así como algunas posesiones de mestizos (ASAP 2003).

La cobertura boscosa se estima en 9.342 ha, de las cuales 9.269 ha corresponden a bosques altos bien desarrollados, con una intervención baja. Aquí se ha reportado la presencia de 173 especies con características maderables, correspondiente a 49 familias⁹, con un coeficiente de mezcla de 1/54, lo cual significa que por cada especie registrada se presentan 54 individuos en el bosque.

Las formas de organización comunitaria que tienen relación con la unidad de ordenación forestal, además de las Juntas de Acción Comunal veredales, se destaca la Asociación de Campesinos Defensores de la Reserva Salado de los Loros (Acodercaslo), la Asociación de Madereros y Productores de Villagarzón (Apromaderas) y la Cooperativa de Madereros Selva Alto Mecaya (Coomecaya), las cuales requieren de fortalecimiento institucional (Ibid).

iii Unidad de Ordenación Forestal de Tarapacá

Tiene una extensión aproximada de 423.649 ha. Por el flanco occidental los límites más representativos son la localidad de Puerto Boyacá del corregimiento departamental de Puerto Arica y el Resguardo Indígena Cotuhé – Putumayo, en la esquina suroccidental, así como el resguardo indígena Gran Predio Putumayo, en la esquina noroccidental.

Por el flanco oriental limita con la República Federal del Brasil en una extensión aproximada de 80 km; por el norte tiene linderos con el Parque Nacional Natural Río Puré, en una longitud de 130 km; por el sur su límite natural es el río Putumayo, encontrándose las poblaciones de Puerto Pupuña, Puerto Toro, Barranquilla, Puerto El Porvenir, Puerto Palma, Puerto Elvira, Santa Clara, Puerto Nuevo y Tarapacá, todas ellas ubicadas en jurisdicción del corregimiento de Tarapacá. Siguiendo el curso del río Putumayo, la distancia entre Tarapacá y Puerto Boyacá es de 272 km.

Se localiza en los corregimientos de Tarapacá y Puerto Arica, en el departamento de Amazonas, donde existen varios asentamientos humanos permanentes, integrados por familias de colonos e indígenas con una población aproximada de 3.500 personas, provenientes de diferentes lugares aledaños al área, los cuales realizan el aprovechamiento de productos maderables y no maderables de algunas zonas de bosque natural, sin esquemas de ordenación forestal que garanticen una producción forestal sostenible, la conservación de los ecosistemas forestales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población residente (Ministerio del Medio Ambiente y Corpoamazonia 2002).

9 Siendo las más representativas la Lauraceae, Moraceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Arecaceae, Papilionaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae y Myricaceae.

Con respecto a la flora se han identificado 7.195 individuos agrupados en 1.593 especies de plantas vasculares y 133 familias¹⁰ siendo *Cedrella odorata* (cedro) la especie más aprovechada y comercializada, la cual se encuentra en zonas de colinas bajas en su parte media, aledañas a los nacimientos y zonas inundables.

iv Unidad de Ordenación Forestal de Puerto Nariño

Localizada en el municipio de Puerto Nariño (Amazonas), al interior de la RFN de la Amazonia y del resguardo indígena Ticuna – Cocama – Yagua. Posee una superficie de 54.795 ha aproximadamente. Los ecosistemas forestales se desarrollan sobre paisajes deposicionales (aluviones y terrazas) y denudacionales (lomeríos y colinas), en los que se ha registrado la presencia de 102 especies arbóreas, correspondiente a 33 familias¹¹, con un coeficiente de mezcla de 1/10 indicando que por cada especie registrada se presentan alrededor de 10 individuos en el bosque.

Varios de los pequeños madereros de ese municipio y de Leticia han conformado las Asociaciones de Madereros de Puerto Nariño (Asomapuna) y de Leticia (AMALE), las cuales buscan hacer un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida, no solo de los integrantes de la asociación, sino también generar capital social para estos dos municipios.

v Unidad de Ordenación Forestal Yarí – Cagüán

Ubicada al interior de los municipios de Cartagena del Chairá y San Vicente del Cagüán, en el departamento de Caquetá (Aristizábal *et al.* 2003), posee una superficie estimada en 845.437 ha distribuidas en propiedad pública y privada. Aproximadamente 161.200 ha hacen parte de la RFN de la Amazonia y alrededor de 652.000 ha han sido sustraídas para fines de colonización.

Los bosques corresponden a dos grandes regiones fitogeográficas denominadas selva densa exuberante de los interfluvios del sistema hidrográfico Amazonas – Putumayo - Caquetá – Apaporis y selva densa y sabanas de las terrazas, superficies de erosión y colinas altas del Vaupés, determinando que los tipos de bosques más representativos sean aluviales sujetos a inundación permanente o temporal y de terrazas planas y ligeramente disectadas, en los que se han identificado 74 familias¹² de la flora silvestre.

En la zona se encuentra la Asociación de Reforestadores del Cagüán (Refordelca) y la Asociación de Ebanistas del municipio de Cartagena del Chairá (Asoeba) con las cuales se han desarrollado las actividades de ordenación forestal.

10 Siendo las más representativas la Rubiáceas (124 especies), Anonáceas (96 especies), Moráceas (82 especies), Mimosáceas (76 especies), Fabaceae (67 especies) y Sapotáceas (66 especies)

11 Siendo las más representativas la Fabaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Lecythidaceae, Arecaceae, Moraceae, Annonaceae y Apocynaceae

12 Siendo las más representativas la Mimosaceae, Arecaceae, Caesalpinaceae, Monimiaceae, Caesalpinaceae, Cecropiaceae, Ulmaceae, Violaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Piperaceae, Flacourtiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Apocynaceae, Hippocrateaceae, Dichapetalaceae y Bignoniaceae, entre otras. Entre los géneros más abundantes están Inga, Siparuna, Ampelocera, Bahuinia, Leonia, Piper, Pouruma, Matisia, Neea, Oneocarpus, Iriarte, Tapura y Dendropanax. (Universidad Distrital Francisco José de Caldas 2005)

vi Unidad de Ordenación Forestal de Orito

Localizada en el municipio de Orito tiene una superficie de 25.313 ha, distribuidas en seis veredas en donde viven aproximadamente 17.735 habitantes. Allí se han identificado 120 asociaciones de productores agropecuarios y forestales (Corpoamazonia 2004b).

Esta zona corresponde en su totalidad al programa Familias Guardabosques del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA)¹³, el cual busca vincular y comprometer a familias campesinas en procesos de recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas y recursos naturales, en zonas social y ambientalmente estratégicas por medio de la figura de guardabosques.

Estudios recientes registran la existencia de 129 especies con características maderables, agrupadas en 36 familias¹⁴. El coeficiente de mezcla es de 1/21, indicando que cada especie está representada por 21 individuos en el bosque. Los bosques naturales se encuentran sometidos a una gran presión por talas ilegales que han ido degradando su estructura actual y su potencial de regeneración, ocasionando que este ecosistema disminuya su productividad, pues los habitantes de la zona no se interesan en su manejo y conservación.

El SINAP como sistema

Para abordar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP que involucra a los departamentos del Caquetá, Putumayo y Amazonas se debe hacer referencia a las dos subregiones establecidas por la Unidad de Parques y en especial la territorial Amazonia-Orinoquia: subregión planicie amazónica baja y subregión transición andino-amazónica.

i. Subregión planicie amazónica baja

Está conformada por los parques Amacayacu, Río Puré y Cahuinarí que comparten ecosistemas naturales estrechamente relacionados a nivel geográfico, físico y biológico y por lo tanto, sujetos a procesos evolutivos similares. Para su conservación se han propuesto los siguientes objetivos:

- Implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) para conocer y comprender las condiciones socioambientales y económicas a nivel regional
- Formular un Plan de Ordenamiento Ambiental para promover la construcción colectiva de región

¹³ El que fue aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) mediante el Documento 3218 de marzo de 2003

¹⁴ Siendo las más destacadas en cuanto a la presencia de cantidad de individuos la Arecaceae, Myricaceae, Mimosaceae, Lauraceae, Cecropiaceae, Lecythidaceae, Compositae, Sterculiaceae, Sapotacea, Burseraceae, Meliaceae, Anacardiaceae, Moraceae y Tiliaceae, entre otras. (Ingeniería y medio ambiente –IMA 2004)

- Implementar los Sistemas Sostenibles para la conservación (SSC) para disminuir la presión y contribuir al plan de ordenamiento ambiental
- Cualificar la participación de funcionarios autoridades públicas y líderes comunitarios para la coordinación de la función de la conservación, por medio de una estrategia de toma de información, comunicación y divulgación
- Lograr un mayor impacto de la gestión a través de la coordinación y cooperación interinstitucional y comunitaria, en el marco de la diversidad étnica y ambiental.

Como estrategia para lograr estos objetivos se propone fundamentalmente fortalecer las relaciones a todos los niveles institucionales.

ii. Subregión transición andino-amazónica

El piedemonte amazónico de Colombia forma parte de la ecoregión denominada Cordillera Real Oriental (Barrera *et al.* 2007) que se extiende desde el sur de Colombia hasta el norte de Perú, formando parte del arco oriental de la cuenca amazónica. Se ha reconocido como una de las regiones más biodiversas de Colombia y del mundo y representa una importante oportunidad para la conservación debido a la presencia de los bosques de montaña, alta montaña y páramos. La vecindad con Ecuador y dos áreas protegidas importantes de los Andes de ese país brinda el potencial para el establecimiento de áreas protegidas binacionales o de territorios indígenas.

Para su conservación se han generado alianzas, acuerdos y convenios con los siguientes actores:

- Convenio de cooperación interinstitucional celebrado entre la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN); Corpoamazonia; municipios de San José del Fragua, Belén de los Andaquíes (Caquetá), Santa Rosa (Cauca), Mocoa (Putumayo) y la Gobernación del Cauca. Posteriormente ingresaron a ser parte del convenio el departamento de Putumayo, el municipio de Piamonte Cauca y la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). El objetivo de dicho convenio fue aunar esfuerzos para la consolidación del corredor biológico Serranía de los Churumbelos – Cueva de los Guácharos a través de la constitución de una unidad de gestión que ejecute los proyectos concertados socialmente por las instituciones parte del convenio, teniendo en cuenta como punto de partida la propuesta interinstitucional de ordenación del corredor biológico y los acuerdos previos realizados con organizaciones sociales e instituciones
- Convenio de cooperación técnica y científica entre el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), la UAESPNN, *The World Wildlife Foundation* y WWF cuyo objeto fue aunar esfuerzos para el diseño, análisis y promoción de iniciativas y escenarios de conservación en la zona del piedemonte Nariño – Putumayo y para consolidar el desarrollo de un sistema regional de áreas protegidas

- Convenio interinstitucional entre la UAESPNN, la Universidad del Rosario y el Instituto de Etnobiología firmado en 2004 cuyo objetivo fue aunar esfuerzos técnicos, administrativos, financieros y logísticos que conduzcan a la constitución y declaratoria de un área de conservación especial *in situ* de bancos de plasma germinal de especies medicinales y al diseño e implementación del Plan de manejo de la misma
- Convenio interinstitucional celebrado entre la UAESPNN y el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP). Su objeto era permitir la realización de las prácticas requeridas como pasantía de los estudiantes de sexto semestre de las tecnologías ambiental y forestal del ITP y apoyar las acciones de la UAESPNN
- Finalmente en 2004, el departamento de Putumayo creó el Comité Interinstitucional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas del departamento de Putumayo cuyo propósito es facilitar la interlocución con las comunidades indígenas y posibilitar su desarrollo con equidad y en armonía con el entorno natural.

Medidas de conservación propuestas para las subregiones

Según las recomendaciones del SIRAP para lograr un verdadero impacto en la conservación de la biodiversidad, se debe llevar a cabo a diferentes escalas, apoyando iniciativas institucionales y comunitarias en torno a la gestión que desarrollan sobre estos espacios naturales. Para ello es necesario identificar las áreas ambientalmente sensibles y de alta importancia que ameriten su protección y establecer estrategias de conservación que pueden incluir la ampliación de las existentes. Es indispensable establecer corredores de conservación entre las áreas protegidas y desarrollar habilidades y destrezas en la construcción y manejo de instrumentos y procedimientos de planificación, gestión regional y de participación ciudadana en el ámbito de las instituciones de la sociedad civil. Lo anterior favorecería el incremento de la capacidad de articulación, interlocución y negociación, tanto hacia el interior como hacia el exterior de la región.

Podocarpus sp.,
de la familia
de los pinos
tropicales
muy rara en la
Amazonia



5.1.3 Los páramos

Los páramos en la región sur de la Amazonia colombiana, ocupan una extensión mínima (3,1%), y se ubican en el Valle de Sibundoy (tabla 100). No obstante, su conservación es de gran importancia por la oferta de bienes y servicios ambientales, especialmente la provisión de agua para acueductos urbanos y rurales.

Cobertura (ha)	Sibundoy	Colón	Santiago	San Francisco	Total
Páramos	931,3	187,12	1.989,95	1.690,03	4.798,4
Área municipal	9.082,8	7.226,5	79.126,4	56.496,8	151.932,5

Fuente: Corpoamazonia 2006

Tabla 100.
Cobertura de
ecosistema
paramuno del
Valle de Sibundoy
– Putumayo

5.1.4 Áreas de protección de ecosistemas acuáticos estratégicos

Las figuras de conservación descritas, cobijan la protección de diversos cuerpos de agua. No obstante existen varias categorías de manejo específicas como por ejemplo las áreas de reserva para los recursos pesqueros y de manejo integrado para los recursos hidrobiológicos. Las reservas de pesca, son zonas en las cuales se prohíbe o se condiciona la explotación de determinadas especies (Decreto 2256 de 1991, artículo 120). Las áreas de manejo integrado garantizan la protección, propagación y cría de especies hidrobiológicas (Biocolombia 2000). La creación de estas áreas con la colaboración de las comunidades permitiría, en el caso de los peces, la protección de las zonas de desove y del uso apropiado de los artes de pesca según el periodo del año.

5.1.5 Deterioro y modificación de los ecosistemas

La fragmentación de los ecosistemas es una de las causas de pérdida de biodiversidad en la Amazonia y en el mundo (Terborgh 1989, Whitcom *et al.* 1981), lo cual implica una pérdida en la conectividad de los ecosistemas, el aislamiento y el flujo vital de nutrientes, de plantas y animales a través de éstos. Según los análisis de integridad que evalúan el estado actual de los ecosistemas ecológicos¹⁵, para el año 2002, se encontró que los ecosistemas naturales en la región ocupaban el 83,95% de la extensión del piedemonte andino-amazónico; el 16,05% correspondía a ecosistemas transformados, localizados principalmente en las zonas de piedemonte y basal, y a la desecación de los humedales del Valle de Sibundoy (tabla 101).

15 WWF. 2005. Metodología y análisis de la integridad.

Tabla 101.
Principales
biomas
localizados en
el piedemonte
amazónico y
su grado de
intervención

TIPO DE BIOMAS	2002		
	Área con ecosistemas naturales	Área intervenida (ha)	% Intervenido
Orobioma de páramo Nariño – Putumayo	30.005,63	1.613,70	5,38
Orobioma de páramo cordillera Central	7.385,59	631,63	8,55
Orobioma azonal de páramo Nariño – Putumayo	3.357,32	-	-
Orobioma altoandino Nariño – Putumayo	150.182,83	-	-
Orobioma altoandino cordillera Oriental	279,49	-	-
Orobioma altoandino cordillera Central	31.062,05	-	-
Orobioma andino Nariño – Putumayo	171.013,95	24.306,39	14,21
Orobioma andino cordillera Oriental	28.609,02	458,13	1,60
Orobioma andino cordillera Central	57.552,24	7.516,36	13,06
Orobioma subandino Nariño – Putumayo	191.290,35	16.454,12	8,60
Orobioma subandino cordillera Oriental	142.545,10	3.292,36	2,31
Orobioma subandino cordillera Central	47.426,43	3.622,28	7,64
ZHT piedemonte amazónico	139.241,63	20.505,47	14,73
ZHT piedemonte Nariño – Putumayo	449.033,09	134.633	29,98
General (Cuerpos de agua)	8.366,81	4.418,02	52,80
Totales	1.457.351,53	217.451,46	14,92

Fuente: WWF 2005

Los biomas más intervenidos son los cuerpos de agua y el Zonobioma Húmedo Tropical del piedemonte Nariño-Putumayo, con casi un 30% de cambio en el uso del suelo; el grado de intervención está dado por varios factores, entre los que se pueden mencionar el cambio en la cobertura natural a pastos y cultivos. Los municipios con predominancia de cultivos mixtos son San Sebastián que cuenta con un área de 3.740 ha y el Valle del Guamez con 1.171 ha.

La problemática actual de esta región surge del poblamiento en las últimas tres décadas, que ha ocasionado un cambio drástico del medio natural y sus recursos. El resultado es una cadena de efectos negativos como pérdida de la diversidad biológica, empobrecimiento químico de los suelos, compactación de los mismos, alteración del balance hídrico y activación de procesos erosivos, que hacen insostenible el sistema productivo con el paso del tiempo (Ariza *et al.* 1998).

Entre las principales amenazas de las áreas protegidas, se encuentran la expansión de la población en el territorio, la introducción o transplante de especies (terrestres y acuáticas), la colonización de tierras que están dentro de las áreas protegidas (áreas de manejo especial) y la transformación de ecosistemas complejos a sistemas de estructuras más sencillas (monocultivos y praderas de gramíneas, acompañados de la introducción de especies foráneas).

En los últimos años, en la región sur de la Amazonia colombiana se ha observado un proceso de disminución de la cobertura boscosa, del cual es posible obtener una información relativamente confiable a partir de las imágenes de satélite. Hasta 1989, según Etter (1992), se habían deforestado algo más de 1.900.000 ha de un total de 3.965.000 ha que habían sido intervenidas.

En la región, el área con mayor grado de transformación y deforestación es la zona de Alto-Putumayo, donde la extensión de los ecosistemas naturales actuales es muy reducida. En el municipio de Florencia (Caquetá) se detectó que la deforestación total entre 1989-2002 fue de 14.525 ha, a una tasa media anual de 1.117 ha, sobre un área de 194.466 ha (72,2% del municipio). En esta zona, durante este mismo período, el bosque cambió principalmente a rastrojos en 21% y a pastos en 6% (Sinchi 2004b). La mayor parte de los ecosistemas transformados están representados en pastos con diferentes grados de manejo, que ocupan los paisajes de piedemonte y llanuras aluviales.

Corpoamazonia, en 2005, encontró que la zona de mayor deforestación se ubica en el departamento de Caqueta (Medio Caguán) tras realizar una comparación de zonas deforestadas por departamento, entre los años 1988-2001 (tabla 102).

Departamento	Zona	Hectáreas deforestadas por año					Hectáreas deforestadas por período de años		
		1988	1989	1991	2001	2002	1989 -2002	1988 – 2001	1991 – 2001
Putumayo	Piñuna negro		6.600			14.900	8.300		
Caqueta	Medio Caguán	9.400			21.500			21.500	
Amazonas	La Pedrera			1.320	1.680				360

Tabla 102. Casos de estudio de algunas áreas deforestadas en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Amazonas

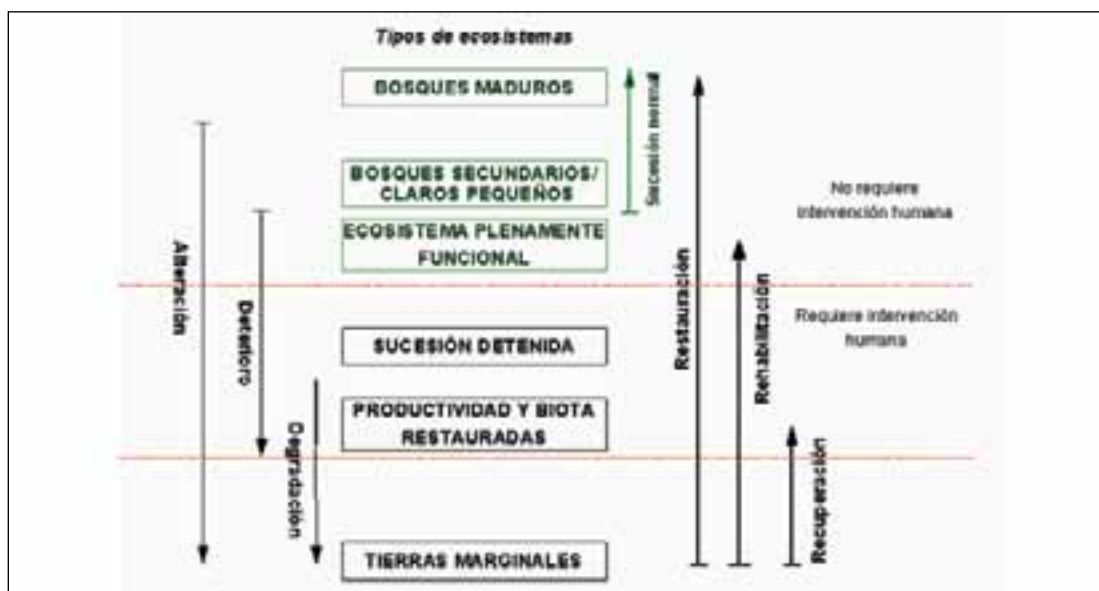
Fuente: Corpoamazonia 2005

5.1.6 Restauración de ecosistemas

Cuando se hace alusión al concepto de *restauración ecológica* se habla de copiar y adaptar los patrones de la regeneración natural, es decir, de la sucesión ecológica observada en un área, para inducir o acelerar el restablecimiento de los ecosistemas. Sin embargo, en la práctica pueden darse variaciones más o menos fuertes con relación a los patrones naturales de referencia, dependiendo de los contextos y los objetivos del manejo. Es así, como algunas actividades encaminadas al mejoramiento de los ecosistemas degradados como por ejemplo el establecimiento de sistemas agroforestales, la incorporación de prácticas de conservación de aguas y suelos en los agroecosistemas, la plantación productora o protectora-productora con especies forestales exóticas y la promoción del desarrollo de sucesiones mixtas entre otras, podrían clasificarse dentro de la restauración ecológica. Sin embargo, este sigue siendo un tema polémico sometido a discusión y su introducción en la temática de la conservación en el sur de Amazonia colombiana debe adelantarse bajo el principio de precaución, enmarcada en una discusión amplia entre los actores involucrados (UAESPNN 2006).

En la figura 51 se exponen los conceptos internacionalmente homologados con relación a la restauración ecológica (Brown y Lugo 1994). Esta terminología corresponde al consenso internacional que intenta construirse en torno a los conceptos fundamentales de la ecología de la restauración.

Figura 51. Conceptos relacionados a la restauración ecológica



Tomado de Brown y Lugo 1994

Este tema ha sido poco abordado en la región y algunas acciones aisladas han sido adelantadas por Corpoamazonia básicamente en la reforestación para el cuidado de las cuencas (tabla 103).

Tabla 103. Tipos de reforestación llevados a cabo por Corpoamazonia

Tipo de reforestación	Área (ha)	Avance
Protectora	24,27	49%
Agroforestal	983	80%
Generación proteina (Pasto)	1.064	55%
Regeneración natural	1.630	
Aislamiento	38	19%
Total	3.739,27	

Fuente: Corpoamazonia 2005

5.2 Especies amenazadas y medidas de conservación

El propósito de la conservación de especies es el mantenimiento de sus poblaciones, recuperar aquellas amenazadas o evitar su extinción. Consiste en la aplicación de medidas correctivas para revertir la tendencia a la disminución del tamaño de su población, de manera que éstas aumenten o por lo menos se mantengan genéticamente viables.

A continuación se presentan los grupos taxonómicos de flora y fauna que se encuentran bajo alguna de las categorías de amenaza existentes en el país y para algunas se describen las acciones que se están llevando a cabo para su conservación.

5.2.1 Especies de flora amenazadas

i. Plantas vasculares

Dairon Cárdenas López, Juan Carlos Arias-G,
Sonia Mireya Sua Tunjano
Instituto Sinchi

En la actualidad, se encuentran bajo declaratoria de amenaza 138 especies de plantas vasculares en el territorio nacional (Resolución 584/2002 y 572/2005 del MAVDT), ocho de ellas están registradas en jurisdicción de Corpoamazonia. Adicionalmente, en el marco del “Comité Técnico Nacional de Categorización” se ha adelantado la categorización adicional de cinco especies maderables amenazadas. Así, aunque sin declaratoria oficial a la fecha, en el sur de la Amazonia colombiana se encuentran 13 especies de plantas vasculares bajo algún grado de amenaza (<http://www.sinchi.org.co/pdf/LibroRojoMaderables.pdf>) (tabla 104).

Familia	Especie	Nombre común	Categoría	Riesgo	Departamentos
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Palo rosa	CR		Ama, Caq
Arecaceae	<i>Ceroxylon ventricosum</i>	Palma de cera barrigona	EN	Maderable, aprovechamiento selectivo	Putumayo
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro, cedro cebolla	EN		Ama, Caq, Put
Lauraceae	<i>Ocotea quixos</i>	Canelo de andaquíes	EN		Ama, Caq, Put
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino, pino chaquito	EN		Amazonas
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Nuez del Brasil	VU		Ama, Caq, Put
Dichapetalaceae	<i>Dichapetalum rugosum</i>	-	VU		Amazonas
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella magnifolia</i>	-	VU		Amazonas
Arecaceae	<i>Oenocarpus circumtextus</i>	Milpesillo de sabana	VU	Población o areal muy pequeño	Amazonas
	<i>Aiphanes pilaris</i>	Mararay de pilar	VU	Areal pequeño y con pocas localidades identificadas	Putumayo
	<i>Syagrus sancona</i>	Sarare	VU	Reducción del tamaño poblacional	Putumayo
Asteraceae	<i>Espeletia schultesiana</i>	Frailejón de Schultes	VU	Areal pequeño y con pocas localidades identificadas	Putumayo
Bombacaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Volador	VU	Rápida reducción del tamaño poblacional	Putumayo

Tabla 104.
Lista de especies de plantas vasculares amenazadas del sur de la Amazonia colombiana

CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable. Fuente: <http://www.sinchi.org.co/pdf/LibroRojoMaderables.pdf>, 2006

La región sur de la Amazonia colombiana, presenta una especie en Peligro Crítico (CR), la cual corresponde a *Aniba rosaeodora* o palo rosa (Lauraceae), constituyéndose en la única especie que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

Cuatro especies se encuentran En Peligro (EN), tres de ellas corresponden a maderables con marcada presión por el aprovechamiento selectivo, tal es el caso de *Cedrela odorata* o cedro (Meliaceae); *Ocotea quixos* o canelo de los Andaquíes (Lauraceae) y *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae). Lo anterior indica que en la región estas especies, aunque no están bajo la categoría CR, enfrentan de todas formas un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano. Por último, ocho especies se encuentran bajo la categoría Vulnerable (VU), considerando varios criterios:

- 1) Rápida reducción de su tamaño poblacional en el caso de *Ceiba samauma* o volador (Bombacaceae);
- 2) Población o areal muy pequeño en *Oenocarpus circumtextus* o milpesillo de sabana (Arecaceae);
- 3) Reducción del tamaño poblacional por reducción del hábitat para *Syagrus sancona* o sarare (Arecaceae);
- 4) Areal pequeño y con pocas localidades identificadas, en el caso de *Aiphanes pilaris* (Arecaceae) y *Espeletia schultesiana* (Asteraceae).

En términos departamentales, Amazonas y Putumayo tienen cada uno ocho especies amenazadas, Caquetá presenta cuatro. Hay predominancia de especies maderables con evidente disminución de sus poblaciones naturales por aprovechamiento selectivo, y hacia la parte alta de la cordillera se presentan especies amenazadas por reducción del hábitat y poblaciones.

Las especies amenazadas mencionadas no se encuentran registradas al interior de las áreas protegidas de la región. Las especies *Ocotea quixos* (canelo de los Andaquíes), *Ceroxylon ventricosum* (palma de cera barrigo), *Espeletia schultesiana* y *Aiphanes pilaris*, no presentan poblaciones cercanas a las áreas protegidas y están ubicadas en áreas con marcada fragmentación. En cuanto a briófitos (hepáticas y musgos) se registran sólo dos especies amenazadas para la región (tabla 105).

Tabla 105.
Especies
de briófitos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Familia	Especie	Categoría
Cephaloziaceae	<i>Anomoclada portoricensis</i>	VU
<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Thysananthus amazonicus</i>	VU

Vu: Vulnerable. Fuente: Adaptado de Linares y Uribe 2002

Medidas de conservación propuestas para las especies de flora amenazadas

En términos generales, las medidas de conservación propuestas están orientadas a identificar y estudiar las poblaciones naturales en cuanto a sus aspectos demográficos, estructurales, fenológicos, reproductivos, tasas de crecimiento y dinámica para determinar la viabilidad de las poblaciones, diseñar planes de establecimiento de especies nativas, entre otros.

Se deben establecer técnicas de manejo silvicultural que incluyan enriquecimiento de las áreas de distribución natural de las especies y el refinamiento forestal aplicando modelos de retención variable, creando mejores condiciones de viabilidad a las especies utilizadas. El Centro Experimental Amazónico – CEA, ha adelantado algunos trabajos en el tema.

En términos espaciales, es fundamental la creación de un área protegida en el extremo noroccidental del departamento de Putumayo, en jurisdicción de los municipios de Colón, San Francisco, Santiago y Sibundoy, por encima de los 2.000 msnm, donde se encuentran el mayor número de especies amenazadas no protegidas bajo figuras del Sistema de Áreas Protegidas de Parques Nacionales, figura 52.

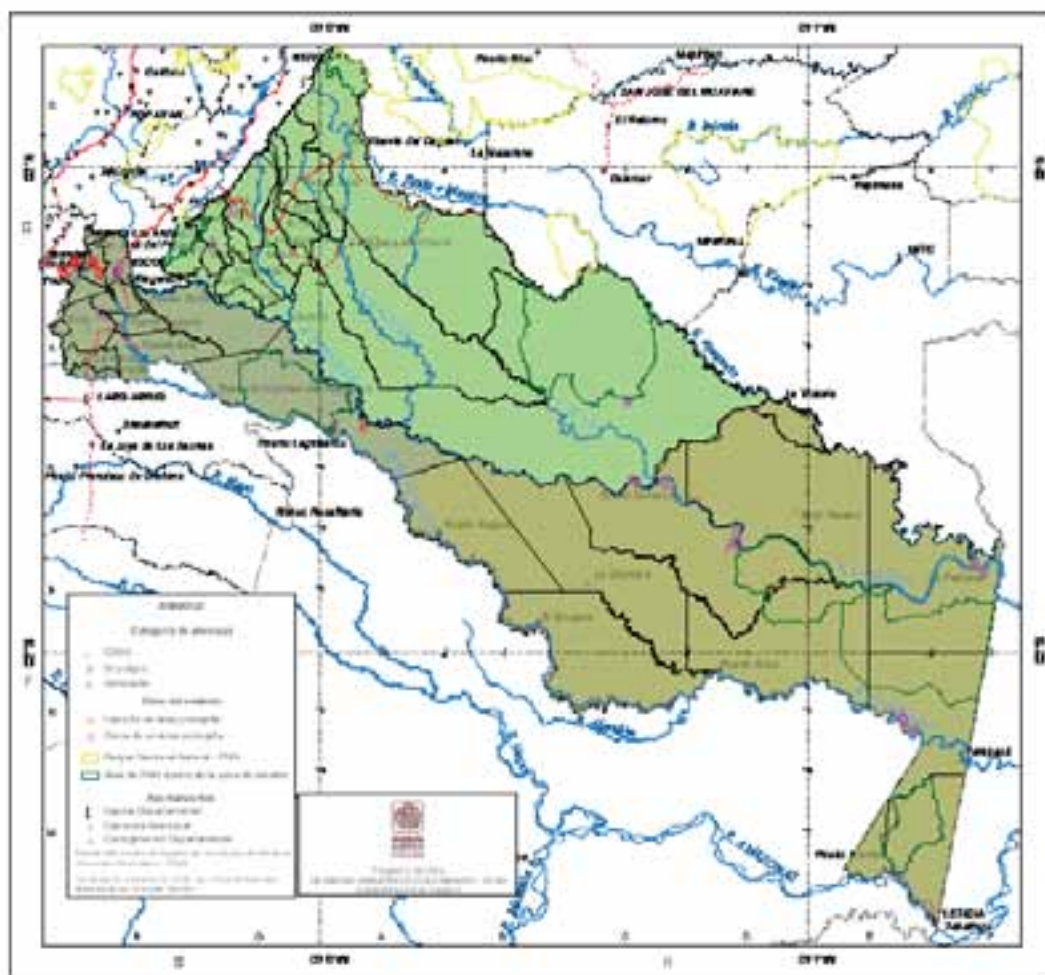


Figura 52. Ubicación geográfica de registros de especies amenazadas y áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

Fuente: Sistema de Información Ambiental Georreferenciado de Corpoamazonia, 2007

Especies de plantas vasculares introducidas

Se denominan especies introducidas aquellas que habitan por fuera de su distribución natural y por lo tanto se desarrollan en un lugar diferente al de su origen, muchas de ellas transportadas por razones ornamentales o productivas. Se han identificado 124 especies de plantas vasculares introducidas en la Amazonia colombiana, 94 de ellas en el sur de la Amazonia colombiana, agrupadas en 44 familias botánicas.

Predominan las plantas de uso ornamental, alimenticio y medicinal, usadas por colonos y pueblos indígenas, muchas de ellas ligadas a prácticas culturales. Tal como se aprecia en la ciudad de Leticia, la región amazónica se ha poblado “*con la inmigración de personas de diversas regiones del país, que han querido ambientar su nuevo sitio de vivienda, con plantas de su tierra natal*” (Cárdenas *et al.* 2005), muchas de ellas introducidas desde tiempos atrás en las dietas alimentarias o en el ornato de las ciudades o poblados de origen. Un número reducido de especies se consideran invasoras y corresponden a las arvenses y aquellas que crecen en áreas degradadas.

Las especies introducidas en el sur de la Amazonia colombiana, son originarias de Asia (46), África (19), Europa (13), Norteamérica (siete), Centroamérica (seis), Suramérica (dos) y Australia (una). Esto da cuenta de los procesos históricos de colonización del continente y los aportes a la flora ornamental y alimenticia desde esos territorios.

Especies invasoras

El conocido impacto de estas especies en su papel de competidores por recursos, generan desplazamiento de especies nativas ya sea por acaparamiento de recursos vitales o por interferencia (Drake *et al.*, 1989; Vitousek *et al.*, 1996, 1997). Este desplazamiento puede poner en peligro la viabilidad de las poblaciones e incluso llevar a su extinción. Actualmente en el neotropico, las especies exóticas invasoras son la segunda causa de amenaza y extinción de especies, precedida tan sólo por la pérdida de hábitat. Cuando se introduce una especie dentro de un ecosistema, el impacto total no es tangible de forma inmediata¹⁶.

En la región sur de la Amazonia, la introducción de nuevas especies se ha dado principalmente en los ecosistemas transformados y en la frontera agrícola. Los pastos africanos *Brachiaria* sp., *Melinis minutiflora* (pasto para alimentar el ganado) y la palma africana (*Elaeis guineensis*) (Cárdenas y Ramírez 2003) son especies invasoras representativas en éste espacio geográfico.

En algunas ocasiones, la introducción de especies foráneas e invasoras es promovida por políticas estatales de fomento agropecuario y silvopastoril que no tienen en cuenta sus efectos en el ambiente en el mediano y largo plazo. No existen estudios ni evaluaciones que permitan identificar el impacto de las especies introducidas e invasoras, sobre los ecosistemas conexos, las especies y microorganismos¹⁷.

16 [HTTP://www.sur.iucn.org/listaraja/invasoras.html](http://www.sur.iucn.org/listaraja/invasoras.html)

17 Comunicación pers. Leonel Ceballos, Corpoamazonia. 2006

5.2.2 Especies de fauna

i. Mamíferos terrestres

Olga L. Montenegro

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia

La comercialización de especies silvestres y el aislamiento de los hábitats, son algunas de las causas de que ciertas especies se encuentren bajo algún grado de amenaza y otras en peligro Emmons (1999).

Revisando la listas rojas la UICN (2006), se encuentra que para esta región, una especie de mamífero amazónico está en peligro de extinción (EN), y ocho bajo la categoría vulnerable (VU) (incluye siete especies de la lista roja mundial más dos subespecies de primates propuestos en esta misma categoría por Defler 2003). Además dos especies están casi amenazadas (NT) y 20 se encuentran en la categoría de bajo riesgo/casi amenazadas (LR/NT) (tabla 106). Las principales amenazas para la conservación de estas especies son la sobrecaza, en el caso de los ungulados (particularmente la danta) y primates grandes, y el deterioro o pérdida del hábitat para las otras especies.

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza nacional
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobón	EN
<i>Priodontes maximus</i>	Charupa gigante	VU
<i>Lonchorhina marinkellei</i>	Armadillo gigante	VU
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña	VU
<i>Speothos venaticulus</i>	Perro de monte	VU
<i>Inia geoffrensis</i>	Delfín rosado	VU
<i>Trichechus inunguis</i>	Manatí	VU
<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	VU
<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	Churuco	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	NT
<i>Callimico goeldii</i>	Chichico diablo	NT
<i>Caluromys lanatus</i>	Faro lanudo	LR/NT
<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	LR/NT
<i>Marmosa lepida</i>	Tunato amazónico	LR/NT
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Glyphonycteris silvestris</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Phyllostomus latifolius</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyrum spectrum</i>	Falso vampiro	LR/NT
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Sturnira aratathomasi</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Sturnira magna</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Artibeus obscurus</i>	Murciélago	LR/NT

Tabla 106.
Mamíferos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Tabla 106.
Mamíferos
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza nacional
<i>Artibeus concolor</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Platyrrhinus infuscus</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa bidens</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa brocki</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Vampyressa melissa</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Diphylla ecaudata</i>	Murciélago	LR/NT
<i>Tadarida brasiliensis</i>	-----	LR/NT
<i>Bassaricyon gabbii</i>	Maco perro	LR/NT
<i>Isotrrix bistrata</i>	Roedor	LR/NT
<i>Atelocynus microtis</i>	-----	DD
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	DD
<i>Mazama americana</i>	Venado	DD
<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado	DD
<i>Myoprocta exilis</i>	Comadreja	DD

EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LR/nt: Bajo riesgo, casi amenazada, DD: sospecha.
Fuente: Adaptado de: Andrade *et. al.*, 1992, Emmons 1999, Montengro 2006 *com pers.*

Algunas de las especies en peligro y vulnerables aparecen consignadas en los apéndices CITES. En el apéndice I se encuentran 11 especies que corresponden principalmente a primates y felinos, mientras que en el apéndice II se encuentran seis especies que incluyen principalmente ungulados como la danta y los pecaríes.

De otro lado, algunas de las especies de murciélagos que se encuentran amenazadas en la región sur de la Amazonia colombiana; éstas son *Lonchorhina marinkelli*, *Micronictes pusilla* y *Tonatia carrikeri* (IAvH 1999). Dentro de los primates las especies identificadas como vulnerables son *Callicebus cupreus discolor* y *Atheles belzebuth belzebuth*, posiblemente esta última la más amenazada en la Amazonia colombiana. En particular, en el caso del género *Aotus* sp., *Aotus griseimbra* (VU) su captura con fines investigativos, ha arrasado poblaciones completas sin posibilidades de recuperación (Defler 2003). Algunos de los representantes con algún grado de peligro o vulnerabilidad son el mico sogi-sogi (*Callicebus torquatus*), el mico piel roja o tití (*Cebuella pygmaea*) y el mono aullador (*Alouatta seniculus*), sometido a una alta presión de caza por su carne (Cuervo *et al.* 1986).

Existen esfuerzos de conservación en algunos grupos, como la danta, el pecarí de labios blancos y el jaguar, especialmente a nivel internacional. En general la región sur de la Amazonia colombiana se ha señalado como área importante para la conservación de estas especies.

ii. Mamíferos acuáticos

Fernando Trujillo, Catalina Gómez,
Marcela Portocarrero y María Claudia Diazgranados
Fundación Omacha

Manatí

En la Amazonia colombiana está presente el manatí (*Trichechus inunguis*), la especie de menor tamaño del orden Sirenia. Ésta se encuentran catalogada como en peligro EN, por la UICN, debido al deterioro de sus poblaciones naturales, producto de la destrucción de sus hábitats por deforestación, desecación de humedales y contaminación; la inadecuada implementación de sistemas de desarrollo económicos y agropecuarios nocivos; la presión antrópica enfocada básicamente a la extracción irracional de los recursos naturales y a condiciones de pobreza extrema y marginalidad de los pueblos ribereños.

En las regiones de la Amazonia y la Orinoquia, la Fundación Omacha viene desarrollando un programa de investigación y conservación de las especies de manatíes (*T. manatus* y *T. inunguis*), con más de seis años de continuidad (Castelblanco-Martínez 2001, Gómez-Camelo 2004.) En la Amazonia el estudio se inició con la rehabilitación y reintroducción de un manatí macho capturado por pescadores de la zona, con el que se llevó a cabo un proceso de seguimiento por telemetría durante cuatro meses. Adicionalmente, se han hecho evaluaciones de áreas de alimentación (comederos) y su variación a lo largo del año, al igual que uso de hábitat y abundancia. A través del trabajo permanente con las comunidades locales se ha evaluado y disminuido la cacería de esta especie (Orozco 2001, Kendall y Orozco 2003).

Esta especie, ha sido blanco de capturas en la región amazónica ocasionando su disminución. Gracias a las campañas realizadas por la Fundación Omacha y Corpoamazonia la caza ha disminuido substancialmente. El éxito de éstas se ha basado en el trabajo continuo con investigadores locales y en procesos de educación.

Teniendo en cuenta que existen pocas entidades gubernamentales y no gubernamentales en el país que han llevado a cabo investigaciones aisladas con estas dos especies, se trabajó en el “Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia” publicado en el 2005. Este esfuerzo está enmarcado en las Políticas Ambientales Nacionales como son la “Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia”, la “Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y Costeros e Insulares de Colombia” y “Conservación y uso sostenible de la biodiversidad”, donde los manatíes son considerados especies claves (MAVDT y Omacha 2004).

En la actualidad, se trabaja en la implementación de este programa que prioriza las líneas de trabajo en cuanto a investigación, manejo sostenible, educación ambiental, participación comunitaria, información, divulgación, gestión y fortalecimiento

institucional; esta labor se realiza en forma coordinada entre ong, comunidades y entidades del estado, tratando de conservar estas especies fundamentales en el equilibrio de los ecosistemas acuáticos del país. Estas labores se vienen adelantando en la Amazonia en la zona de Puerto Nariño.

Nutria

La nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) enfrentaron una gran amenaza para su conservación durante las décadas de 1940 y 1950 debido a la cacería para la exportación de pieles, especialmente dramático para la nutria gigante (Trujillo *et al.* 2005).

A nivel de conservación *ex situ*, se destacan los avances logrados por la Fundación Zoológico de Cali, donde se ha hecho un manejo adecuado de esta especie al punto que se ha reproducido varias veces a lo largo de los últimos cuatro años.

Delfines de río



Recientemente, ha surgido una amenaza para estas especies, ya que por la baja captura de grandes bagres, desde el 2004 se ha incrementado notablemente la pesca de un pez carroñero conocido localmente como la mota o el simi (*Calophysus macropterus*), que es vendido masivamente en las principales ciudades de Colombia bajo el nombre de capaz. Debido a su hábito carroñero, los

pescadores utilizan cadáveres de animales, principalmente delfines y caimanes como carnada. Esto ha generado un conflicto de nivel internacional, ya que esta práctica se ha venido implementando en sectores del río Amazonas en Brasil y Perú, y se acusa a los colombianos de estarla promoviendo.

Actualmente, existe una iniciativa de varias instituciones colombianas (Corpoamazonia, Incoder, Instituto Sinchi y Omacha) y brasileras (Proyecto Mamirauá, INPA, Ibama) para detener este tipo de pesquerías que involucran el uso de especies amenazadas.

iii. Reptiles

Fernando Castro

Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle

Katty Camacho

Corpoamazonia

Las tortugas como grupo han sido objeto de cacería. Muchas de ellas han sido incorporadas a la dieta como suplemento proteico y algunas destinadas al mercado de especies silvestres como mascotas o entretenimientos exóticos de coleccionistas. Las especies más presionadas como alimento local, son la tortuga charapa, a la que se le ha dedicado mayor atención en estudios de conservación (Hildebrand *et al.* 1997, Martínez *et al.* 2005, Otero 1977, Orsini 1984, Osbahr 1983, Martínez *et al.* 1998). No hay mucha literatura al respecto de *Geochelone denticulata*, a pesar de ser muy perseguida. Las otras especies son muy conocidas pero con menos presión.

En la Amazonia, la tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) y taricaya (*Podocnemis unifilis*) se encuentran en peligro (Castaño *et al.* 2002) y se han desarrollado algunos programas por parte de la Fundación Natura, la Fundación Puerto Rastrojo, la UAESPNN y los programas de conservación en Brasil, iniciados desde 1965 favoreciendo a estas especies en particular en el medio Caquetá. Un programa amazónico y orinocense de repoblación de tortuga podría derivarse del manejo del sector Araracuara - Santa Isabel en el río Caquetá central colombiano en el que se involucra también el PNN Cahuinari, donde aún sobrevive una población importante de charapa.

El *Caiman crocodylus*, pese a ser una especie perseguida por su valor comercial de piel y su utilidad como pieza de caza para alimentación, es la especie en mejor estado de conservación (tabla 107).

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa	EN
<i>Podocnemis unifilis</i>	Terecay, Taricaya	EN
<i>Geochelane denticulada</i>	Morrocoy	VU
<i>Rhynemis rufites</i>	Karapana	VU
<i>Caiman crocodylus</i>	Caimán negro	EN

Tabla 107.
Reptiles
amenazados en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

EN: En peligro, VU: Vulnerable. Adaptado de Castaño 2002

Dentro de las estrategias de protección para la herpetofauna, la resolución 0219 de 1964 del ministerio de agricultura prohíbe la recolección de huevos y captura de tortuguillas de charapa y taricaya. Para el caso de las boas y anacondas, la Resolución 849/1973 expedida por Inderena veda su caza comercial y la Resolución 57 de 1969 prohíbe la caza entre otras especies como el caimán negro. La aplicabilidad de estas resoluciones es cuestionable, al ser actualmente especies vulnerables y en peligro, lo cual indica la dualidad entre legislación vrs. conservación. Recientemente el MAVDT y el Instituto Sinchi, desarrolló el Programa Nacional para la Conservación y Uso Sostenible del Caimán Negro (*Caiman crocodylus*) para ser desarrollado inicialmente en la Amazonia.

iv. Aves

Germán Darío Mejía L,
Ana María Umaña V.,
Mauricio Álvarez R
Instituto Humboldt

El término *amenazado* se utiliza en forma genérica para señalar los taxones que pertenecen a las categorías Críticamente Amenazado (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), de acuerdo con las categorías de la UICN. Para esta clasificación se utilizó el libro rojo de aves de Colombia (Rengifo *et al.* 2002).

En los tres departamentos del sur de la Amazonia colombiana se registran 14 especies de aves bajo alguna de las categoría de amenaza. En Peligro Crítico (CR) se encuentran *Crax globulosa* y *Netta erythrophthalma*; En Peligro (EN) hay siete especies (*Anas cyanoptera*, *Anas georgica*, *Harpyhaliaetus solitarius*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, *Oroaetus isidori*, *Tinamus osgoodi* y *Touit stictopectera*); cinco se consideran Vulnerables (VU) (*Ara militaris*, *Galbula pastazae*, *Grallaria rufocinerea*, *Leptosittaca branickii* y *Pipreola chlorolepidota*) (tabla 108).

Tabla 108.
Aves amenazadas
en el sur de
la Amazonia
colombiana,
ubicadas por
cuenca

Especie	Nombre común	Categoría	AC	AP	A	BC	Cg	Oz	Pt
<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato negro	CR	X						
<i>Crax globulosa</i>	Pavón	CR	X		X	X			
<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	Águila solitaria	EN			X				
<i>Oroaetus isidori</i>	Águila	EN						X	
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	EN	X	X					
<i>Anas georgica</i>	Pato pico de oro	EN		X					
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango colombiano	EN		X			X	X	
<i>Touit stictopectera</i>	Periquito alipunteado	EN					X		
<i>Tinamus osgoodi</i>	Tinamu negro	EN						X	
<i>Pipreola chlorolepidota</i>	Frutero pigmeo	VU						X	
<i>Grallaria rufocinerea</i>		VU		X					
<i>Galbula pastazae</i>	-	VU		X					
<i>Molothrus armenti</i>	Chamón del Caribe	VU							X
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	VU		X			X	X	
<i>Leptosittaca branickii</i>	Perico paramuno	VU		X					

CR: Crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazada.

Alto caquetá (AC), Alto Putumayo (AP), Amazonas (A), Bajo Caquetá (BC), Caguán (Cg), Orteguzaza (Oz), Purité (Pt).

Adaptado de Andrade *et al.*, 1992, Renjifo *et al.*, 2002, Mejía *com pers.*, 2006

Las principales causas de amenaza son la cacería y la destrucción del hábitat por deforestación, cultivos ilícitos, destrucción de humedales, actividades agrícolas y ganaderas, entre otras.

Especies de aves en CITES

Este criterio es una estimación del valor asignado por la sociedad a una especie en cuanto a sus funciones económicas y refleja actividades comerciales donde hay obtención de dinero. Sin desconocer el valor cultural que pueden tener las especies para una comunidad, se le dio mayor relevancia al uso comercial de las especies, pues sobre especies económicamente importantes se ejerce una mayor presión en términos de explotación y se deben tomar acciones inmediatas de conservación. Para la caracterización de estas especies se utilizó el manual de identificación CITES de aves de Colombia (Roda *et al.* 2003).

De las especies identificadas para la zona, 58 se encuentran en el Manual de Comercio Internacional de Especies Amenazadas-CITES- cinco especies están en el Apéndice I, 47 especies en el Apéndice II y seis especies en el Apéndice III, las cuales se pueden apreciar en el anexo 19.

Las especies de aves que presentan un mayor número de usos son: *Harpia harpyja* y *Cairina moschata* las cuales registran todos los usos posibles. Otras especies que registraron usos múltiples fueron: *Ara macao*, *Ara chloroptera*, *Pionus menstruus* y *Pyrrhura melanura*.

v. Anfibios

Katty Camacho
Corpoamazonia

Para la región sur de la Amazonia colombiana, siete especies de anfibios se encuentran bajo alguna categoría de amenaza: uno en peligro crítico, dos vulnerables y cuatro en bajo riesgo. Las especies se presentan en la tabla 109.

Especie	Categoría
<i>Gastroteca ruizi</i>	EN
<i>Dendrobates leucomelas</i>	V
<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>	LR:pm
<i>Epipedobates myersi</i>	V
<i>Epipedobates parvulus</i>	LR
<i>Epipedobates pictus</i>	LR
<i>Epipedobates trivittatus</i>	LR

Tabla 109.
Especies de anfibios amenazados en la región sur de la Amazonia

EN: En peligro, VU: Vulnerable, LR= Bajo riesgo pm: preocupación menor.
Adaptado de Rueda 1998

vi. Peces

Katty Camacho
Corpoamazonia

De acuerdo con Mojica *et al.*, 2002, para el sur de la Amazonia colombiana existen 12 especies de peces bajo alguna categoría de amenaza de las cuales siete se encuentran en peligro y cinco en la categoría vulnerable (tabla 110). Con el objeto de mitigar los efectos de la pesca de estas especies, el Estado colombiano, a través del INPA (fusionado en el actual Incoder) ha implementado tallas mínimas reglamentarias de captura y vedas para los casos de pirarucú y la arawana.

Tabla 110.
Especies icticas
amenazadas en
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pintadillo rayado	EN
<i>Pseudoplatystoma trigrinum</i>	Pintadillo tigre	EN
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Valentón	EN
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Dorado	EN
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Pirabutón	EN
<i>Goslinia platynema</i>	Baboso	EN
<i>Paulicea luetkeni</i>	Amarillo	EN
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	VU
<i>Brachyplatystoma jurensis</i>	Camiseta	VU
<i>Sorubim lima</i>	Cucharo	VU
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Cabo de hacha	VU
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Arawana	VU

EN: En Peligro, VU: Vulnerable. Adaptado de Mojica et al. 2002.

Las recomendaciones sobre la conservación de los peces están dirigidas a realizar estudios biológicos y seguimientos de las poblaciones y a proteger los ecosistemas naturales. A pesar de que se han identificado algunas especies con algún tipo de amenaza de extinción, hay un sinnúmero que aún no han sido identificadas.

5.3 Medidas de conservación *in situ*

En la investigación, formulación e implementación de medidas de conservación, cabe destacar el papel de la UAESPNN, las universidades, algunas ong e institutos de investigación.

En los últimos 15 años, la Fundación Omacha ha adelantado, en el municipio de Puerto Nariño, investigaciones en torno a la protección de mamíferos acuáticos, en particular de los delfines *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* y el manatí *Trichechus inunguis* (Diazgranados

1997; Trujillo 2000; Diazgranados *et al.* 2004). Esta Fundación ha consolidado planes de investigación y conservación para las dos especies de delfines, con la participación de institutos gubernamentales (Colciencias), organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. A través de los estudios realizados se ha incrementado notablemente el conocimiento sobre la biología y ecología de estas especies; se han identificado las principales amenazas y comenzado a realizar acciones para minimizarlas. Igualmente, se adelanta un programa de investigación para desarrollar metodologías adecuadas que permitan estimar la abundancia de estas especies. Este programa se está desarrollando con el apoyo de instituciones como *Whale and Dolphin Conservation Society*, el Grupo de especialistas en Cetáceos de la IUCN y WWF. Por otra parte, han realizado campañas educativas vinculando iniciativas del Fondo para la Acción Ambiental, la Embajada de los Países Bajos y de empresas privadas como Carvajal, orientadas hacia la conservación de estas especies a través de información en cuadernos escolares, periódicos y noticieros. De igual manera, han creado proyectos productivos enfocados al ecoturismo y al desarrollo y comercialización de artesanías.

Otras organizaciones no gubernamentales que se destacan por su papel dentro de la conservación *in situ* son Fundación Natura y la Fundación Puerto Rastrojo. Dentro de los objetivos de la Fundación Natura, está el apoyar la gestión para la conservación y manejo de la biodiversidad albergada en distintas figuras de áreas protegidas (parques, reservas, reservas forestales, resguardos u otras categorías). Durante 1996, la Fundación trabajó en la Amazonia con dos proyectos en el área del río Caquetá dentro del Parque Nacional Cahuinarí, relacionados particularmente con la concepción de formas de uso sostenible de las poblaciones animales tradicionalmente importantes para la subsistencia, especialmente la tortuga de río Charapa (*Podocnemis expansa*) y en la actualidad lidera el plan de conservación en torno a esta especie en el medio y bajo Caquetá.

Por su parte la Fundación Puerto Rastrojo ha liderado la conservación y uso sostenible de especies de tortugas, en particular de la charapa en el medio Caquetá (1985–1998), siendo la única que ha mantenido estudios consecutivos de esta trayectoria sobre la herpetofauna; estudios que han involucrado a las comunidades, como componente importante.

Una institución que también ha desarrollado proyectos para la generación de pautas sobre el uso, manejo y administración de los ecosistemas acuáticos y terrestres es el Instituto Sinchi. En cuanto a los sistemas acuáticos desde 1995, el Instituto, ha desarrollado estudios sobre biología pesquera en los ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo; sobre los humedales de la Amazonia colombiana y sobre la pesca ornamental, dando a conocer los resultados de las investigaciones a través de materiales divulgativos para sociabilizar las conclusiones y propuestas de uso con las comunidades, instituciones, entidades y fundaciones de la región (Agudelo 2000, Ricaurte 2000, Sanchez 2004).

Los últimos planes de manejo y conservación de especies en la región, corresponden a los desarrollados por el Instituto Sinchi, MAVDT y Corpoamazonia para el caimán negro (*Melanosuchus niger*) y los de la Fundación Natura con apoyo de Corporación ambiental para la tortuga charapa.

En cuanto a la vinculación de los pobladores en la conservación *in situ*, está el *Programa Familia Guardabosques* (PFGB) que tiene como objetivo apoyar a las familias campesinas, indígenas o afrodescendientes que demuestren que no conservan ningún vínculo con la economía de los cultivos de uso ilícito.

Es importante destacar que cualquier acción en procura de la conservación *in situ* ligada directamente al ecosistema como un todo, es fundamental, dada la ausencia de investigaciones que permitan entender la interrelación de las cadenas tróficas. En este contexto, la protección de las áreas en sus diferentes figuras ya sea como parque, reservas naturales y civiles son piezas claves, pero igualmente todas las acciones de conservación *ex situ* son complementarias.

5.4 Medidas de conservación *ex situ*

Existen diferentes modalidades de conservación *ex situ* en la región sur de la Amazonia colombiana, entre ellos, los bancos de germoplasma en donde se conservan las especies para la alimentación y la agricultura, los centros de tenencia y manejo que se dividen en centros de fauna y centros de flora (jardines botánicos, viveros, herbarios entre otros).

En el departamento de Putumayo, se encuentra localizado el Centro Experimental Amazónico - CEA de Corpoamazonia, en jurisdicción del municipio de Mocoa. Tiene una extensión de 131,6 ha en las cuales el 90% se halla en bosque natural; allí la composición florística es diversa dominada por árboles emergentes entre los 20 y 30 metros de altura. Es un observatorio de investigación con ambiente natural, tendiente a promover el conocimiento científico y tradicional en aras de preservar la flora y la fauna facilitando a los estudiantes y a la población, mediante el esparcimiento, aprender la realidad sobre el medio natural. El CEA posee una estación piscícola; un vivero agroforestal; un jardín botánico con énfasis en plantas medicinales y un centro de rehabilitación y de recuperación de fauna decomisada.

5.4.1 Centros de fauna

Estación piscícola

En el Putumayo, se encuentra la estación piscícola del CEA la cual cuenta con un laboratorio para la reproducción inducida de especies reofílicas nativas y 16 estanques en tierra (4.577 m² de espejo de agua) para el levante de larvas y mantenimiento de padrotes (Hoyos 2005 y Alzate, 2000). Las especies ícticas reofílicas que se reproducen

artificialmente en la estación piscícola del CEA, son *Piaractus brachypomus* (cachama blanca), *Colossoma macropomum* (cachama negra), *Brycon melanopterus* (sábalo), *Prochilodus nigricans* (bocachico), *Shizodon fasciatus* (cheo). En la Amazonia se están produciendo alevinos de cachama, tilapia, carpa, yamu, bocachico, bagre, pirarucu, para el mercado nacional.

Junto con la comunidad, se ha adelantado la recuperación de ecosistemas acuáticos para repoblamiento con bocachico. Esta estación a su vez, ha permitido llevar a cabo un programa de educación ambiental para el uso apropiado, manejo y conservación del recurso pesquero y acuícola de la región. En el CEA se llevó a cabo una evaluación del potencial acuícola del pirarucú (*Arapaima gigas*) a diferentes densidades de siembra, donde como conclusión se planteó el continuar la línea de investigación en los aspectos de alimentación, reproducción, sanidad y mercadeo, con el fin de estandarizar el paquete tecnológico acuícola de esta especie.

En Leticia, se ha propuesto el desarrollo de paquetes tecnológicos en reproducción inducida con especies de consumo y ornamentales, representadas en gamitana (*Colossoma macroponum*), bocachico (*Prochilodus nigricans*), sábalo (*Brycon melanopterus*), pirarucú (*Arapaima gigas*), carahuasu (*Ostronotus ocellatus*), mapara (*Hipophthalmus spp*), discos (*Symphysodum sp.*), corredoras (*Corydoras sp.*), arawanas (*Osteoglossum bicirrhosum*) y escaleras (*Pterophyllum scalare*), sin embargo, el único trabajo investigativo que se ha adelantado es el de levante y engorde de especies ornamentales de arawana (Rodríguez 2006 *com pers*).

Hogar de paso

Un hogar de paso es un lugar destinado a la recuperación de fauna silvestre, proveniente de interacciones con el hombre y sus actividades. El objetivo de este es ofrecer un ambiente adecuado para que el animal pueda desarrollar todas las actividades propias de su especie en un entorno adecuado, y por lo tanto no sufra ningún tipo de trauma físico o etológico. El hogar de paso es un lugar provisional en donde se trata y recupera a los animales, hasta que se encuentren en óptimas condiciones para retornar a su ambiente natural o para ser reubicado en un lugar definitivo como zoológicos o parques naturales.

En la región sur de la Amazonia colombiana funcionan dos, uno en Florencia (Uniamazonia) y el otro en Mocoa (CEA) cuyo objetivo es la recuperación y readaptación de fauna silvestre decomisada. El CEA cuenta con un encierro de media hectárea en el cual se mantienen especies (mamíferos grandes y reptiles principalmente) que han sido decomisados o donadas por sus captores y que ya no pueden ser liberadas a su medio natural por el alto grado de domesticación al que han sido sometidas. Con ellas se evalúa la capacidad de reproducción en cautiverio, su comportamiento, la aceptación de dietas y se hace educación ambiental (Hoyos 2005). Actualmente, se encuentran 165 animales en rehabilitación.

Zoológico

Es un recinto o área reservada para animales vivos con fines de conservación y educación. En Leticia, se tenía un Jardín Zoológico que a finales del año 2005 fue cerrado por el crítico estado de su infraestructura, condiciones sanitarias y administrativas. La tabla 111 presenta los ejemplares que existían a esa fecha.

Tabla 111.
Listado de
ejemplares
presentes en el
jardín zoológico
de Leticia

Nombre común	Nombre científico	Cantidad
AVES		
Guacamaya azul	<i>Ara araucana</i>	1 macho
Paujil	<i>Crax</i> sp.	1 hembra
Búho		1 hembra/ 1 macho
Águila arpía	<i>Harpia harpyja</i>	1 macho
MAMÍFEROS		
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	3 machos /2 hembras
Tigrillo	<i>Felis</i> sp.	2 machos / 1 hembra
Cusumbo	<i>Nasua nasua</i>	2 hembras
Mico maicero	<i>Cebus</i> spp.	3 machos/ 1 hembra
Mico araña /marimba	<i>Ateles</i> spp.	2 machos / 1 hembra
Guaras	<i>Dacyprocta</i> spp.	1 macho /3 hembras
Boruga	<i>Agouti paca</i>	1 macho / 3 hembras
Puerco de monte	<i>Tayassu pecari</i>	1macho/1 hembra
Danta	<i>Tapirus terrestris</i>	1 macho / 3 hembra
Manatí	<i>Trichechus inunguis</i>	1 macho
REPTILES		
Caimán negro	<i>Melanosuchus niger</i>	3 machos / 3 hembras
Babilla	<i>Caiman crocodilus</i>	1 hembra
Charapas	<i>Podocnemis</i> spp.	9 ejemplares
Morrocoy	<i>Geochelone</i> spp.	4 ejemplares
Boas	<i>Boa constrictor</i>	1 hembra
Anacondas	<i>Eunectes murinus</i>	2 ejemplares
Total		60 ejemplares

Fuente: Corpoamazonia 2005.

Control y vigilancia de fauna

La autoridad ambiental regional, ejerce control y vigilancia sobre el tráfico ilegal de especies silvestres, así como el manejo y disposición de los especímenes decomisados. Las especies que más se decomisan son aves, primates, anuros, ofidios y quelonios. De otra parte, 20 de las especies que han sido objeto de decomiso se encuentran en la lista de especies amenazadas de CITES¹⁸, y cinco más se encuentran en los Libros

18 Convenio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres

Rojos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y del IAvH. El aumento del número de individuos decomisados se ha convertido en un problema para la Corporación, ya que no existen las instalaciones adecuadas para su localización, los equipos necesarios para su valoración, ni el personal calificado para su diagnóstico. La fauna silvestre de comercio ilegal, no sólo es para fines ornamentales (como en el caso de los peces) o como mascotas, sino también para consumo, siendo las más apetecidas para este propósito la boruga (*Agouti paca*), la danta (*Tapirus terrestres*), el cerrillo (*Tayassu pecari*), la guara (*Dasyprocta fulginosa*) y el venado (*Mazama americana*).

5.4.2 Centros de flora

Jardín Botánico

En la región sur de la Amazonia colombiana se encuentran el Jardín Botánico del Amazonas (Leticia) y el Jardín Botánico de Plantas Medicinales (Mocoa)¹⁹. En el Jardín Botánico de Plantas Medicinales de Putumayo (programa del CEA), se ha logrado coleccionar más de 500 plantas medicinales utilizadas por las etnias que habitan la cuenca superior del río Amazonas. Este jardín ha sido patrocinado por Corpoamazonia y las principales actividades que allí se desarrollan van desde la colección de plantas para seguimiento fitoquímico, la revisión quimiotaxonómica de las especies, el seguimiento etnobotánico, basado en la información de comunidades de colonos y sabedores de plantas (Alzate 2000).

Banco de germoplasma

En la ciudad de Mocoa, se encuentra el banco de germoplasma del CEA, instalando en parcelas y áreas demostrativas sobre un terreno de tres hectáreas. Actualmente cuenta con 634 especies de plantas medicinales y aromáticas registradas. Tiene como propósito el rescate y enriquecimiento de los conocimientos y usos tradicionales de las comunidades indígenas y de los colonos, así como el fomento de la investigación, el cultivo y la difusión de las plantas medicinales.

Otro banco es el del Instituto Sinchi, donde se han desarrollado estudios relacionados con micro-propagación *in vitro* de especies de frutales y maderables, a fin de lograr la multiplicación masiva de material vegetal y la obtención de plántulas con buenas características fenotípicas y sanitarias. La identificación de potencialidades de tipo morfológico, productivo, sanitario y de multiplicación, permitió seleccionar ocho especies frutales y cinco de maderas establecidas en condiciones *ex situ*. Estas dos actividades fueron realizadas en la Universidad de la Amazonia (Florencia), en el

¹⁹ <http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/html/integrantes.htm>.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) y en la Universidad Nacional (Medellín) respectivamente. Como producto de la caracterización morfológica y de la evaluación agronómica de los materiales vegetales se pudo determinar la variabilidad fenotípica y la riqueza fitogenética con que cuenta el banco activo de germoplasma regional de especies frutales y maderables establecidas en la estación experimental (Vargas 2004). A continuación se hace una descripción detallada de los bancos y colecciones de germoplasma de especies que mantiene el Instituto Sinchi:

- Aji (*Capsicum* sp.), cuya constitución se inició desde 1999 y hoy día cuenta con cinco especies cultivadas (*C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chinense*, *C. pubescens* y *C. baccatum*), colectadas en los departamentos del Vaupés, Guanía, Putumayo, Amazonas, Guaviare y Caquetá
- Inchi (*Caryodendron* sp.), inició hace 20 años y cuenta con 55 ecotipos
- Cacao (*Theobroma cacao*, *T. grandiflorum* y *T. bicolor*), comenzó en 1984 y actualmente *T. cacao* presenta 18 ecotipos
- Chontaduro (*Bactris gasipaes*), inició en 1985 y en la actualidad presenta 190 ecotipos
- Arazá (*Eugenia stipitata*), comenzó en 1985 y tiene actualmente 15 ecotipos
- Borojó (*Borojoa patinoi*) constituido en 1987 y hoy día agrupa 6 ecotipos
- Anones amazónicos (*Annona montana* y *Rollinia mucosa*) constituidos en 1999 y agrupan ocho ecotipos.
- Caucho (*Hevea brasiliensis*, *H. Pauciflora*), mantiene 72 clones en Macagual, departamento de Caquetá
- Marañón (*Anacardium occidentale*) se conformó en 1983 y cuenta con seis ecotipos
- Umarí (*Poraqueiba sericea*) comenzó en el 2000 y cuenta con seis ecotipos.

Según Cardona (2006 *com pers*), los esfuerzos conducentes al conocimiento y a la conservación de los recursos genéticos vegetales amazónicos, se encuentran en una fase primaria, gran parte de la agrobiodiversidad presente de las culturas indígenas amazónicas se está perdiendo o su uso está siendo relegado. Asimismo, la creciente deforestación de los bosques hace menos posible enriquecer el germoplasma existente y la búsqueda de nuevas especies amazónicas potenciales.

Por otra parte, el Instituto Sinchi viene adelantando desde hace diez años un proyecto sobre el manejo y transformación de frutos de arazá (*Eugenia stipitata* MC Vaugh), piña (*Ananas comosus* L. Merr), carambola (*Averrhoa carambola* L.), canangucho (*Mauritia flexuosa* L.F.) y cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), a través del cual se han caracterizado la composición, el comportamiento y los usos potenciales (Hernández *et al.* 2004).

En el área rural de Leticia, se ha venido trabajando en la fase de implementación de tecnologías para la elaboración de productos de ají cultivados por indígenas y colonos (salsas, picantes, encurtidos y deshidratados). Aunque la agroindustria es un concepto nuevo

para este departamento, resulta ser una interesante alternativa de trabajo para sus habitantes (Hernández *et al.* 2004). Es de resaltar las investigaciones que viene desarrollando el banco de germoplasma del CIAT que a pesar de no encontrarse en la región viene desarrollando estudios en torno a especies de origen amazónico como la yuca (*Manihot* sp.).

Vivero agroforestal

En el vivero del CEA, se propagan especies forestales, medicinales, frutales, ornamentales y protectoras para la ejecución de proyectos de reforestación, regulación de caudales y restauraciones ecológicas. Actualmente se está implementando un banco de germoplasma de *Guadua* para apoyar la ejecución del proyecto en los departamentos de Putumayo y Caquetá.

Herbario

Otro de los esfuerzos institucionales para la conservación de la flora es el Herbario del Instituto Sinchi. Allí, se vienen realizando trabajos para el fortalecimiento de la colección botánica del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) e igualmente su labor ha sido consolidar la colección bibliográfica especializada en temas amazónicos y el sistema de información geográfica.

5.5 Manejo de residuos

Residuos sólidos

La disposición de los residuos sólidos en la región sur de la Amazonia colombiana, se lleva a cabo en botaderos a cielo abierto (un total de 18). Solo los departamentos del Putumayo y Caquetá cuentan con rellenos sanitarios (cinco) pero dos de ellos se encuentran con problemas técnicos. Los botaderos donde no existen estrategias de manejo de los lixiviados, se convierten en foco de enfermedades de los pobladores y de contaminación en los suelos; además, frente a las escasas fuentes de empleo, algunos pobladores se han convertido en recicladores, cambiando su vocación de “chagreros a recicladores”.

Por otra parte, existen tres plantas integrales donde se obtiene bioabono (dos en el departamento de Putumayo y una, en el departamento de Caquetá).

Se han realizado algunos esfuerzos en la regulación de los residuos sólidos. Sin embargo, falta concientización en cuanto a la correcta disposición, clasificación y alternativas de aprovechamiento, así como en la ubicación y construcción adecuada de los rellenos.

Corpoamazonia, está prestando asistencia técnica en la formulación y ejecución de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y Planes de Gestión de Residuos Peligrosos y Hospitalarios (PGRP -PGIRHS). Se han identificado 395 generadores de residuos hospitalarios (15 Amazonas, 348 en Caquetá y 32 en Putumayo), de los cuales se han recepcionado 176 (44,55%) PGIRH (15 en Amazonas, 131 en Caquetá y 30 en Putumayo); se han evaluado 50 (12,7%) PGIRH: 6 en Amazonas, 30 en Putumayo y 14 en Caquetá. En este departamento se han generado 20.862,7 toneladas, de las cuales 1.661,3 toneladas (7,9%) se han dispuesto adecuadamente en Puerto Rico y Cartagena del Chairá.

En Caquetá, Corpoamazonia ha celebrado convenios con los municipios de Solano, Solita y El Doncello, para fortalecer a grupos de recicladores y educar a la población en la clasificación de los residuos en la fuente. También se ha adelantado un estudio de pre-factibilidad para diversificar la planta procesadora en esta capital (Corpoamazonia 2005).

Corpoamazonia, en convenio con el Centro Nacional de Producción más Limpia, viene desarrollando dos guías ambientales una para mataderos en Caquetá y otra para cultivo de frijol en el departamento de Putumayo.

Residuos líquidos

Con respecto a este tipo de residuos, actualmente se tienen 21 planes de ahorro y uso eficiente del agua, que han sido presentados por las empresas prestadoras del servicio de acueducto. Así mismo, se han recepcionado 11 planes de saneamiento y manejo de vertimientos de igual número de entidades territoriales. Con el propósito de cofinanciar proyectos de descontaminación de cuerpos agua, la autoridad regional ambiental creó el fondo de descontaminación hídrica (Corpoamazonia 2006).

Para afrontar la contaminación de los cuerpos de agua se está planteando la planificación integral de los recursos hídricos. Esta visión de uso y conservación, abarca todos los tipos de ecosistemas y masas interrelacionadas de agua, tanto las aguas superficiales como las subterráneas y tiene en cuenta los aspectos de la utilización de esos recursos para fines múltiples como el abastecimiento de agua, el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca, el transporte, las actividades recreativas, entre otras. En este sentido, la planificación se debe dar a través de un proceso interdisciplinario que involucre la participación de todos los organismos competentes que actúan en el ámbito regional y los que intervienen en la cuenca propiamente dicha.

Bibliografía

- Agudelo *et al.* 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Instituto *Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Ministerio del Medio Ambiente de Colombia*. Ed Scripto Ltda. Bogotá, Colombia.
- Alberico, M. y Rojas-Díaz V. 2002. Mamíferos de Colombia. Pp. 185-226, en Ceballos, G y Simonetti J. (editores): *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. 582 pp.
- Alzate A., 2000. Potencial del Jardín Botánico de plantas medicinales del Centro Experimental Amazónico, CEA. Opción amazónica CORPOAMAZONIA, Ciencia, Tecnología y cultura. Año 6 No. 04. Mocoa, noviembre 2000. 43-48pp.
- Andrade, G. *et al.* 1992. Amazonia colombiana, diversidad y conflicto. Colciencias-Conia-CEGA. Bogotá. 27-68 pp.
- Arango R. y Sánchez E. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 522 pp.
- Arango N., Armenteras D., Castro M., Gottsmann T., Hernández O.L., Matallana C.L., Morales M., Naranjo L.M., Rengifo L.M., Trujillo A.F. y Villareal H.F. 2003. Vacíos de conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia desde una perspectiva ecorregional. WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza)- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Editorial Sepia Ltda. Bogotá. 64pp.
- Ariza E., Ramírez M. y Vega L. 1998. Atlas cultural de la amazonia colombiana. Instituto Colombiano de Antropología. Bogotá. 219pp.
- Aristizábal M. E. 2003. Plan de ordenación forestal de la zona Yará – Caguán. Caracterización General. CORPOAMAZONIA. Florencia. 160p.
- ASAP. 2003. Plan de Ordenación Forestal de San Juan. Corpoamazonia. Mocoa. 363p.
- Asocars 2007. Nuevo parque nacional nautiral en el Huila: Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos Auka-Wasi. Planeta vivo al límite. Bogotá D. C., Colombia. No 4.
- Baca, J. 1998. Amazonia Fisheries: Socio Economic Issues and Management Implications. Enviromental Economics Programme. Discussion Paper. 38 pp.
- Barthem, R., H. Guerra y M. Valderrama. 1995. Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica. TCA. 162 pp.
- Barthem, R. y M. Goulding. 1997. The catfish connection. Columbia University Press. 144pp.
- Barrera X., Constantino E., Espinosa J. C., Hernández O. L., Naranjo L. G., Niño I., Polanco R., Restrepo J. H., Revelo-Salazar J. V., Salazar C. y Yépes F. 2007. Escenarios de conservación en el piedemonte andino-amazónico de Colombia. WWF, Instituto Humboldt, UAESPNN.
- Biocolombia. 2000. Diseño de Estrategias, Mecanismos e Instrumentos para la puesta en marcha Del SINAP- Consultoria para la Unidad de Parques Nacionales Naturales.

- Brown S. y Lugo A. E. 1994. Rehabilitation of tropical lands: a key to sustaining development. *Restoration Ecology* 2: 97-111.
- Castaño-Mora, O. V. (Ed.) 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia, Ministerio del Medio ambiente, Conservación Internacional. Bogotá. 160 pp.
- Castaño Uribe, C. 1993. Situación general de la conservación de la biodiversidad en la región amazónica: evaluación de las áreas protegidas, propuestas y estrategias. TCA, SURUPA, FAO, EEC y UICN, Quito. 111pp.
- Castelblanco-Martínez D.N. 2001. Uso de hábitat y distribución de mamíferos en una región de la Orinoquía colombiana. Fundación Omacha. 38pp. Reporte interno.
- Castellanos A. 2000. Diagnóstico y evaluación de las poblaciones de fauna silvestre con mayor presión de caza en el sector sur del Parque Nacional Natural Amacayacu. Informe Final. Parque Nacional Natural Amacayacu, Regional Amazonia, Orinoquia. 44 pp.
- Castillo, C. 2001. Diagnóstico pesquero río Putumayo tramo Leguízamo – Tarapacá. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia (Corpoamazonia). Documento interno.
- Corpoamazonia. 2002. Plan de gestión ambiental de la región del sur de la amazonia colombiana. PGAR 2002-2011. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa.
- _____. 2003. Plan Regional de Desarrollo Forestal para el sur de la Amazonia. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa. 121 p.
- _____. 2004a. Documento base para el plan de acción trienal de Corpoamazonia 2004-2006. Amazonia sostenible. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa, Putumayo. 83 p.
- _____. 2004b. Proyecto Conservación y Manejo Sostenible del Bosque Natural. Programa Familias Guardabosques. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Orito, Mocoa, Putumayo. 22 p.
- _____. 2005. Informe de gestión tercer trimestre julio-septiembre. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa. 30pp.
- _____. 2005. Informe de Gestión Ambiental 2005. URL: http://www.corpoamazonia.gov.co/gl_informes.htm [F. consulta: 2006407].
- _____. 2006. Estrategia Regional de Manejo del Recurso Hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos. Subdirección de Planificación. Mocoa. 159 p.
- Corpoamazonia, Universidad Distrital 2006. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2005. Plan de ordenación forestal de Mecaya – Sencella. Corpoamazonia. U. Distrital. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Mocoa, Putumayo. Sp.
- Corpoamazonia, Fundación Cerca Viva. 2005. Caracterización de la dinámica ambiental, social, económica y cultural de la cuenca alta del río Calderón. Leticia. Amazonas. Colombia.
- Coello, L. y F. Trujillo. 2004. Presencia de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* en el área de influencia de Puerto Nariño, Amazonas. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.

- Cuervo A., Hernández-Camacho J. y Cadena A. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia: anotaciones sobre su distribución. *Caldasia* 15: 471-501.
- Drake, J. A.; Mooney, H.A.; Di Castri, F.; Groves, R.H.; Kruger, R.H.; Rejmanek, F.J. And Williamson, M. (eds.). 1989. *Biological Invasions: A global perspective*. New York: Wiley.
- Decreto 1729 de 2002. Por el cual se modifican los artículos 6 y 9 del Decreto 2256 de 1991, reglamentario de la Ley 13 de 1990
- Decreto 2256 de 1991. Por el cual se reglamenta la Ley 13 de 1990
- Defler, T. 2003. *Primates de Colombia. Conservación Internacional*. Bogotá. 543pp.
- Diazgranados M. C. 1997. Estimación de la abundancia del delfín *Inia geoffrensis humboldtiana* (Pilleri and Gihl) en los ríos Orinoco, Meta y Bitá. Área de influencia de Puerto Carreño. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Diazgranados D. (coord). 2003. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá, Colombia. CD.
- Diazgranados, M. C. y Trujillo F. (Eds).2004. *Fauna Acuática en la Orinoquia colombiana*. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo-IAvH-GTZ. Bogotá
- Emmons, L. H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revisite d' Ecologie (Terre Vie)*. 43: 133-157
- Emmons L. H. 1999. *Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical, una guía de campo*. Editorial FAN Bolivia, Santa Cruz de la Sierra
- Etter A. 1992. Caracterización ecológica general y de la intervención humana en la amazonia colombiana. pp 27-67. En: Andrade G L., Hurtado A., Torres R. 1992. *Amazonia colombiana diversidad y conflicto*. Primera edición. Centro de estudios ganaderos y agrícolas -CEGA. Bogotá, Colombia. 404 p.
- Emmons, L.H. 1988. A field study of ocelots (*Felis pardalis*) in Peru. *Revisite d' Ecologie (Terre Vie)*. 43: 133-157
- Gómez, C. 2004. Estimación de abundancia del delfín de río *Inia geoffrensis* por medio de la técnica de marca-recaptura en el lago de Caballo Cocha, Amazonas, Perú. Tesis de Grado. Departamento de Biología, Universidad de los Andes. Bogotá.
- Hernández S. E. y Frausin V. H. 2004. Incidencia de algunas condiciones climáticas sobre la actividad camperil en *Melipona* sp. Resúmenes.
- Hildebrand, P., Bermudez N. y Peñuela M.C.1997. La tortuga charapa (*Podocnemis expansa*) en el río Caquetá Amazonas, Colombia. Aspectos de la biología reproductiva y técnicas para su manejo. Disloque editores. Colombia. 152p.
- Hernández G., María Soledad; Barrera G., Jaime Alberto; Páez B., Daniel; Oviedo A., Eliseo; Romero R., Henry. 2004. Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la amazonia colombiana / María Soledad Hernández G.; Jaime Alberto Barrera G.; Daniel Páez B.; Eliseo Oviedo A.; Henry Romero R., Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Universidad de la Amazonia. 150 p.

- Hildebrand P. 1993. Una estrategia para la conservación y uso sostenido del bajo Caquetá en la amazonía Colombiana. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia 182 p.
- Hoyos H. E. 2005. Diagnostico para la articulación de las actividades realizadas. En: El CEA con el Plan de acción regional en biodiversidad. Papel del Centro Experimental Amazónico-CEA en el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Regional Putumayo, Corpoamazonia. Mocoa. 16 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 2003. Aspectos Ambientales para el ordenamiento Territorial del Trapecio Amazónico. INPA III. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Subdirección de Agrología. Bogotá. CD.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1997. Zonificación Ambiental para el plan modelo colombo-brasilero (Eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Bogotá. 410p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1996. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del municipio de Mitú (departamento del Vaupés). Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Subdirección de Agrología. Bogotá. 3 tomos, 1261 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Colciencias y Tropenbos. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá. Investigaciones para la Amazonia INPA I. Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC y Fundación Tropenbos. Santa fe de Bogotá.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2001. Proyecto “Diseño e Implementación de un Sistema de indicadores de seguimiento de la política de biodiversidad en la Amazonia Colombiana”. Taller presentación de avance de resultados. PNN Amacayacu. Amazonas.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 1999. Manejo sostenible de la pluma ornamental en el medio río Caquetá (Amazonas – Colombia). Estudio de caso del proyecto: “Alternativas de aprovechamiento sostenible de fauna silvestre en la región de Araracuara, Amazonia colombiana” en: “El uso de la fauna silvestre como estrategia de conservación”. Informe final. Bogotá, Colombia.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente, DNP, PNUMA, UICN. 1998. Colombia biodiversidad Siglo XXI. Propuesta Técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Bogotá. 254pp.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE. 1998. Plan Colombo-Peruano para el Desarrollo Integral de la Cuenca del río Putumayo. Bogotá, 159 p.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi. 2006. Proyecto Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC. Bogotá.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi, Ministerio del Medio Ambiente, Corpoamazonía. 2004. Experiencia Piloto de Zonificación Forestal en el corregimiento de Tarapacá, Departamento del Amazonas. Leticia. 144pp.

- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi. 2004. Inventario y tipificación de humedales en el departamento del Caquetá. Bogotá. Informe técnico.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi, Ministerio del Medio Ambiente, 2001. Agenda 21 Amazonia colombiana: La Amazonia de hoy. 37 pp.
- Kendall, S. y Trujillo, F. 1992. Comunidades humanas, educación y la conservación de los delfines en el Amazonas. Paper presented in: Symposium on the Conservation of River Dolphins in South America. Buenos Aires, Argentina. 17 pp.
- Kendall y Orozco 2003. El árbol de los manatíes: caza, concertación y conservación en la Amazonia colombiana. En: Fauna socializada. Tendencias en el manejo participativo de la fauna de América Latina. Campos-Rozo C. y Ulloa A. (Editoras). Fundación Natura, MacArthur Foundation, Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá, Colombia. 215- 238 pp
- Ley 2 de 1959. Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
- Linares, E. L. y Uribe J. 2002. Libro rojo de las briófitas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Ambiente. Bogotá. 170 pp.
- Lugo J. T. 2002. Estímulos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia. Subdirección de Manejo Ambiental – Corpoamazonia-. Mocoa. Colombia. 33pp.
- Martínez. 2003. Atlas ambiental para la región del sur de la Amazonia colombiana. Primera versión. Mocoa, Putumayo. p. 46, 78,81.
- Martínez, E., C. Nuñez y J.C. Bello. 1998. Proyecto Plan de manejo y conservación de la tortuga charapa, *Podocnemis expansa*, en el medio y bajo río Caquetá, Amazonas -Colombia. Etapa I, 1994-1997. Fundación Natura, Programa Parques en Peligro, PEP, USAID/ TNC/ UAESPNN, Volumen I, Biología de la Conservación – Informe Técnico. Santa Fe de Bogotá. 77p.
- Mejía G. D., Von Hildebrand P. 2004. Patrones de reproducción y muda en algunas especies de aves en los bosques de una cuenca de la Amazonia colombiana sector sur oriental del PNN Serranía de Chiribiquete. Fundación Puerto Rastrojo. Bogotá, Colombia. 34 p.
- MMA, DNP, IAvH.s.f. Política Nacional de Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación e Instituto Humboldt. Bogotá. sf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha, 2005. Programa Nacional de Manejo y Conservación de Manatíes en Colombia (Caicedo-Herrera, D., Trujillo, F., Rodríguez, C. Y M. Rivera Eds). 176 p.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Fundación Omacha, 2004. Talleres de evaluación del estado de las poblaciones de manatíes *Trichechus manatus manatus* y *T. inunguis* en Colombia
- MAVDT. 2007. http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/dir_ecosistemas/cuencas.asp
- Mojica J. I., Castellanos C., Usma J. S. y Álvarez R. (eds.). 2002. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 285 pp.

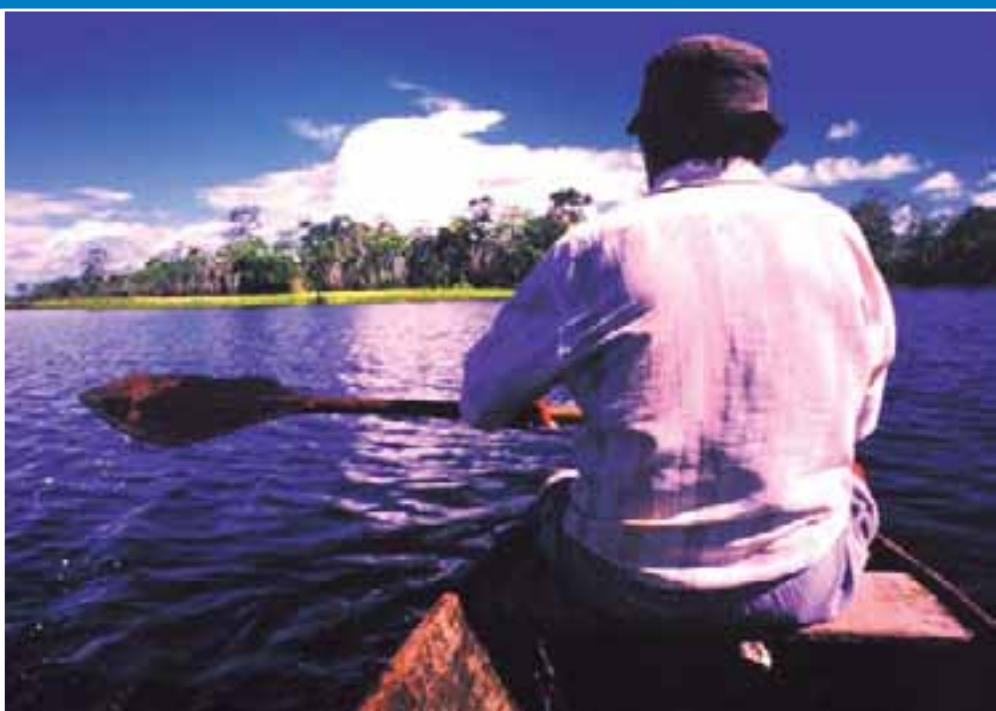
- Muñoz, D. 1996. Ag structure and explotation of giant catfish populations (*Brachyplatystoma, spp*) in the lower Caqueta River, Colombia. Tesis Maestría. State University of New York. Syracuse. 104.pp.
- Murcia, U. (Ed.). 2006. Zonificación ambiental de cuenca del río Putumayo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Instituto Nacional de Desarrollo INADE. Bogotá, 188 p.
- Orozco D. L. 2001. Manatí *Trichechus inunguis*: Caza, percepción y conocimiento de las comunidades del municipio de Puerto Nariño, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado para optar título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Bogotá. 109pp.
- OrsinI, A. 1984. Tercer estudio de *Podocnemis expansa* en vida libre y cautiverio. Corporación Araracuara.
- Osbahr, K. 1983. Segundo estudio en vida libre de *Podocnemis expansa*. Corporación Araracuara.
- Otavo 2002a. Reservas forestales creadas por la Ley 2ª. y el Decreto 0111 de 1959. Ecosistemas, sustracciones, Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios y Población Humana. Ministerio del Medio Ambiente, ACOFORE y OIMT. Bogotá. 32p + anexos
- Otero de la E., R. 1977. Manual para la explotación técnica de la tortuga charapa. Corporación Araracuara.
- Parque Nacional Natural Amacayacu. 2004. Resúmenes de trabajo. UAESPNN, Grupo de trabajo investigación PNN Amacayacu, Fundación Tropenbos. Leticia. 33p.
- Rangel-Ch. J.O., Aguilar M., Sánchez H., Lowy P., Garzón A. y Sánchez L.A. 1995. Región de la Amazonia pp. 82-103. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). 1995. Colombia. Diversidad biótica. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.
- Renjifo L. M., Franco-Amaya A. M., Amaya-Espinel J. D., Kattan G. H. y López-Lanús B. (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 562 pp.
- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- República de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 2001. Política de participación social en la conservación. Parques con la gente. Bogotá
- Resolución 584 de 2002. Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 572 de 2005. Por el cual se modifica la Resolución No. 0584 del 26 de junio de 2002 y se adoptan otras determinaciones

- Ribeiro, M. O., N. N. Fabré, A. V. Waichman, A. J. Inhamus da Silva, G. Soares do Nascimento, J. F. Barros, M. Corrêa da Silva, N. C. da Silva Nina, R. Gomes, T. M. de Souza, V. de Melo, V. da Silva. 2003. SAS Sistemas abertos sustentáveis. Uma alternativa de gestão ambiental na Amazônia. EDUA. 243 p.
- Ricaurte L. F. 2000. Los humedales de la Amazonia colombiana “Conocimiento para su conservación”. Cartilla divulgativa. Instituto Sinchi. Bogotá.
- Roda J., Franco A. M., Baptiste M. P., Múnera C., y Gómez D. M. 2003. Manual de identificación CIETES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. 352 pp.
- Rueda – Almonard, J.V, J. D. Lynch y A. Amézquita. 2004. Libro rojo de anfibios de Colombia. Serie de Libros rojos. Conservación Internacional. Instituto de Ciencias Naturales ICN. Universidad Nacional. Ministerio del Medio Ambiente. 384pp.
- Rueda, José Vicente, 1998. Listas preliminares de anfibios colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sánchez, C., Urrutia, L., Gómez G. 2000. Plan de Ordenación y manejo de la actividad pesquera en el Río Putumayo Sur de la Amazonia Colombiana. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia colombiana (Corpoamazonia). Informe del recorrido Leguízamo – Puerto Asís.
- Sánchez, C. 2004. Nuestra amiga la arawana. Un recurso para usar y conservar. Instituto Amazónico de investigaciones científicas Sinchi, Fundación Natura. Bogotá. 32pp.
- Terborgh, J. 1989. Where have all the birds gone?. New Jersey: Princeton University Press, 207pp.
- Trujillo F. 2000. Uso de hábitat y comportamiento social del delfín de río *Inia geoffrensis*. Fundación Omacha. Bogotá
- Trujillo, F., Botello, J. B. y M. C. Carrasquilla. 2005. *Pteronura brasiliensis* (Omelin 1788). En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales –Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Trujillo, F., Diazgranados, M.C. y C. Gómez. 2004. Estimaciones de abundancia de delfines de río *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis* en la Amazonia y Orinoquia colombiana. Informe Fundación Omacha-Fondo para la Acción Ambiental C4APA-370-04.
- Trujillo, F. 2003. La conservación de los delfines de río: un problema con pesquerías en la Amazonia y Orinoquia. Colombia Ciencia y Tecnología. Vol. 21 No. 3:56-62.
- Trujillo, F. y M. C. Diazgranados. 2002. Delfines de río en la Amazonia y Orinoquia: ecología y conservación. Serie Fundación Omacha, Vol. 1, 88p.
- UNESCO. 1973. International Classification and Mapping of Vegetation, Series 6, Ecology and Conservation. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. 93 pp.

- Urrutia, L. 2000. Diagnóstico socioeconómico de la actividad pesquera en el río Putumayo. Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia colombiana - Corpoamazonia. Documento interno.
- Vieco, J. J. 2000. Ordenamiento territorial en el Amazonas. En: Territorialidad indígena y ordenamiento en la Amazonia. Memorias/eds. Juan José Vieco, Carlos Eduardo Franky, Juan Alvaro Echeverri. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. UNIBIBLOS. 235pp.
- Villegas B. 2006. Colombia, Parques Naturales. Villegas Asociados S. A. Bogotá D. C., Colombia, 338-417pp.
- Vitousek, P.M. D'antonio, C.M.; Loope, L. y Westbrooks, R. 1996. Biological invasions as global environmental change. En: American Scientist. Vol. 84, No. 5 (1996); 468-478pp.
- Whitcom, R.F, Robbins, C.S. y Lynch, J. F. 1981. Effects of forest fragmentation on avifauna of the eastern deciduous forest. In: Fragmentation on avifauna of the eastern deciduous forest. In Burgess R.L, Sharpe, D.M eds. Forest island dynamics in a mandominated landscapes. New York. Springer – Verlag. 125 -205 pp.

6

GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



Mauricio Valencia
Corpoamazonia

Sandra Lucía Ruiz
Paola García
Instituto Humboldt

Coordinadores de capítulo

Gestión de la biodiversidad

Sandra Lucía Ruiz R., Paola García

Instituto Humboldt

Mauricio Valencia

Corpoamazonia

La gestión de la biodiversidad comprende la formulación de principios y directrices; la preparación de documentos orientadores y de proyectos, la estructuración de sistemas de gerencia y la toma de decisiones para promover, en forma coordinada, el inventario, uso, control y protección de los recursos naturales con el objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible. Forman parte de ella, la política, la planificación, la administración y el sistema de gestión. Una gestión eficiente está constituida por una política que establece las directrices generales, por un modelo de gestión que establece la organización legal y administrativa, y por un sistema de gestión que articula instituciones y aplica los instrumentos legales y metodológicos para la preparación y ejecución del planeamiento (Adaptado de Lanna 1991).

La gestión de la biodiversidad, es un proceso dinámico e interactivo que se expresa a través de acciones o medidas de carácter físico, normativo, institucional, organizativo, económico y financiero, conducidas por múltiples actores gubernamentales y no gubernamentales nacionales, regionales y la sociedad civil, que tienen responsabilidades o intereses (activos o pasivos, directos o indirectos) en la gestión de los recursos naturales.

Entre estos actores se destacan 1) el Estado con las facultades que le atribuyen la Constitución Política, los Códigos y Leyes y su capacidad de canalizar recursos financieros (provenientes de fuentes nacionales o internacionales); 2) los departamentos, que ostentan el dominio originario de los recursos naturales en sus territorios y en consecuencia tienen competencia y ejercen el poder de control en materia de uso y protección de los mismos; 3) el sector privado últimamente (en la forma de organizaciones de usuarios o privadas) que ha incrementado su participación en actividades de administración y manejo de recursos principalmente en el ámbito de prestación de servicios y 4) la comunidad a través de sus organizaciones no gubernamentales, de consumidores y de base.

A continuación se muestran los lineamientos y su relación con la biodiversidad, esbozados en algunos sistemas de gestión sectorial e intersectorial de escala nacional, regional, departamental y municipal. Se enfatiza en los instrumentos de planificación que competen a las comunidades indígenas, con quienes se comparte no sólo un área

importante del territorio del sur de la Amazonia colombiana sino además el manejo, la administración y la planificación de éstos, donde la visión del territorio y su biodiversidad deben entenderse y compatibilizarse en pro del desarrollo regional.

Considerar y analizar dichos instrumentos en el marco de un proceso de planificación de la biodiversidad posibilita, la incorporación de acciones y medidas relacionadas con el manejo de los recursos biológicos y evidencia posibles incoherencias entre los mismos, contribuyendo a la negociación y a la toma de decisiones articuladas a distintas condiciones, intereses, competencias institucionales y características regionales.

6.1. Instrumentos de planificación y gestión sectorial e intersectorial relacionados con la biodiversidad regional

6.1.1 Los Planes Nacionales de Desarrollo

Guillermo Martínez, Mauricio Valencia
Corpoamazonia

Los Planes Nacionales de Desarrollo, expresan las políticas, objetivos, estrategias y lineamientos generales en materia económica, social y política del país y de los entes territoriales. Se conciben de manera integral y coherente y deben orientar la conducción del quehacer público, social y privado. En éste se definen los propósitos, las estrategias y las principales políticas del desarrollo que deben elaborarse para atender las prioridades sociales, económicas y sectoriales del departamento.

Desde el Plan Nacional de Desarrollo -PND- de 1990 hasta el de 2003-2006 *Hacia un Estado Comunitario*, se evidencian acciones concretas relacionadas con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de la región. La Política de recursos naturales renovables en los Planes de Desarrollo de 1974 a 1990 estuvieron enfocados hacia las áreas de reforestación industrial y pesca (PND 1974-1978); aspectos forestales y pesqueros sin incluir la Amazonia colombiana (PND 1978-1982) y la política agropecuaria (PND 1982-1986 y 1986-1990). En éste último se introdujo la promoción del ordenamiento territorial de las diversas regiones del país, tomando como base las cuencas hidrográficas.

A partir del PND de 1990-1994 se definió una política ambiental separada de la política agraria. En este sentido las acciones básicas se desarrollaron alrededor del manejo de cuencas y ecosistemas así como en el control de la contaminación ambiental. En 1993, se expidió la Ley 99 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente; se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; se organizó el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones.

Como resultados de este PND se generaron los documentos CONPES 2544 y 2545, expedidos en 1991 por medio de los cuales se estableció la *Política Ambiental para Colombia* y la *Política para el Desarrollo y Conservación de la Amazonia*. Para ésta última Política se definieron los siguientes objetivos generales: 1) desarrollar el ordenamiento territorial de la región con el fin de orientar las políticas de conservación y desarrollo ecológicamente viable; 2) mejorar las condiciones de vida de la población; 3) conservar los recursos biológicos y mantener las condiciones ecológicas que garanticen la integridad y aprovechamiento del patrimonio natural; 4) generar un conocimiento científico y una oferta tecnológica adecuada para el uso y manejo de los recursos de la Amazonia; 5) desestimular y 6) estabilizar los procesos de colonización e intervención en los frentes de colonización y conservar el resto de la Amazonia como área de Reserva constituida.

En este sentido para el manejo ambiental se establecieron los proyectos Definición de un sistema de información básica sobre la región de la Amazonia con énfasis en la protección, aprovechamiento y regulación del manejo de los recursos naturales y Restricción de la titulación de baldíos en las zonas de la Amazonia con vocación forestal, limitando la libertad del colono al desarrollo de actividades adecuadas a la conservación del medio ambiente.

Por su parte el PND 1994-1998, estuvo centrado en el desarrollo humano sostenible, entendido como la *ampliación de las oportunidades y capacidades de la población, a través de la formación de capital social, para satisfacer de manera cada vez más equitativa las necesidades de las generaciones presentes, mediante un manejo del patrimonio natural, con el fin de mantener abiertas al mismo tiempo, las opciones de bienestar para las generaciones futuras*. Esta Política se adelantó de acuerdo a cuatro objetivos:

- Promover una nueva cultura del desarrollo
- Mejorar la calidad de vida
- Realizar una gestión ambiental sostenible
- Impulsar la producción limpia

Adicionalmente, este PND consideró los programas 1) Protección de ecosistemas estratégicos; 2) Mejor agua; 3) Más bosques y 4) Mejores ciudades y poblaciones hacia una producción limpia y una política poblacional.

Posteriormente el PND 1998-2002 *Cambio para construir la paz*, estableció que era necesario disminuir la pobreza y proteger un adecuado aprovechamiento del medio ambiente, lo que se tradujo en el *Proyecto Colectivo Ambiental*, que consideró como eje articulador el agua. Esta Política se desarrolló a través de tres objetivos:

- Conservar y restaurar áreas prioritarias en las ecorregiones estratégicas
- Dinamizar el desarrollo urbano y regional sostenible
- Contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sectores (producción más limpia y mercados verdes).

Estos objetivos se materializaron en los programas *Agua; Biodiversidad; Bosques; Calidad de vida urbana; Sostenibilidad de los procesos productivos endógenos; Producción más limpia y Mercados Verdes*.

El programa *Biodiversidad* estuvo enfocado a mejorar la conservación y restauración de áreas prioritarias de ecosistemas forestales y no forestales en ecorregiones estratégicas; a la protección de especies amenazadas y de distribución limitada; al fortalecimiento los sistemas de conocimiento e innovación sobre los componentes y usos de la biodiversidad; a optimizar los beneficios sociales y económicos y, a fortalecer la capacidad tecnológica, de manejo y negociación por parte del Estado y de la sociedad. Igualmente, con el fin de garantizar la conservación a largo plazo de los ecosistemas naturales, se establecieron nuevas áreas protegidas y se fortalecieron las existentes. En este período se constituyeron los PNN Alto Fragua Indi Wasi y Río Puré.

En este PND se implementó el Plan Colombia, programa que contempló los siguientes ejes temáticos:

- Proyectos productivos participativos (a nivel rural)
- Atención humanitaria, promoción y protección del capital humano
- Desarrollo institucional y fortalecimiento del capital social
- Infraestructura para la paz
- Promoción de la sostenibilidad ambiental

Así mismo, y durante este mismo periodo, el Gobierno Nacional expidió las políticas (CONPES 2834 de 1996): Bases para una Política de Población y Medio Ambiente, Política de Educación Ambiental, Política Nacional de Biodiversidad, Política para la Gestión de la Fauna Silvestre, Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua, Estrategias para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Lineamientos para la Política de Ordenamiento Ambiental del Territorio y la Política de Bosques.

De igual manera, en 2005 el Gobierno Nacional presentó para discusión el documento *Visión Colombia II Centenario: 2019*, el cual se editó con la idea de convertirlo en un documento de Política de Estado. En dicho documento las actuaciones hacia la Amazonia son escasas, aunque considera la constitución de una entidad territorial indígena en el departamento de Amazonas.

Finalmente, el PND 2003-2006 formuló una Política de Estado para la Amazonia colombiana, que se tradujo en el Plan de Desarrollo Sostenible Amazónico que a su vez recoge el proceso de construcción de Agenda XXI Amazonia colombiana en donde se destaca que *la Política pública ambiental para la Amazonia colombiana se soporta en el principio fundamental del desarrollo sostenible, enfocado en lograr la utilización eficiente de los recursos y potencialidades por parte de la actual generación*

y garantizar la preservación para el aprovechamiento de las futuras generaciones (Ministerio del Medio Ambiente, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, 2001). Esta Política se adelantó a través de los siguientes objetivos:

- Elevar la calidad de vida de los habitantes de la Amazonia colombiana
- Asegurar el crecimiento económico de la región de manera sólida y sostenible en el largo plazo, aumentando en forma ostensible su participación en el PIB de la nación
- Integrar la economía regional a la economía nacional
- Generar investigación científica de punta sobre los recursos naturales
- Generar nuevas tecnologías, mejorar las autóctonas y fomentar la transferencia de tecnologías limpias, costeables y que se adapten tanto a las condiciones naturales del medio, como a la idiosincrasia y la cultura de los habitantes de la región
- Obtener de la comunidad internacional las debidas compensaciones por la gestión ambiental de conservación de los recursos naturales.

La tabla 112, presenta una síntesis de los contenidos de los PND de 1974 a 2006.

Plan Nacional de Desarrollo	Aspectos relacionados con la región sur de la Amazonia colombiana
PND 1974-1978	La política de recursos naturales renovables se centró en las áreas de reforestación industrial y la pesca
PND 1978-1982	Se indicaba que los bosques ubicados en la Amazonia no eran económicamente explotables debido a la falta de infraestructura física, los altos costos de transporte y la pobreza de los mismos; de esta manera la política de recursos naturales estuvo centrada en los aspectos forestales y pesqueros, pero sin incluir la Amazonia colombiana
PND 1982-1986 y 1986-1990	Las actuaciones sobre los recursos naturales estuvieron enfocadas hacia una política agropecuaria siendo en este último, en donde se introdujo la promoción del ordenamiento territorial de las diversas regiones del país, tomando como base las cuencas hidrográficas
PND de 1990-1994	A partir de este Plan, se comenzó a tener una política ambiental y se separó de la política agraria. Hasta ese entonces, la política ambiental fue entendida como compromiso de todos los sectores productivos, del Gobierno, y en general, a la ciudadanía sobre el manejo integral y la recuperación de cuencas hidrográficas y los ecosistemas, con el propósito de garantizar a las generaciones presentes y futuras una adecuada oferta ambiental. Como resultados de ese PND se tienen los documentos COPES 2544 y 2545, expedidos en 1991 por los cuales se establecieron la “Política Ambiental para Colombia” y la “Política para el Desarrollo y Conservación de la Amazonia”
PND 1994-1998	El objetivo de la política ambiental fue avanzar gradualmente hacia el desarrollo humano sostenible, entendido como la ampliación de las oportunidades y capacidades de la población, a través de la formación de capital social, para satisfacer de manera cada vez más equitativa las necesidades de las generaciones presentes, mediante un manejo prudente del patrimonio natural, con el fin de mantener abiertas al mismo tiempo las opciones de bienestar para las generaciones futuras. Esta política se adelantó de acuerdo a cuatro objetivos: promover una nueva cultura del desarrollo, mejorar la calidad de vida, realizar una gestión ambiental sostenible e impulsar la producción limpia. Se consideraron los siguientes programas: protección de ecosistemas estratégicos, mejor agua, más bosques, mejores ciudades y poblaciones, hacia una producción limpia y una política poblacional

Tabla 112.
Aspectos relacionados con la región sur de la Amazonia colombiana consignados en los PND

Tabla 112.
Aspectos
relacionados
con la región sur
de la Amazonia
colombiana
consignados
en los PND
(continuación)

Plan Nacional de Desarrollo	Aspectos relacionados con la región sur de la Amazonia colombiana
PND 1998-2002 <i>Cambio para construir la paz</i>	Estableció que era necesario disminuir la pobreza y realizar un adecuado aprovechamiento del medio ambiente, traduciéndose en el Proyecto Colectivo Ambiental, cuyo eje articulador fue el AGUA. Se desarrolló a través de tres objetivos materializados en siete programas: agua, biodiversidad, bosques, calidad de vida urbana, sostenibilidad de los procesos productivos endógenos, producción más limpia y mercados verdes. El programa de biodiversidad tuvo por objeto mejorar la conservación y restauración de áreas prioritarias de ecosistemas forestales y no forestales en ecorregiones estratégicas y la protección de especies amenazadas y de distribución limitada, fortalecer los sistemas de conocimiento e innovación sobre los componentes y usos de la biodiversidad, optimizar sus beneficios sociales y económicos, fortaleciendo la capacidad tecnológica, de manejo y negociación por parte del Estado y de la sociedad. Se establecieron nuevas áreas protegidas (PNN Alto fragua Indiwasi y Río Puré) y se fortalecieron las existentes en la Amazonia con el fin de garantizar la conservación a largo plazo de los ecosistemas naturales. En este PND se consideró el Plan Colombia, como el programa dirigido a crear condiciones que le dieran viabilidad a la consecución de la paz y a garantizar su sostenibilidad en el largo plazo
PND 2002-2006 <i>Hacia un Estado Comunitario</i>	Se contempló la necesidad de formular una política de Estado para la Amazonia colombiana por medio del Plan de Desarrollo Sostenible Amazónico, que recoge los procesos de construcción de Agenda XXI, Amazonia colombiana, que permita el reconocimiento y uso de la diversidad biológica, el reconocimiento de la pluriculturalidad, la sostenibilidad de los procesos ecológicos, económicos y sociales, con la participación de la comunidad regional y se implementara de acuerdo con la política de desarrollo territorial del Gobierno Nacional. De igual manera, se contempló la posibilidad de conformar un Distrito Ambiental y Eco turístico en Leticia.

El Plan de Desarrollo 2006-2010

Con respecto al tema ambiental este instrumento plantea una política de gestión ambiental y del riesgo que promueva el desarrollo sostenible, sustentado en la articulación adecuada de las dimensiones económica, social y ambiental. Así mismo, una gestión de riesgo orientada no sólo a la atención, sino prioritariamente a la prevención.

Esto exige la integración de consideraciones ambientales en los procesos de planificación del desarrollo, de manera que se promuevan modalidades sostenibles de producción y consumo, se prevenga la degradación ambiental y sus costos y se aseguren oportunidades de desarrollo a las generaciones futuras.

Para ello, la gestión de los actores públicos y privados del SINA, se orientará al desarrollo de las siguientes estrategias (tabla 113):

Tabla 113.
Estrategias de
la planificación
ambiental en el
PND 2006-2010

Objetivo	Estrategia
<p>Una política de gestión ambiental y del riesgo que promueva el desarrollo sostenible, sustentado en la articulación adecuada de las dimensiones económica, social y ambiental. Así mismo, una gestión de riesgo orientada no sólo a la atención, sino prioritariamente a la prevención.</p>	1. Planificación ambiental en la gestión territorial, incorporando los determinantes ambientales y culturales en las decisiones de uso y ocupación del territorio, e incorporando y manejando el riesgo de origen natural y antrópico en los procesos de ordenamiento
	2. Gestión integrada del recurso hídrico
	3. Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad
	4. Promoción de procesos productivos, competitivos y sostenibles, que mejoren el desempeño ambiental y faciliten el acceso a los mercados nacionales e internacionales
	5. Prevención y control de la degradación ambiental, fortaleciendo los instrumentos que atiendan de manera directa sus principales causas y promuevan una cultura de prevención y control del medio ambiente urbano y rural, como son la contaminación del aire, la contaminación del agua, la contaminación visual y auditiva, la afectación de la flora y fauna, la generación de residuos, y demás factores que afecten la calidad de vida de las comunidades
	6. Fortalecimiento y ajuste del sistema nacional ambiental, especialmente de los procesos de planificación, regulación, seguimiento, control y evaluación de coordinación interinstitucional, de generación, intercambio y uso de la información para la toma de decisiones de política ambiental y en la inclusión de criterios ambientales en las políticas sectoriales, así como en la definición precisa de competencias y jurisdicciones
	7. Promoción de procesos productivos competitivos y sostenibles que mejoren el desempeño ambiental y faciliten el acceso a los mercados nacionales e internacionales. En tal sentido, el gobierno nacional articulará los esfuerzos y los mecanismos legales para consolidar como destinos ecoturísticos de los parques del sistema de áreas protegidas, de acuerdo con lo establecido en la Ley 300 de 1996. Igualmente, como parte de esta estrategia, se evaluará la expedición de una medida que promueva la sustitución gradual de bolsas plásticas, utilizadas como empaques de productos perecederos, por empaques de origen natural, como el fique y otros, siempre y cuando garanticen condiciones sanitarias y fitosanitarias adecuadas, condiciones de calidad de productos contenidos, de acuerdo con las normas técnicas relacionadas y cumpliendo criterios de producción más limpia en todo el proceso productivo
	9. Para desarrollar la estrategia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, el Estado garantizará que se respeten y adopten las disposiciones del Convenio sobre Diversidad Biológica, ratificado por Colombia mediante la Ley 165 de 1994

6.1.2 Instrumentos de planificación ambiental regional: el Plan de Acción Trienal Corpoamazonia – PAT - 2007-2009

Para el desarrollo de la planificación ambiental regional en el largo, mediano y corto plazo, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, cuentan con el Plan de Gestión Ambiental Regional –PGAR-, el Plan de Acción Trienal –PAT- y el Plan Operativo Anual de Inversiones –POAI-.

El PGAR es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo para el área de jurisdicción de la Corporación, que permite orientar su gestión, encauzar e integrar las acciones de todos los actores regionales, garantizando que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones. Por su parte el PAT, concreta los compromisos institucionales para el logro de los objetivos y metas planteados en el PGAR. Su proyección es de tres años y corresponde al Plan que presenta el Director General de cada Corporación para llevar a cabo en su período de administración. En él se definen las acciones e inversiones que adelantará en el área de su jurisdicción.

La tabla 114, muestra la propuesta institucional de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia – Corpoamazonia en su PAT 2007 – 2009 - para el logro de los objetivos y metas planteados en el PGAR 2002-2011.

Tabla 114. Plan de Acción Trienal –PAT- 2007-2009 Corpoamazonia

Programa	Subprograma	Proyectos	Metas
1. Gestión ambiental	1.1 Planificación ambiental	1.1.1 Planificación y gestión de la ordenación ambiental del territorio (PGOAT)	1. Formular una propuesta de Plan General de Ordenación Ambiental (PGOA)
			2. Generar propuestas regionales de ordenación ambiental
			3. Formular y adoptar Planes de ordenación y manejo
			4. Ordenación forestal
			5. Agendas ambientales municipales y departamentales como insumo para instrumentos de planificación
			6. Realizar seguimiento a POTM para fortalecer expedientes municipales
			7. Fortalecer proceso de consolidación de ciudades amazónicas
			8. Tramitar y realizar evaluación, seguimiento y monitoreo a la utilización de la oferta natural de la región, y desarrollar el plan regional de prevención, control y vigilancia enmarcado en la estrategia nacional
		1.2.1 Control, seguimiento y monitoreo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en el sur de la Amazonia colombiana	9. Seguimiento a Planes de Gestión Integral de residuos sólidos (PGIRS)
			10. Seguimiento a Planes de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios
			11. Formular un plan para la promoción de gestión integral de los residuos peligrosos
			12. Formular un sistema o red de monitoreo de calidad del aire en zonas críticas de contaminación atmosférica
			13. Estrategia para prevenir incendios forestales

Tabla 114. Plan de Acción Trienal –PAT- 2007-2009 Corpoamazonia (continuación)

Programa	Subprograma	Proyectos	Metas
1. Gestión ambiental	1.1 Planificación ambiental	1.2.2 Gestión Integral del recurso hídrico	14. Formular o ajustar Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Abastecedoras de Acueductos (POMCAS) priorizadas
			15. Ejecutar proyectos prioritarios para la implementación de los POMCAS
			16. Aplicar las tasas retributivas en cabeceras municipales
			17. Aplicar las tasas por uso a usuarios del recurso agua
			18. Reglamentar el uso del recurso hídrico en corrientes con mayor presión por uso
			19. Realizar estudios de caracterización de aguas subterráneas en cuencas con mayor presión por uso
			20. Seguimiento a la implementación de los Planes de Ahorro y Uso Eficiente del Agua
	1.2 Manejo ambiental	1.2.3 Aplicación y promoción del conocimiento de los recursos naturales renovables y fomento de la tecnología apropiada para el manejo adecuado de los ecosistemas de la región sur de la amazonia colombiana	21. Asesorar sectores productivos en la adopción de tecnologías de Producción más Limpia
			22. Fortalecer técnica, comercial y administrativamente a empresas, grupos asociativos y/o comunidades organizadas de Mercados Verdes
			23. Promover procesos de autogestión en organizaciones de recuperadores y recicladores en el marco de los PGIRS
			24. Gestionar y apoyar la implementación de Planes de Ordenación y Manejo de Fauna Silvestre
			25. Implementar los Planes de Ordenación y Manejo Ambiental (POMA) de ecosistemas estratégicos
			26. Reglamentar procesos para el aprovechamiento de productos y subproductos del bosque
1. Gestión ambiental	1.2 Manejo ambiental	1.2.4 Conocer, conservar y usar la biodiversidad en la región sur de la Amazonia Colombiana	27. Ejecución de proyectos identificados en los Planes de Ordenación y Manejo forestal
			28. Apoyar a los municipios y hacer seguimiento técnico ambiental en la ejecución del Programa Familias Guardabosques
			29. Consolidar la implementación del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental del CEA de Mocoa

6.1.3 Los Planes de Ordenamiento Territorial (POT)

Carlos Hernán Castro, Katty Camacho
Corpoamazonia

El ordenamiento territorial es una Política de Estado y un instrumento de planificación, que permite una apropiada organización político-administrativa de la Nación y la proyección espacial de las políticas de desarrollo social, económico, ambiental y cultural de la sociedad, garantizando un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del ambiente. El POT es el instrumento mediante el cual las entidades territoriales deben planificar los usos del territorio y orientar los procesos de ocupación del mismo. Tiene un carácter holístico dado que deben articular en el espacio aspectos sectoriales a través de la proyección espacial de las políticas ambientales, sociales, culturales y económicas.

Los POT del departamento de Putumayo

De los 13 POT de los municipios consultados, llama la atención que los de San Miguel y Mocoa no presentan proyectos relacionados con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. En los demás instrumentos se plantean propuestas que abarcan la conservación *ex situ* (granjas experimentales, huertos de plantas medicinales y piscicultura), la recuperación y conservación de suelos (agroforestería, silvicultura, agrosilvicultura) y el desarrollo de la investigación.

La tabla 115 muestra los proyectos y propuestas para el uso y conservación de los recursos naturales.

Tabla 115.
Proyectos y
propuestas
relacionados con
la protección y
uso sostenible
de los recursos
en el POT del
departamento de
Putumayo

Municipio	Proyectos
Santiago	Creación de granjas experimentales de diversificación de cultivos en las veredas
Colón	Educación y concientización a la población colonense, en el manejo sostenible de los recursos naturales; identificación e investigación de especies promisorias; instalación de algunas prácticas de recuperación y conservación de suelos en áreas de ladera
Sibundoy	Identificación e investigación de especies promisorias del valle de Sibundoy; construcción, dotación y operación de un centro de investigación regional como estrategia para el fortalecimiento del instituto tecnológico del Putumayo; construcción del centro regional de medicina tradicional; creación de un centro regional de investigación etnobotánica en el área de influencia del corredor andino amazónico; evaluación florística, faunística e hidrobiológica para uso y conservación de especies forestales y medicinales en los humedales presentes en la región; establecimiento de plantaciones forestales, a través de sistemas agrosilvopastoriles y aislamiento de zonas degradadas en zonas de protección en el corredor andino amazónico parámetro de Bordoncillo- Cerro Patascoy; establecimiento e industrialización de la producción piscícola en el valle de Sibundoy; capacitación, gestión y cofinanciación de producción agropecuaria orgánica y sostenible en el valle de Sidundoy
Puerto Asís	Crear instituto tecnológico de agricultura tropical y desarrollo alternativo en Cuembí; delimitación de áreas destinadas a conservación (madrevieja del río Putumayo, microcuencas, Singuiyá, San Nicolás, Agua Negra y Cocaya); conformación, legalización y fortalecimiento de las zonas de reserva campesina; ampliación de agroindustrias, con énfasis en recursos forestales, plantas farmacéuticas e industriales

Municipio	Proyectos
Puerto Guzmán	Plan de manejo forestal (Sabilla, Yurilla); declaratoria de zona de reserva forestal protectora 25000 ha; creación de una reserva natural (Parque del quemado, Humedales del Quemado y el Hueso) para conservación de especies en extinción en Mayoyoque; declaración de los humedales y los lagos del municipio como zonas de reserva de la sociedad civil; demarcación y titulación del área de reserva para las comunidades negras APROCUN 10000 ha; creación de un jardín botánico Centro Forestal Amazónico; montaje de una estación piscícola; implementación de nuevas tecnologías agropecuarias y forestales para lograr un desarrollo sostenible; implementación de tecnología sobre agricultura biológica; planta de producción de abono orgánico; estudio y construcción de un zoológico
Villagarzón	Fortalecimiento de huertos de plantas medicinales en las comunidades indígenas en Chaluayaco y San Miguel de la Castellana; incentivo forestal para la protección y conservación de los recursos naturales en la cuenca del río San Juan; transferencia de tecnología agropecuaria para la producción comercial de yuca, caña panelera, arroz y ganadería, bajo prácticas de manejo sostenible a campesinos en la cuenca del río San Juan; proyectos de zootecnia de especies de fauna silvestre en las áreas de influencia de las veredas Alto Charguayaco y alto San Juan; proyecto pesquero en veredas Alto Corazón, Alto San Juan; Bajo Eslabón, Puerto Umbría y Brisas del Oriente
Orito	Amojonamiento de la reserva forestal Altua Sara; reforestación de bosques vereda el Yarumo; fomento de la piscicultura en las veredas Bellavista, Batería Churuyaco 1, El Progreso, La Sardina, San José del Guamuez; granjas demostrativas vereda el Luzón
Valle del Guamuez	Apoyo para el establecimiento de agroindustrias
Puerto Caicedo	Conformar microempresas y asociaciones agropecuarias con capacitación en cultivo, aprovechamiento, procesamiento y mercadeo de productos agrícolas, de avicultura, de piscicultura y de artesanías; transformación de maderas y procesamiento y comercialización de frutales silvestres y de otros productos derivados del bosques; promoción y capacitación a los gremios, para la producción, comercialización, conservación, aprovechamiento y transformación de recursos; producción y mercadería de muebles, muñequería y artesanía de madera; constitución de reserva de flora y fauna; constitución de reservas campesinas
Leguízamo	Promover el desarrollo empresarial a través de la agroindustria en la zona urbana de Puerto Leguízamo

Tabla 115. Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en el POT del departamento de Putumayo (continuación)

Los POT del departamento de Caquetá

Para el departamento de Caquetá, solo se tiene información de la existencia de diez POT. Estos contemplan temas relacionados con la conservación y la protección de los cuerpos de agua, la restauración y la conservación *ex situ* (tabla 116).

Municipio	Proyectos
Curillo	Declaratoria de zona hídrica de protección especial a los humedales o cananguchales del municipio
Valparaíso	Fortalecer las parcelas agroforestales; fortalecer la piscicultura
Belén de los Andaquíes	Adecuación, recuperación y reforestación del ecoparque Las Lajas; montaje de una estación piscícola en jaula flotante y la implementación de una granja educativa autosostenible
El Doncello	Declaratoria de área de reserva forestal a la unidad de paisaje denominada “Vigas y Filas” en el sector de montaña; declaratoria de zona hídrica de protección especial a los humedales o cananguchales y caños del municipio; arborización de zonas protegidas; plantación de bosques dendroenergéticos comunales en la zona de baja, media y alta montaña; ejecución del plan maestro de alcantarillado del área urbana
Cartagena del Chairá	Recuperación y conservación de microcuencas y humedales circunvecinos a la cabecera municipal

Tabla 116. Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en los POT del departamento de Caquetá

Tabla 116.
Proyectos y
propuestas
relacionados con
la protección y
uso sostenible
de los recursos
en los POT del
departamento
de Caquetá
(continuación)

Municipio	Proyectos
Morelia	Reforestación protectora en nacimientos de fuentes y áreas de recarga y reservorios hídricos; plantación de bosques dendroenergéticos comunales en las veredas La Estrella, El Silencio, La Esperanza y La Unión; Protección, conservación y recuperación de las zonas periféricas del río Bodoquero y caños urbanos
El Paujil	Declaratoria de área de reserva forestal a la unidad de paisaje denominada “Vigas y Filas” en el sector de montaña; declaratoria de zona hídrica de protección especial a los humedales o cananguchales y caños del municipio; plantación de bosques dendroenergéticos comunales en las zonas de baja, media y alta montaña; establecimiento de vegetación protectora en área de nacimiento de fuentes y áreas de recarga y reservorios hídricos; adquisición de terrenos en las áreas de nacimiento de fuentes abastecedoras de acueductos
San José de Fragua	Declaratoria de área de reserva forestal a la unidad de paisaje denominada “Vigas y Filas” en el sector de montaña; conservación de humedales; reforestación de bosques en Alto Sabaleta, Los Andes, Fragueta; reforestación de nacimientos quebradas El Diviso, El Rosal, Palmeiras, Yurayaco; rstablecimiento de vegetación protectora en áreas de nacimiento de fuentes y áreas de recarga y reservorios hídricos; adquisición de terrenos en las áreas de nacimiento de fuentes abastecedoras de acueductos; establecimiento de silvopraederas para mejorar la productividad del ganado; Implementación de modelos agroforestales en Puerto Bello, Cerrito, Resguardo San Miguel; construcción de represas y estanques piscícolas en Palmeiras, El Rosal
Puerto Rico	Creación de un jardín botánico; manejo y conservación de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos en la zona cordillerana; definición de distritos para el manejo integrado de nacederos; investigación de productos alternativos del bosque para uso sostenible del bosque en pie; diseño y adecuación de vivero forestal frutal para abastecer zonas de protección-producción; siembra experimental para la recuperación de rondas con guadua en las microcuencas quebradas Las Damas, Nermal, Templete y Aguililla; regeneración de la vegetación natural; restauración ambiental; adquisición de predios para protección de fuentes abastecedoras de acueductos urbanos: quebradas Águila, Aguililla, El Salado, La Esmeralda, La Fresca, Lusitania, Alto Cielo, Santana Ramos; establecimiento de parcelas agrosilvo-pastoriles para sistemas de producción bovina; agricultura biológica adaptada al medio amazónico; establecimiento de parcelas agroforestales; instalación de 20 parcelas agroforestales productivas demostrativas; bancos de germoplasma; transferencia de tecnología y asistencia técnica para el fomento y consolidación de sistemas agroforestales; zootría en reductos de bosque; formulación de un proyecto para capacitación tecnológica agroforestal
San Vicente del Caguán	Reforestación de la cabecera quebrada El Carbonal; reforestación de quebradas y carreteras

Los POT del departamento de Amazonas

El POT del municipio de Leticia identificó la necesidad de crear áreas de protección y reserva del suelo urbano; áreas de protección y reserva de suelo de expansión (9,8 hectáreas) e igualmente áreas de protección para los nacimientos de agua ubicadas sobre las cabeceras de las quebradas que integran el sistema norte (41,2 ha); áreas de protección y reserva de suelo rural circundante a la microcuenca abastecedora (quebrada Yahuaraca). Otras zonas propuestas son el área de manejo especial (isla de la fantasía); los parques lineales amazónicos o alamedas para recreación pasiva; los parques amazónicos de esquina de recreación pasiva y el área de protección y de reserva internacional (Tabatinga y Leticia).

En la tabla 117 se enuncian los proyectos de conservación planteados para el municipio de Leticia y Puerto Nariño en torno al ecoturismo y conservación.

Municipio	Proyectos
Leticia	Creación de un Bio-Observatorio Amazónico -BOA-, urbano-rural
Puerto Nariño	Capacitación de personal preferiblemente de las comunidades indígenas para emplearlos en las funciones de administración, control y vigilancia de los recursos naturales; divulgación y capacitación sobre las áreas protectoras y las normas existentes para su conservación; control y vigilancia, seguimiento y monitoreo de productos y subproductos extraídos del bosque y aplicación de las normas establecidas en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables; plan de ordenación y manejo del área de reserva forestal productora; propagación vegetal y enriquecimiento del bosque natural con especies maderables y de rápido crecimiento, en áreas intervenidas y de uso forestal; fortalecimiento del bosque protector mediante propagación vegetal y enriquecimiento de áreas intervenidas o deforestadas, con especies; elaboración del plan de manejo de la zona amortiguadora; reglamentación conjunta interinstitucional para el uso y manejo de la zona amortiguadora; propagación vegetal y enriquecimiento del bosque natural con especies maderables en áreas intervenidas y de uso forestal; propagación vegetal; compra de un cuarto frío para almacenamiento de semillas de especies maderables y no maderables; rescate del manejo tradicional de la chagra; implementación de modelos agroforestales con especies de la región; establecimiento de parcelas de comportamiento con especies maderables, frutales y artesanales; establecimiento de parcelas demostrativas con cultivos tradicionales indígenas (chagras) e incorporación de abonos orgánicos; asistencia técnica permanente y apoyo financiero a través de proyectos de inversión mediante el fomento de cadenas productivas modelos agrosilvopastoriles; cultivo en estanques piscícolas con especies blancas (pintadillo), artesanales y ornamentales (arawana, escalares); fomento de la piscicultura, a través de medios de reproducción en estanques naturales y/o artificiales (en jaulas flotantes); control, seguimiento y monitoreo de los alevinos que se siembre; prefactibilidad para el establecimiento de un centro científico de reproducción controlada de peces para su mercadeo y agroindustrialización; control y vigilancia permanente de los sistemas de pesca en uso, de la talla mínima y época de veda establecida para cada especie; carnetización de pescadores, expedición de licencias y control a propietarios de puestos y balsas de mercadeo; formación de una granja piloto integral articulando los sistemas agrosilvopastoriles, orgánicos, piscícolas, de especies menores, propagación vegetal y producción de biogás; convenio interinstitucional para la administración, el control y la vigilancia del aprovechamiento forestal y la debida ejecución de los planes de manejo; convenio interinstitucional para ejercer el control directo de la protección y conservación de los recursos naturales

Tabla 117. Proyectos y propuestas relacionados con la protección y uso sostenible de los recursos en el POT del departamento de Amazonas

Los POT desarrollados en los tres departamentos, coinciden en la necesidad del manejo y uso apropiado del suelo, el establecimiento de figuras que los protejan, el manejo de las cuencas hidrográficas, así como de residuos sólidos.

6.1.4 Los planes de vida de los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana

Carlos Hernán Castro
Corpoamazonia

Los planes integrales de vida -PIV- son hoy en día los ejercicios de planificación que los pueblos y organizaciones indígenas realizan con miras a ordenar, de acuerdo con su visión, las acciones presentes y futuras en sus comunidades. Si bien estos instrumentos no son propios de la vida y pensamiento indígena, aportan elementos útiles para el fortalecimiento interno de las comunidades y su relación con los no indígenas, como instituciones y ong entre otros.

Se inician en la región a partir de 1990, cuando diferentes programas impulsaron la creación y adopción de instrumentos de planificación propios. Para el caso del departamento de Putumayo, la realización de PIV puede situarse en los procesos sociales relacionados con las políticas de lucha antidrogas y el inicio de proyectos de desarrollo alternativo como los generados en el programa Raíz por Raíz, iniciativa resultado del acuerdo entre el gobierno nacional y la organización zonal Indígena del Putumayo -OZIP-, y financiada por USAID. Así mismo, distintas instituciones, como Corpoamazonia, han apoyado la formulación de los planes de vida de los pueblos Kamëntsa e Inga del Putumayo, entre otros.

Para el caso del departamento de Amazonas, la elaboración de PIV también se dio en la década de 1990, con el apoyo de ong¹ nacionales e internacionales que propiciaron espacios para la elaboración de dichos instrumentos. En general en el sur de la Amazonia colombiana se han formulado aproximadamente 21 (tabla 118).

Tabla 118.
Planes de vida
de los pueblos
y comunidades
indígenas de la
región sur de
la Amazonia
colombiana

Pueblo	Ubicación	Organización	Herramientas de gestión	Fecha elaboración
Inga	Colón, Mocoa, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, San Francisco, San Miguel, Santiago, Villagarzón	MUSURRUNAKUNA ASOINGA, ÑUGPA IUIAI, INGA MANOY	Plan Integral de Vida del resguardo de Yunguillo, Plan de Vida Inga San Andrés,	2000
			Plan Integral de vida Inga Manoy,	2005
			Plan Integral de Vida Nikanchipuraisna	2004
			Kaugsangapa, diagnóstico de salud	2004
Kamëntsa	Mocoa, San Francisco, Sibundoy	No tienen	Plan Integral de Vida del pueblo Camëntsa Biyang Ca Jébtshenashecuaostonam	2003
Kofán	Orito, Puerto Asís, Puerto Leguízamo, San Miguel, Valle del Guamuéz	Mesa Permanente	Plan de Vida, diagnóstico de salud	1998
Siona	Puerto Asís, Puerto Leguízamo	ACIPS	Plan de Vida, diagnóstico de salud	2003
Uitoto	Puerto Leguízamo	ACILAPP	Plan Ancestral	1999
Korebaju	Puerto Leguízamo	CRIOMC	Plan de Vida	2000
Awa	Orito, Puerto Caicedo, Villagarzón y San Miguel	ACIPAP	Plan de Vida, diagnóstico de salud	2004
Embera	Orito, Puerto Asís, Valle del Guamuéz y Villagarzón	KIPARA Asoc. Embera Orito	Plan de Vida, diagnóstico de salud	
Yanacona	Mocoa, Orito, Puerto Caicedo	No tienen	Documento diagnóstico	2003
Kichwa	Puerto Leguízamo y San Miguel	OPKAC	Documento pre-diagnóstico, diagnóstico de salud	2003

1 Programa COAMA- GAIA

Pueblo	Ubicación	Organización	Herramientas de gestión	Fecha elaboración
Nasa	Mocoa, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís	ASONE'WESX	Documento diagnóstico, diagnóstico de salud	
Pastos	Mocoa, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Asís, Valle del Guamuéz, Villagarzón	No tienen	No tienen	
Todos	Putumayo	OZIP	CONPES indígena capítulo Putumayo	2004
Todos	Putumayo	OZIP	Plan Integral de desarrollo de los pueblos indígenas del Putumayo	1998 – 2000
Todos	Putumayo	OZIP	Plan integral de salud indígena	1996 – 2000
Todos	Putumayo	OZIP	Plan integral para la pervivencia de los pueblos indígenas	1998 – 2001
Yukuna, Tanimuka, Matapí, Makuna, Caviyarí, Miraña, Letuama, Maku, Cubeo, Yauna, Uitoto y Carijona.	Se extiende a largo de los ríos Mirití-Paraná y Caquetá en la jurisdicción de los corregimientos Mirití-Paraná y La Pedrera, en el departamento de Amazonas	ACIMA	Plan de Ordenamiento Territorial de ACIMA (Asociación de Autoridades Indígenas del Mirití-Paraná Amazonas)	2000
Yujup-makú, Magiña, Jeañârâ, Umua Masâ, Ide Masâ (macuna), Jobokará, Wejeñeme Majâ (Letuama), Yaurâ (Yauna), Yairi marâ (Tanimuka), Cabiari, Yukuna, Matapí, Itana, Barazano, Taiwano, Suná, Bara, Tukano, Cubeo, Carapana, Desano, Piratapuyo, Tuyuka, Tatuyo	El ámbito territorial de la Asociación de Capitanes Indígenas del Yaigoje y río Apaporis (ACIYA), comprende las 17 comunidades que habitan la cuenca del bajo Apaporis, en el resguardo Yaigoje y parte de los resguardos Mirití-Paraná, Gran Vaupés y Puerto Córdoba. Departamentos de Amazonas y Vaupés	ACIYA	Propuesta de Ordenamiento Territorial del Bajo Apaporis (Esquema)	2000
Uitoto, Aménani, Andoque, Nonuya, Muinane, Miraña, Yucuna, Matapí, Ocaina, Bora,	Resguardos de Puerto Sábalo - Los Monos de Aduche, Villa Azul, y una parte del resguardo Mirití-Paraná; al sur, una parte del resguardo Predio Putumayo, entre los departamentos de Caquetá y Amazonas	AIPEA	Propuesta de Ordenamiento Territorial del Bajo Caquetá	1999
Ticuna, Cocama y Yagua	Rivera del río Amazonas desde Leticia hasta Puerto Nariño	ACITAM	Plan de Vida Indígena Ticuna, Cocama, Yagua de Puerto Nariño	1999

Tabla 118. Planes de vida de los pueblos y comunidades indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Tabla 118.
Planes de vida
de los pueblos
y comunidades
indígenas de la
región sur de
la Amazonia
colombiana
(continuación)

Pueblo	Ubicación	Organización	Herramientas de gestión	Fecha elaboración
Miraña, Andoke, Muinane, Nonuya, Uitoto Minika y Uitoto Nipode, Nonuya, Andoke	Predio Putumayo y los resguardos de Villa Azul (Amazonas), de Aduche, Amenani, Monochoa y Puerto Sábalo - Los Monos (en la jurisdicción del municipio de Solano - Caquetá)	CRIMA	Plan de Ordenamiento Territorial	Sin datos
Murui		OIMA	Plan de Vida del Pueblo Murui	2002
Uitoto, Bora, Ocaina, Muinane	Predio Putumayo – (Medio Putumayo, La Chorrera)	AZICATCH	Plan de Ordenamiento territorial y Plan de Vida de los hijos de Tabaco, Coca y Yuca Dulce	2005

Elaborado por Carlos Hernán Hernán Castro, Corpoamazonia

Estos abarcan muchos aspectos de la vida de los pueblos indígenas, los cuales tienen una relación directa o indirecta con la biodiversidad, vista ésta con la complejidad e integralidad del pensamiento indígena (tabla 119).

Tabla 119.
Temáticas
desarrolladas
en los PIV de
los pueblos
indígenas de la
región sur de
la Amazonia
colombiana

Pueblo	Herramientas de gestión	Temáticas desarrolladas
Inga	Plan Integral de Vida del resguardo de Yunguillo	Organización política; Justicia propia; Economía y subsistencia; Educación y cultura; Salud y espiritualidad; Infraestructura y mujer
Kamëntsá	Plan de vida	Historia del pueblo Kamëntsá Biyá e Inga en el Valle de Sibundoy; Reflexionemos el sentir de nuestros mayores sobre nuestra identidad indígena; Visión de la historia; Aspecto cultural (Carnaval, rito del perdón, el castigo, la alimentación, la bebida, artesanías); Medicina tradicional; La educación; Aspectos sociales; Aspectos demográficos; Territorio y economía; Ciclos productivos; Organización social de trabajo; Fuentes reales de ingreso; Organización comunitaria para actividades productivas; Educación y cultura; Tradición y costumbres; Clasificación de las enfermedades en el orden histórico; Formación de los especialistas de la medicina tradicional; Dinámica de la medicina tradicional en la relación intercultural; Religiosidad; Organización social y comunitaria; Identidad étnica y relaciones interétnicas; Organización social y comunitaria
Kofán	Plan de Vida	Calidad de vida y condiciones de vida; Origen e historia del pueblo Kofán; Realidad del pueblo Kofán y cabildos del Valle del Guamuéz y San Miguel; Problemáticas, necesidades y alternativas de solución de acuerdo a nuestros pensamientos; Formulación y plan de inversión
Siona	Plan de Vida	Nuestra medicina; Nuestra lengua; Nuestra tierra; Control colectivo; Medio ambiente; Nuestro pensamiento

Pueblo	Herramientas de gestión	Temáticas desarrolladas
Uitoto	Plan Ancestral	Identidad y pertenencia a la tierra; Desarrollo humano sostenible; Por nuestras raíces y el sueño de todos; Sector vivienda, educación, salud, desarrollo productivo, ordenamiento territorial y reglamentación del uso del suelo, deporte, cultura, ambiente, saneamiento básico, convivencia ciudadana, vías, electrificación, comunicaciones; Desarrollo institucional
Awa	Plan de Vida	Resumen cultura Awa; Ubicación población Awa; Economía y producción; Territorio; Medio ambiente; Organización política y comunitaria; Vivienda; Servicios comunitarios; Violencia y desplazamiento forzado
Yanacona	Documento diagnóstico	Pilar social, económico, político, ambiental, de relaciones internas y externas, cultural
Kichwa	Documento pre-diagnóstico	¿Por qué Kichwa y no Inga?; Distribución aproximada de las comunidades del pueblo Kichwa amazónico en Ecuador, Perú y Colombia; Las voces de nuestros mayores; ¿Quiénes somos los Kichwa? Aprendiendo de nuestras comunidades hermanas del otro lado del río; De cómo nace el idioma de los Kichwa Runas; Breve descripción de algunas comunidades del pueblo Kichwa de Leguizamo
Todos	CONPES indígena capítulo Putumayo de la educación	Primera parte: ¿Cómo un desarrollo indígena?; Segunda parte: Situación actual de los pueblos indígenas. Por pueblo; Tercera parte: Diagnóstico por áreas de intervención; Cuarta parte: Lineamientos de política para la pervivencia de los pueblos indígenas del Putumayo; Derechos humanos; Vivienda; Agua potable y saneamiento básico; Gobierno y gobernabilidad; Relación con otros sectores sociales; Quinta parte: Política para la pervivencia de los pueblos indígenas de la Amazonia colombiana
Yukuna, Tanimuka, Matapí, Makuna, Caviyarí, Miraña, Letuama, Maku, Cubeo, Yauna, Uitoto y Carijona	Plan de ordenamiento territorial de ACIMA (asociación de autoridades indígenas del Mirití Paraná Amazonas)	Gobierno propio; Desarrollo de la salud en el Mirití; Medio ambiente Desarrollo económico; Políticas y estrategias sectoriales (Gobierno, Educación, Salud, Medio Ambiente, Alternativas productivas)
Murui	Plan de Vida del Pueblo Murui	Restituir el lugar del hombre; Reconstruir el territorio; Practicar Yaetarafué y Yofuerakino; Organización de los trabajos; Reconstruir los sistemas de justicia
Yujup-makú, Magiña, Jeañârâ, Umua Masâ, Ide Masâ (Macuna), Jobokarâ, Wejeñeme Majâ (Letuama), Yaurâ (Yauna), Yairi marâ (Tanimuka), Cabiari	Propuesta de ordenamiento territorial Del bajo Apaporis (esquema)	Historia de ACIYA; Cómo hemos manejado el territorio; Cómo vivimos hoy nuestra organización ACIYA; Cómo queremos vivir nuestro plan de vida; El manejo y la defensa del territorio; Los mapas tradicionales; Memoria de algunos de los puntos sagrados del río Apaporis

Tabla 119. Temáticas desarrolladas en los PIV de los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Tabla 119.
Temáticas desarrolladas en los PIV de los pueblos indígenas de la Amazonia colombiana (continuación)

Pueblo	Herramientas de gestión	Temáticas desarrolladas
Uitoto, Aménani, Andoque, Nonuya, Muinane, Miraña, Yucuna, Matapí, Ocaina, Bora	Propuesta de ordenamiento territorial del Bajo Caquetá	Ordenamiento territorial y educación; Ordenamiento territorial y proyectos productivos; Calendario histórico; Antecedentes del proceso de ordenamiento territorial que se está realizando en la región del bajo Caquetá; Recuento histórico de la Asociación que representa a la Región del Bajo Caquetá (AIPEA); Proceso de ordenamiento territorial vista por la Asociación de Autoridades Indígenas de la Pedrera Amazonas - AIPEA; Ubicación geográfica actual de los resguardos, comunidades y sitios sagrados del bajo Caquetá; Propuestas del plan de vida de los diferentes grupos étnicos del bajo Caquetá (aun en proceso); Propuesta de calendario ecológico de los diferentes grupos étnicos del bajo Caquetá (aun en proceso); Relatos de las migraciones de los habitantes de bajo Caquetá
Miraña, Andoke, Muinane, Nonuya, Uitoto Minika y Uitoto Nipode, Nonuya, Andoke	Plan de ordenamiento territorial	Saneamiento (Lo Externo: ampliación y constitución de resguardos, compra de mejoras, manejo de parques naturales que se encuentren dentro de nuestros territorios, transferencias de los ingresos corrientes de la Nación hacia los resguardos indígenas; Lo interno: acuerdos entre comunidades para el manejo del territorio, la elaboración de mapas para el manejo ambiental, identificación de recursos naturales y, elaboración de inventarios y acuerdos de control y manejo del territorio entre comunidades; arrojando múltiples materiales que se han elaborado con la participación de la comunidades involucradas.); Gobierno propio (Educación, Salud, Recursos Naturales y Justicia Propia; Instancias de gobierno propio; Relaciones interdepartamentales; Ordenamiento indígena del territorio y descentralización en la Amazonia; Ordenamiento territorial Ley 388 de 1997; Alternativas productivas)
Uitoto, Bora, Ocaina, Muinane	Plan de Ordenamiento territorial y Plan de Vida de los hijos de Tabaco, Coca y Yuca Dulce	Misión específica de los hijos del Tabaco, Coca y Yuca dulce; Fundamentos filosóficos propios de los hijos de Tabaco, Coca y Yuca dulce como Plan de Vida; Marco legal referencial; Normatividad Internacional; Principios constitucionales; Normatividad nacional; Sistema de gobierno de los hijos de TC y YD; Gobierno propio autóctono; Sistema de gobierno intercultural o articulado; Creación del Consejo indio; Plan de desarrollo y abundancia o Consejo de producción, de salud, de educación, de seguridad social, Consejo de justicia indígena; Ordenamiento ambiental y ordenamiento jurídico
Nasa	Documento diagnóstico	
Ticuna, Cocama y Yagua	Plan de vida indígena Ticuna, Cocama Yagua de Puerto Nariño	
Todos	Plan integral para la pervivencia de los pueblos indígenas	

6.1.5 Otros instrumentos de planificación y gestión sectorial

i. La Agenda 21. Objetivos y lineamientos para la Amazonia colombiana

La agenda 21 es una expresión acuñada en la Cumbre de la Tierra (Rio, 1992) para referirse al Plan de Acción que los Estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo actual, basado en una explotación de los recursos naturales como si fuesen ilimitados y en un acceso desigual a sus beneficios, en un nuevo modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

Muchos de los miembros signatarios del Programa 21 han ratificado los acuerdos y organizado sus propios programas a nivel nacional y local, Colombia es uno de ellos. Para la región amazónica colombiana, el Instituto Sinchi es la entidad que ha liderado dicha Agenda, siguiendo los lineamientos desarrollados por diversas entidades asociadas a las Naciones Unidas.

La Agenda 21, es considerada una oportunidad para redefinir los objetivos, los valores, las actividades, las conductas, el papel del mercado y los gobiernos; en la permanente esperanza de trabajar por un presente y un futuro mejor con la participación de todos y en clave de solidaridad intra e intergeneracional. La Agenda 21 se propone reconducir las fuerzas económicas y sociales hacia un desarrollo compatible con la preservación del medio ambiente.



Hoja en descomposición, proceso natural involucrado en el ciclo de nutrientes

La tabla 120, muestra el informe presentado por el Instituto Sinchi en el año 2000 sobre los avances de la Agenda 21 para la Amazonia colombiana.

Tabla 120.
Informe sobre la
Agenda 21 para
la Amazonia
colombiana
presentado por el
Instituto Sinchi

Objetivo general	Objetivos específicos	Lineamientos
<p>Orientar las acciones del Estado y la sociedad hacia el uso y manejo eficaz de los recursos amazónicos, con criterios de sostenibilidad en los procesos ecológicos, económicos, sociales, políticos y culturales, para el mejoramiento de la calidad de vida de su población</p>	<p>Integrar acciones y perspectivas, tanto de los diferentes niveles de gestión del Estado como de las diferentes formas organizativas de la sociedad regional, en torno a un proyecto común de desarrollo</p>	<p>Coordinación de la acción institucional entre los diferentes niveles de gestión del Estado en la Amazonia colombiana</p>
	<p>Apoyar el proceso de consolidación de la identidad y la autonomía de las entidades territoriales amazónicas, incluidas las indígenas. Fortalecer los procesos de planificación de la ocupación y el uso del territorio, de acuerdo con las dinámicas y la diversidad ecológica, cultural, económica y social de la Amazonia colombiana</p>	<p>Educación y formación para la proyección individual y colectiva de la población y la consolidación de la identidad regional, de acuerdo con las características ecológicas, sociales, culturales y económicas de la Amazonia colombiana</p> <p>Construcción de autonomía que conduzcan al logro de espacios de decisión, con mayores niveles de autonomía regional sobre el territorio, la población, los recursos y las instituciones, teniendo como premisas fundamentales la oportunidad, la capacidad y la responsabilidad</p> <p>Organización del territorio: las decisiones y acciones públicas sobre el territorio amazónico deben procurar la armonía entre el uso del suelo, la ocupación social del territorio y sus potencialidades de manejo</p> <p>Valoración de recursos y servicios ambientales: la valoración económica, social y cultural de los recursos naturales, los ecosistemas y los servicios ambientales de la Amazonia colombiana, deben contribuir al bienestar de la población local y del país</p>
	<p>Generar alternativas de desarrollo, a partir del fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica, la valoración y el aprovechamiento sostenible de la oferta ambiental, así como del reconocimiento de los procesos sociales y culturales de la región</p>	<p>Investigación, ciencia y tecnología: el conocimiento de los procesos físicos, bióticos y sociales en los que interactúan ecosistema y cultura, es fundamental para apoyar científica y tecnológicamente a la sociedad y al Estado, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de la población, preservar el patrimonio ecológico y cultural, y aprovechar sosteniblemente la base natural de recursos con que cuenta la Amazonia colombiana</p>
		<p>Alternativas económicas: las acciones públicas del Estado y la sociedad civil, deben contribuir a modificar los impactos ambientales y sociales negativos de los modelos productivos, imperantes en la región amazónica (ganadería extensiva, cultivos ilícitos, economía extractiva), así como al establecimiento de alternativas económicas para los diferentes grupos poblacionales, que garantice su seguridad alimentaria, el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y la consolidación de mercados competitivos para la oferta regional</p>

Objetivo general	Objetivos específicos	Lineamientos
	Contribuir a la resolución de conflictos generadores de inestabilidad social, política y ecológica en el territorio	Superación de conflictos en el territorio: la actuación del Estado y la sociedad debe encaminarse a superar la precaria presencia institucional en la Amazonia, afrontar la negociación política del conflicto generado por la expansión de los cultivos ilícitos, el proceso desordenado de ocupación y uso del territorio, la presencia de grupos armados paraestatales, la marginalidad social y económica de gran parte de la población, para la construcción de una sociedad regional integrada al desarrollo del país

Tabla 120.
Informe sobre la
Agenda 21 para
la Amazonia
colombiana
presentado por el
Instituto Sinchi
(continuación)

ii. Plan de desarrollo forestal de la región sur de la Amazonia colombiana

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, Corpoamazonia adelantó la formulación del Plan Regional de Desarrollo Forestal, el cual establece como visión que *para el año 2033 el sector forestal reflejará una importante contribución en el desarrollo, bienestar para la población a través de los servicios ambientales que ofrecen los bosques y la generación de empleo derivado de las diferentes áreas de la silvicultura y la industria forestal* (Corpoamazonia 2003). Este Plan se propone incorporar el sector forestal de la Amazonia en la economía regional y nacional, como una estrategia de conservar los bosques, las tierras forestales y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población (*op. cit.*). El Plan considera tres programas con sus respectivos subprogramas así:

Programa de ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales

Se desarrolla a través de los siguientes subprogramas: a) ordenación y zonificación forestal; b) conservación *in situ* de la biodiversidad y de los ecosistemas forestales; c) conservación *ex situ* de la biodiversidad y d) restauración, rehabilitación y protección de los ecosistemas.

Programa de desarrollo de las cadenas forestales productivas

En este programa los subprogramas propuestos son: a) zonificación de las áreas para el establecimiento de plantaciones forestales; b) ampliación de la oferta forestal productiva; c) manejo y aprovechamiento del bosque natural; d) apoyo a la conformación y modernización de empresas y microempresas forestales; e) incentivo a la conservación de los bosques y el establecimiento de plantaciones forestales; f) certificado de incentivo forestal para plantaciones forestales; g) certificado de incentivo forestal para bosques naturales y h) monitoreo y control.

Programa de desarrollo institucional

Los subprogramas propuestos en este programa son: a) modernización y administración de los recursos forestales; b) fortalecimiento institucional y de la sociedad civil; c) sistemas de información y estadísticas y d) investigación y fomento forestal.

iii. Plan estratégico regional de mercados verdes 2004 – 2006

Se propuso fortalecer empresarialmente a organizaciones locales e impulsar cadenas productivas en la región que involucren criterios de sostenibilidad ambiental y garanticen el aprovechamiento sostenible de los recursos (Corpoamazonia 2004). Se establecieron cinco líneas de acción que aún están vigentes:

- a) Impulso a las cadenas productivas de frutales amazónicos, flores y follajes, guadua, madera plástica, artesanías y ecoturismo
- b) Fortalecimiento del desarrollo empresarial y ambiental de empresas de la región
- c) Conformación de alianzas estratégicas del orden regional y nacional a fin de continuar con el desarrollo empresarial y ambiental sostenible
- d) Generación de espacios de promoción e intercambio comercial con productores de la región y a nivel nacional
- e) Conformación de un sistema de información de productos y productores de la región, articulado a los sistemas de información nacional.

iv. Estrategia Regional de Manejo Integral del Recurso Hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos

En el marco del Plan de Acción trianual 2004-2006 se estableció como meta la formulación de una estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos (Corpoamazonia 2006). En este sentido se identificaron ocho estrategias, cada una de ellas con líneas de acción asociadas, las cuales se presentan en la tabla 121.

Tabla 121.
Estrategias y
líneas de acción
para el Manejo
Integral del
Recurso Hídrico

Estrategias	Líneas de acción
Determinación de la oferta y la demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer estaciones de medición de caudales y calidad del recurso agua • Establecer la oferta hídrica superficial y subterránea • Consolidar, establecer y actualizar una línea base de información regional sobre uso y manejo del recurso agua en cantidad y calidad • Valorar y establecer las demandas actuales y potenciales existentes para el recurso agua • Caracterizar ofertas y demandas según criterios de calidad • Determinar balance hídrico según criterio de manejo sostenible

Estrategias	Líneas de acción
Regulación y control de la oferta hídrica	<ul style="list-style-type: none"> • Fijar y aplicar políticas, normas y pautas técnicas para el manejo sostenible del recurso hídrico • Hacer seguimiento y control de fuentes hídricas y de comportamiento de usuarios • Promover la ejecución de obras de infraestructura • Cofinanciar la compra de predios para conservación de fuentes hídricas
Regulación y control de la calidad del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> • Fijar y aplicar políticas, normas y pautas técnicas para mejorar la calidad del recurso • Hacer seguimiento y control de fuentes hídricas y de comportamiento de usuarios • Promover la ejecución de obras de infraestructura
Viabilidad económica y financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, reglamentar y aplicar tributos • Diseñar, reglamentar y aplicar incentivos económicos • Diseñar, reglamentar y aplicar sistemas de valoración económica • Diseñar, establecer y aplicar cuentas físicas, de calidad y del gasto
Promoción de la cultura ambiental del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar proyectos integrales sobre valores ambientales del uso y cuidado del agua • Concertar con diversos actores, proyectos de protección y conservación de ecosistemas y ecodiversidad
Generación de conocimiento e investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar proyectos específicos de investigación aplicada para protección y conservación del recurso agua superficial y subterránea • Fomentar la investigación técnico-científica mediante convenios o alianzas estratégicas con universidades y centros de investigación aplicada
Protección y conservación de ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar la priorización de la gestión a nivel de cuencas y subcuencas mediante el Sistema Nacional de Áreas Protegidas • Identificar la problemática hídrica a nivel de microcuencas • Adelantar los proyectos específicos que regulen y controlen el uso racional del agua superficial y subterránea
Identificación de amenazas y riesgos naturales y antrópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de información técnica para prevención y atención de desastres • Propiciar alianzas estratégicas o convenios interinstitucionales para establecer red de alarmas en el marco de los CLOPAD • Propiciar la participación activa en comités locales y regionales de atención y prevención de desastres

Tabla 121.
Estrategias y líneas de acción para el Manejo Integral del Recurso Hídrico (continuación)

v. Agendas Internas de Productividad y Competitividad

Las entidades territoriales departamentales han avanzado en la definición de diferentes apuestas productivas como parte del proceso de conformación de las Agendas Internas de Productividad² y Competitividad³, las cuales se soportan en el aprovechamiento del potencial natural de la región, aunque se han establecido las debilidades que se tiene en aspectos como el conocimiento de la oferta natural, los paquetes tecnológicos para su aprovechamiento y transformación, la accesibilidad a los mismos, entre otros. La tabla 122, presenta un resumen de las apuestas productivas para los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo.

² En 1970 el Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES expidió el documento No 568, en el que se establecían las *Bases para una Política Nacional de Productividad*

³ En julio de 2004 fue publicado el documento CONPES No 3297 por el que se estableció la *Agenda interna de productividad y competitividad: metodología*

Tabla 122.
Apuestas
productivas para
la región sur
de la Amazonia
colombiana

Amazonas	Caquetá	Putumayo
Productos forestales no maderables	Reconversión de Sistemas ganaderos con técnicas agroforestales para un millón de hectáreas	Consolidar y fortalecer las actividades alrededor de los bosques, lo cual incluye desde el aprovechamiento de las maderas, los subproductos del bosques como resinas, lianas, tintes y demás, la reforestación y las plantaciones nuevas. Se propone la creación de una cadena forestal maderera, orientada a productos con valor agregado y mercados internacionales
	Productos forestales no maderables	
Sector forestal	Productos elaborados en madera	
Cluster de servicios turísticos	Ecoturismo	Creación de una cadena de servicios turísticos orientada al mercadeo nacional e internacional, bajo el concepto de bioturismo
Sector pesquero y acuícola	Caucho natural técnicamente especificado	Crear un cluster de la biodiversidad y la agroindustria con variedad de productos. En el mismo se destaca la creación, consolidación y fortalecimiento de las siguientes cadenas productivas: plantas medicinales, esencias aromáticas, aceites esenciales, caucho, condimentos, flores y follajes, frijol, frutales amazónicos, palmito, vainilla y la piscícola
	Café amazónico	
	Frutales amazónicos	
	Piscícola	
Sector agricultura sostenible		
Sector servicios ambientales del departamento de Amazonas		
Sector comercio nacional e internacional (Incluye: procesamientos industriales y artesanales de materias primas amazónicas de alta calidad)		

Elaborado por: Mauricio Valencia - Corpoamazonia

vi. Agendas Prospectivas de Ciencia y Tecnología

Con respecto a las Agendas Prospectivas de Ciencia y Tecnología se han establecido una serie de ejes temáticos a desarrollar por departamentos. La tabla 123 presenta una síntesis de ellos.

Amazonas	Caquetá	Putumayo
<p>1. Conocimiento, aprovechamiento y conservación de la biodiversidad</p> <p>-Conocimiento, aprovechamiento y conservación de recursos genéticos</p> <p>-Desarrollo de tecnologías para el manejo integrado de bosques</p>	<p>Línea 1. Hacia un sistema productivo regional competitivo, a través de la innovación y desarrollo de los productos, procesos de integración global</p> <p>Programa 1. Construcción Colectiva de la Agenda prospectiva agropecuaria</p> <p>Programa 2. Integración a las cadenas productivas, siendo ellas las siguientes: la del plátano, la de la leche, la de la carne, la forestal y la hortofrutícola</p> <p>Programa 3. Aproximación a la cultura de la competitividad a través de la investigación, innovación y desarrollo</p>	<p>Sistemas de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperación, manejo, conservación y enriquecimiento de suelos en proceso de degradación - Estudios de producción y reproducción de recursos promisorios de flora y fauna con potencialidad económica - Diseño de modelos de agroforestería con sostenibilidad ambiental y rentabilidad económica para ecosistemas de piedemonte y llanura amazónica - Validación y transferencia de sistemas adecuados tradicionales de producción agropecuaria en ecosistemas de la andinoamazonia, el piedemonte y la llanura amazónica - Recuperación de áreas degradadas y enriquecimiento para uso múltiple en ecosistemas de piedemonte y llanura amazónicos - Investigación, transferencia tecnológica y capacitación para procesamiento industrial y mercadeo de productos naturales de la selva y de producción agropecuaria
<p>2. Cualificación de procesos y productos educativos</p>	<p>Línea 2. Desarrollo de oportunidades y capacidades del capital humano y social presente en la región</p> <p>Programa 1. La formación de un espíritu científico desde la escuela y la cultura</p> <p>Programa 2. Actores invisibles de ciencia y tecnología en el Caquetá</p>	<p>Fortalecimiento de la sociedad civil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de planes de estudio en labores silviculturales y manejo de la selva para educación formal y no formal - Diseño de planes de estudios en labores de pesca y acuicultura para educación formal y no formal, en armonía con la realidad territorial - Diseño de planes de estudios en artesanías para educación formal y no formal
<p>3. Mejoramiento de la calidad de vida</p>		<p>Asentamientos humanos</p>

Tabla 123. Ejes temáticos y programas de ciencia y tecnología establecidos para cada uno de los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana



Tabla 123.
Ejes temáticos
y programas
de ciencia y
tecnología
establecidos para
cada uno de los
departamentos
de la región sur
de la Amazonia
colombiana
(continuación)

Amazonas	Caquetá	Putumayo
<p>4. Incorporación de tecnologías limpias para el desarrollo del departamento de Amazonas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo y uso adecuado de energías alternativas - Desarrollo tecnológico para el manejo integrado de residuos 	<p>Línea 3. Desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología en el marco del sistema de C y T de Caquetá</p> <p>Programa 1. Pertinencia de la dimensión ambiental integradora del sistema de Ciencia y Tecnología departamental al SINA</p> <p>Programa 2. Gestión pública para la integración de la ciencia y la tecnología a la vida cultural, económica y política del departamento. Se incluye un proyecto sobre la valoración de la oferta ambiental como bien público</p> <p>Programa 3. Desarrollo regional y ordenamiento territorial</p>	<p>Diversidad biológica y cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de flora y fauna <p>Determinar potencialidades de uso de la oferta ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de especies de flora y fauna amenazadas - Promoción, validación, recuperación y fortalecimiento del conocimiento tradicional - Establecimiento de áreas para uso, manejo y conservación de bosques, con énfasis en renovación de la oferta forestal - Caracterización, monitoreo y seguimiento de la oferta y demanda del recurso agua - Conservación de recursos genéticos de especies útiles para la seguridad alimentaria y la salud - Estudio de la estructura y dinámica de los ecosistemas forestales y acuáticos - Estudio y monitoreo de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas andinoamazónico, piedemonte y llanura amazónicas - Bioprospección, bioseguridad y propiedad intelectual
<p>5. Utilización de las particularidades naturales y culturales de la región</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de tecnologías para el desarrollo ecoturístico - Tecnologías y asistencia técnica para el mejoramiento de la producción artesanal - Consolidación del saber indígena y local 		<p>Reordenación territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación, concertación, declaración, establecimiento y manejo de un sistema territorial de áreas protegidas para el departamento de Putumayo
<p>6. Desarrollo y mejoramiento de modelos productivos sustentables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo científico y tecnológico para el manejo y aprovechamiento de los recursos maderables, no maderables, hidrobiológicos, faunísticos y agropecuarios 		
<p>7. Fortalecimiento del Estado y empoderamiento de la sociedad civil</p>		

Elaborado por: Mauricio Valencia Corpoamazonia 2006

El anexo 20, sintetiza lo que se esboza en algunos de los instrumentos de planificación y gestión regionales y su relación con temáticas inherentes a la diversidad biológica y cultural.

6.2. Modelo y sistema de gestión regional y su relación con la biodiversidad y los pueblos indígenas

6.2.1. Aspectos jurídicos

Paola García, Nelsa De la Hoz
Instituto Humboldt

En un principio, la legislación ambiental se centraba principalmente en regular la propiedad, el uso y manejo de los recursos naturales renovables, pero en la última década, como resultado de los descubrimientos biotecnológicos, los Estados se han visto obligados a reformar y adecuar sus legislaciones internas en materia ambiental para responder las exigencias de la sociedad. De esta manera, aparece en el escenario internacional y posteriormente nacional, la necesidad de regular aspectos relacionados con el acceso a los recursos genéticos, la bioseguridad, la propiedad intelectual y biodiversidad, y la distribución de beneficios derivados de la biotecnología, entre otros. Paralelo a lo anterior, los derechos de los pueblos indígenas sobre los recursos naturales y la biodiversidad fueron cambiando e incorporando elementos necesarios para adecuarse a los nuevos retos planteados.

En una primera etapa, comprendida desde la constitución de la República hasta mediados del siglo pasado, los indígenas ubicados en la zona andina se movilizaron en defensa del régimen comunal de tierras o resguardos de origen colonial, los cuales se encontraban siendo disueltos. Por la misma época, las misiones, especialmente capuchinas, monfortianas y jesuitas, tuvieron a su cargo la evangelización, educación e inclusive, el gobierno de las comunidades indígenas, mediante contratos misioneros.

De acuerdo con Roldán 1993, durante todo el siglo XIX y la mitad del XX, la política del Estado colombiano hacia las poblaciones indígenas se orientó a la incorporación de éstas al modelo de vida económico, social, cultural y político del resto de la Nación. Esta situación cambió con la expedición de la Ley 81 de 1958 que puso fin a la disolución de resguardos indígenas coloniales.

Entre 1970 y 1990, se autorizó la creación de resguardos indígenas en tierras consideradas por el Estado como baldías, por medio de la Ley 135 de 1961, siendo el piedemonte amazónico (en el actual departamento de Putumayo) donde se adjudicaron por primera vez, tierras delimitadas en calidad de reserva a favor de los pueblos indígenas Siona y Kofán. Posteriormente, en la década de 1970, se reconocieron pequeñas porciones a favor de los indígenas Koreguaje del medio Caquetá. Finalmente Colombia, mediante la Ley 32 de 1967, ratificó el Convenio 107 de la Organización Internacional de Trabajo -OIT- sobre poblaciones indígenas de 1957, el cual aporta elementos jurídicos que apoyan las reclamaciones de los grupos indígenas en temas territoriales.

En la década de 1980 se crean con carácter de grandes resguardos, Predio Putumayo y el Oriente del Vaupés. En el mismo año se consolida una Política de Estado sobre las tierras tradicionalmente ocupadas por indígenas con el carácter legal de resguardo, mediante la aprobación de un *Programa de Desarrollo Indígena* que pretendía dar solución a los problemas más urgentes en el campo de la constitución de éstos, el saneamiento territorial, la asistencia técnica, crédito, capacitación, salud y saneamiento ambiental, nutrición, educación, protección legal entre otros. Ante la ausencia de elementos de coordinación entre las entidades del Estado encargadas de orientarlo, este programa no tuvo los alcances esperados por la carencia de mecanismos que aseguraran la participación indígena en las acciones (Roldán 1993; Arango y Sánchez, 2004). En 1984 el Consejo Nacional de Política Económica y Social -CONPES- aprobó el Programa Nacional de Desarrollo Indígena que pretendía subsanar los vacíos dejados por el primer programa.

La delimitación de tierras comunales a los indígenas amazónicos representa un hecho de gran relevancia para la defensa de sus derechos patrimoniales y por ende, la pervivencia misma de estos pueblos. En este sentido, cabe destacar la importancia del reconocimiento de los derechos territoriales, en los análisis entorno a la biodiversidad y los pueblos indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana. La figura de resguardos o territorios colectivos de los pueblos indígenas que se desarrolla en esta etapa, es sin duda alguna, el pilar fundamental sobre el que se sustenta su vida, organización social y cultural.

Para el derecho ambiental, la década de 1970 y 1980, marcan el inicio de la consolidación de un cuerpo jurídico y normativo sobre recursos naturales, siendo el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables el que incorpora por primera vez, el ordenamiento interno colombiano de una manera ordenada y sistemática. En este período, si bien entran a regir una serie de disposiciones sobre el manejo de los recursos naturales, existe una limitada mención al manejo los mismos por parte de los pueblos indígenas circunscrita a las prácticas de subsistencia de dichas poblaciones.

La adopción de acuerdos internacionales dan las bases jurídicas de la normatividad nacional en el tema de biodiversidad y su relación con los pueblos indígenas. Un hecho importante lo constituye el Informe del Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente *Nuestro Futuro Común* publicado en 1987, donde se hizo un llamado a las naciones para establecer acciones entorno a la utilización sostenible de los recursos naturales de modo que pudiera garantizarse a las generaciones futuras. La aparición de este informe presionó la adopción de un acuerdo internacional vinculante sobre esta temática, el cual fue planteado en Río de Janeiro en 1992 y finalmente presentado como el Convenio sobre la Diversidad Biológica -CDB-, adoptado por Colombia en 1994 mediante la Ley 165.

En 1989, Colombia participó en las negociaciones para la reforma del Tratado de la OIT de 1957; en ese espacio se discutieron de manera expresa los derechos de los pueblos indígenas sobre la utilización, conservación y administración de los recursos

naturales existentes en sus territorios, así como el derecho a ser consultados sobre cualquier proyecto o medida susceptible de afectar su vida e integridad cultural así como la de sus territorios. Solo hasta 1993, Colombia ratificó el Convenio 169 de la OIT mediante la Ley 21.

La Carta Política de 1991, incorporó el reconocimiento expreso al carácter multiétnico y pluricultural de la nación colombiana, elevando a rango constitucional los derechos de los grupos étnicos sobre sus territorios y sobre los recursos naturales existentes en ellos (Artículos 63, 329 de la Constitución Política). A su vez, algunas leyes agrarias expedidas en las últimas décadas otorgaron a los pueblos indígenas la facultad para administrar y cuidar los recursos naturales de sus espacios de vida, con el mismo grado de independencia y autonomía que pueden tener las administraciones municipales (Roldan, 2005). De esta manera, la Constitución de 1991, junto con el CDB y el Convenio 169 de la OIT de 1989, son el fundamento jurídico para la regulación y manejo de los recursos naturales existentes en los territorios de comunidades indígenas. Las tablas 124 y 125 presentan una síntesis de las disposiciones reglamentarias mencionadas relacionadas con la biodiversidad y los pueblos indígenas.

Disposición jurídica	Relación con los pueblos indígenas
Ley 5 de 1976	Por medio de la cual se ratificó el Tratado que firmaron Colombia y Brasil en 1973 para la conservación de la flora y fauna de los territorios Amazónicos de Colombia y Brasil
Ley 74 de 1979	Por medio de la cual se aprobó el Tratado de Cooperación amazónica de 1978
Ley 21 de 1991	Convenio de la OIT de 1989
Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y se organiza el sistema nacional ambiental- SINA-. La adopción de esta norma incluye algunos aspectos entorno a la participación indígena y a los derechos consagrados para estos grupos humano en la Constitución Nacional ⁴
Ley 160 de 1994	De reforma agraria y desarrollo rural campesino. Artículos 5,8 y 9
Decreto 1276 de 1994	Artículo 16 sobre el fomento y difusión de experiencias ambientales de las culturas tradicionales
Decreto 1768 de 1994	Por el cual se desarrolla el establecimiento, organización o reforma de las CAR. Artículos 17 y 18
Decreto 1867 de 1994	Reglamenta el Consejo Nacional Ambiental Artículos 1,2 y 3
Decreto 2164 de 1995	Artículo 25 sobre la función ecológica de la propiedad de resguardos
Decreto 1791 de 1996	Establece el régimen de aprovechamiento forestal
Decreto 1320 de 1998	Por el cual se reglamenta la consulta previa en las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de sus territorios
Decreto 3012 de 2005	Por el cual se establece la mesa regional amazónica

Tabla 124.
Leyes y decretos reglamentarios relacionados con biodiversidad y pueblos indígenas

Elaborado por Paola García con base en Gómez J. H., 2002

⁴ Ley 99 de 1993 Art. 13, 22, 26, 31 y 76

Tabla 125.
El Convenio
sobre Diversidad
Biológica y
los pueblos
indígenas

Convenio sobre Diversidad Biológica 1992	Disposiciones relacionadas con pueblos indígenas
Preámbulo	Las Partes reconocen la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas tradicionales de vida basados en los recursos biológicos y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos y prácticas tradicionales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica
Conservación <i>in situ</i> . Artículo 8 Literal j	Las Partes de acuerdo a su legislación nacional: respetará, preservará y mantendrá, los conocimientos innovaciones y prácticas de la comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad y promoverá su aplicación más amplia, con la participación de quienes poseen esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente
Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica. Artículo 10 Literal c	Cada Parte contratante protegerá y alentará la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con la prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con las exigencias de la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica
Artículo 10 literal d	Cada Parte prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido
Acceso a los recursos genéticos. Artículo 15	El acceso a recursos genéticos estará sometido al consentimiento previo de la Parte contratante que proporciona el recurso, a menos que esa Parte decida otra cosa

Elaborado por Paola García, Instituto Humboldt

Niño indígena
en el río
Amazonas



Finalmente, es importante mencionar que como desarrollo del CDB, los países pertenecientes a la Comunidad andina de Naciones adoptaron en 1996 el *Régimen Común Andino sobre Acceso a los Recursos Genéticos*, el cual incorpora disposiciones relacionadas con los pueblos indígenas en lo referente a la protección de su patrimonio intelectual y el acceso a recursos genéticos. La tabla 126 muestra algunas de estas disposiciones.

Tabla 126.
La Decisión
andina 391
de 1996 y
los pueblos
indígenas

Decisión andina 391 de 1996 mediante la cual se establece el Régimen Común Andino de Acceso a los Recursos Genéticos	Disposiciones relacionadas con pueblos indígenas
Preámbulo	<p>Las Partes reconocen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que la diversidad biológica, los recursos genéticos, el endemismo y rareza, así como los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales asociados a éstos, tienen un valor estratégico en el contexto internacional; - Que es necesario reconocer la contribución histórica de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales, a la diversidad biológica, su conservación y desarrollo y a la utilización sostenible de sus componentes, así como los beneficios que dicha contribución genera; - Que existe una estrecha interdependencia de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales con los recursos biológicos que debe fortalecerse, en función de la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo económico y social de las mismas y de los Países Miembros
Capítulo II del reconocimiento de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales artículo 7	<p>Los Países Miembros, de conformidad con esta decisión y su legislación nacional complementaria, reconocen y valoran los derechos y la facultad para decidir de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales, sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociados a los recursos genéticos y sus productos derivados</p>
Disposición Transitoria Octava	<p>La junta elaborará, dentro de un plazo de tres meses posteriores a la presentación de estudios nacionales por los miembros, una propuesta para establecer un régimen especial o una norma de armonización, según corresponda, que esté orientado a fortalecer la protección de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas y locales, de conformidad con lo establecido en el artículo 7 de la presente decisión, el Convenio 169 de la OIT y el Convenio sobre Diversidad Biológica. A tal efecto, los países miembros deberán presentar los estudios nacionales respectivos, dentro del año siguiente a la fecha de entrada en vigencia de esta decisión</p>
Disposición Transitoria Novena	<p>- Los Países Miembros diseñarán un programa de capacitación orientado hacia las comunidades indígenas, afroamericanas y locales, de manera de fortalecer su capacidad de negociación sobre el componente intangible, en el marco del acceso a los recursos genéticos</p>
Del procedimiento de Acceso a los Recursos Genéticos Artículo 35	<p>Cuando se solicite el acceso a recursos genéticos o sus productos derivados con un componente intangible, el contrato de acceso incorporará un anexo como parte integrante del mismo, donde se prevea la distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de la utilización de dicho componente.</p> <p>El anexo será suscrito por el proveedor del componente intangible y el solicitante del acceso. También podrá ser suscrito por la autoridad nacional competente, de conformidad con las previsiones de la legislación nacional del país miembro. En caso de que dicho anexo no sea suscrito por la autoridad nacional competente, el mismo estará sujeto a la condición suspensiva a la que se refiere el artículo 42 de la presente Decisión.</p> <p>El incumplimiento a lo establecido en el anexo será causal de resolución y nulidad del contrato de acceso</p>

Elaborado por: Paola García, Instituto Humboldt

6.2.2. Gobierno, autoridades indígenas e instancias de decisión

Los indígenas amazónicos enmarcan sus relaciones y su organización en complejos sistemas de parentesco (clanes y linajes), y el gobierno está en cabeza de los jefes de linaje. En este tipo de organización, el poder lo ejercen aquellos que tienen el derecho, por pertenecer a linajes de líderes, además de contar con la edad y el conocimiento suficiente para guiar a sus respectivos grupos. En la mayoría de las etnias el poder se divide entre varios jefes, de acuerdo con el conocimiento que cada uno maneja, existiendo así jefes organizativos, curanderos y cantores. En algunos grupos como los Andoke, hay jefes rojos para los temas de protección del territorio y negociación con otros grupos, y jefes blancos para los temas de la relación con la fauna, la flora y la curación; mientras que en otros el poder es ostentado por el consejo de ancianos.

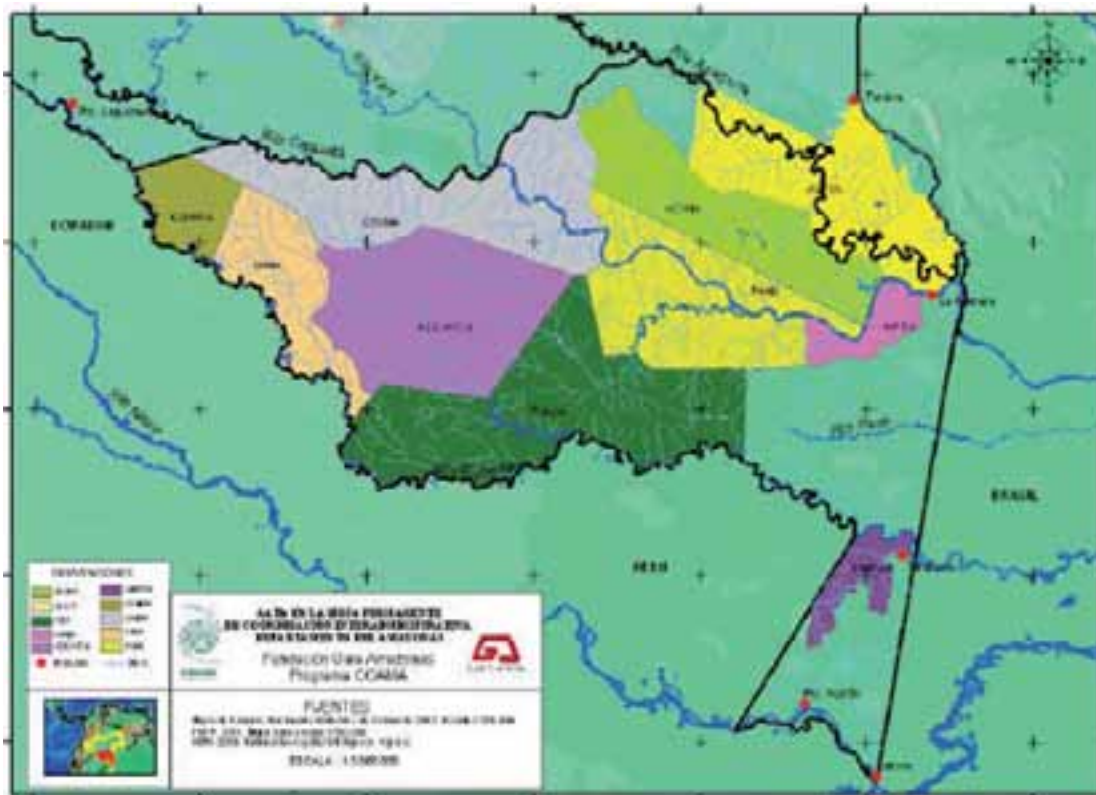
En la mayoría de los grupos indígenas del sur de la Amazonia colombiana, se ha adoptado la figura de *Cabildo Gobernador* como una institución para relacionarse con el mundo occidental y con el Estado. El cabildo está formado generalmente por un gobernador (capitán, payé), un alcalde, un tesorero y un secretario, pero a pesar de existir esta forma de *nuevo gobierno*, en el interior de los grupos se continúa respetando la palabra de las autoridades tradicionales y los ancianos reclaman cada vez más el derecho a participar en las decisiones.

Además del gobierno interno de cada comunidad, en la Amazonia existen numerosas organizaciones indígenas que agrupan uno o más resguardos, o una o más Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas -AATI⁵- las cuales buscan su fortalecimiento interno y el ejercicio de sus derechos ante la nación colombiana. También se encuentran diversas organizaciones zonales y locales indígenas que representan y reivindican los intereses de uno o varios pueblos. La figura 53 muestra la ubicación de las organizaciones indígenas del sur de la Amazonia Colombiana.

Aunque las decisiones internas que afectan a los pueblos indígenas son tomadas por cada organización, asociación o pueblo, en la actualidad han sido creadas algunas instancias con poder de decisión y concertación entre los pueblos indígenas y las entidades del gobierno o instancias externas interesadas en relacionarse con ellos. En la actualidad, existe la Mesa Permanente de las AATI, la cual cobija a todas las asociaciones de autoridades indígenas de la región del departamento de Amazonas y la Mesa Permanente del Pueblo Kofán en el departamento de Putumayo, entre otros.

5 El Decreto 1088 de 1993, reglamenta la Constitución de Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas -AATI-

Figura 53.
Entidades
tradicionales
indígenas



http://www.gaiaamazonas.org/images/mapas/AATIS_MPCI_carta.jpg

La mayor parte del trabajo y las reivindicaciones de estas organizaciones continúan orientándose en torno a la reclamación de tierras. Este proceso ha sido más dinámico en el departamento de Putumayo, donde cerca de la mitad de la población indígena no posee resguardo, lo que contrasta con la situación de los departamentos de Caquetá y Amazonas donde casi el 100% de la población indígena habita en resguardos legalizados (Arango y Sánchez, 2004). Por otra parte, se han ampliado los temas de discusión relacionados con aspectos como la salud indígena, gobernabilidad y gobierno propio, etnoeducación y recursos naturales, entre otros.

6.2.3. Temáticas de interés para los pueblos indígenas en los Planes de Desarrollo Territorial

Las directrices políticas de la Nación y de los departamentos incluyen cada vez más el componente indígena dentro de sus planes de desarrollo. En el período 1986-1990 no hubo documento de política indígena aprobado por el CONPES y sin embargo se dio continuidad a la política de reconocimiento de los derechos territoriales indígenas con énfasis en la constitución de grandes resguardos siendo de gran importancia durante este gobierno la adjudicación del resguardo Predio Putumayo que cobija tierras de los departamentos de Amazonas y Putumayo.

En el periodo 1994-1998, el Consejo Nacional de Política Social y Económica -CONPES- aprobó, en noviembre de 1980, el documento CONPES 1726 *Programa de Desarrollo Indígena*. El Plan Nacional de Desarrollo *El Salto Social*, en lo referente a la Reforma Agraria contempló la adquisición de las mejoras a los ocupantes no indígenas en las áreas de resguardo y la constitución y ampliación de resguardos (Arango y Sánchez, 2004). La tabla 127 muestra la relación del componente indígena en los planes de gobiernos departamentales del sur de la Amazonia colombiana.

Tabla 127.
Componente indígena en los planes de gobierno de los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana

Departamento	Plan de Gobierno	Componente indígena
Amazonas	Planes de Gobierno que involucran el componente indígena en el departamento de Amazonas	<p>En los planes de gobierno de los municipios de Leticia y Puerto Nariño se menciona el componente indígena de la siguiente manera: Puerto Nariño (Plan de desarrollo 2004 -2007: Un gobierno de soluciones y oportunidades):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el municipio se encuentra 19 comunidades indígenas y el casco urbano perteneciente al resguardo indígena Tikuna-Cocama-Yagua - En los principios de gobierno en lo referente a la salud se contempla el fortalecimiento de la medicina tradicional, sus agentes, prácticas y saberes - En cuanto a la educación se contempla la práctica de la educación propia, la profesionalización de maestros bilingües y el acceso a la educación superior - Se plantea la recuperación de las prácticas de producción indígena teniendo como base la investigación comunitaria para el análisis de los recursos pesqueros, de cacería y de recolección - Se plantea la necesidad de intercambios culturales - Se menciona con especial interés el ecoturismo como opción económica sostenible. - Se plantea como prioritaria la necesidad de continuar con el análisis preliminar jurídico para la coadministración del Parque Natural Amacayacu <p>Leticia (Plan de desarrollo 2005 – 2007: Dirección cierta y honesta):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La población indígena se encuentra en 26 comunidades del sector rural repartidas en 16 resguardos y en el sector urbano - Las comunidades indígenas se organizan en cabildos siendo su máxima autoridad para los Tikuna, Cocama y Yagua el curaca y para los Bora, Uitoto y Yukuna el capitán gobernador - En el municipio existen dos organizaciones de segundo grado que tienen afiliados a varios cabildos, una es la Asociación Zonal de Autoridades Tradicionales y Ancestrales Indígenas del Trapecio Amazónico (AZCAITA), que tiene jurisdicción en comunidades asentadas en la vía a Los Lagos y en la vía Leticia – Tarapaca, y la otra es la Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico (ACITAM), organización que fundamenta su jurisdicción en las comunidades que se encuentran sobre el río Amazonas. - El Plan de Desarrollo deberá tener en cuenta los planes de vida de los pueblos indígenas y aspectos tales como: económico, social, ambiental, geográfico y político

Departamento	Plan de Gobierno	Componente indígena
Caquetá	Plan de desarrollo 2004 – 2007: Todos por un Caquetá mejor	<p>De acuerdo con el informe de Plan de Gobierno del Caquetá, las comunidades indígenas están organizadas en 50 cabildos y 10 municipios de los cuales solo dos: Solita y Milán cuentan con Secretaria de Asuntos Indígenas</p> <p>La administración de este departamento propone los siguientes programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoción y conservación de la culturas étnicas - Fortalecimiento de la investigación para el rescate de las tradiciones étnicas - Implementación de Planes de Vida - Implementación de la Etnoeducación - <p>Por último se tienen las siguientes metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimiento institucional de organizaciones tradicionales - Creación de la oficina de asuntos comunales y étnicos de la gobernación - Elaboración de mapa de riesgo cultural - Conformación y ampliación de siete resguardos - Empoderamiento de las comunidades indígenas para el ejercicio pleno de la autonomía territorial en 19 resguardos - Elaboración de 5 planes de vida (Uitoto, Embera, Coreguaje, Andoke y Yukuna) - Promoción y formación de docentes en etnoeducación
Putumayo	Plan concertado de desarrollo del departamento Putumayo 2002 – 2011	<p>Problemas focalizados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Débil planificación del desarrollo de los pueblos indígenas del Putumayo 2. Desarticulación de la organización indígena del Putumayo 3. Alto porcentaje de comunidades indígenas del Putumayo sin tierra 4. Comunidades indígenas del departamento de Putumayo involucradas en el conflicto armado <p>Indicadores de Situación Actual: Mayo - 2004</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 11 planes de vida en procesos de desarrollo y consolidación 2. 1 organización indígena del Putumayo con autoridad, prestigio, liderazgo y capacidad de convocatoria debilitada 3. De 152 cabildos 96 no tienen tierra de resguardo 4. Comunidades indígenas involucradas en el conflicto armado <p>Metas Plan departamental A Diciembre 2007</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 11 planes de vida, ajustados, concertados y ejecutados 2. 1 organización indígena del Putumayo sólida y representativa 3. Entre el 10% y 20% de los cabildos del departamento con tierras debidamente legalizadas 4. Comunidades indígenas excluidas del conflicto armado <p>Programas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes de Vida y Desarrollo cultural Indígena 2. Organización, gobierno propio, legislación y políticas para el desarrollo indígena 3. Territorio, producción y comercialización indígena, conflicto regional y derechos humanos: fortalecimiento institucional indígena para la protección de los derechos humanos de los indígenas del Putumayo 4. Comunidades indígenas excluidas del conflicto armado

Tabla 127.
Componente indígena en los planes de gobierno de los departamentos de la región sur de la Amazonia colombiana (continuación)

Elaborado por: Nelsa De la Hoz con base en el Plan de desarrollo 2004 – 2007: Todos por un Caquetá mejor; Plan de desarrollo del Putumayo 2004 – 2007, Plan de desarrollo municipio de Puerto Nariño 2004 – 2007: Un gobierno de soluciones y oportunidades y Plan de desarrollo del municipio de Leticia 2005 – 2007: dirección cierta y honesta.

6.2.4. Programas y proyectos regionales relacionados con la biodiversidad y los pueblos indígenas

Carlos Hernán Castro
Corpoamazonia

La tabla 128 sintetiza algunos programas y proyectos relacionados con la biodiversidad y demás recursos naturales que se han realizado o se están ejecutando en la región sur de la Amazonia colombiana y que han tenido alguna incidencia con los pueblos indígenas asentados allí.

Tabla 128.
Proyectos y programas relacionados con la biodiversidad, con incidencia en territorios de grupos y comunidades indígenas

Nombre Proyecto	Año	Entidades	Objetivo	Productos
Proyecto Radargamétrico de la Amazonia – PRORADAM	1970	IGAC, Ingeominas	Levantamiento y caracterización geográfica de la Amazonia sobre imágenes de radar	Documento con mapas
Plan de Ordenación de las cuencas del río Putumayo y San Miguel	1980 – 1984	OEA	Ordenación y manejo de las cuencas del río Putumayo y San Miguel buscando el desarrollo de las poblaciones fronterizas ubicadas en Colombia y el Ecuador	Una serie extensa de publicaciones
Orinoquia y Amazonia - ORAM	1990	IGAC	Levantamiento de información geográfica de la Orinoquia y Amazonia sobre imágenes Landsat	Caracterización física: fisiografía, suelos, hidrología y degradación de tierras
Agenda 21 Amazonia	1990 – 1998	Instituto Sinchi, Corpoamazonia, Corpes de la Amazonia y Orinoquia, departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo y Vaupés, OPIAC, Parques Nacionales. Ministerio medio Ambiente	Consolidación de una propuesta regional para establecer los acuerdos básicos de trabajo y desarrollarlos posteriormente de acuerdo con el Plan Operativo de la Agenda 21	Conclusiones por ejes temáticos: Bloque 1: Organización del territorio, valoración de los recursos naturales, alternativas económicas Bloque 2: Educación, formación, comunicación e investigación Bloque 3 : tratamiento de conflictos en el territorio Bloque 4: Coordinación Institucional

Nombre Proyecto	Año	Entidades	Objetivo	Productos
Proyecto Colectivo Ambiental	1998 – 2002	Minambiente, Midesarrollo, MinsalUD, CRA, CAR, Empresas de Servicios Públicos	Contribuir a la sostenibilidad de los sectores productivos mediante la ejecución de proyectos prioritarios como agua, producción más limpia y calidad de vida urbana	Para el caso de lo indígena el logro principal es la implementación de la consulta previa
Colombia Alternative Development	2001	Fundación Chemonics Colombia, FUNDAEMPRESA, CECOIN, Fundación Huairasachac, Fundación Antonio Restrepo Barco, Fundación Futuro Ambiental, Caja de Compensación Familiar del Putumayo – COMFAMILIAR, Corporación MALOCA, Centro de Estudios de Entorno y Sociedad, Corporación Nacional de la Investigación y Fomento Forestal – CONIF, Asociación Agroindustrias de la Amazonia	Generación de alternativas de desarrollo local con base a la creación de proyectos productivos. La estrategia incluye componentes estatales, como el fortalecimiento y presencia de los entes reguladores en la región, así como el fortalecimiento de la estructura social del departamento	Apoyo a pueblos indígenas, proyectos productivos
Acuerdo Mutuo para la sustitución de cultivos de uso ilícito de coca en el departamento de Putumayo; Plan Integral Raíz por Raíz por la pervivencia de los pueblos indígenas y Mesa Permanente del Pueblo Kofán	2001	Ministerio de justicia y del interior, Plan Nacional de Desarrollo Alternativo y autoridades y organizaciones de los pueblos indígenas de la Amazonia colombiana	Erradicación y sustitución concertada de cultivos ilícitos en los territorios indígenas, a través del desarrollo alternativo adecuado a las particularidades culturales de los pueblos indígenas. Además de ello, también se incluyó la continuidad a las acciones de erradicación manual de cultivos ilícitos en el marco del Acuerdo Mutuo y la Mesa Permanente del Pueblo Kofán	Un proceso de reconversión de la economía y del fortalecimiento de la organización social Programa de seguridad Alimentaría
Plan de Ordenación y manejo de la cuenca del río Putumayo	2000 – 2002	OEA	Ordenación y manejo de las cuencas del río Putumayo y buscando el desarrollo de las poblaciones fronterizas ubicadas en Colombia y el Perú	Una serie extensa de publicaciones
Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal (ADAM)	2006	ARD, USAID y FUPAD	El programa pretende generar opciones en materia de desarrollo productivo y de fortalecimiento de los gobiernos locales, en noventa municipios con graves problemas de cultivos ilícitos	En ejecución

Tabla 128. Proyectos y programas relacionados con la biodiversidad, con incidencia en territorios de grupos y comunidades indígenas (continuación)

Tabla 128.
Proyectos y programas relacionados con la biodiversidad, con incidencia en territorios de grupos y comunidades indígenas (continuación)

Nombre Proyecto	Año	Entidades	Objetivo	Productos
Plan de desarrollo agropecuario, piscícola y forestal del putumayo 2003 – 2007	2005	Gobernación del Putumayo	Formular la política departamental para orientar el desarrollo del sector agropecuario, piscícola y forestal en correspondencia con el Plan de Desarrollo Departamental, los Planes de Ordenamiento Territorial Municipales, Las normas vigentes, políticas, planes y programas nacionales y sectoriales	En ejecución
Ordenación forestal Mecaya - Sencella, Yarí - Caguán, Tarapacá	2004 – 2005	Corpoamazonia, Universidad Distrital, Secab	Formular el Plan de Ordenación Forestal para la Jurisdicción de Corpoamazonia	Documento con cartografía
Visión Colombia 2019	2005	Departamento Nacional de Planeación	Desarrollo de un ejercicio prospectivo de planeación, cuyo objetivo es servir como punto de partida para pensar el país que todos los colombianos quisiéramos tener, para el momento de la conmemoración del segundo centenario de vida política independiente, a celebrarse el 7 de agosto de 2019.	Seis metas en biodiversidad diferidas al 2019, visualizadas al 2010 y al 2019 en las líneas de conservación, ecoturismo, acceso a los recursos genéticos y puesta en el mercado mundial de la biodiversidad
Investigaciones para la Amazonia INPA	2005	INAC	Construcción de elementos para el ordenamiento del Trapecio Amazónico	Documento con información cartográfica y estadística
Agenda de Ciencia y Tecnología para Putumayo, Caquetá y Amazonas	2003, 2004 y 2005	Colciencias, Corpoamazonia, Pronatta, Hylea Ltda.	Elaborar de manera concertada las orientaciones para el fortalecimiento, promoción y articulación de la ciencia y la tecnología a los procesos de desarrollo	Documentos publicados

Elaborado por: Carlos Hernan Castro, Corpoamazonia

6.2.5. Las afinidades culturales: un enfoque local para el manejo y planificación del territorio y la biodiversidad

Carlos Hernán Castro, José Eliécer Robles
Corpoamazonia

Las afinidades culturales como una propuesta metodológica para acercarse a la planificación de la biodiversidad con comunidades indígenas, surge de la necesidad (en aras de avanzar en la consolidación de un proceso de planificación regional), de re-construir modelos territoriales desde el ámbito local y regional que hagan posible la coherencia entre los aspectos fundacionales de tipo histórico, social y cultural del territorio con los requerimientos a los que se ven avocados los procesos de planificación participativa cuando son impulsados por las instituciones del Estado.

Como una estrategia intercultural para aumentar la cobertura del control territorial por parte de las comunidades indígenas y no como criterio de participación y representatividad, le resuelven a la planificación regional en biodiversidad con comunidades indígenas, el requerimiento de la incorporación de la dimensión espacial en el estudio, administración y operación de los diversos procesos que se derivan del ejercicio planificador y que permiten la localización de los elementos socio espaciales que preceden y presiden la acción de los diversos actores y agentes que intervienen en la ejecución del Plan.

Esto es muy importante porque la planificación regional requiere de un diseño geopolítico⁶ para que su resultado se pueda convertir en una herramienta útil para la toma de decisiones frente a la región planificada. En aras de garantizar su futuro éxito, este diseño geopolítico precisa ser re-construido colectivamente sobre la base de formas de organización preexistentes y de aspectos ancestrales, cuya configuración parta de las relaciones sociales que ocurren entre las comunidades humanas que habitan al interior del mismo territorio y donde su delimitación espacial⁷ este dada por aspectos históricos y/o culturales compartidos.

Como aporte metodológico aparece como una respuesta a tres aspectos por resolver en el tema de planificación regional en biodiversidad con comunidades indígenas. El primero de ellos tiene que ver con la necesidad de generar un espacio maleable y flexible en donde entre la diversidad de pueblos que habitan la región. El segundo, tiene relación con la necesidad de espacializar en forma continua, una serie de subregiones dentro de

6 Se entiende el diseño geopolítico como una aspiración de un grupo social por establecer, en relación con otros grupos de competencia, un manejo del poder político sobre el territorio con el cual tienen relación directa o indirecta a través de sus imaginarios colectivos, procesos culturales o económicos

7 Sin embargo, como plantea Fals Borda, "se requiere quitar de la mente algunas telarañas concernientes a la idea de espacio. Por regla general, vemos a éste como una entidad de dimensiones físicas (alto, largo, ancho, pequeño o grande) que, una vez dadas, quedan estáticas o configuradas para resistir los cambios", en su lugar, siguiendo a Fals, se requiere "concebir el espacio como un ente flexible y variante, con impulsiones que van y vienen, no sólo por el principio antrópico sino por el de la construcción social en el tiempo que ha venido enmarcando la explicación sociológica contemporánea. Esta concepción más realista va ligada a expansiones y contracciones históricas y demográficas relacionadas con necesidades colectivas." Fals B. O. (2000). Acción y espacio, autonomías en la nueva república. Tercer Mundo Editores. Bogotá

la región sur de la Amazonia colombiana, cuyos límites estén dados por la cobertura geográfica y de aspectos histórico-culturales que comparten los pueblos indígenas, bien sea por sus mitos de origen o por la forma ancestral con la que construyen el conocimiento del mundo circundante y del universo.

El tercer aspecto, está dado por la forma que adquiere el diseño geopolítico del territorio, el cual permite como criterio de integración espacial definir áreas jurisdiccionales en donde comunidades e instituciones pueden operar con mayor legitimidad y validez dentro del marco de la autonomía, la autodeterminación y el gobierno propio que les asiste a los pueblos indígenas en sus territorios.

La conexión de los elementos que conforman las tres respuestas le aportan a la planificación regional en biodiversidad con comunidades indígenas, una orientación metodológica que facilita la caracterización particularizada de cada una de las subregiones que integran la región, para que desde allí se visibilicen los desequilibrios subregionales que se dan al interior del territorio con el fin de disminuirlos.

Bibliografía

Arango R., Sánchez E. 2004. Los pueblos indígenas de Colombia en el umbral del nuevo milenio. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, Colombia. 522 p.

CONPES 2843 1996

Corpoamazonia. 2002. Plan de Gestión Ambiental Regional del sur de la Amazonia colombiana-PGAR-, 2002 -2011. Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia. Mocoa, Colombia. 150 p.

_____ 2003. Plan de Desarrollo Forestal de la región sur de la Amazonia colombiana.

_____ 2003. Plan Estratégico Regional de Mercados Verdes 2004-2006

_____ 2004a. Plan de Acción Trienal 2004-2006. “Amazonia Sostenible”. Mocoa, Putumayo.

_____ 2004b. Informe de gestión a la Asamblea Corporativa. Mocoa, Putumayo

_____ 2005. Informe de gestión 2005. Dirección General Corpoamazonia. Mocoa, Florencia.

_____ 2005. Informe de Gestión Ambiental 2005 de Corpoamazonia http://www.Corpoamazonia.gov.co/gl_informes.htm [F. consulta: 20060407]

_____ 2006: Estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico en cuencas abastecedoras de acueductos

Gómez *et al.* 2002. Orientaciones para el ordenamiento y planificación de los recursos de la tierra de acuerdo con su aptitud de uso. Produmedios. Florencia, Colombia. 81 p.

- Gómez, J. H. 2002. Legislación indígena colombiana. Fundación GAIA Amazonas; COAMA; DANIDA. Bogotá. 739 p.
- Henao, C. 2005. Informe departamento de Amazonas. Programa amazónico. Documento sin publicar.
- Lanna, 1991 citado en: Bereciartua. Gestión integrada de los recursos hídricos. Modelos de Gestión. Elementos del proceso de Gestión. Buenos Aires. 2003
- Ley 81 de 1958. Sobre fomento agropecuario de las parcialidades indígenas
- Ley 2 de 1959. Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
- Ley 135 de 1961. Sobre Reforma Social Agraria. Diario Oficial, diciembre de 1961.
- Ley 21 de 1991. Por medio de la cual se ratifica el Convenio 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes
- Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el *Convenio sobre la Diversidad Biológica*, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
- Sinchi y MMA 2001. Agenda 21 Amazonia colombiana: La Amazonia de hoy. 37 p
- Plan de Acción Trienal de Corpoamazonia 2007-2009: “Amazonia Sostenible”. Mocoa.2007 http://www.corpoamazonia.gov.co/download/PAT/PAT%2007-09_aprobado_03-05-07.pdf
- Plan de Desarrollo de Amazonas 2005-2007: Entre todos podemos.
- PlandeDesarrollodelCaquetá2004-2007: Todos por un Caquetá mejor. http://www.gobernaciondecaqueta.gov.co/UserFiles/File/descargas/plan_desarrollo_2004-2007.pdf
- Plan de Desarrollo de Putumayo; Putumayo Distrito Especial de la Biodiversidad. <http://www.putumayo.gov.co/vispdd.htm>
- Plan Nacional de Desarrollo El Sato Social. 1995. Ley de inversiones 1994 – 1998. Presidencia de la República y Departamento Nacional de Planeación. Ley 188 junio 2 de 1995.
- Plan Nacional de Desarrollo: Hacia un Estado Comunitario. Departamento Nacional de Planeación. www.dnp.org.co
- Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010: Estado comunitario, desarrollo para todos. www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=699.
- Roldán, R. 1993. Reconocimiento y demarcación de territorios indígenas de la Amazonia: la experiencia de los países de la región. Fundación GAIA, CEREC: serie amerindia N° 4. Bogotá.
- Roldán, R. 2005. Proyecto de Ley Forestal y territorios de indígenas y afrocolombianos. Foro Nacional Ambiental. Policy paper 2. abr. 2005, 12 p.
- Presidencia de la República y Departamento Nacional de Planeación. *Visión Colombia II centenario: 2019*, Propuesta para discusión. http://www.dnp.gov.co/paginas_detalle.aspx?idp=888
- ZIO-A’I (Fundación ZIO-A’I). “El plan de vida del pueblo Kofán y cabildos indígenas del Valle del Guamuez y San Miguel como experiencia piloto de Desarrollo Sostenible en los pueblos indígenas de la Amazonia”. En: R Fonnegra (Ed.) *Simposio sobre plantas medicinales y aromáticas*. Documentos ocasionales N° 2. Medellín. Universidad de Antioquia. 2003

CONSIDERACIONES FINALES



Consideraciones finales

La región del sur de la Amazonia colombiana comprende un vasto territorio de 224.320 km², correspondiente al área de los departamentos de Caquetá, Putumayo y Amazonas, constituyendo a su vez el 64,8% del conjunto de la Amazonia colombiana y el 19,7% del territorio nacional. Este territorio alberga una impresionante diversidad biológica y cultural como pudo verse a todo lo largo de este diagnóstico.

No obstante, ser la participación colombiana de la cuenca internacional del Amazonas mucho menor que otros países, el hecho de ser una especie de bisagra entre los Andes, la gran planicie sedimentaria, y el Escudo Guayanés, le da un valor especial al conformar un complejo mosaico biogeográfico con elaboradas particularidades de hábitats, unidades de paisaje y vegetación. Expresiones de esta gran complejidad son los páramos y bosques andinos y subandinos, el piedemonte, las selvas de tierra firme, las selvas inundables y las sabanas, entre muchas otras formaciones naturales. Es también el hogar de pueblos indígenas con lenguas y tradiciones diferentes. En la sola región sur del Amazonas de Colombia conviven 32 pueblos indígenas pertenecientes a 14 grupos lingüísticos distintos.

Esta interrelación entre naturaleza y cultura hace de la región uno de los *laboratorios de la vida* más rico y complejo del planeta. Viajeros e investigadores que desde finales del siglo XIX penetraron o se ocuparon de la vasta selva amazónica colombiana (K.F.P.Martius; R. Spruce, T. Koch-Grünberg, R.E. Shultes, J. Cuatrecasas, G. Raichel-Dolmatoff; VM. Patiño, E. Pérez Arbeláez, Hernández Camacho, entre otros) expresaron su asombro frente a esta urdimbre de procesos biológicos y culturales - que constituyen un desafío para la ciencia y la imaginación-, y también su honda preocupación por la fragilidad de los pueblos indígenas y sus culturas ancestrales. No en vano concluye Koch Grünberg en su diario de viaje realizado entre 1903 y 1905 al ver las atrocidades cometidas por los caucheros que: *“...la peste de una seudocivilización cae sobre los hombres morenos (los indios), carentes de derechos. Las deshumanizadas bandas de caucheros avanzan cada día más, como una plaga destructora de langostas los pueblos se acaban, las casas caen en cenizas, la selva se posesiona de nuevo de los sembrados que manos laboriosas habían creado. Así se destruye a una raza llena de fuerza, a un pueblo con maravillosas disposiciones de espíritu y de ánimo. Un material humano muy capaz de desarrollarse se hunde en el abismo por las brutalidades de estos modernos bárbaros de la cultura”*¹.

1 T. Koch-Grünberg. Dos años entre los indios. (1909) Editorial Universidad Nacional de Colombia. Segundo volumen. 1995 pag. 299

Otra es la situación actual de los indígenas; sus derechos territoriales han sido ampliamente reconocidos y cuentan con un marco jurídico consagrado en la Constitución de 1991 que reconoce y protege sus derechos. También ha evolucionado la legislación ambiental y cada día crece la conciencia sobre la importancia y necesidad de tener políticas, planes y programas públicos e iniciativas de la sociedad civil que den cimiento a un desarrollo sostenible amazónico y que tengan en cuenta, no solo las potencialidades del patrimonio natural de la región, sino que también sus particularidades ambientales y culturales.

Este diagnóstico reconoce una relación indisoluble entre la vida de las comunidades locales, indígenas, campesinas y afrocolombianas y la biodiversidad de sus territorios. Los pueblos indígenas ocupan extensos territorios de vida silvestre que constituyen su hábitat ancestral. Por la importancia de su cultura y sus sistemas adaptativos, por los derechos que tienen sobre sus territorios y por su conocimiento y experiencia en el manejo de la biodiversidad, la participación indígena se constituye en el corazón de un proceso de planificación – acción de la misma. De allí la importancia de avanzar en el acuerdo social iniciado en éste proceso de planificación, de tal forma que se pueda poner en marcha, con una visión de largo plazo.

Son varias las iniciativas públicas que se dieron en el pasado por conocer mejor el patrimonio natural amazónico. En las décadas de los años 1970 y 1980 el proyecto Radargramétrico del Amazonas PRORADAM; el programa de Investigación Orinoquia –Amazonia -ORAM - de la Universidad Nacional de Colombia; la Comisión Nacional de Investigaciones Amazónicas - CONIA – liderada por Colciencias, y el programa de investigaciones emprendido por la Corporación Araracuara, fueron eslabones en los esfuerzos por avanzar en el conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad en la región. Este diagnóstico da cuenta de este empeño y da luces sobre lo que podría ser un programa de largo plazo de investigaciones sobre los recursos biológicos que permita, con un enfoque ecosistémico, llenar los vacíos de información y de trabajo científico para poder tomar decisiones informadas sobre la biodiversidad. El reto anterior invita a incrementar los recursos para la investigación, a formar recursos humanos, a generar capacidades a nivel regional y local en ciencia y tecnología, y a promover la participación real del conocimiento indígena y local.

Llama también la atención en el diagnóstico la identificación de la necesidad de controlar los procesos socioeconómicos que contribuyen a la deforestación y a la pérdida de biodiversidad en algunas zonas puntuales de la región como son los corredores viales, la frontera agropecuaria, las zonas donde se han instalado cultivos de uso ilícito, las áreas de minería (en su mayoría ilegales) y de extracción de recursos naturales de manera intensiva y con fines comerciales. Esta situación amerita la adopción de medidas que permitan la evaluación y seguimiento (monitoreo) sistemático de los procesos de transformación y fragmentación de los bosques, políticas que ayuden a moderar los procesos de ocupación y acciones que contribuyan a la generación de oportunidades e ingresos a partir de alternativas productivas sostenibles.

Resulta muy sugerente lo que se establece sobre los usos y el potencial productivo amazónico. El abanico de oportunidades que se vislumbra debe alentar a la comunidad científica y a los tomadores de decisiones en la búsqueda de desarrollos tecnológicos y nichos de mercado para hacer del uso sostenible de los recursos biológicos, una opción de desarrollo. No sobra advertir sobre los riesgos de un aprovechamiento sin investigación previa, sin conocimiento sobre la dinámica de las poblaciones biológicas y sin protocolos de aprovechamiento. No sobran tampoco las previsiones sociales y culturales sobre el impacto que puedan tener en la vida y cultura de las comunidades locales.

La consolidación de las áreas protegidas amazónicas y el fortalecimiento de sus relaciones con las comunidades locales, especialmente indígenas, es un tema que debe ser abordado con gran responsabilidad dados los traslapes entre resguardos y parques. Los regímenes especiales de manejo de los parques, con participación de las comunidades, como se viene haciendo en el Cahuinarí, abre un camino de entendimiento del que habrá mucho que aprender.

El presente diagnóstico sin lugar a dudas, contiene los fundamentos sobre los que se va a mover el Plan de Acción. Es muy importante para el proceso continuar con el mismo entusiasmo, apertura y participación y armonizar las acciones previstas con las agendas de las organizaciones sociales y con las directrices de política pública de Gobierno Nacional. Abundan en él recomendaciones y sugerencias, no todas igualmente coherentes, que serán la base de un debate constructivo que lleva con toda seguridad a un sólido pacto social sobre la biodiversidad regional, objetivo principal de Plan de Acción en Biodiversidad.

ANEXOS



Anexo 1. Organizaciones indígenas de la región sur de la Amazonia colombiana

Nombre	Resguardo/ Zona
ACIMA (Asociación de capitanes indígenas del Mirití, Amazonas)	Mirití
AIPEA (Asociación indígena de La Pedrera Amazonas)	Pedrera
PANI (Asociación de Autoridades Indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas)	Río Caquetá, Bocas Cahuinari
CRIMA (Consejo Regional Indígena del medio Amazonas)	Aracuara- río Caquetá
ACIYA (Asociación de Capitanes Indígenas de Yaigojé y bajo Apaporis)	Apaporis
ASOAIN TAM (Asociación de Autoridades Indígenas de Tarapacá, Amazonas)	Tarapacá
CIMTAR (Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá)	Cotuhé
COINPA (Consejo Indígena de Puerto Alegria)	Predio Putumayo
OIMA (Organización Indígena del pueblo Murui del Amazonas)	Predio Putumayo- El Encanto
AINZA (Cabildo Organizado Indígena Zona Arica)	Predio Putumayo
AZICATCH (Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades de La Chorrera)	Predio Putumayo
ACITAM (Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico)	16 resguardos
AZCAITA (Asociación de Cabildos y Autoridades Indígenas de Tradición Autóctona – Trapecio Amazónico)	Resguardos de la carretera Leticia- Tarapacá y Lagos
OZIP (Organización Zonal Indígena de Putumayo)	Todo el departamento de Putumayo
ASOIPAP (Asociación de Indígenas Paeces del Putumayo)	Mocoa, Puerto Guzmán y Villagarzón
MUSURRUNAKUNA, ASOINGA, ÑUGPA IUIAI, INGA MANOY	Colón, Mocoa, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, San Francisco, San Miguel y V/Garzón
ACIPS	Puerto Asís, Puerto Leguizamo
ACILAPP	Puerto Leguizamo
CRIMC	Puerto Leguizamo
ACIPAP	Orito, Puerto Caicedo, V/Garzón, y San Miguel
KIPARA	Orito, Puerto Asís, Valle del Gamuéz y V/Garzón
OPKAC	Puerto Leguizamo y San Miguel
ASONE WESX	Mocoa, Orito, Puerto Caicedo y Puerto Asís

Fuente: Henao, 2005 y Documento de trabajo PARBSAC, 2006

Anexo 2. Organizaciones no gubernamentales que hacen presencia en la región sur de la Amazonia colombiana

Organización	Principales objetivos y líneas de acción
Fundación Tropenbos - Colombia	<p>Sus principales lugares de acción son la región de Araracuara en el medio río Caquetá y el PNN Amacayacu. Sus investigaciones están encaminadas a aportar elementos al conocimiento de los ecosistemas (peces, animales, vegetación, entre otros) así como las relaciones entre las poblaciones indígenas y dichos ecosistemas (dinámicas culturales, cacería, pesca, cosmovisión, entre otros)</p>
Coama:GAIA	<p>COAMA (Consolidación de la Amazonia) fue establecido en 1989 como una estrategia de mediano-plazo para la Amazonia colombiana para acompañar a los indígenas en recuperar su autonomía y preservar la selva húmeda tropical. El programa ha estimulado un proceso de descentralización en la Amazonia colombiana, mediante el fortalecimiento político-administrativo de las autoridades tradicionales indígenas, el respeto cultural, y la protección de la diversidad biológica. Con la asesoría de COAMA, las comunidades indígenas han adquirido de manera gradual, experiencia y confianza para desarrollar y manejar sus propias iniciativas en campos como educación, salud, auto-gobierno, manejo territorial y de recursos naturales</p>
Corporación Isana	<p>Apoyó la elaboración del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Leticia</p>
Fundación Natura	<p>Actualmente mediante convenio con Corpoamazonia adelanta el Plan de manejo de tortuga charapa en coordinación con las AATIS</p>
Corporación para la Defensa de la Biodiversidad amazónica - CODEBA	<p>La Corporación para la Defensa de la Biodiversidad amazónica, CODEBA, ha trabajado en los últimos tres años en el departamento de Amazonas en diferentes proyectos que tienen como principal objetivo el fortalecimiento de las autoridades tradicionales y los sistemas organizativos</p>
ECOFONDO – ODA	<p>Con la participación de cuatro ong indígenas y el apoyo de Canadá, trabaja en Leguízamo, Orito, Valle del Guamuez, Mocoa, trapecio amazónico y en Araracuara en coordinación con la Fundación Tropenbos. La principal línea de acción es el desarrollo institucional y la gestión para la conservación ambiental</p>
FUNDAMAZ	<p>Fundación para el desarrollo ambiental de la Amazonia, apoya el Plan de gestión técnica para Puerto Nariño y forma parte de la junta directiva de Corpoamazonia como ong representante de la sociedad civil organizada en el tema ambiental de la Amazonia. Su visión es técnica, comercial y occidental en búsqueda del desarrollo económico</p>
CATAGUA	<p>Fundación que trabaja principalmente en el área ambiental- forestal, apoyo a la formulación de proyectos con comunidades del trapecio amazónico</p>
Fundación Omacha	<p>Más de 18 años de experiencia en investigación y aplicación de estrategias de conservación y manejo de especies de mamíferos y reptiles acuáticos de la Amazonia y Orinoquía. Actualmente adelanta convenio con Corpoamazonia y otros actores para el Plan de manejo de especies acuáticas, principalmente el delfín rosado</p>

Organización	Principales objetivos y líneas de acción
Fundación ZIO AI	Los Kofán del Putumayo se refieren al Plan de vida como un proceso constante de participación, en donde todos los miembros pueden reflexionar sobre su historia para reafirmar su identidad cultural. El plan de vida es la manera de vivir en armonía y paz consigo mismos, con los vecinos, con la madre naturaleza y el espíritu. La fundación ha participado activamente en el último año, principalmente a través de ACITAM para dinamizar procesos como los planes de vida con el trapecio amazónico, seguridad alimentaria en puerto Nariño, plan de ordenamiento desde el tema de salud en Arica y Chorrera, plan de ordenamiento territorial y plan de vida en Puerto Alegria y el proyecto del ordenamiento ambiental del río Putumayo.
Fundación Natutama	Surge como parte de la Fundación Omacha con un énfasis primordial en educación ambiental, formación de líderes indígenas en el tema de la conservación y manejo de especies amazónicas. tiene su sede en puerto Nariño y el trabajo se desarrolla en torno a la implementación de planes de manejo de manatí, caimán, bufeo y tortugas del género <i>Podocnemis</i>

Tabla elaborada por Nelsa de la Hoz con base en Henao, 2005

Anexo 3. Descripción de los estudios nacionales sobre ecosistemas terrestres realizados en la región sur de la Amazonia colombiana

ESCALA	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	ENTIDAD	CUBRIMIENTO ESPACIAL (Km ²)
	Mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del espacio de Colombia	Abarca todo el país continental	IDEAM	2.070.408
	Mapa de ecosistemas de Colombia - PRORADAM	El IIAvH (Etter 1998) publicó el mapa general de ecosistemas de Colombia (1:2.000.000), representando 21 biomas y 62 ecosistemas. Específicamente para la Amazonia, registra cuatro biomas y 20 ecosistemas ubicados dentro de cada bioma: Bosques tropicales de la Amazonia (nueve ecosistemas) y Orinoquia, Peinobiosmas amazónicos (tres ecosistemas), Litobiosmas amazónicos (dos ecosistemas), Helobiosmas amazónicos (tres ecosistemas) y los ecosistemas transformados, que se ubican predominantemente en el sector noroccidental de la región, en los departamentos de Guaviare, Caquetá y Putumayo, en lo que se denomina el anillo de poblamiento amazónico (Gutiérrez <i>et al.</i> 2004)	Instituto Alexander von Humboldt	1.141.748
NACIONAL	Prioridades de conservación biológica para Colombia	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de su Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN y con el apoyo de la Embajada del Reino de los Países Bajos, publicaron el libro Prioridades de conservación biológica para Colombia (Fandiño-Lozano y Wyngaerden 2005). Contiene un mapa de los actuales ecosistemas continentales del territorio nacional a escala 1:2.000.000, e infiere la distribución espacial de los ecosistemas originales o potenciales. Determina las áreas del país que deberían estar siendo objeto de protección bajo las figuras del actual sistema de áreas protegidas y que es posible que no estén incluidas actualmente	UESPNN, Grupo Arco	1.141.748
	Colombia un país irrepetible. Introducción a los ecosistemas tropicales	Márquez y Pérez (2003), con escala aproximada de 1:6.000.000 y sobre la base de Dinnerstein <i>et al.</i> (1995), proponen una clasificación y zonificación de los Tipos Principales de Ecosistemas -TPE-, divididos en Tipos Principales de Hábitat -TPH-, partiendo de tres grandes grupos: ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos continentales y ecosistemas marinos; para el caso de la Amazonia sur colombiana aun cuando el detalle no es suficiente para la gestión ambiental, es interesante esta información como referente general sobre el tema	Universidad Nacional de Colombia, IDEA	2.070.408

ESCALA	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	ENTIDAD	CUBRIMIENTO ESPACIAL (Km ²)
NACIONAL	Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia a escala 1:500.000	Los institutos del SINA, adelantan una iniciativa nacional para consolidar la obtención de información actualizada de los ecosistemas a nivel nacional, acordando metodología, protocolos y estándares que sean replicables por cualquiera de las entidades que tienen la responsabilidad oficial de generar esta información, como insumo para la conservación de la biodiversidad, ordenamiento territorial, gestión ambiental, diseño o seguimiento a las políticas o para orientar el adecuado uso de los recursos naturales. Uno de los primeros resultados que se obtendrán es el mapa oficial de ecosistemas de Colombia, con cubrimiento nacional incluyendo el área marina y continental a escala 1:500.000	Ideam, IGAC, Instituto Sinchi, Instituto Humboldt, Invemar, IIAP	2.070.408
	Proyecto radiogramétrico de la Amazonia	El Proyecto PRORADAM (IGAC 1979) se considera el primer estudio para un conocimiento más sistemático de la Amazonia colombiana, el cual generó cartografía base (1:200.000) y levantamientos exploratorios de geología, suelos y bosques (1:500.000) y brindó una visión general de la región. Aunque este trabajo lleva más de treinta años de concluido, varios de los temas que se estudiaron hoy siguen vigentes	IGAC	382
	Investigaciones para la Amazonia INPA	La subdirección de agrología del IGAC, inició un programa desde finales de la década de 1980, dando continuidad a los resultados obtenidos del estudio de PRORADAM. Hasta el momento se han realizado tres de estos trabajos: INPA I en el occidente del departamento de Caquetá (IGAC <i>et al.</i> 1993), INPA II en el municipio de Mitú, Vaupés (IGAC 1996) y el INPA III en el sur del trapezio amazónico (IGAC 2003). Los mapas generados contienen insumos metodológicos para producir cartografía de ecosistemas	IGAC (S. Agrología)	
REGIONAL	Caracterización ecológica general y de la intervención humana en la Amazonia colombiana	Etter (1992), en el marco de la ecología del paisaje, produjo un mapa 1:1.500.000 de los ecosistemas de toda la Amazonia, bajo una aproximación jerárquica teniendo en cuenta los factores que clasifican los paisajes: clima, litología, geoformas, patrones de drenaje, procesos geomorfológicos, suelos y tipos de vegetación. Se determinaron 30 unidades ecológicas, con patrones espaciales de tipos y grados de intervención humana, resultado de los procesos de ocupación del territorio asociados a cinco tipos: colonización agropecuaria de áreas forestales, colonización extractiva de productos forestales, asentamientos indígenas, colonización de sabanas naturales y minería	Comisión Nacional de Investigaciones Amazónicas CONIA, Colciencias, Centro de estudios Ganaderos y Agrícolas CEGA	
	Paisajes fisiográficos de Orinoquia-Amazonia (ORAM) Colombia	Es un detallado análisis de las características de los principales paisajes fisiográficos de las regiones Orinoquia y Amazonia. A partir de información de imágenes satelitales con corroboración de campo para: bioclima, hidrología, geología, fisiografía, fauna y vegetación. Los productos cartográficos se publicaron en varias escalas, 1:3.000.000 para unidades climáticas, 1:1.500.000 para vegetación y geología, 1:1.000.000 para unidades geomorfológicas	IGAC	ND

ESCALA	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	ENTIDAD	CUBRIMIENTO ESPACIAL (Km ²)
REGIONAL	Zonificaciones ambientales o ecológica económicas	Sobre la propuesta metodológica para la Zonificación Ecológica-Económica ZEE (TCA 1994, 1997, 1998), acordada en el marco del Tratado de Cooperación Amazónica - TCA (hoy Organización del Tratado de Cooperación amazónica - OTCA), se integran aspectos biofísicos y económicos en una aproximación ecológica. Se han realizado varios estudios en la Amazonia brasilera y peruana (IIAP 1998, 2001, 2003); y para Colombia se han realizado dos trabajos localizados en las zonas de frontera con estos dos países (IGAC 1997, OEA 1998)	IGAC, OEA	
	Indicadores de seguimiento a la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana	Se diseñó una metodología para clasificar ecosistemas (Romero <i>et al.</i> 2004), como apoyo a la realización de un sistema de indicadores que permitan hacer seguimiento y evaluación a la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana (Rudas <i>et al.</i> 2002). Sobre seis áreas piloto, se realizó una zonificación de paisajes ecológicos y una corroboración de campo. Se obtuvieron mapas de ecosistemas y estadísticas para las décadas de los años 1980 y 2000 de aspectos como: superficie de cada ecosistema, diversidad, fragmentación, tasa anual de cambio en la superficie de los ecosistemas	Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, Corpoamazonia, Cormacarena y CDA, DNP, MAVDT y UAESPNN	ND
LOCAL	Diseño de la línea base de información ambiental para la Amazonia colombiana	Para consolidar el seguimiento y evaluación del estado ambiental de la región, se estableció la línea base ambiental de la Amazonia colombiana, con base en un conjunto de 14 indicadores ambientales: extensión relativa de paisajes (ecosistemas), tasa de deforestación, tasa de praderización, densidad y vigor de los bosques por paisaje, índice de fragmentación de bosques, índice de urbanización, densidad de población, grado de conocimiento de la riqueza florística, extracción de recursos pesqueros, porcentaje de población indígena en contacto permanente con el mercado, incremento relativo de la población, extractivismo comercial, variación relativa del área del anillo de poblamiento y áreas protegidas o de régimen especial (Murcia <i>et al.</i> 2003)	Instituto Sinchi	477,274
	Macro zonificación ambiental de la cuenca del río Putumayo (PPCP)	Con una aproximación metodológica similar a la del PAT, se hizo sobre un área de 85.000 km ² , a escala 1:500.000, la zonificación ecológica económica de la cuenca del río Putumayo, en la zona colombiana (Murcia <i>et al.</i> 1998). Para realizar la zonificación se tuvo en cuenta clima, ambientes acuáticos, geología, geomorfología y suelos, vegetación, fauna de vertebrados terrestres, aspectos sociales y estructura económica y productiva, para brindar la zonificación ecológica, la zonificación económica y la zonificación ambiental. Los resultados en ambas zonas de la frontera fueron compatibles por el Instituto Sinchi (Colombia) y el Instituto INADE (Perú) (Murcia <i>et al.</i> 1999), con el ánimo de integrar un modelo continuo espacialmente en la zona que se comparte entre los dos países y cuyo límite natural lo constituye el río Putumayo sobre un área de 170.000 km ²	Instituto Sinchi	85

ESCALA	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	ENTIDAD	CUBRIMIENTO ESPACIAL (Km ²)
	Ecología del paisaje del medio Caquetá	Duivenvoorden y Lips (1993) analizaron la ecología del paisaje del medio Caquetá, incluye la parte norte del departamento de Amazonas: Araracuara, desembocadura del río Cahuinari	Fundación Tropenbos-Colombia	6,7
	Los bosques inundables del medio Caquetá: caracterización y sucesión	En la zona de Araracuara, sobre el sector medio del río Caquetá, en cercanías de la isla Mariñame hasta la desembocadura del Quebradón del Quinche (Urrégo 1997), se caracterizaron los bosques inundables desde el punto de vista ambiental, florístico y estructural, teniendo en cuenta su dinámica a través del tiempo. Se usaron fotografías aéreas para elaborar el mapa de unidades de bosques inundables; la estructura de la leyenda es tabular y jerárquica, tomando en cuenta la unidad de paisaje fisiográfico, aspectos de inundaciones, horizonte orgánico y taxonomía de suelos a nivel de orden, la estructura y aspectos florísticos del grupo de vegetación; el muestreo y caracterización en campo se hizo en vegetación, suelos, usos, y seguimiento a variables edáficas, incluyendo muestreo de substrato para análisis palinológico	Fundación Tropenbos-Colombia	15
LOCAL	Mapeo y caracterización ecológica de zonas inundadas, caracterizadas por la presencia de palmas	Sosa y Mohr (1989), realizaron el mapeo y caracterización ecológica de zonas inundadas caracterizadas por la presencia de palmas, situadas a lo largo de cauces antiguos del río Caquetá en el área de Mariñame (Amazonas, Colombia). Determinaron los tipos de bosques mediante el análisis fitosociológico, identificando seis comunidades, caracterizadas por fisonomía y composición, distribución, suelos, interpretación sin ecológica y plantas útiles	Fundación Tropenbos-Colombia	15
	Zonificación forestal de Tarapacá	Con una aproximación de análisis fisiográfico, se realizó la zonificación forestal de un sector del corregimiento departamental de Tarapacá (Amazonas), sobre una área de 1.000 km ² (Cárdenas <i>et al.</i> 2004), con el fin de apoyar la ordenación y el aprovechamiento sostenible de los bosques. Entre los productos alcanzados se destaca un conjunto de mapas desde la ubicación del área, fisiografía y suelos, vegetación, unidades biofísicas, unidades integrales homogéneas, unidades socioeconómicas homogéneas y unidades de manejo forestal.	Instituto Sinchi	1
	Inventario y tipificación de humedales del departamento de Caquetá	Ricaurte <i>et al.</i> (2004) aplican los principios metodológicos de la convención de RAMSAR adaptados a las condiciones amazónicas. El inventario de los humedales, su tipificación y caracterización, como también el diseño de una metodología para realizar estos procesos, fueron parte de los objetivos que se plantearon en el trabajo. La zona estudiada corresponde al área que se extiende desde Florencia hacia el sur y occidente. La propuesta de clasificación tuvo en cuenta criterios hidrológicos, de ubicación en el relieve y de vegetación. Se empleó información satelital, secundaria y de campo para elaborar los mapas y hacer la tipificación y caracterización de cada humedal	Instituto Humboldt	1

ESCALA	PROYECTO	CARACTERÍSTICAS	ENTIDAD	CUBRIMIENTO ESPACIAL (Km ²)
	Zonificación ambiental para el plan modelo Colombo – Brasilero (Eje Apaporis – Tabatinga) PAT	Este trabajo se hizo sobre un área de 24.900 km ² , definiendo y caracterizando las condiciones ecológicas en la zona de frontera colombo-brasilera, como base para el ordenamiento del territorio y la gestión ambiental. La aproximación metodológica se fundamentó en el análisis fisiográfico para la delimitación de los paisajes, interpretación de imágenes satelitales y caracterización en campo. En este trabajo se hace una aproximación integral de la caracterización del territorio. Se definen zonas ambientales homogéneas similares a unidades de ecosistemas, caracterizadas desde los aspectos climáticos, de paisaje, suelos, vegetación y usos (IGAC 1997). Las zonificaciones ambientales en las áreas de Colombia y Brasil del eje Apaporis Tabatinga PAT (frontera colombo brasilera), se compatibilizaron en un área de 45.500 km ² , integrando en un solo modelo los resultados obtenidos (CPRM y Sinchi 2000)	IGAC, Instituto Sinchi, UNAL, HIMAT	24,9
LOCAL	Caquetá	1993	IGAC (S. Agrología)	38,757
	Leticia	2003	IGAC (S. Agrología)	19,818
	La Chorrera	NP 2001	Instituto Sinchi	6
	Alto Putumayo	NP 2002	Instituto Sinchi	ND
	Puré	NP 2002	Instituto Sinchi	ND
	Macarena	NP 2002	Instituto Sinchi	ND
	Levantamiento ecológico del río Guayabero	NP 1998. Con cubrimiento de Guaviare y Meta abarca el eje del río Guayabero desde La Macarena hasta la Carpa	COA	1,885

NP: No publicado; ii) ND: No disponible

Anexo 4. Documentos relacionados con el componente vegetal de la región sur de la Amazonia colombiana y aporte por cuencas

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca										Tipo publ.	
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ	Circulac.			
veget.	ampl.	detall.	van Andel, T. 1992. Caracterización y clasificación de bosques inundables en una llanura aluvial en el medio Caquetá, Amazonas, Colombia. Tesis de grado. Universidad de Amsterdam	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	no publ.	Tesis
veget.	ampl.	detall.	Urrego, L. E. 1995. Bosques inundables del medio Caquetá. Tesis de doctorado. Universidad de Amsterdam	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	no publ.	Tesis
veget.	ampl.	detall.	Urrego, L. E. 1997. Los bosques inundables del Medio Caquetá: caracterización y sucesión. Estudios en la Amazonia colombiana. XIV. Tropenbos-Colombia. Bogotá. 335p	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	intern.	libr.
veget.	ampl.	detall.	Urrego, L. E. 1997. Mapa de los bosques inundables de las áreas de la isla Mariñame y el quebradón del Quinche (curso medio del río Caquetá). (Esc. 1:25.000). Tropenbos-Colombia. Bogotá	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	intern.	Otros
veget.	ampl.	s_detall.	Duivenvoorden, J. F., J. M. Lips y P. Palacios 1988. Levantamiento ecológico de parte de la cuenca del medio Caquetá en la Amazonia colombiana. Colombia amazónica 3(1): 7-38	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	nac.	artíc.

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ		Circulac.	
veget.	ampl.	s_detail.	Duivenvoorden, J. F. y J. M. Lips 1993. Ecología del paisaje del Medio Caquetá En: J. Saldarriaga y T. van der Hammen (eds) Estudios en la Amazonia Colombiana. Vol. 3. Tropenbos Colombia. Bogotá	0	0	0	6	0	0	0	0	0	intern.	libr.
veget.	ampl.	s_detail.	Duivenvoorden, J.F. & A. Cleef 1994. Amazonian savanna vegetation on the sandstone plateau near Aracuaara Phytoconoenologia 24: 197-232	0	0	0	6	0	0	0	0	0	intern.	artíc.
veget.	ampl.	s_detail.	Duivenvoorden, J.F. & J.M. Lips 1995. A land ecological study of soils, vegetation and plant diversity in Colombian amazonia Tropenbos series 12. The Tropenbos Foundation. Wageningen, The Netherlands	0	0	0	6	0	0	0	0	0	intern.	libr.
veget.	ampl.	gener.	Carvajal, F., F. Posada, L. Molina, A. Delgado, L. Acero, O. Araujo y F. Rodríguez 1979. Bosques En: PRORADAM (eds). La Amazonia colombiana y sus recursos. Proyecto Radagramétrico del Amazonas. Instituto Geográfico. Agustín Codazzi - CIAF - Mindefensa. 5 Vols. Bogotá	4	4	4	4	4	4	4	4	4	nac.	capít.
veget.	ampl.	gener.	IGAC 1999b. Mapa de Vegetación Orinoquia-Amazonia. IGAC (eds) Paisajes fisiográficos de Orinoquia - Amazonia (ORAM) Colombia. Análisis Geográficos 27-28. Bogotá	4	4	4	4	4	4	4	4	4	nac.	libr.

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.	
				A_CAO	A_PUT	YARI	M_CAO	M_PUT	B_CAO	B_PUT	AMAZ		Circulac.
veget.	local	detall.	Rudas-L., A. 1996. Estudio florístico y de la vegetación del Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonas-Colombia Tesis de maestría. Bogotá : Universidad Nacional de Colombia. 210 p	0	0	0	0	0	0	6	6	no publ.	Tesis
veget.	local	gener.	Rangel-Ch., O., P. Lowy y M. Aguilar (eds). 1997. Colombia. Diversidad Biótica II. Tipos de Vegetación en Colombia Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional. IDEAM. Bogotá	3	3	3	3	3	3	3	3	nac.	libr.
veget.	local	gener.+	Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia Rev. Acad. Ciencias Ex. Fis. y Nat. 10(40):221-268	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	intern.	capít.
veget.	restr.	detall.	Urrego, L. E. 1990. Apuntes preliminares sobre la composición y estructura de los bosques inundables en el medio Caquetá, Amazonas, Colombia. Colombia amazónica 4(2): 23-47	0	0	0	4	0	0	0	0	nac.	artíc.
veget.	restr.	detall.	Battjes, J. 1988. Levantamiento de la vegetación secundaria en la zona de Araracuara Amazonas Colombia. Tesis de maestría. Universidad de Amsterdam	0	0	0	4	0	0	0	0	no publ.	Tesis
veget.	restr.	detall.	Sa 1988. A survey of the secondary vegetation in the surroundings of Araracuara, Amazonas, Colombia Tropenbos. Amsterdam	0	0	0	4	0	0	0	0	intern.	Otros

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ		Circulac.	
veget.	restr.	detall.	Sosa-R., J.C. y O. Mohr 1989. Mapeo y caracterización ecológica de zonas inundadas caracterizadas por la presencia de palmas, situadas a lo largo de Mariñame (Amazonas, Colombia). Informe. [s.l.]: [s.n.]. 46p	0	0	0	4	0	0	0	0	0	no publ.	inf. tec.
veget.	restr.	detall.	Prieto-C., A.; J. O Rangel-Ch.; A Rudas; P. Palacios 1995. Aspectos estructurales y tipos de vegetación de la isla Mocagua, río Amazonas. <i>Caldasia</i> 17 (82-85): 463-479	0	0	0	0	0	0	0	0	4	intern.	artíc.
veget.	restr.	s_detall.	Molina-M., L.C. 1974. Estudio preliminar de suelos y bosques del proyecto de colonización Caquetá-Putumayo: generalidades. Parte 1a Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá	3	3	0	0	0	0	0	0	0	nac.	libr.
veget.	restr.	gener.	Rangel-Ch., J. O., P. Franco-R y J. Betancur 1996. La Serranía de Chiribiquete: Un mosaico botánico para la ciencia. <i>Revista del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Minambiente y :7-10. Santafé de Bogotá</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	nac.	artíc.
veget.	restr.	gener.	Cardenas-L., D. y D. Giraldo-C. 1997. Vegetación pp. 185-228. En: IGAC (eds) <i>Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasileño (Eje Apaporis-Tabatinga). Bogotá</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	2	nac.	capít.

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca										Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ	Circulac.				
veget.	restr.+	detall.	Londoño-V., A. C. 1986. Análisis estructural de un bosque no perturbado en Aracauara Amazonas Parte 1. Universidad Nacional de Colombia. Medellín	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	no publ.	inf. tec.
veget.	restr.+	detall.	Narváez, L. H. y J. R. Olmos 1990. Caracterización fitoedafológica de algunos salados en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Amazonas, Colombia Tesis de grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	no publ.		Tesis
veget.	restr.+	detall.	Alvarez, E. 1993. Composición florística, diversidad, estructura y biomasa de un bosque inundable en la Amazonia colombiana. Tesis de maestría. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Antioquia. Medellín. 750 p.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	no publ.		Tesis
veget.	restr.+	detall.	Londoño-V., A. C. 1993. Análisis estructural de dos bosques asociados a unidades fisiográficas contrastantes en la región de Aracauara (Amazonia colombiana). Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 183 p.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	no publ.		Tesis
veget.	restr.+	detall.	Sanchez-C., C. P. 2000. Estudio de la composición florística y estructura de la vegetación de un bosque natural intervenido (Macagual, Florencia, Cauqueta) Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	no publ.		tesis

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca							Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT		AMAZ	Circulac.
veget.	restr.+	detall.	Dávila-R, D. 2001. Estructura y composición de dos bosques ubicados en la cuenca de la Quebrada La Piscina, Parque Nacional Natural La Serranía de Chiribiquete, Caquetá, Colombia Tesis de grado. Universidad de Los Andes. Bogotá. 64 p. + anexos	0	0	2	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
veget.	restr.+	detall.	Phillips-B., J.F. 2001. Estructura y composición florística de dos tipos de bosques en la cuenca de Puerto Abeja, Caquetá (Colombia). Tesis de grado. Universidad de los Andes. Bogotá. 48 p. + anexos	0	0	2	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
veget.	restr.+	detall.	Basto-M., M. B. y R. A. Ramírez-G 2002. Determinación de la composición florística y estructural del bosque de la Granja Balcanes - Universidad de la Amazonia municipio de Florencia Tesis de grado. Universidad de la Amazonia. Florencia. Colombia. 113 p. + anexos	2	0	0	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
veget.	restr.+	detall.	Restrepo-R., M. J. 2002 Estructura y composición florística de tres unidades de paisaje de la zona de influencia turística del Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas-Colombia) Tesis de grado. Universidad de los Andes. Bogotá. 83 p. + anexos	0	0	0	0	0	0	0	2	no publ.	tesis

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca										Tipo publ.			
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ	Circulac.					
ecol.	ampl.	gener.	IGAC-INDERENA-CONIF 1984. Bosques de Colombia (Memoria explicativa). 24 planchas Bogotá	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	nac.	otros
ecol.	ampl.	gener.	IGAC 1991 Mapa de cobertura vegetal y tipos de uso. Departamento del Caquetá – Sector Occidental. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nac.	otros
ecol.	ampl.	gener.	IGAC 1997 Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasileño (eje Apaporis - Tabatinga: PAT) IGAC. Bogotá	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	nac.	libr.
ecol.	ampl.	gener.	Fundación Puerto Rastrojo 2001 .Atlas de la Amazonia colombiana. Aplicación multimedia en CD ROM. Fundación Puerto Rastrojo, Embajada de Holanda. Bogotá	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	nac.	otros
ecol.	ampl.	gener.	IGAC 1999a. Paisajes fisiográficos de Orinoquia - Amazonia (ORAM) Colombia. Análisis Geográficos 27-28. Bogotá	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	nac.	artíc.
ecol.	local	s_detail.	Cardenas-L., D., R. López y L.E. Acosta-M. 2004. Experiencia piloto de zonificación forestal en el corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Instituto Sinchi, Corpoamazonia. Bogotá. 144 p. + mapas	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25	0	0	0	nac.	libr.
ecol.	local	s_detail.	Quiñones-F., M. 2002 Polarimetric data for tropical forest monitoring. Studies at the Colombian Amazon Studies at the Colombian Amazon. Tropenbos-International. Wageningen. The Netherlands. 184 p.	0	0	0	2,25	0	0	0	0	0	0	0	0	intern.	libr.

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.		
				A_CAO	A_PUT	YARI	M_CAO	M_PUT	B_CAO	B_PUT	AMAZ		Circulac.	
ecol.	local	gener.	IGAC 1993. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del Departamento del Caquetá J.G. Saldarriaga y T. van Hammen (eds). Estudios en la Amazonia colombiana. VI. Tropenbos-Colombia. Bogotá.	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	intern.	libr.
ecol.	local	gener.	Hernández, J. y H. Sánchez 1992. Biomas Terrestres de Colombia pp 153-173. En: G. Halffter (comp.) La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana Vol. Especial. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED-D.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	intern.	capít.
ecol.	local	gener.	Rangel-Ch., J. O.; M. Aguilar, H. Sánchez, P. Lowy, A. Garzón y L.A. Sánchez 1995 Región de la Amazonia pp. 82-103. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia. Diversidad biótica I. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	nac.	capít.
ecol.	local	gener.+	Salamanca, S. 1984. La vegetación de la Orinoquia-Amazonia: fisiografía y formaciones vegetales. Colombia Geográfica 10(2): 5-31. IGAC. Bogotá	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	nac.	artíc.
ecol.	restr.	detall.	Toro-V, A.P. 1989. Estudio de la sucesión secundaria en campos de cultivo abandonados en el área de Aracuaara, Amazonas Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 52 p.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	no publ.	tesis

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.				
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ		Circulac.			
ecol.	restr.	detall.	Toro-V, A.P. y J.G. Saldarriaga-C. 1990. Algunas características de la sucesión secundaria en campos de cultivo abandonados en Araracuara, Amazonas, Colombia. <i>Colombia amazónica</i> 4(2): 31-57	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	nac.	artíc.
ecol.	restr.	s_detall.	Pimilla-H., M. C. 2004. Uso del paisaje en el sector sur del Parque Natural Nacional Amacayacu (Amazonas-Colombia) Cuadernos de Desarrollo Rural 53: 133-156p.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	nac.	artíc.
ecol.	restr.	s_detall.	Melo-C., O. A. 1997. Evaluación de la estructura y la diversidad florística de los ecosistemas boscosos ubicados en el área de amortiguación del Parque Natural Nacional La Paya - Sector Mecaya, Municipio de Puerto Leguizamo, Departamento del Putumayo. <i>Puerto Leguizamo</i> : [s.n.j.]. p. 8-12	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	no publ.	inf. tec.
ecol.	restr.	s_detall.	Arbeláez, M. V. 2003. Diversidad y dinámica de la vegetación sobre las mesas de arenisca en la Amazonia Colombiana. Tesis de doctorado. Universidad de Amsterdam. Amsterdam	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
ecol.	restr.	gener.+	Espinal, L.S. y E. Montenegro. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá. 221 p.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	nac.	litbr.

				Aporte bibliográfico por cuenca									
Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	A_CAO	A_PUT	YARI	M_CAO	M_PUT	B_CAO	B_PUT	AMAZ	Circulac.	Tipo publ.
ecol.	restr.+	gener.+	Etter, A. y P.J. Botero 1990 Efectos de procesos climáticos y geomorfológicos en la dinámica del bosque húmedo tropical de la Amazonia colombiana. Colombia amazónica 4(2): 7-21	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	artíc.
ecol.	restr.+	gener.+	Rangel-Ch., J. O. y C. Garzón 2002 Caracterización biológica por especies y comunidades (florística y faunística) de la región amazónica. Informe final de resultados. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	no publ.	inf. tec.
ecol.	restr.+	detall.	Overman, J. P. M., J. G. Saldarriaga-C. y J. F. Duivenvoorden. 1990. Estimación de la biomasa aérea en el bosque del medio Caquetá, Colombia. Colombia amazónica, 4(2): 135-147	0	0	0	1	0	0	0	0	0	artíc.
ecol.	restr.+	detall.	Vester, H. F. M. 1992 El desarrollo de la vegetación secundaria, con respecto a los modelos Arquitectónicos. Universidad de Amsterdam	0	0	0	1	0	0	0	0	0	tesis
ecol.	restr.+	detall.	Vester, H. F. M. y J. G. Saldarriaga-C. 1993. Algunas características estructurales, arquitectónicas y florísticas de la sucesión secundaria sobre terrazas bajas en la región de Aracaura. Tropenbos	0	0	0	1	0	0	0	0	intern.	otros

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ		Circulac.	
ecol.	restr.+	detall.	Vester, H. F. M. 1997. The trees and the forest. The role of tree architecture in canopy development; a case study in secondary forests (Aracuara, Colombia). Ph.D.Thesis. University of Amsterdam. Amsterdam	0	0	0	1	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
ecol.	restr.+	detall.	Echeverri-U, S. V. y E.W. López-G. 2000. Dinámica de un bosque de várzea en la Amazonia colombiana. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. 73 p.	0	0	0	0	0	0	0	1	no publ.	tesis	
ecol.	restr.+	detall.	Prieto-L., T. 2001. Oferta de frutos de en un bosque del plano sedimentario Terciario amazónico, por medio de trampas de frutos y observación desde el dosel. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá	0	0	0	1	0	0	0	0	no publ.	tesis	
ecol.	restr.+	detall.	Duque, A. J., M. Sánchez, J. Cavellier y J.F. Duivenvoorden. 2002. Different floristic patterns of woody understorey and canopy plants in Colombian Amazonia. Journal of Tropical Ecology 18: 499-525	0	0	0	1	0	0	0	0	intern.	artíc.	
ecol.	restr.+	detall.	Duque, A. J., D. Cárdenas-L. y N. Rodríguez. 2003. Dominancia florística y variabilidad estructural en bosques de tierra firme en el noroccidente de la Amazonia colombiana <i>Caldasia</i> 25(1): 139-152	0	0	0	1	0	0	0	0	intern.	artíc.	

Temát.	Alcanc.	Resol.	Referencia bibliográfica	Aporte bibliográfico por cuenca								Tipo publ.		
				A_CAQ	A_PUT	YARI	M_CAQ	M_PUT	B_CAQ	B_PUT	AMAZ		Circulac.	
ecol.	restr.+	detall.	Parrado-R., A., N. Castaño-A., T. Prieto-L. & J. Moreno 2005 Canopy fruit availability patterns in a terra firme rain forest of Colombian Amazonia En: Parrado-Roselli, 2005. Fruit availability and seed dispersal in terra firme rain forests of Colombian Amazonia. Tropicbos PhD series 2. Tropicbos-International. Wageningen, The Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	intern.	capít.
ecol.	restr.+	s_detall.	Pérez-L., L. 1999. Abundancia y patrones de distribución de palmas en el área del medio Caquetá, Amazonas (Colombia) Tesis de grado. Universidad de los Andes. Bogotá	0	0	0	0,75	0	0	0	0	0	no publ.	tesis
			Suma aporte bibliográfico (Total= 362,3)	35,8	28,3	31,3	125,8	26,8	29,3	39,5	45,8			
			Nivel conocimiento/cuenca	9,9	7,8	8,6	34,7	7,4	8,1	10,9	12,6			
				MEDIO	BAJO	BAJO	ALTO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO			

Las referencias bibliográficas están organizadas por temática, alcance del estudio, nivel de resolución y alcance geográfico.

Aporte bibliográficos por cuenca = valor_temática x valor_alcance x valor_resolución (ver tabla 38).

Nivel de conocimiento por cuenca (%) = \sum aportes bibliográficos_cuenca \div \sum aportes_totales x 100. (nivel muy bajo: 7,4-7,8; nivel bajo: 7,8-8,6; nivel medio: 8,6-10,9; y nivel alto: 10,9-34,7).

Abreviaturas

Temática. veget.; vegetación; ecol.: ecológico

Alcance. ampl.: amplio; local; restr.: restringido; restr.+ : muy restringido

Resolución. detall.: detallado; s_detall.: semi-detallado; gener.: general; gener.+ : muy general

Subcuencas. A_CAQ: alto Caquetá; A_PUT: alto Putumayo; YARI: Yari; M_CAQ: medio Caquetá; M_PUT: medio Putumayo; B_CAQ: bajo Caquetá; B_PUT: bajo Putumayo; y AMAZ: Amazonas.

Circulación. nac.: nacional; intern.: internacional; no publ.: no publicado

Tipo publicación. artíc.: artículo; capít.: capítulo de libro; inf. tec.: informe técnico; libr.: libro.

Anexo 5. Términos para los tipos de vegetación descritos en la bibliografía del sur de la Amazonia colombiana

Fisonomía	Tipo de término	Término	Alcance geográfico
Bosque alto (BA)	Fitosociológico	<i>Billia columbiana</i> , <i>Brosimum utile</i> y <i>Carinaria piriiformis</i> (Com.)	Piedemonte cordillerano
		<i>Brownea grandiceps</i> - <i>Iriartea deltoidea</i> (Com.)	Río Caquetá
		<i>Caryocar microcarpum</i> - <i>Macrobolium acaciaefolium</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Cecropia pacis</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Chamaedoreo pinnatifrons</i> - <i>Clathrotropetum macrocarpa</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá
		<i>Clathrotropis macrocarpa</i> , <i>Lecythis</i> sp. y <i>Pouteria</i> sp. (Com.)	Río Apaporis
		<i>Dialium guianense</i> , <i>Phenakospermum guianense</i> y <i>Leopoldinia</i> sp. (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Didymocistis chrysadeniis</i> - <i>Euterpe precatoria</i> (Com.)	Río Caquetá
		<i>Goupia glabra</i> - <i>Clathrotropis macrocarpa</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Illico laureolae</i> - <i>Mauritietum flexuosae</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá
		<i>Inga</i> sp.- <i>Couratari</i> cf. <i>stellata</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Lecythis</i> sp - <i>Micrandra spruceana</i> (Com.)	Río Apaporis
		<i>Martiereo umbraticolae</i> - <i>Mauritietum flexuosae</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá
		<i>Mauritia carana</i> - <i>Rhodognaphalopsis brevipes</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Swartzia schomburgkii</i> - <i>Clathrotropis macrocarpa</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Theobroma obovatum</i> - <i>Oxandra medioctris</i> (Com.)	Río Caquetá
		<i>Trichomano cellulosi</i> - <i>Mauritielletum aculeatae</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá
Bosque alto de sabana sobre superficies disectadas	Bosque alto desarrollado en superficie de erosión disectado	Bosque alto de sabana sobre superficies disectadas	Región amazónica en general
		Bosque alto desarrollado en superficie de erosión disectado	Región amazónica en general
		Bosque alto desarrollado en superficie de erosión profundamente disectado	Región amazónica en general
Fisonómico	Bosque de diques naturales y complejo de orillales	Bosque alto y bien desarrollado	Región amazónica en general
		Bosque de diques naturales y complejo de orillales	Región amazónica en general
		Bosque de las partes altas bien drenadas	Río Caquetá, Aracuaara, la Chorrera y mesetas de Chiribiquete

Fisonomía	Tipo de término	Término	Alcance geográfico
Bosque alto (BA)	Fisonómico	Bosque de superficies planas o ligeramente disectadas	Región amazónica en general
		Bosque de terrazas bajas esporádicamente inundables	Región amazónica en general
		Bosque de vega alta inundable	Región amazónica en general
		Bosque de vega de ríos pequeños y quebradas	Región amazónica en general
		Bosque húmedo tropical	Región amazónica en general
		Selva sometida a inundaciones por ríos de aguas blancas	Región amazónica en general
		Selva sometida a inundaciones por ríos de aguas negras	Región amazónica en general
		Biotomas zonales de tierras bajas. Zonobioma húmedo ecuatorial	Región amazónica en general
		<i>Hylaea amazonica</i>	Región amazónica en general
		Geográfico	
Bosque medio (BM)	Fitosociológico	Orobioma de selva andina	piedemonte cordillerano
		Orobioma de selva subandina	Región amazónica en general
		Región natural de la Amazonia	Región amazónica en general
		Bosque densos y heterogéneos	Región amazónica en general
		Cananguchales	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
		Igapós	Región amazónica en general
		<i>Dendropanaco palustris</i> - <i>Rhodognaphalopsietum brevipes</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá
		<i>Euterpe catinga</i> - <i>Rapanea elongata</i> (Com.)	Mesetas de Chiribiquete
		Garcinia (Rheedia) madruño - <i>Palicourea crocea</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
		<i>Lorostemon bombaciflorus</i> - <i>Oxandra polyantha</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
<i>Memoro bracteatae</i> - <i>Miconietum punctatae</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá		
<i>Montrichardia arborecens</i> - <i>Elaeoluma glabrescens</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)		
<i>Neetosum divariticaceae</i> (Subass. fit.)	Río Caquetá		
<i>Oenocarpus bataua</i> - <i>Mauritia flexuosa</i>	Río Caquetá (cuenca media)		
<i>Perissocarpa umbellifera</i> y especies de <i>Swartzia</i> y de <i>Protium</i> (Com.)	Mesetas de Chiribiquete		
<i>Pouterietosum tortae</i> (Subass. fit.)	Río Caquetá		
<i>Swartzia</i> sp. y <i>Micrandra spruceana</i> (Com.)	Mesetas de Chiribiquete		

Fisonomía	Tipo de término	Término	Alcance geográfico
	Fitosociológico	<i>Tachigali aff. cavipes</i> y <i>Guatteria</i> sp. (Com.)	Mesetas de Chiribiquete
		<i>Trichilia pallida</i> - <i>Sommeria sabiceoides</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
Bosque medio (BM)		Bosque bajo de sabana con vegetación arbustiva	Región amazónica en general
		Bosque bajo y alto de la sabana arborea	Al sur del río Vaupés
		Bosque con vegetación poco desarrollada	Región amazónica en general
		Bosque de las partes altas del complejo de barras del cauce	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
	Fisonómico	Bosque de vega permanentemente inundado	Región amazónica en general
		Bosque de zonas escarpadas de cordillera	Región amazónica en general
		Bosque del dique	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
		Campinas	Región amazónica en general
	Geográfico	Vegetación de los planos meándricos	Región amazónica en general
	Uso común	Guarumal	Región amazónica en general
	Panganal	Región amazónica en general	
	Várzeas e Igapós	Región amazónica en general	
	<i>Ascomium nitens</i> - <i>Amanoa oblongifolia</i> (Com.)	Río Caquetá	
	<i>Bonnetia maritima</i> - <i>Tepuianthus savannensis</i> y <i>Euphronia hirtelloides</i> (Com.)	Mesetas de Chiribiquete	
	<i>Byrsonima japurensis</i> - <i>Inga punctata</i> (Com.)	Región amazónica en general	
	<i>Calophyllum brasiliense</i> - <i>Protium</i> sp. (Com.)	Mesetas de Chiribiquete	
	<i>Cecropia membranacea</i> - <i>Ammona hypoglauca</i> (Com.)	Río Caquetá	
	Guarumal de <i>Cecropia pavis</i> (Com.)	Ríos Sucumbíos y Putumayo	
Bosque bajo (BB)	<i>Macaireo rufescens</i> - <i>Bonnetium maritima</i> - <i>Duckelettosum pauciflorae</i> (Subass. fit.)	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete	
	<i>Rhodognaphalopsis brevipes</i> - <i>Elaeoluma</i> sp.	Río Caquetá (cuenca media)	
	<i>Tabebuia insignis</i> - <i>Mauritia flexuosa</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)	
	<i>Tabebuia insignis</i> - <i>Mauritietum flexuosae</i> (Ass. fit.)	Río Caquetá	
	<i>Utricularia longecalcarata</i> - <i>Bonnetia maritima</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)	
Fisonómico	Bosque bajo poco desarrollado	Región amazónica en general	
	Bosque bajo de superficie de erosión	Región amazónica en general	

Fisonomía	Tipo de término	Término	Alcance geográfico
Bosque bajo (BB)	Fisonómico	Bosque de colinas no accesibles	Región amazónica en general
		Bosques de los afloramientos rocosos	Región amazónica en general
		Caatinga	Región amazónica en general
		Caatinga amazónica	Región amazónica en general
		Mosaico de campinas y caatingas con <i>Hylaea amazonica</i>	Región amazónica en general
		Garcinia (Rheedia) madruño, <i>Desmoncus</i> sp., y <i>Chrysophyllum argenteum</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Inga nobilis</i> y <i>Amiba megaphylla</i> (Com.)	Río Caquetá
		<i>Leopoldinia piassaba</i> , <i>Lecythis</i> sp., y <i>Jessenia</i> (Oenocarpus) <i>polycarpa</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Mauritia flexuosa</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Protium</i> sp., <i>Trypanthera ulei</i> y <i>Lauraceae</i> spec. (Com.)	Región amazónica en general
Bosque aluvial (AL)	Fitosociológico	<i>Rheedia</i> sp., <i>Desmoncus</i> sp., y <i>Chrysophyllum argenteum</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Virola</i> sp., <i>Jessenia</i> (Oenocarpus) <i>bataua</i> y especies de <i>Lecythis</i> , y de <i>Pouteria</i> (Com.)	Región amazónica en general
		Bosque de la llanura aluvial	Región amazónica en general
		Bosque sin intervención de la llanura aluvial	Región amazónica en general
		Mosaico de várzeas, igapós e <i>Hylaea amazonica</i>	Región amazónica en general
		Várzea	Región amazónica en general
		<i>Bonnetia martiana</i> (Com.)	Mesetas de Chiribiquete
		<i>Brocchinia hecchioides</i> - <i>Bonnetia martiana</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Dimorphandra cuprea</i> - <i>Ilex divaricata</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		<i>Macaireo rufescens</i> - <i>Bonnetietum martianae</i> (Ass. Fit.)	Río Caquetá, Aracuara, la Chorrera y mesetas de Chiribiquete
Arbustal (AB)	Fitosociológico	<i>Macaireo rufescens</i> - <i>Bonnetietum martianae</i> - <i>Brocchinietosum hecchioides</i> (Subass. fit)	Río Caquetá, Aracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
		<i>Tessaria integrifolia</i> (Com.)	Región amazónica en general
		Bosque de colina alta	Región amazónica en general
		Biomias azonales de tierras bajas. Pedobiomias	Escudo guayanés
		<i>Montrichardia arborescens</i> - <i>Cecropia latiloba</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
		<i>Navia garcia</i> - barrigae - <i>Lagenocarpus aff. pendulus</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		Campinas	Región amazónica en general

Fisonomía	Tipo de término	Término	Alcance geográfico
Herbazal (H)	Fitosociológico	<i>Axonopus schultesii</i> - <i>Schoenoccephalum maritimum</i> (Com.)	Río Caquetá (cuenca media)
		Cañar de <i>Gynerium sagittatum</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Eichhornia crassipes</i> y <i>Pistia stratiotes</i> (Com.)	Región amazónica en general
		Formaciones de playas y margenes (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Leersia hexandra</i> (Com.)	Región amazónica en general
		<i>Leptochloa scabra</i> - <i>Torulium macrocephalum</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
		<i>Ludwigia decurrens</i> - <i>Fimbristylis littoralis</i> (Com.)	Río Caquetá
		<i>Oxycaryum cubense</i> - <i>Pontederia rotundifolia</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
		<i>Paspalum repens</i> - <i>Cecropia latiloba</i> (Com.)	Río Amazonas, isla Mocagua y alrededores
		Pezofitia	Región amazónica en general
		<i>Siphanthero hostmannii</i> - <i>Xyridetum paraensis</i> (Ass.fit)	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
		<i>Utricularietum neottioioidis</i> (Ass.fit)	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
		Uso común	Vegetación con Podostemonáceas
Fitosociológico	<i>Bonnetia martiana</i> , <i>Digitaria</i> sp. y especies de Gramineae (Com.)	Región amazónica en general	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Com.)	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
	<i>Navio garcia</i> - barrigae - Lagenocarpetum (Ass.fit)	Al sur del río Vaupés	Región amazónica en general
	<i>Xyrido wurdackii</i> - <i>Paspaleum tillettii</i> (Ass.fit)	Región amazónica en general	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y mesetas de Chiribiquete
Sabana (S)	Sabana arbustiva	Sabana de gramíneas con bosque de galería	Región amazónica en general
Fisonómico	Sabana arbustiva sobre superficies disectadas	Sabanas y bosques bajos cerrados	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y Mesetas de Chiribiquete
	Sabana casmofita	Sabanas y bosques bajos cerrados	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y Mesetas de Chiribiquete
	Sabana de gramíneas con bosque de galería	Sabanas y bosques bajos cerrados	Río Caquetá, Araracuara, La Chorrera y Mesetas de Chiribiquete

(con base en Rangel et al. 1997).

Los términos están organizados por tipos fisonómicos de la vegetación, tipo de término y se incluye el alcance geográfico registrado.
Com. Comunidad; Ass. Fit. Asociación fitosociológica; Subass. Fit. Subasociación fitosociológica

Anexo 6. Listado de especies de mamíferos terrestres de la región sur de la Amazonia colombiana

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
DIDELPHIMORPHIA									
Didelphidae									
1 <i>Caluromys lanatus</i>	mc			ama	1,7	LR/nt		A	F/I
[<i>Caluromys philander</i>]				ama?	1				
2 <i>Caluromysiops irrupta</i>				ama	1			A	F/N
3 <i>Chironectes minimus</i>	bc			co	1,2,8	LR/nt		T-SA	
4 <i>Didelphis marsupialis</i>	bc			co	1,2,6,7,8			Tr	O
5 <i>Glironia venusta</i>		x		co	1,7			A	I
6 <i>Glacilanus agilis</i>				ama				A	I/F
7 <i>Glacilanus longicaudus</i>				ama				A	I/F
8 <i>Marmosa lepida</i>	pu		ma	ama	1,7	LR/nt		A	I/F
9 <i>Marmosa murina</i>		mp		ama	1,3,7,			A	I/F
10 <i>Marmosops parvides</i>				ama				A	I/F
11 <i>Metachirus nudicaudatus</i>				co	1			A	C/F
12 <i>Micoureus demerarae</i>	ya	mp		ama	1,3,7,9			Tr	C/F
13 <i>Monodelphis brevicaudata</i>	ya				1,7,9			T	I
14 <i>Philander andersoni</i>	ya, bc	mp		ama, pty	1,2,3,7,9			Tr	C/F
15 <i>Philander opossum</i>				co	1			T	C/F

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
PHYLLOPHAGA									
Bradypodidae									
16 <i>Bradypus variegatus</i>	bc	mp		co	1, 2, 3, 7			A	H
Megalonychidae									
17 <i>Choloepus didactylus</i>	cg, ya, app, bc		ma	co	1, 2, 7			A	H/F
18 <i>Choloepus hoffmanni</i>	og	mp			3, 7			A	H/F
CINGULATA									
Dasypodidae									
19 <i>Cabassous unicinctus</i>		mp		/amz	1, 3			T	C
20 <i>Dasyopus kappleri</i>	cg	mp		/amz	1, 3, 7			T	C
21 <i>Dasyopus novemcinctus</i>	x	x	x	co	1, 2, 3, 7			T	C
22 <i>Priodontes maximus</i>	bc, app		ma	ama, cq	1, 2, 7	VU	I	T	C
VERMILINGUA									
Myrmecophagidae									
23 <i>Cyclopes didactylus</i>	bc	mp		co	1, 2, 3, 7			A	I
24 <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	og, ya, app	mp	ma	co	1, 2, 3, 6, 7	NT	II	T	I
25 <i>Tamandua tetradactyla</i>	og, mc, bc, app	mp, ig		cq, pt	1, 2, 3, 7			A	I
CHIROPTERA									
Emballonuridae									
26 <i>Centronycteris centralis</i>				ama?	1			V	I
27 <i>Cormura brevirostris</i>				ama, cq	1, 8			V	I
28 <i>Diclidurus ingens</i>	x	mp		ama, cq	1, 7			V	I
29 <i>Pteropteryx macrotis</i>	ya, bc			ama	1, 4, 7, 10			V	I
30 <i>Rhynchonycteris naso</i>	ca, ya, bc	mp	ma	ama, cq	1, 2, 7, 8, 10			V	I
31 <i>Saccopteryx bilineata</i>	ya		ma	ama, cq	1, 7, 8, 10			V	I

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
Noctilionidae									
32 <i>Noctilio albiventris</i>		mp	ma	co	1,3,7,8			V	P
33 <i>Noctilio leporinus</i>				co	1, 8			V	P
Phyllostomidae								V	
Phyllostominae								V	
34 <i>Chrotopterus auritus</i>	ya			ama, cq	1,7,8,10			V	C
35 <i>Glyphonycteris daviesi</i>					1	LR/nt		V	I
36 <i>Glyphonycteris silvestris</i>					1	LR/nt		V	I
37 <i>Lonchorhina aurita</i>	ya			co	1,7,10			V	I
38 <i>Lonchorhina marinkellei</i>	ya			ama, va	1,7,10	VU		V	I
39 <i>Macrophyllum macrophyllum</i>				co	1,8			V	I
40 <i>Micronycteris megalotis</i>	ya, bc			co	1,2,7,8,10			V	I
41 <i>Micronycteris minuta</i>				co	1,8			V	I
42 <i>Micronycteris schmidtorum</i>				/amz	1			V	I
43 <i>Mimon bennetti</i>	ya		ma	/amz	1,6,7,10			V	I
44 <i>Mimon crenulatum</i>	ya, bc		ma	co	1,2,6,7,10			V	I
45 <i>Phylloderma stenops</i>	ya	mp	ma	/amz	1,3,6,7,8,10			V	I
46 <i>Phyllostomus discolor</i>	ya	mp		co	1,3,7,8,10			V	I
47 <i>Phyllostomus elongatus</i>	bc	mp	ma	/amz	1,2,3,8,6,7			V	I
48 <i>Phyllostomus hastatus</i>	ac, ya, bc	ig	ma	co	1,2,6,7,8,10			V	I
49 <i>Phyllostomus latifolius</i>	ya			cq	1,10	LR/nt		V	I
50 <i>Tonatia bidens</i>	ya		ma		6,10			V	I
51 <i>Tonatia saurophila</i>				pu?	1,8			V	I
52 <i>Tonatia silvicola</i>	ya, bc	mp	ma	co	1,2,3,6,7,8,10			V	I

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			(Categoría de Amenaza)	CITES	Hábito	Gremio
		Subcuencas							
Phyllostominae									
53 <i>Trachops cirrhosus</i>	ya,bc	mp, cp	ma	co	1,2,3,6,7,8,10			V	C
54 <i>Trinychteris nicefori</i>				ama	1,8			V	I
55 <i>Vampyrum spectrum</i>	ya,bc			co	1,2,7,8,10	LR/nt		V	C
Glossophaginae									
56 <i>Anoura caudifera</i>	bc			/amz	1,2,8			V	N/Po
57 <i>Anoura geoffroyi</i>	ya			co	1,7,10			V	N/Po
[<i>Choeroniscus intermedius</i>]				ama?	1	LR/nt		V	
58 <i>Choeroniscus minor</i>		mp		/amz	1,3,7,8			V	N/Po
59 <i>Glossopha comissarissi</i>	bc			ama	1,2			V	N/Po
60 <i>Glossopha soricina</i>	ya		ma	co	1,6,7,8,10			V	N/Po
61 <i>Lichonycteris obscura</i>				/amz	1,8			V	N/Po
62 <i>Lionycteris spurrelli</i>	ya			/amz	1,7,8,10			V	N/Po
63 <i>Lonchophylla thomasi</i>		mp		co	1,3,7,8			V	N/Po
64 <i>Scleronycteris ega</i>			ma	va	1,7			V	N/Po
Carollinae									
65 <i>Carollia brevicauda</i>	cg,ya,bc		ma	co	1,2,6,7,8,10			v	F
66 <i>Carollia castanea</i>		mp, cp	ma	co	1,3,6,7			V	F
67 <i>Carollia perspicillata</i>	ac, ya, bc	mp, cp, ig	ma	co	1,2,3,6,7,8,10			V	F
68 <i>Rhinophylla fischeriae</i>	ya,bc	mp	ma	cq,pt	1,2,3,7,8,10	LR/nt		V	F
69 <i>Rhinophylla pumilio</i>	ya,bc	ap,mp,co	ma	ama,cq	1,2,3,6,7,8,10			V	F
Sturnirinae									
70 <i>Sturnira aratathomasi</i>			ma		6	LR/nt		V	F
71 <i>Sturnira lilium</i>	bc	mp	ma	co	1,2,3,6,7,8			V	F

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
		Subcuencas							
Sturnirinae									
72 <i>Sturnira ludovici</i>		mp	ma	cq	1,3,6,7			V	F
73 <i>Sturnira magna</i>	bc	co		ama,pu	1,2,7	LR/nt		V	F
74 <i>Sturnira tildae</i>	ya	mp	ma	ama,pu	1,3,6,7,8,10			V	F
Stenodermatinae									
75 <i>Artibeus cinereus</i>			ma		6			V	F
76 <i>Artibeus jamaicensis</i>	ya,bc,	mp,cp	ma	co	1,2,3,4,6,7,8,10			V	F
77 <i>Artibeus lituratus</i>	ya,bc	mp,ig	ma	co	1,2,3,6,7,8,10			V	F
78 <i>Artibeus obscurus</i>	ya,bc	mp	ma	ama,pu	1,2,3,6,7,8,10	LR/nt		V	F
79 <i>Artibeus planirostris</i>	ya,bc	mp	ma	ama,pu	1,2,3,6,7,8,11			V	F
80 <i>Artibeus phaeotis</i>			ma		6,7			V	F
81 <i>Artibeus anderseni</i>				ama	1			V	F
82 <i>Artibeus glaucus</i>	ya		ma	co	1,6,7			V	F
83 <i>Artibeus gnomus</i>			ma	/amz	1,6,8			V	F
84 <i>Artibeus hartii</i>	ya			co	1,7,10			V	F
85 <i>Artibeus concolor</i>	ya,bc	cp		ama	1,2,6,7,8,10	LR/nt		V	F
86 <i>Chiroderma salvini</i>		mp		pu	1,3,7			V	F
87 <i>Chiroderma trinitatum</i>	ya,bc		ma		1,2,7,8,10			V	F
88 <i>Chiroderma villosum</i>		mp		pu	1,3,7,8			V	F
89 <i>Mesophylla macconelli</i>	ya,bc			co	1,2,7,8,10			V	F
90 <i>Platyrrhinus brachycephalus</i>			ma	/amz	1,6			V	F
91 <i>Platyrrhinus helleri</i>		mp	ma	co	1,3,6,8,			V	F
92 <i>Platyrrhinus infuscus</i>	bc	mp		ama,cq,pt	1,2,3	LR/nt		V	F
93 <i>Platyrrhinus vittatus</i>				co	1			V	F

TAXA	CUENCA				Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas	Subcuencas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
Stenodermatinae										
94 <i>Sphearonycteris toxophyllum</i>	ya	ap			ama	1,7,10			V	F
95 <i>Uroderma bilobatum</i>	ya,bc	mp	ma		co	1,2,3,6,7,8,10			V	F
96 <i>Uroderma magnirostrum</i>	bc	mp	ma		ama	1,2,6,7,8			V	F
97 <i>Vampyressa bidens</i>					/amz	1,8	LR/nt		V	F
98 <i>Vampyressa brocki</i>			ma		ama	1,6,7	LR/nt		V	F
99 <i>Vampyressa melissa</i>	bc		ma		/amz	1,2,6,	LR/nt		V	F
100 <i>Vampyressa pusilla</i>	ya,bc	mp	ma		co	1,2,3,6,7			V	F
101 <i>Vampyroides caraccioli</i>					co	1,8			V	F
Desmodontinae										
102 <i>Desmodus rotundus</i>	ya,bc	mp	ma		co	1,2,6,7,8,10			V	H
103 <i>Diaemus youngi</i>					co	1,8			V	H
104 <i>Diphylla ecaudata</i>	ya,bc				co	1,2,7,8,10	LR/nt		V	H
Furipteridae										
105 <i>Furipterus horrens</i>					ama	1,8			V	I
Thyropteridae										
106 <i>Thyroptera discifera</i>					co	1,8			V	I
107 <i>Thyroptera tricolor</i>	ya				co	1,7,8,10			V	I
Vespertilionidae										
108 <i>Eptesicus brasiliensis</i>		cp			co	1,7			V	I
109 <i>Eptesicus diminutus</i>		mp			ama	1,3,7			V	I
110 <i>Eptesicus furinalis</i>					co	1,8			V	I
111 <i>Lasiurus blossevillii</i>					co	1,8			V	I
112 <i>Lasiurus ega</i>	ya				co	1,7,8			V	I
<i>[Lasiurus egregius]</i>					ama?	1	LR/nt		V	I

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			(Categoría de Amenaza)	CITES	Hábito	Gremio
	Subcuencas								
Vespertilionidae									
113 <i>Myotis albescens</i>				co	1,8			V	I
114 <i>Myotis nigricans</i>	ac,ya			co	1,7,8,10			V	I
115 <i>Myotis riparius</i>				co	1,8			V	I
116 <i>Myotis simus</i>	bc	ap	ma	ama,pu	1,2,7			V	I
Molossidae									
117 <i>Eumops auripendulus</i>				co	1,8			V	I
118 <i>Eumops bonariensis</i>				co	1			V	I
119 <i>Eumops glaucinus</i>				co	1			V	I
[<i>Eumops hansae</i>]				ama?	1,8			V	
120 <i>Eumops perotis</i>			ma	co	1,7,8			V	I
121 <i>Molossops greenhalli</i>			ma	/amz	1,6			V	I
122 <i>Molossops planirostris</i>				/amz	1,8			V	I
123 <i>Molossops temminckii</i>				/amz	1			V	I
124 <i>Molossus ater</i>				pu	1,8			V	I
125 <i>Molossus molossus</i>		mp	ma	co	1,3,6,7,8			V	I
126 <i>Molossus pretiosus</i>		mp		co	1,7			V	I
127 <i>Nyctinomops laticaudatus</i>				/amz	1,8			V	I
[<i>Promops nasutus</i>]				ama?				V	I
128 <i>Tadarida brasiliensis</i>	ya				10	LR/nt		V	I
PRIMATES									
Callithricidae									
129 <i>Callimico goeldii</i>	og,mc	mp,ig		ama,pu	1,3,5,7	NT	I	A	I/F
130 <i>Cebuella pymaea</i>	cg,ac	mp	ma	ama,cq,pu	1,3,5,7			A	E/I/F

TAXA	CUENCA				Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas	Subcuencas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
Callithrichidae										
131 <i>Saguinus fuscicollis</i>	og, cg	mp							A	F/N/I
132 <i>Saguinus inustus</i>	bc, app, mp				ama, cq	1, 5, 7			A	F/N/I
133 <i>Saguinus nigricollis</i>	ac, cg, or	ap, mp	ma		ama, cq	1, 3, 5, 7			A	F/N/I
Cebidae										
134 <i>Alouatta seniculus</i>	x	x	x		ama	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8			A	H/F
[<i>Aotus trivirgatus</i>]										
135 <i>Aotus vociferans</i>	x	x	x		ama	1, 3, 5, 7			A	F/I
136 <i>Ateles belzebuth</i>	ac, cg, mc	mp			cq	1, 3, 5, 7	VU		A	F
137 <i>Cacajao melanocephalus</i>	app				cq	1, 5, 7		I	A	F
138 <i>Callicebus cupreus</i>		ap				5			A	F
139 <i>Callicebus torquatus</i>	x	x	x		ama, cq, pu	1, 2, 3, 5, 7			A	F
140 <i>Cebus albifrons</i>	x	x	x		pu	1, 2, 3, 5, 7			A	F
141 <i>Cebus apella</i>	x	x	x		ama, cq	1, 2, 3, 5, 7			A	F
142 <i>Lagothrix lagothricha</i>	x	x	x		ama, cq, pu				A	F
143 <i>Pithecia monachus</i>	ac, ca, or, mc, bc	ap, mp, bp	ma		ama, cq, pu	1, 2, 3, 5, 7			A	F
144 <i>Saimiri sciureus</i>	x	x	x		ama, cq	1, 2, 3, 5, 7			A	F
CARNIVORA										
Canidae										
145 <i>Atelocynus microtis</i>	bc,	mp	app		ama, cq	1, 2, 3, 7	DD		T	C
146 <i>Speothos venaticulus</i>		mp			co	1, 7	VU	I	T	C
Procyonidae										
147 <i>Bassaricyon gabbii</i>			ma			1, 7	LR/nt		A	F/C
148 <i>Potos flavus</i>	ca, app	ig, mp	ma		co	1, 3, 7			A	F/C
149 <i>Nasua nasua</i>	bc, app	mp	ma		ama	1, 2, 3, 7			Tr	F/C
150 <i>Procyon cancrivorus</i>					co	1			T	C

TAXA	CUENCA				Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas	IUCN (2006)			CITES	Hábito	Gremio	
	Subcuencas									
Mustelidae										
151 <i>Eira barbara</i>	bc	mp		co	1,2,3,7			Tr	C	
152 <i>Galictis vittata</i>			ma	/amz	1,7			T	C	
153 <i>Lontra longicaudis</i>	bc,app	mp		co	1,2,3,7	DD	I	Acua	P	
[<i>Mustela africana</i>]						DD				
154 <i>Pteronura brasiliensis</i>	bc,app	mp	ma	ama	1,2,3,7	EN	I	Acua	P	
Felidae										
155 <i>Herpailurus yagouaroundi</i>		mp		co	1,3		I	T	C	
156 <i>Leopardus pardalis</i>	mc,app	mp	ma	co	1,2,3,7		I	T	C	
157 <i>Leopardus wiedii</i>	bc	mp		co	1		I	T	C	
158 <i>Panthera onca</i>	x	x	x	co	1,2,3,6,7		I	T	C	
159 <i>Puma concolor</i>	mc,bc,app	mp		co	1,2,3,6,7		II	T	C	
CETACEA										
Platanistidae										
160 <i>Iniya geoffrensis</i>	x	x	x	/amz	1,2,3,7	VU	II	Acua	P	
Delphinidae										
161 <i>Sotalia fluviatilis</i>	bc	mp	ma	ama	1,2,3,7		DD	Acua	P	
SIRENIA										
Trichechidae										
162 <i>Trichechus inunguis</i>	app	mp,ig	ma	ama	1,3,6,7	VU	I	Acua	H	
PERISSODACTYLA										
Tapiridae										
163 <i>Tapirus terrestris</i>	x	x	x	ama,cq,pu	1,2,3,6,7	VU	II	T	H/F	

TAXA	CUENCA				Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas	Subcuencas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
ARTIODACTYLA										
Tayassuidae										
164 <i>Pecari tajacu</i>	x	x	x		co	1,2,3,7	II	T	O	
165 <i>Tayassu pecari</i>	x	x	x		co	1,2,3,8	II	T	O	
Cervidae										
166 <i>Mazama americana</i>	bc,app	mp	ma		co	1,2,3,6,7	DD	T	H/F	
167 <i>Mazama gouazoubira</i>	og,app	mp	ma		ama	1,2,3,7	DD	T	H/F	
RODENTIA										
Sciuridae										
168 <i>Microsciurus flaviventer</i>	og,bc,app				ama,cq	1,2,7		A	F	
169 <i>Sciurillus pusillus</i>					ama,cq	1		A	F	
170 <i>Scurus aestuans</i>	ya				ama,va	1,7		A	F	
171 <i>Sciurus granatensis</i>	og				/amz	1,7		A	F	
172 <i>Sciurus igniventris</i>	bc,app	mp	ma		ama,pu	1,2,3,7		A	F	
173 <i>Sciurus spadiceus</i>					ama,cq,pu	1		A	F	
Muridae										
<i>Rattus rattus</i> *					co	1,6				
<i>Rattus norvegicus</i> *					co	1				
<i>Mus musculus</i> *					co	1				
174 <i>Neacomys spinosus</i>					/amz	1		T	F	
175 <i>Oecomys bicolor</i>	og,ya,bc	ig			ama,cq	1,2,7		A	F	
176 <i>Oecomys concolor</i>	ya				cq	1,7		A	F	
177 <i>Oryzomys capito</i>					ama,cq,pu	1		T	F	
178 <i>Oryzomys macconnelli</i>	Og,ya	mp			cq	1,3,7		T	F	
179 <i>Rhipidomys conesi</i>					/amz	1		A	F	

TAXA	CUENCA			Dpto/Reg	Fuente	Conservación		Ecología	
	Caqueta	Putumayo	Amazonas			IUCN (2006)	CITES	Hábito	Gremio
Erethizontidae									
180 <i>Coendou bicolor</i>				/amz				A	F
181 <i>Coendou melanurus</i>				ama	1			A	F
182 <i>Coendou prehensilis</i>				ama	1			A	F
Hydrochaeridae									
183 <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	app	mp	ma	ama,cq	1,3,7			SmAc	H
Dasyproctidae									
184 <i>Dasyprocta fuliginosa</i>	bc,app	mp	ma	ama,cq	1,2,3,6,7			T	F
185 <i>Myoprocta acouchy</i>	bc,og,ca,app	ig	ma	ama,cq	1,2,7			T	F
186 <i>Myoprocta exilis</i>				/amz	1	DD		T	F
Agoutidae									
187 <i>Agouti paca</i>	x	x	x	co	1,2,3,7,8			T	F
Echimyidae									
188 <i>Dactylomys dactylinus</i>			ma	/amz	1,7			A	H
189 <i>Isothrix bisriata</i>	app			/amz	1,7	LR/nt		A	F
190 <i>Mesomys hispidus</i>				ama	1			A	F/I
[<i>Echimys saturnus</i>]	bc?			ama?	1,2				
191 <i>Proechimys breviceauda</i>				ama,cq	1			T	F
192 <i>Proechimys goeldii</i>				cq	1			T	F
193 <i>Proechimys hoplomyoides</i>				cq	1			T	F
194 <i>Proechimys simonsi</i>				ama,cq				T	F
LAGOMORPHA									
Leporidae									
195 <i>Silvilagus brasiliensis</i>				amz?	1,8			T	H

Hábito	Símbolo
Acuático	A
Terrestre	T
Sub Acuatico	SA
Semi Acuatico	SmAc
Trepador	Tr
Volador	V

Categoría IUCN	Sígl
Datos Insuficientes	DD
Vulnerable	VU
Casi amenazado	NT
En peligro de extinción	EN
Bajo riesgo	LR

Fuente
1. Alberico <i>et al.</i> 2000
2. Mesa 2002
3. Polanco-Ochoa <i>et al.</i> 1999
4. Muñoz-Saba 2000
5. Defler 2003
6. Calderón <i>et al.</i> 2002
7. Fundación Puerto Rastrojo 2001
8. Voss y Emmons 1996
9. Wlalsburger <i>et al.</i> 1995
10. Montenegro y Romero 1999

Cuenca	Subcuenca	Símbolo
Caqueta	Cagúan	cg
	Ortegaza	og
	Alto río Caqueta	ac
	Medio río Caqueta	mc
	Bajo río Caqueta	bc
	Apaporis	app
	Mirriti-Paraná	mp
	Cahuinarí	cah
	Puré	pu
	Yarí	ya
Putumayo	Alto río Putumayo	ap
	Medio río Putumayo	mp
	Bajo río Putumayo	bp
	Río Caraparana	cp
	Río Igaraparana	ig
Amazonas	Río Coutuhe	co
	Río Purité	pe
	Marañón	ma

Gremio	Símbolo
Frugívoro	F
Insectívoro	I
Herbívoro	H
Carnívoro	C
Trepador	Tr
Omnívoro	O

Anexo 7. Lista de especies de serpientes para el sur de la Amazonia colombiana (Lista preliminar)

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN
Aniliidae	<i>Anilius scytale</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; criptozoico
	<i>Boa constrictor</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Corallus enydris</i>	Amazonas, Putumayo; arboreal
	<i>Corallus caninus</i>	Amazonas, Putumayo; arboreal Amazonas; arboreal; arboreal
	<i>Corallus hortulanus</i>	Putumayo, Amazonas; arboreal
	<i>Epicrateres cenchria</i>	Putumayo, Amazonas; arboreal
	<i>Eunectes murinus</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia; humedales
	<i>Apostolepis niceforoi</i>	Amazonas; bajo río Caquetá; criptozoico
	<i>Atractus arangoi</i>	Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus badius</i>	Amazonas y Caquetá; criptozoico
Colubridae	<i>Atractus collares</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Atractus elaps</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus guentheri</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus latifrons</i>	Amazonas; criptozoico
	<i>Atractus limitaneus</i>	Amazonas N; criptozoico
	<i>Atractus major</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus opcipitoalbo</i>	Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus poeppigi</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Atractus torquatus</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Chironius cinnamomeus</i>	Amazonia; corredores arbustivos
	<i>Chironius carinatus</i>	Putumayo; corredores arbustivos
	<i>Chironius exoletus</i>	Amazonia; corredores arbustivos
	<i>Chironius fuscus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Chironius multiventris</i>	Putumayo; corredores arbustivos
	<i>Chironius scurrulus</i>	Amazonia; corredores arbustivos
	<i>Clelia clelia</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN
	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Putumayo; corredores del suelo
	<i>Dipsas catesbyi</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Dipsas indica</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia
	<i>Dipsas latifrontalis</i>	Amazonas, Putumayo; arbustivo
	<i>Dipsas pavonina</i>	Putumayo; arbustiva
	<i>Drepanoides anomalus</i>	Putumayo; terrestres
	<i>Drymarchon corais</i>	Putumayo; terrestres
Colubridae	<i>Drymoluber dichrous</i>	Putumayo; terrestres
	<i>Echiananthera brevirostris</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Echiananthera opcipitalis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Echiananthera undulada</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Helicops angulatus</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia; humedales
	<i>Helicops hagmanni</i>	Amazonia; humedales
	<i>Helicops pastazae</i>	Putumayo, Amazonia; humedales
	<i>Helicops petersi</i>	Putumayo, Amazonia; humedales
	<i>Helicops polylepis</i>	Toda la compleja cuenca hidrográfica de la Amazonia sur en Colombia; humedales
	<i>Hydrodynastes bicinctus</i>	Amazonia; humedales
	<i>Hydrops martii</i>	Amazonia; humedales
	<i>Hydrops triangularis</i>	Amazonia; humedales
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; arbustiva
Colubridae	<i>Imantodes lentiferus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; arbustiva
	<i>Leptodeira annulata</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; arbustiva
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; arbustiva
	<i>Leptophis cupreus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; arbustiva
	<i>Liophis breviceps</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; Terrestre
	<i>Liophis cobilla</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Liophis lineatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Liophis miliaris</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre
	<i>Liophis purpurans</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia; terrestre

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN
Colubridae	<i>Liophis reginae</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Liophis typhlus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Ninia hudsoni</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxybelis argenteus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxyrhopus formosus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxyrhopus leucomelas</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Oxyrhopus petola</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Philodryas viridissimus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Pseudoboa coronata</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Pseudoboa newiedii</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Pseudoeryx plicatilis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Pseustes sulphureus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Rhadinaea multilineata</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	<i>Sibon nebulata</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
	Colubridae	<i>Siphlophis cervinus</i>
<i>Spilotes pullatus</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
<i>Synophis lasallei</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
<i>Tantilla melanocephala</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
<i>Thamnodynastes duida</i>		Tropical Rat Snake Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
<i>Thamnodynastes strigilis</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
<i>Tripanurgos compressus</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva
<i>Umbrivaga pyburni</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
<i>Umbrivaga pygmaea</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
<i>Xenodon rabdocephalus</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
<i>Xenodon severus</i>		Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN
Colubridae	<i>Xenopholis scalaris</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Xenopholis undulatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
Elapidae	<i>Leptomicrourus narduccii</i>	Putumayo; criptozoico
	<i>Micrurus albicinctus</i>	Amazonas; criptozoico
	<i>Micrurus annellatus</i>	Amazonia; cryptozoico
	<i>Micrurus filiformis</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoica
	<i>Micrurus hemprichii</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Micrurus langsdorffi</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Micrurus ornatissimus</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Micrurus putumayensis</i>	Amazonas; criptozoica
	<i>Micrurus spixii</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Micrurus surinamensis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Leptotyphlops amazonicus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoica
	<i>Leptotyphlops anthracinus</i>	Putumayo; fosorial
<i>Leptotyphlops brevissimus</i>	Caquetá; fosorial	
<i>Leptotyphlops signatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: fosorial	
<i>Typhlops brongersmanus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: fosorial	
<i>Typhlops reticulatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: fosorial	
<i>Bothrops atrox</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre	
<i>Bothrops brazili</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre	
<i>Bothrops bilineatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: Arboreal	
<i>Bothropsis taeniata</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arbustiva/arboreal	
<i>Bothrocophias microphthalmus</i>	Putumayo; terrestre/terrestres	
<i>Lachesis muta</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre	
<i>Porthidium hyoprora</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre/criptozoico	

Anexo 8. Lista de especies de saurios para el sur de la Amazonia colombiana (Se incluyen los anfisbaenidos –pese a ser un suborden independiente)

FAMILIA	ESPECIES	UBICACIÓN
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: fosorial
	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: fosorial
	<i>Mesobaena huebneri</i>	Amazonas N; fosorial
	<i>Gonotodes concinnatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Gonotodes hasemani</i>	Amazonas E, S; Arboreal
	<i>Gonotodes humeralis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: Arboreal
	<i>Hemidactylus brookii</i>	Asentamientos humanos; paredes (exótico)
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Asentamientos humanos y troncos de árboles citadinos; paredes o troncos (exótico)
	<i>Lepidoblepharis festae</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoico
	<i>Lepidoblepharis hoodmoedi</i>	Amazonas S; criptozoico
Gekkonidae	<i>Pseudogonotodes guianensis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: Arboreal
	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: Arboreal + asentamiento humano
	<i>Alopoglossus angulatus</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Alopoglossus atriventris</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Alopoglossus buckleyi</i>	Putumayo; criptozoico
	<i>Alopoglossus copii</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Arthrosaura reticulata</i>	Amazonas, Putumayo; criptozoico
	<i>Bachia flavescens</i>	Caquetá; criptozoico
	<i>Bachia trisanale</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Cercosaura ocellata</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
Gymnophthalmidae	<i>Iphisa elegans</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Leposoma percarinatum</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Leposoma parietale</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: criptozoico
	<i>Leposoma snethlageae</i>	Amazona; criptozoica

FAMILIA	ESPECIES	UBICACIÓN
Gymnophthalmidae	<i>Neusticurus cochranae</i>	Putumayo; criptozoico
	<i>Neusticurus ecleopus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Prionodactylus argulus</i>	White-lipped Prionodactylus
	<i>Prionodactylus oshaughmessyi</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>PsychoGLOSSUS brevifrontalis</i>	Putumayo, Amazonas; criptozoico
	<i>Tretioscincus agilis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Enyalioides cofanorum</i>	Putumayo; terrestre
	<i>Enyalioides laticeps</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Enyalioides praestabilis</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Morunasaurus annularis</i>	Putumayo; terrestre
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Anolis [norops] auratus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
Polychrotidae	<i>Anolis [norops] bomboiceps</i>	Putumayo, Amazonas; terrestre
	<i>Anolis [norops] nitens</i>	Caquetá, Putumayo, Amazonas; terrestre
	<i>Anolis caquetae</i>	Caquetá E; arboreal
	<i>Anolis fitchi</i>	Putumayo, Amazonas O; terrestre
	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Anolis ortonii</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Anolis punctatus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Anolis trachyderma</i>	Putumayo, Amazonas; arbustivo
	<i>Anolis transversales</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: arboreal
	<i>Anolis vaupesianus</i>	Amazonas N: arboreal
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	South American Whiptail
	<i>Crocodilurus lacertinus</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre/arboreal/acuático
	<i>Dracaena guianensis</i>	Putumayo, Amazonas; terrestre/acuático
	<i>Kentropyx altamazonica</i>	Amazon Kentropyx
	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Putumayo, Amazonas; terrestre
	<i>Tupinambis teguixin</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre

FAMILIA	ESPECIES	UBICACIÓN
	<i>Tropidurus [stenocercus] fimbriatus</i>	Amazonas S; terrestres
	<i>Tropidurus [uracentron] azureus</i>	Caquetá; arboreal
	<i>Tropidurus [uracentron] flaviceps</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: Arboreal Tropical Thornytail Iguana
Tropiduridae	<i>Tropidurus [plica] plica</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Tropidurus [plica] umbra</i>	Todo el complejo sistema de bosques de la Amazonia sur en Colombia: terrestre
	<i>Tropidurus torquatus</i>	Amazonas; terrestre/arboreal
	<i>Tropidurus [uranoscodon] superciliosus</i>	Amazonas; Arboreal/acuática
	<i>Mabuya nigropunctata</i>	Amazonas; criptozoica/trepadora
Scincidae	<i>Mabuya biestriata</i>	Amazonas; criptozoica/trepadora

Anexo 9. Lista de especies de aves migratorias registradas para el sur de la Amazonia colombiana

Especie	Austral	Boreal	Local
<i>Chaetura chapmani</i>	X		
<i>Columbina picus</i>	X		
<i>Elaenia pelzelni</i>	X		
<i>Sporophila caerulescens</i>	X		
<i>Accipiter poliogaster</i>	X		
<i>Coccyzus cinereus</i>	X		
<i>Fluvicola pica</i>	X		
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	X		
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	X		
<i>Podager facunda</i>	X		
<i>Progne modesta</i>	X		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X		
<i>Rhynchops niger</i>	X		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	X		
<i>Empidonax euleri</i>	X		
<i>Empidonomus urantiothrocristatus</i>	X		
<i>Empidonomus varius</i>	X		
<i>Tyrannus albogularis</i>	X		
<i>Elaenia spectabilis</i>	X		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	X		
<i>Progne tapera</i>	X		
<i>Elaenia strepera</i>	X		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	X		
<i>Tyrannus savana</i>	X		
<i>Elaenia gigas</i>	X		
<i>Sporophila lineola</i>	X		

Especie	Austral	Boreal	Local
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	X		
<i>Progne chalybea</i>	X		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	X		
<i>Elaenia parvirostris</i>	X		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X		
<i>Ardea herodias</i>		X	
<i>Calidris melanotos</i>		X	
<i>Caprimulgus carolinensis</i>		X	
<i>Chordeiles minor</i>		X	
<i>Empidonax virescens</i>		X	
<i>Falco columbarius</i>		X	
<i>Myiarchus crinitus</i>		X	
<i>Pluvialis dominica</i>		X	
<i>Protonotaria citrea</i>		X	
<i>Riparia riparia</i>		X	
<i>Vermivora chrysoptera</i>		X	
<i>Vireo altiloquus</i>		X	
<i>Buteo swainsoni</i>		X	
<i>Butorides virescens</i>		X	
<i>Calidris fuscicollis</i>		X	
<i>Falco peregrinus</i>		X	
<i>Geothlypis agilis</i>		X	
<i>Ictinia mississippiensis</i>		X	
<i>Myiodynastes luteiventris</i>		X	
<i>Buteo platypterus</i>		X	
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		X	
<i>Mniotilta varia</i>		X	

Especie	Austral	Boreal	Local
<i>Seturus noveboracensis</i>		X	
<i>Tringa flavipes</i>		X	
<i>Dendroica petechia</i>		X	
<i>Geothlypis philadelphia</i>		X	
<i>Dendroica fusca</i>		X	
<i>Tringa solitaria</i>		X	
<i>Anas cyanoptera</i>		X	
<i>Actitis macularia</i>		X	
<i>Coccyzus americanus</i>		X	
<i>Setophaga ruticilla</i>		X	
<i>Tyrannus tyrannus</i>		X	
<i>Contopus virens</i>		X	
<i>Empidonax traillii</i>		X	
<i>Hirundo rustica</i>		X	
<i>Piranga rubra</i>		X	
<i>Pandion haliaetus</i>		X	
<i>Dendroica striata</i>		X	
<i>Cathartes aura</i>		X	
<i>Catharus minimus</i>		X	
<i>Empidonax alhorum</i>		X	
<i>Elaenoides forficatus</i>		X	
<i>Wilsonia canadensis</i>		X	
<i>Vireo olivaceus</i>		X	
<i>Catharus ustulatus</i>		X	
<i>Cathartes burrovianus</i>			X
<i>Chondrohierax uincinatus</i>			X
<i>Rostrhamus sociabilis</i>			X

Anexo 10. Lista de 988 especies de aves y número de registros para la región sur de la Amazonia colombiana, según la literatura revisada

Cuencas: Alto río Caquetá (AC), Alto río Putumayo (AP), Amazonas (A), Apaporis (Ap), Bajo río Caquetá (BC), Bajo río Putumayo (BP), Caguán (Cg), Cara – Paraná (CP), Cotuhé (Ct), Igara – Paraná (IP), Medio río Caquetá (MC), Medio río Putumayo (MP), Mirita – Paraná (MPa), Orteguzza (O), Purité (P) y Yari (Y).

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	MPa	O	P	Y	Vacias
ANSERIFORMES																	
ANATIDAE																	
<i>Anas cyanoptera</i>		4															2
<i>Anas georgica</i>		7															
<i>Cairina moschata</i>	1		5												2	1	
<i>Dendrocygna viduata</i>						1								1			
<i>Netta erythrophthalma</i>														1			
<i>Oxyura dominica</i>											2					6	
ANHIMIDAE																	
<i>Anhima cornuta</i>			6								1				1		
APODIFORMES																	
APODIDAE																	
<i>Aeronautes montivagus</i>																1	
<i>Chaetura brachyura</i>			3				1				1	1		3			
<i>Chaetura chapmani</i>			1														
<i>Chaetura cinereiventris</i>			3											1			
<i>Chaetura spinicauda</i>			1														
<i>Cypseloides cryptus</i>														1			
<i>Cypseloides rutilus</i>							1										
<i>Panyptila cayennensis</i>			2														
<i>Streptoprocne zonaris</i>			1				1				2			4		2	
<i>Tachornis squamata</i>			2								1	1					

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
TROCHILIDAE																	
<i>Acestrura heliodor</i>							3										
<i>Adelomyia melanogenys</i>		7					7							4			
<i>Agelaiocercus kingi</i>		5												2			
<i>Amazilia cyanifrons</i>																	1
<i>Amazilia fimbriata</i>		9	49								1	1		14			
<i>Amazilia franciae</i>																	1
<i>Amazilia lactea</i>			1														
<i>Amazilia saucerrottei</i>																	1
<i>Amazilia tzacatl</i>														1			
<i>Amazilia versicolor</i>																22	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>			4								1			2		2	
<i>Boissonneaua flavescens</i>							4										
<i>Campylopterus falcatus</i>							3										
<i>Campylopterus largipennis</i>		17	4											3			
<i>Campylopterus villaviscensio</i>		2												2			
<i>Chlorestes notatus</i>			4														
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>			2								1			2			
<i>Chlorostilbon olivaresi</i>											2					49	
<i>Chrysornis oenone</i>		2	11				1							2			
<i>Coeligena coeligena</i>		8					2							8			
<i>Coeligena torquata</i>		7					2							2			
<i>Colibri coruscans</i>		1															
<i>Colibri delphinae</i>														1			
<i>Colibri thalassinus</i>		1					1							1			
<i>Discosura longicauda</i>																2	
<i>Doryfera johannae</i>		8												6			
<i>Doryfera ludovicicae</i>		5					2							1			
<i>Eriocnemis alinae</i>		9					6										
<i>Eutoxeres aquila</i>		1					2							4			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Eutoxeres condamini</i>		14												4			
<i>Florisuga mellivora</i>		2	4							1	1			1	1	11	
<i>Glaucis hirsuta</i>		18	192								1	7	1	4			
<i>Haplophaedia aureliata</i>		3					3							5			
<i>Heliangelus amethysticollis</i>							1										
<i>Heliangelus exortis</i>		1															1
<i>Heliodoxa guttaris</i>		31												2	1		
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>		3												4			
<i>Heliodoxa schreibersii</i>		27												4		1	
<i>Heliomaster longirostris</i>		1															
<i>Heliothryx aurita</i>		1	2								1					3	
<i>Hylocharis cyanus</i>			2													1	
<i>Hylocharis sapphirina</i>																3	
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>																	1
<i>Lepidopyga goudoti</i>														1			
<i>Lesbia nuna</i>		1															
<i>Leucippus chlorocercus</i>			2														
<i>Ocreatus underwoodii</i>		1												6			
<i>Phaethornis bourcieri</i>	1	15	32							1			8	2		101	
<i>Phaethornis griseogularis</i>											1			2			
<i>Phaethornis guy</i>		1					11							14			
<i>Phaethornis hispidus</i>		11	60											1			
<i>Phaethornis longuemareus</i>		4									1			2		2	
<i>Phaethornis malaris</i>			69							1						41	
<i>Phaethornis ruber</i>		1	14								1			2		7	
<i>Phaethornis stuarti</i>			1														
<i>Phaethornis superciliosus</i>		23	21										21	3			
<i>Phaethornis symmatophorus</i>		5					9							3			
<i>Phlogophilus hemileucurus</i>		6												6			
<i>Polyplancta aurescens</i>		8	2								1		1	1		11	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Charadrius collaris</i>			2								1	2		7			
<i>Pluvialis dominica</i>															1		
<i>Vanellus cayanus</i>			3				1				1			2			
<i>Vanellus chilensis</i>		12	1								2			1			
JACANIDAE																	
<i>Jacana jacana</i>			8								2			11	2		
<i>Jacana spinosa</i>														2			
LARIDAE																	
<i>Phaetusa simplex</i>			15								1			4	3		
<i>Sterna superciliosa</i>			7								2						
RHYNCHOPIDAE																	
<i>Rhynchops niger</i>			1											1			
SCOLOPACIDAE																	
<i>Actitis macularia</i>		3	2								1					1	
<i>Bartramia longicauda</i>											2			2	2		
<i>Calidris bairdii</i>			1														
<i>Calidris fuscicollis</i>			2														
<i>Calidris melanotos</i>			1														
<i>Gallinago gallinago</i>		1									2			1	1		
<i>Gallinago nobilis</i>		1															
<i>Phalaropus tricolor</i>			2														
<i>Tringa flavipes</i>		1	2														
<i>Tringa melanoleuca</i>		1															
<i>Tringa solitaria</i>			2								1			1	1		
CICONIIFORMES																	
ARDEIDAE																	
<i>Agamia agami</i>			3														
<i>Ardea cocoi</i>			5								4			2	1		
<i>Ardea herodias</i>			1														
<i>Ardeola ibis</i>		2	4				1				2	32		202		1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Butorides striatus</i>			7								3	1		4	2	1	2
<i>Butorides virescens</i>			1											1		1	
<i>Cochlearius cochlearius</i>														1			
<i>Egretta alba</i>			5								2			3		1	
<i>Egretta thula</i>			5								3			2		1	
<i>Hydranassa caerulea</i>											2			3		1	
<i>Nycticorax nycticorax</i>			2														
<i>Nycticorax pileatus</i>		1	3								4			2		1	
<i>Syrigma sibilatrix</i>											2						
<i>Tigrisoma fasciatum</i>			1											1			
<i>Tigrisoma lineatum</i>			3								1	1				1	
<i>Zebrilus undulatus</i>			1														
CICONIIDAE																	
<i>Mycteria americana</i>			3														
THRESKIORNITHIDAE																	
<i>Ajaja ajaja</i>			2														
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>			3								1					1	1
<i>Phimosus infuscatus</i>							1				1						1
<i>Plegadis falcinellus</i>														1			
COLUMBIFORMES																	
COLUMBIDAE																	
<i>Claravis pretiosa</i>		8	1											8			
<i>Columba cayennensis</i>		1	7				2							7			
<i>Columba fasciata</i>		1003					1							2			
<i>Columba plumbea</i>		2	3				1				1	1		4		1	
<i>Columba speciosa</i>			1				1				1			1		1	
<i>Columba subvinacea</i>		3	4				1				1			6		1	
<i>Columbina minuta</i>											2	7		38			
<i>Columbina picui</i>			2														
<i>Columbina talpacoti</i>			3								2	3		15		3	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Geotrygon frenata</i>														3			
<i>Geotrygon linearis</i>							1										
<i>Geotrygon montana</i>		8	4								1		3	1		31	
<i>Geotrygon veraguensis</i>		1															
<i>Leptotila rufaxilla</i>		4	6								1	2		17		1	
<i>Leptotila verreauxi</i>			4						2								
CORACIIFORMES																	
ALCEDINIDAE																	
<i>Ceryle torquata</i>			7								2			3		2	
<i>Chloroceryle aenea</i>		1	8								2			3	1	3	
<i>Chloroceryle amazona</i>		1	5								1	1		6	1	1	
<i>Chloroceryle americana</i>		1	3								1						
<i>Chloroceryle inda</i>			6									1	1			2	
MOMOTIDAE																	
<i>Baryphthengus martii</i>		2												4			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	1		2														
<i>Electron platyrhynchum</i>														1			
<i>Momotus aequatorialis</i>														1			
<i>Momotus momota</i>		3					1			1	1		1	21	2	19	1
CUCULIFORMES																	
CUCULIDAE																	
<i>Coccyzus americanus</i>		3	2								1			1			
<i>Coccyzus cinereus</i>			2														
<i>Coccyzus melacoryphus</i>		6	3									2		4			
<i>Coccyzus pumilus</i>														2			
<i>Crotophaga ani</i>		2	4				1				3	4		5	1	1	
<i>Crotophaga major</i>			5						1	1	1			1	1	1	
<i>Dromococcyx pavoninus</i>														2			
<i>Dromococcyx phasianellus</i>			2								1						
<i>Neomorphus pucheranii</i>			1								1						

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Neomorphus rufipennis</i>																1	
<i>Piaya cayana</i>		7	7				1				1			12	1	1	
<i>Piaya melanogaster</i>			2								1				1	1	
<i>Piaya minuta</i>		1	4											2			
<i>Tapera naevia</i>			1											1			
OPISTHOCOMIDAE																	
<i>Opisthocomus hoazin</i>		1	6											4	2		
FALCONIFORMES																	
ACCIPTRIDAE																	
<i>Accipiter poliogaster</i>			2														
<i>Accipiter superciliosus</i>			3				2							1		2	
<i>Busarellus nigricollis</i>			6														
<i>Buteo brachyurus</i>			2														
<i>Buteo magnirostris</i>		3	8				1			2	3			9	5	2	3
<i>Buteo nitidus</i>			1				1									1	
<i>Buteo platypterus</i>														2		1	
<i>Buteo swainsoni</i>														1			
<i>Buteogallus urubitinga</i>			6												2	1	
<i>Chondrohierax uncinatus</i>			2												1		
<i>Elanoides forficatus</i>		2	5								3			7		1	
<i>Elanus leucurus</i>																	1
<i>Gampsonyx swainsonii</i>			3														
<i>Geranospiza caerulescens</i>			3														
<i>Harpagus bidentatus</i>			3						1	1				11		1	
<i>Harpia harpyja</i>			1	1										1		1	
<i>Harpohaliaetus solitarius</i>			1														
<i>Ictinia mississippiensis</i>			2														
<i>Ictinia plumbea</i>			2	4							3	3		4	2		
<i>Leptodon cayanensis</i>			3								1			1		1	
<i>Leucopternis albicollis</i>			1	2										4			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
RALLIDAE																	
<i>Anurolimnas castaneiceps</i>		4												1			1
<i>Aramides cajanea</i>		1	4								1	1		3		1	
<i>Fulica ardesiaca</i>		1															
<i>Laterallus exilis</i>			1								1	1		4			
<i>Laterallus fasciatus</i>		2															
<i>Laterallus melanophaius</i>		1	1											1			
<i>Porphyrula flavivrostris</i>			1														
<i>Porphyrula martinica</i>			4											7	1	1	
<i>Rallus limicola</i>		4					1										
PASERIFORMES																	
CORVIDAE																	
<i>Cyanocorax violaceus</i>		7	2				1				1	3		12		1	
<i>Cyanocorax yncas</i>		1					1										
<i>Cyanolyca viridicyana</i>		1												4			
COTINGIDAE																	
<i>Cephalopterus ornatus</i>			7								1			2		1	
<i>Cotinga cayana</i>			4								1			1	1	1	
<i>Cotinga maynana</i>			5									1		4			
<i>Gymnoderus foetidus</i>		1	6				2				1	1					
<i>Iodopleura isabellae</i>			1								1					1	
<i>Lipaugus subalaris</i>		2															
<i>Lipaugus vociferans</i>			2								1			9	1	1	
<i>Phoenicircus nigricollis</i>		2	5							2						1	
<i>Pipreola chlorolepidota</i>														1			
<i>Pipreola riefferii</i>							2							1			
<i>Porphyrolaema porphyrolaema</i>			3														
<i>Pyroderus granadensis</i>							1							2			
<i>Querula purpurata</i>			4								1			7			
<i>Rupicola peruviana</i>		2					1							7			3

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Sporophila minuta</i>												1					
<i>Sporophila nigricollis</i>	1						1				1			2			
<i>Sporophila obscura</i>														1			
<i>Sporophila schistacea</i>							5										
<i>Tiaris olivacea</i>							2							2			
<i>Volatinia jacarina</i>		2					1				1			10			
<i>Zonotrichia capensis</i>	2		2				1				11			3		13	
PARULINAE																	
<i>Basileuterus coronatus</i>							14							1			
<i>Basileuterus tristriatus</i>	3						2							5			
<i>Coereba flavola</i>	7						1				1			2		32	
<i>Conirostrum albifrons</i>														1			
<i>Conirostrum bicolor</i>		1															
<i>Conirostrum margaritae</i>		1															
<i>Conirostrum speciosum</i>		2															
<i>Dendroica cerulea</i>							1										
<i>Dendroica fusca</i>		2					1							2			
<i>Dendroica petechia</i>														4			
<i>Dendroica striata</i>	6	1									1	2		3		1	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>			1														
<i>Geothlypis agilis</i>			1													1	
<i>Geothlypis philadelphia</i>	1						1							2			
<i>Mniotilta varia</i>							1							2			
<i>Myioborus minitatus</i>	1						1							2			
<i>Myioborus ornatus</i>	1													1			
<i>Parula pititayumi</i>							2										
<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	4													1		2	
<i>Protonotaria citrea</i>			1														
<i>Seiurus noveboracensis</i>							1							1		1	
<i>Setophaga ruticilla</i>	1						1							3		2	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Vermivora chrysoptera</i>							1										
<i>Wilsonia canadensis</i>	14						1							3		1	
TERSININAE																	
<i>Tersina viridis</i>	11													12		1	
THRAUPINAE																	
<i>Anisognathus flavinucha</i>	2					1								2			
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	1													1			
<i>Calochaetes coccineus</i>														2			
<i>Chlorochrysa calliparaea</i>	1					1											
<i>Chlorophanes spiza</i>	1	2								1				2		1	
<i>Chlorophonia cyanea</i>						3									1		
<i>Chlorornis riefferii</i>	2					1								1			
<i>Chlorospingus canicularis</i>						1											
<i>Chlorospingus flavigularis</i>	1					2								5			
<i>Chlorospingus inornatus</i>														1			
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>						1								1			
<i>Chlorospingus parvirostris</i>						2								1			
<i>Cissopis leveriana</i>	7	4				1		1		1	2	5		27	2		
<i>Conothraupis speculigera</i>	1																
<i>Creurgops verticalis</i>						2											
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	5	3				1				3			1	2		4	
<i>Cyanerpes cyaneus</i>			2													7	
<i>Cyanerpes nitidus</i>			2							1						3	
<i>Dacnis albiventris</i>			2														
<i>Dacnis cayana</i>	1	2								1			1			1	
<i>Dacnis flaviventris</i>	2	4										1		2			
<i>Dacnis lineata</i>			2							1		1		1		1	
<i>Diglossa albilatera</i>						1											
<i>Diglossa cyanea</i>	1					2								2			
<i>Diglossa glauca</i>	9					3								6			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Diglossa humeralis</i>														1			
<i>Diglossa sittoides</i>														2			
<i>Eucometis penicillata</i>			5											1			
<i>Euphonia chlorotica</i>			1										1				
<i>Euphonia chrysopasta</i>			6	2										6			
<i>Euphonia lanirostris</i>			26	6								1		13			
<i>Euphonia mesochrysa</i>			1														
<i>Euphonia minuta</i>			2	4							1			4		1	
<i>Euphonia musica</i>							3							1			
<i>Euphonia plumbea</i>																2	
<i>Euphonia rufiventris</i>			4	6							1					3	
<i>Euphonia trinitatis</i>														1			
<i>Euphonia xanthogaster</i>	1	29	5		1		1				1			6			
<i>Habia rubica</i>			2	1								1		1			
<i>Hemipinguis frontalis</i>							4										
<i>Hemithraupis flavicollis</i>														1		1	
<i>Hemithraupis guira</i>			2														
<i>Iridosornis analis</i>		1															
<i>Iridosornis rufivertex</i>														1			
<i>Lanio fulvus</i>			3	2													
<i>Nemosia pileata</i>				4							1						
<i>Piranga leucoptera</i>							2										
<i>Piranga olivacea</i>											1			2			
<i>Piranga rubra</i>			2				1				1			7		1	
<i>Ramphocelus carbo</i>			34	11			2				2	8	23	36	4	1	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>																	1
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>			12	5							1	3		4	3		
<i>Schistochlamys melanopsis</i>											1	1		12			
<i>Tachyphonus cristatus</i>			8								1		1	1		2	
<i>Tachyphonus luctuosus</i>			7	1										1			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Hylophylax naevia</i>		16	2							1	1		5	9	1	17	
<i>Hylophylax poecilnota</i>		17	3								1	1	50	3		133	
<i>Hylophylax punctulata</i>																1	
<i>Hypocnemis cantator</i>		3	3							1	1		21	16	1	30	
<i>Hypocnemis hypoxantha</i>		7	3											2	1	1	
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>			1														
<i>Hypocnemoides melanopogon</i>			2														5
<i>Megascictus margaritatus</i>											1			3		14	
<i>Microhoppias quixensis</i>			2											1		3	
<i>Myrmeciza atrothorax</i>			1								1		2			1	
<i>Myrmeciza fortis</i>			5	7								1		3			
<i>Myrmeciza goeldii</i>				1													
<i>Myrmeciza hyperythra</i>				1													
<i>Myrmeciza melanoceps</i>			12	10								1		23	2	1	
<i>Myrmeciza pelzelni</i>																8	
<i>Myrmoborus leucophrys</i>			6												1		
<i>Myrmoborus lugubris</i>				6													1
<i>Myrmoborus melanurus</i>				1													
<i>Myrmoborus myotherinus</i>			12	1							1		6	14	1	15	
<i>Myrmochanes hemileucus</i>				2													1
<i>Myrmornis torquata</i>			6											1			
<i>Myrmothera campanisona</i>				1							1		1	3		1	
<i>Myrmotherula ambigua</i>																1	
<i>Myrmotherula assimilis</i>				4													
<i>Myrmotherula axillaris</i>	1	14	4								1	1	1	9		38	
<i>Myrmotherula brachyura</i>				4												1	
<i>Myrmotherula cherriei</i>											1					5	
<i>Myrmotherula erythrura</i>																	
<i>Myrmotherula haematonota</i>	1	1									1	1	5	2		44	
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>				2							1			5		1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Myrmotherula longicauda</i>		1															
<i>Myrmotherula longipennis</i>		6								1	1			6		24	
<i>Myrmotherula menetriesii</i>		2	4								1		2	1		27	
<i>Myrmotherula obscura</i>			1								1		1				
<i>Myrmotherula ornata</i>		7															
<i>Myrmotherula schisticolor</i>		1				5								4			
<i>Myrmotherula spodionota</i>		1												12			
<i>Myrmotherula sunensis</i>		6															
<i>Myrmotherula surinamensis</i>			2						1	1		1					
<i>Neotantes niger</i>		6	1														
<i>Percnostola leucostigma</i>		17	3								1		1	12		3	
<i>Percnostola lophotes</i>			1														
<i>Percnostola rufifrons</i>										1	1		11			16	
<i>Percnostola schistacea</i>		5	2								1			1		4	
<i>Phlegopsis baringeri</i>		1															
<i>Phlegopsis erythroptera</i>		2	1							1	1		8			3	
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>		4	3											2			
<i>Pithys albifrons</i>		12	3							1	1		70	3		170	
<i>Pygoptila stellaris</i>		1	2								1		3			3	
<i>Pyriglena (leuconota) leuconota</i>														1			
<i>Pyriglena castaneoptera</i>														2			
<i>Rhegmatorhina cristata</i>														1		36	
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>		6										1					
<i>Sakesphorus canadensis</i>			15														
<i>Sakesphorus luctuosus</i>			1														
<i>Sclateria naevia</i>		2	4											1		1	
<i>Sipia berlepschi</i>														1			
<i>Taraba major</i>		4	2								1				3		
<i>Terenura spodioptila</i>																	2
<i>Thamnistes anabatinus</i>		1												3			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Furnarius leucopus</i>			8												3		
<i>Furnarius minor</i>			9														
<i>Hylocistes subulatus</i>		12	3								1					7	
<i>Lochmias nematūra</i>							3										
<i>Margarornis squamiger</i>							1										
<i>Metopothrix aurantiacus</i>		1	1														
<i>Philydor erythrocerus</i>		8	1														
<i>Philydor erythropterus</i>			2													1	
<i>Philydor pyrrhodes</i>		1	2							1	1		12			2	
<i>Philydor ruficaudatus</i>														1			
<i>Premnoplex brunnescens</i>		5					2										
<i>Premnomis guttuligera</i>		6												1			
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>							1							2			
<i>Sclerurus caudatus</i>		5	2									1	1	2		8	
<i>Sclerurus mexicanus</i>		2	2								1		9				
<i>Sclerurus rufigularis</i>		5												1		13	
<i>Simoxenops ucayalae</i>			1														
<i>Siptornis striaticollis</i>														1			
<i>Synallaxis (ruficapilla) ruficapilla</i>		1															
<i>Synallaxis albescens</i>		2									1					1	
<i>Synallaxis albigularis</i>		13	5									5		1	1		
<i>Synallaxis azarae</i>														1			
<i>Synallaxis cherriei</i>		2															
<i>Synallaxis elegantior</i>							1										
<i>Synallaxis gujanensis</i>			7												3		
<i>Synallaxis moesta</i>		23												9			
<i>Synallaxis propinqua</i>			4														
<i>Synallaxis rutilans</i>															1	6	2
<i>Synallaxis unirufa</i>							1										18
<i>Syndactyla subalaris</i>		2					3						1				

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Thripadectes holostictus</i>							1										
<i>Thripadectes melanorhynchus</i>		3					3							7			
<i>Thripadectes virgaticeps</i>		2					1										
<i>Xenops milleri</i>			1								1						
<i>Xenops minutus</i>		8	2					2		2	1		7	3		39	
<i>Xenops rutilans</i>							1										
<i>Xenops tenuirostris</i>														1			
HIRUNDINIDAE																	
<i>Atticora fasciata</i>		2	3				2				3			10		2	
<i>Atticora melanoleuca</i>											1					1	
<i>Hirundo rustica</i>			4								1	2				1	
<i>Neohelidon tibialis</i>		12	1								1					1	
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		2	1				1				1	2		4		1	
<i>Notiochelidon murina</i>		2															
<i>Progne (modesta) modesta</i>			1											1			
<i>Progne chalybea</i>			2								1			9	1	1	
<i>Progne tapera</i>			3											1			
<i>Riparia riparia</i>			1				1										
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		9	4				1							5			
<i>Tachycineta albiventer</i>		1	6				1				2	4		7		1	
ICTERIDAE																	
<i>Agelaius icterocephalus</i>			5														
<i>Agelaius xanthophthalmus</i>			1														
<i>Cacicus (uropygialis) uropygialis</i>		1															1
<i>Cacicus cela</i>		12	5				1				2	6		19	6	3	
<i>Cacicus haemorrhous</i>			1											2			1
<i>Cacicus leucoramphus</i>		1					1										
<i>Cacicus solitarius</i>		1	3											4			
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		2															1
<i>Gymnomystax mexicanus</i>			4												1		

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>		2					3							1			
<i>Icterus cayanensis</i>			1												1		
<i>Icterus chrysater</i>		1												1			
<i>Icterus chryscephalus</i>			2								1			1		1	
<i>Icterus icterus</i>		3	3														
<i>Icterus jamacaii</i>			2									2		8	2		
<i>Lamprospar tanagrinus</i>			4														
<i>Molothrus bonariensis</i>			5				1							4	1		
<i>Psarocolius angustifrons</i>		10	8				1				1	5		10	3	1	1
<i>Psarocolius bifasciatus</i>		1	2								1			3		1	
<i>Psarocolius decumanus</i>		5	4								2	1		11			1
<i>Psarocolius latirostris</i>			15						1								
<i>Psarocolius oseryi</i>			1														
<i>Psarocolius viridis</i>			2								1					1	
<i>Scaphidura oryzivora</i>		3	7								1			7			
<i>Sturnella magna</i>							1										
<i>Sturnella militaris</i>			2				1							3	3		
MIMIDAE																	
<i>Mimus gilvus</i>																1	
MUSCICAPIDAE																	
POLIOPTILINAE																	
<i>Microbates cinereiventris</i>		8															
<i>Microbates collaris</i>		3	3								1	1	1	2		35	
<i>Polioptila plumbea</i>			1								1						
<i>Ramphocaelus melanurus</i>																	
TURDINAE																	
<i>Catharus aurantirostris</i>														2			
<i>Catharus dryas</i>							2										
<i>Catharus minimus</i>			2								1		7	1		6	
<i>Catharus ustulatus</i>			20				1							3		27	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Myadestes ralloides</i>		5					2							3			
<i>Platycichla flavipes</i>																1	
<i>Platycichla leucops</i>		1												3			
<i>Turdus albicollis</i>		15	2								1		2			4	
<i>Turdus fulviventris</i>		2					3										1
<i>Turdus fumigatus</i>			1														
<i>Turdus fuscater</i>		2					2										
<i>Turdus hauxwelli</i>			1														
<i>Turdus ignobilis</i>		17	7				1				1	3		14		105	
<i>Turdus lawrencii</i>		4	5										13			1	
<i>Turdus leucomelas</i>											1					7	
<i>Turdus obsoletus</i>			2														
<i>Turdus serranus</i>		2												1			
PIPRIDAE																	
<i>Chiroxiphia pareola</i>		10	5											5			
<i>Chloropipo holochlora</i>		27												3			
<i>Heterocercus flavivertex</i>	1															4	
<i>Machaeropterus regulus</i>		16												7		1	
<i>Manacus manacus</i>		10	1								1		1	2	1		
<i>Masius chrysopterus</i>		9					11							3			
<i>Neopelma chrysocephalum</i>										1						1	
<i>Neopelma sulphureiventer</i>			1														
<i>Neopipo cinnamomea</i>		1									1		1			16	
<i>Pipra coronata</i>		38	8								1	1	125	19		178	
<i>Pipra erythrocephala</i>	2	19	4							1	1		51	3	1	109	
<i>Pipra fasciicauda</i>			1														
<i>Pipra filicauda</i>		12	8									1	15	10			
<i>Pipra isidorei</i>		2					11							25			
<i>Pipra pipra</i>		2									1		2	4		23	
<i>Piprites chloris</i>		2												1		1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Atalotriccus pilaris</i>							1							1		16	
<i>Attila bolivianus</i>			7														
<i>Attila cinnamomeus</i>			3														
<i>Attila ciriniiventris</i>			3								1					1	
<i>Attila spadiceus</i>			2								1		1			5	
<i>Camptostoma obsoletum</i>			5														
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>			7														
<i>Cnipodectes subbrunneus</i>		1	1														
<i>Colonia colonus</i>		3															1
<i>Conopias cinchoneti</i>							1										
<i>Conopias parva</i>											1					1	
<i>Contopus borealis</i>		1												1			
<i>Contopus cinereus</i>		1												1			
<i>Contopus fumigatus</i>														1			
<i>Contopus virens</i>		4										1		2			1
<i>Corythopsis torquata</i>		3	1										1			10	
<i>Elaenia cristata</i>																	2
<i>Elaenia flavogaster</i>			1								1						
<i>Elaenia gigas</i>		6										1					
<i>Elaenia parvirostris</i>		1	4									2		7	1	3	
<i>Elaenia pelzelni</i>			1														
<i>Elaenia ruficeps</i>			1														113
<i>Elaenia spectabilis</i>			4								1				1		
<i>Elaenia strepera</i>		1	4													1	
<i>Empidonax alnorum</i>		4															13
<i>Empidonax euleri</i>			1														
<i>Empidonax traillii</i>			5	1									1	1			
<i>Empidonax virescens</i>																	1
<i>Empidonax aurantioatrocristatus</i>			1								1	1					
<i>Empidonax varius</i>			2								1						

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Fluvicola leucocephala</i>			3														
<i>Fluvicola pica</i>			1													1	
<i>Hemitriccus flammulatus</i>			1														
<i>Hemitriccus granadensis</i>							2							1			
<i>Hemitriccus iohannis</i>		1	1														
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>				3							1					6	
<i>Hemitriccus striaticollis</i>			1														
<i>Hemitriccus zosterops</i>																	1
<i>Hirundinea ferruginea</i>											3					1	
<i>Inezia inornata</i>			1														
<i>Knipolegus orenocensis</i>			1														
<i>Knipolegus poecilocercus</i>			9														
<i>Knipolegus poecilurus</i>																3	
<i>Laniocera hypopyrra</i>		3	2								1		1			5	
<i>Legatus leucophaius</i>		3	4													1	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>		3	2													1	
<i>Leptopogon superciliosus</i>														4			
<i>Lophotriccus galeatus</i>										1						14	
<i>Lophotriccus pileatus</i>							1							4			
<i>Lophotriccus vitiosus</i>			2							1							
<i>Megarynchus pitangua</i>		1	6									1		5	2		
<i>Mionectes oleagineus</i>	2	22	5								1	2	47	1	2	96	
<i>Mionectes olivaceus</i>		20					19							28			
<i>Mionectes striaticollis</i>		12					10							1			
<i>Muscisaxicola flaviatilis</i>			11														
<i>Myiarchus cephalotes</i>							2							3			
<i>Myiarchus crinitus</i>																1	
<i>Myiarchus ferrox</i>		8	4									1		3	1	9	
<i>Myiarchus swainsoni</i>			4									1					
<i>Myiarchus tuberculifer</i>							1				1					1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Myiobius atricaudus</i>		5														7	
<i>Myiobius barbatus</i>		3	2											3			
<i>Myiobius villosus</i>		8					3										
<i>Myiodynastes luteiventris</i>		1	1														
<i>Myiodynastes maculatus</i>			4								1			1			
<i>Myiopagis caniceps</i>													3				
<i>Myiopagis flavivertex</i>			1														
<i>Myiopagis gaimardii</i>			1													1	
<i>Myiophobus fasciatus</i>		1	1														
<i>Myiophobus flavicans</i>		2					2										
<i>Myiophobus pulcher</i>		1												1			
<i>Myiophobus roraimae</i>																21	
<i>Myiornis ecaudatus</i>			1										2				
<i>Myiotriccus ornatus</i>		9												4			
<i>Myiozetetes cayanensis</i>			1				1							3		1	
<i>Myiozetetes granadensis</i>		10	3											2			
<i>Myiozetetes luteiventris</i>			1								1						
<i>Myiozetetes similis</i>		3	7								1	3		10			
<i>Ochthoeca littoralis</i>			5								2			8		1	
<i>Onychorhynchus coronatus</i>		1	5								1		2			3	
<i>Ornithion inerne</i>			2														
<i>Pachyramphus castaneus</i>		2	4											2	2		
<i>Pachyramphus marginatus</i>		1	2											4			
<i>Pachyramphus minor</i>			2													1	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>		18	3								1	1		13	2	1	
<i>Phaeomyias murina</i>			2														
<i>Phylloscartes flaveolus</i>		3															
<i>Phylloscartes orbitalis</i>		10															
<i>Phylloscartes poecilotis</i>							1										
<i>Pitangus lictor</i>			5											1			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Pitangus sulphuratus</i>		4	5								1	2		9			
<i>Platyrinchus coronatus</i>		2	2													10	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>		3					8							6			
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>													1			5	
<i>Platyrinchus saturatus</i>											1		1			1	
<i>Poecilatriccus capitalis</i>		1															
<i>Pseudotriccus pelzelni</i>							3										
<i>Pseudotriccus ruficeps</i>							5										
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			2														
<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>		4					1							1			
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>		1															
<i>Ramphotrigon megacephala</i>		1															
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>		1	2								1		3	2		13	
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>		10	2								1			4			
<i>Rhytipterna immunda</i>																1	
<i>Rhytipterna simplex</i>			3								1	2		4		1	
<i>Sayornis nigricans</i>		1					1							1			
<i>Serpophaga cinerea</i>							1							1			
<i>Serpophaga hypoleuca</i>			3														
<i>Syrstes sibilator</i>			1														
<i>Stigmatura napensis</i>			1														
<i>Terentotriccus erythrurus</i>		4	2								1	1	3			25	
<i>Tityra cayana</i>		2	4								1			23	2		
<i>Tityra inquisitor</i>		2	1									2					
<i>Tityra semifasciata</i>			3				1							1			
<i>Todirostrum calopterrum</i>		11															1
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>		6	4								1			2			
<i>Todirostrum latirostre</i>		14	3									2		5			
<i>Todirostrum maculatum</i>			7								1						
<i>Tolmomyias assimilis</i>														1			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Tolmomyias flaviventris</i>		17	2									2		5		2	
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>		1	5								1			1		4	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>											1						
<i>Tolmomyias taylori</i>		2															
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>			3								1			1		1	
<i>Tyrannulus elatus</i>		8	5								1	1	8	6		1	
<i>Tyrannus albogularis</i>			3														
<i>Tyrannus melancholicus</i>		3	6				1			2	2	6		9	1	4	
<i>Tyrannus savana</i>			4								1					1	
<i>Tyrannus tyrannus</i>		5									1				1		
<i>Zimmerius chrysops</i>		1					1										
<i>Zimmerius gracilipes</i>		2	4													1	
<i>Zimmerius viridiflavus</i>														5			
VIREONIDAE																	
<i>Cyclarhis nigritrostris</i>		1															
<i>Hylophilus brunneiceps</i>																9	
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>											1					1	
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>		12									1					20	
<i>Hylophilus thoracicus</i>			1													1	
<i>Vireo altiloquus</i>			1														
<i>Vireo leucophrys</i>		1					1							5			
<i>Vireo olivaceus</i>		11	4								1		1	6		1	
PELECANIFORMES																	
ANHINGIDAE																	
<i>Anhinga anhinga</i>	1		4								2			2		1	
PHALACROCORACIDAE																	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>			3													1	
PICIFORMES																	
BUCCONIDAE																	
<i>Bucco capensis</i>			4								1			7		2	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Bucco macrodactylus</i>		21	6											7	1		
<i>Bucco tamatia</i>			3								1				4	4	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>		2	3								2			6	1	1	3
<i>Malacoptila fulvogularis</i>							3										
<i>Malacoptila fusca</i>		5	1								1					6	
<i>Micromonacha lanceolata</i>			1								1					2	
<i>Monasa flaviviridis</i>		5	2											5			1
<i>Monasa morphoeus</i>		2	2				1				1	2		20	2	2	3
<i>Monasa nigrifrons</i>			7								1	3		8	11		
<i>Nonnula brunnea</i>													1				
<i>Nonnula rubecula</i>			5												3	1	
<i>Notharchus macrorhynchos</i>		2	1								1			1		2	
<i>Notharchus ordii</i>													1			1	
CAPTONIDAE																	
<i>Capito aurovirens</i>			9								1			19	2		
<i>Capito niger</i>		14	5								1	2	1	14	1	5	
<i>Eubucco bourcierii</i>		3					3										
<i>Eubucco richardsoni</i>		2	1								1			1		1	
GALBULIDAE																	
<i>Brachygalba albogularis</i>			1														
<i>Brachygalba lugubris</i>		14	2				1				2			17		1	
<i>Galbalcyrhynchus leucotis</i>		1	5									1		17			
<i>Galbalcyrhynchus purustianus</i>			1														
<i>Galbula albirostris</i>		4	3								1	2	2	5	1	14	
<i>Galbula cyanescens</i>														3			
<i>Galbula dea</i>					2						1				1	1	
<i>Galbula leucogastra</i>			3													12	
<i>Galbula pastatae</i>		2															
<i>Galbula tombacea</i>			3														
<i>Jacamerops aurea</i>			2								1	1	1	5	1	1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
RAMPHASTIDAE																	
<i>Andigena nigrirostris</i>		2												3			
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>														7			8
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>		3					1										
<i>Pteroglossus azara</i>		4	3											19	7	5	1
<i>Pteroglossus castanotis</i>		3	5									1		1	6	2	
<i>Pteroglossus inscriptus</i>		1	5				1			1				13			
<i>Pteroglossus pluricinctus</i>		8	5							1	13			21	2	2	4
<i>Pteroglossus viridis</i>			1											2			
<i>Ramphastos ambiguus</i>		1					1							3			1
<i>Ramphastos swainsonii</i>														16			
<i>Ramphastos tucanus</i>	1	9	11							2	3	1		16	3	3	1
<i>Ramphastos vitellinus</i>		6	7								3			5	3	3	1
<i>Selenidera nattereri</i>										1						2	
<i>Selenidera reinwardtii</i>		2	4										1	10	2	2	
PSITTACIFORMES																	
PSITTACIDAE																	
<i>Amazona amazonica</i>			4								10			4			
<i>Amazona farinosa</i>		2	5								1	1		5	1	1	
<i>Amazona festiva</i>			7								7						
<i>Amazona mercenaria</i>							2										
<i>Amazona ochrocephala</i>														4	1	1	
<i>Ara ararauna</i>			4								5	2		5	1	1	
<i>Ara chloroptera</i>			2											1	1	1	
<i>Ara macao</i>			7								4			6	1	1	
<i>Ara manilata</i>		1	4								1	1				1	
<i>Ara militaris</i>		1					3							2			
<i>Ara severa</i>		5	8								1	2		9			
<i>Aratinga leucophthalmus</i>			4								1			11			
<i>Aratinga wagleri</i>														1			

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacías
<i>Aratinga weddellii</i>			6											7	9		
<i>Bolborhynchus lineola</i>																	1
<i>Brotogeris cyanoptera</i>		2	6								2	4		11	1	1	5
<i>Brotogeris jugularis</i>														3			6
<i>Brotogeris sanctithomae</i>			7														
<i>Brotogeris versicolurus</i>			4												4		
<i>Forpus conspicillatus</i>												2					1
<i>Forpus crassirostris</i>			2														
<i>Forpus passerinus</i>												1			2		
<i>Forpus sclateri</i>		1														1	
<i>Graydidascalus brachyurus</i>			9									2		4			
<i>Leptosittaca branickii</i>																	5
<i>Pionites melanocephala</i>		1	3								1			5	1	1	2
<i>Pionopsitta barrabandi</i>		2	5								1			4	1	1	
<i>Pionus (tumultuosus) seniloides</i>		1															
<i>Pionus chalcopterus</i>							5							3			
<i>Pionus menstruus</i>		3	5				1				1			6	2	1	
<i>Pyrrhura chapmani</i>		1														1	
<i>Pyrrhura melanura</i>		2	3				1				1	2		11	4		
<i>Touit huetii</i>																1	
<i>Touit purpurata</i>			1											2		1	
<i>Touit stictopectera</i>							1										
STRIGIFORMES																	
STRIGIDAE																	
<i>Bubo virginianus</i>		1															
<i>Ciccaba nigrolineata</i>														1			
<i>Ciccaba virgata</i>			1											1		1	
<i>Glaucidium brasilianum</i>		1	7											4	1		
<i>Lophostrix cristata</i>														1			
<i>Otus choliba</i>		4	3								1			3		1	

TAXÓN	AC	AP	A	Ap	BC	BP	Cg	CP	Ct	IP	MC	MP	Mpa	O	P	Y	Vacias
<i>Otus watsonii</i>			2											1		1	
<i>Pulsatrix melanota</i>		1												2			
<i>Pulsatrix perspicillata</i>			2								1			3		1	
TYTONIDAE																	
<i>Tyto alba</i>		1												1			
TINAMIFORMES																	
TINAMIDAE																	
<i>Crypturellus casiquiare</i>																1	
<i>Crypturellus cinereus</i>			3											7			
<i>Crypturellus soui</i>		3	3				1				1			15		1	
<i>Crypturellus undulatus</i>	1	4	6								1	3		20			
<i>Crypturellus variegatus</i>			2								1			1		1	
<i>Notharchus tectus</i>			2														
<i>Nothocercus bonapartei</i>														2			
<i>Nothocercus julius</i>														1			
<i>Tinamus guttatus</i>			2								2			3		2	1
<i>Tinamus major</i>		1	3							1	1			6		1	
<i>Tinamus osgoodi</i>														3			
TROGONIFORMES																	
TROGONIDAE																	
<i>Pharomachrus auriceps</i>		1															
<i>Pharomachrus fulgidus</i>										1							
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	1	2	4							1	1			1		1	
<i>Trogon collaris</i>			4											1		1	
<i>Trogon curucui</i>		1	5							1	1	1		2		1	
<i>Trogon melanurus</i>		2	4							1				9		1	
<i>Trogon personatus</i>		2					1							1			
<i>Trogon rufus</i>		2	3								1			1		1	
<i>Trogon violaceus</i>			3									1		3		1	
<i>Trogon viridis</i>	1	3	4							2	1	1		9		1	

Anexo 11. Lista de especies de anfibios (por departamentos) para el sur de la Amazonia colombiana

Grupo	Especie	Amazonas			Cauquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
	<i>Atelopus pulcher</i>	X		X				
	<i>Bufo castenoicicus</i>	X	X	X	X		X	
	<i>Bufo ceratophrys</i>	X		X		X		
	<i>Bufo dapsilis</i>	X			X			
	<i>Bufo guttatus</i>	X						
	<i>Bufo marinus</i>	X		X				
	<i>Bufo roqueanus</i>	X	X	X	X			
	<i>Bufo</i> sp. (grupo <i>typhonius</i>)	X	X	X	X			
	<i>Bufo</i> sp. (grupo <i>typhonius</i>)			X				
	<i>Dendrobryhiscus minutus</i>		X	X				X
	<i>Centrolene medemi</i> *							X
Anura	<i>Cochranella ametarsia</i>			X				
	<i>Cochranella ritae</i>			X				X
	<i>Cochranella</i> sp.			X	X			
	<i>Hyalinobatrachium ruedai</i>				X			
	<i>Hyalinobatrachium</i> sp.			X				
	<i>Colostethus facitopunctulatus</i>			X				
	<i>Colostethus sauli</i>							X
	<i>Colostethus trilineatus</i>			X				
	<i>Dendrobates ventrimaculatus</i>	X		X				
	<i>Epipedobates bilinguis</i>							X

Grupo	Especie	Amazonas			Cauquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
	<i>Epipedobates femoralis</i>	X	X	X	X			X
	<i>Epipedobates halmeli</i>			X		X		X
	<i>Epipedobates ingeri</i>					X		
	<i>Epipedobates trivittatus</i>	X		X	X			
Anura	<i>Hemiphractus proboscideus**</i>			X	X			
	<i>Hemiphractus scutatus</i>			X				
	<i>Cruziohyla craspedopus</i>			X				
	<i>Phyllomedusa bicolor</i>			X				
	<i>Phyllomedusa coelestis</i>						X	
	<i>Phyllomedusa tarsiis</i>			X				
	<i>Phyllomedusa tomopterna</i>			X				
	<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	X		X				
	<i>Dendropsophus bifurcas</i>						X	
	<i>Dendropsophus bokermanni</i>			X			X	
	<i>Dendropsophus brevifrons</i>			X				
	<i>Dendropsophus haraldschultzi</i>			X				
	<i>Dendropsophus koechlini</i>			X				
	<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>			X				
	<i>Dendropsophus marmoratus</i>	X	X	X			X	
	<i>Dendropsophus mathiassoni</i>						X	
	<i>Dendropsophus minutus</i>			X				
	<i>Dendropsophus miyatai</i>			X				
	<i>Dendropsophus parviceps</i>	X		X			X	
	<i>Dendropsophus rhodopeplus</i>			X				
	<i>Dendropsophus riveroi</i>			X				

Grupo	Especie	Amazonas			Cauquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
	<i>Dendropsophus rossalleni</i>			X				
	<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>			X				
	<i>Dendropsophus triangulum</i>	X	X	X		X		X
	<i>Dendropsophus</i> sp.			X				
	<i>Hypsiboas boans</i>	X		X	X	X		X
	<i>Hypsiboas calcaratus</i>			X	X			X
	<i>Hypsiboas fasciatus</i>			X				
	<i>Hypsiboas geographicus</i>			X				X
Anura	<i>Hypsiboas granosus</i>	X	X	X	X	X		
	<i>Hypsiboas hobbsi</i>	X		X	X			
	<i>Hypsiboas hutchinsi</i>	X		X	X			
	<i>Hypsiboas lanciformis</i>			X	X	X		X
	<i>Hypsiboas microderma</i>			X				
	<i>Hypsiboas nympha</i>			X				
	<i>Hypsiboas ornatissimus</i>	X						
	<i>Hypsiboas punctatus</i>			X	X	X		X
	<i>Hypsiboas raniceps</i>			X				
	<i>Hypsiboas wavrini</i>	X						
	<i>Hypsiboas</i> sp.			X				
	<i>Nyctimantis rugiceps</i>			X				
	<i>Osteocephalus cabrerai</i>	X		X				
	<i>Osteocephalus deridens</i>			X				
	<i>Osteocephalus heyeri</i>			X				
	<i>Osteocephalus mutator</i>	X		X				
<i>Osteocephalus planiceps</i>	X		X	X	X		X	

Grupo	Especie	Amazonas			Cauquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
Anura	<i>Osteocephalus taurinus</i>	X		X	X	X		X
	<i>Osteocephalus yasuni</i>			X				
	<i>Trachycephalus coriaceus</i>	X		X				
	<i>Trachycephalus resinifictrix</i>			X				
	<i>Trachycephalus venulosus</i>			X		X		
	<i>Adenomera andreae</i>	X				X		
	<i>Adenomera hylaedactyla</i>			X		X		
	<i>Ceratophrys cornuta</i>			X		X		
	<i>Edalorhina perezii</i>			X				
	<i>Eleutherodactylus aaptus</i>			X				
	<i>Eleutherodactylus acuminatus</i>			X		X		
	<i>Eleutherodactylus altamazonicus</i>			X				X
	<i>Eleutherodactylus carvalhoi</i>			X				
	<i>Eleutherodactylus conspicillatus</i>							X
	<i>Eleutherodactylus croceinguiinis</i>			X				X
	<i>Eleutherodactylus diadematus</i>							X
	<i>Eleutherodactylus lacrimosus</i>						X	
	<i>Eleutherodactylus lanthanites</i>			X				
	<i>Eleutherodactylus lythrodes</i>			X				
	<i>Eleutherodactylus malkini</i>	X		X			X	
<i>Eleutherodactylus nigrovittatus</i>			X					
<i>Eleutherodactylus ockendeni</i>	X		X				X	
<i>Eleutherodactylus peruvianus</i>	X		X					
<i>Eleutherodactylus quaquaversus</i>							X	
<i>Eleutherodactylus sulcatus</i>	X		X					

Grupo	Especie	Amazonas			Cauquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
	<i>Eleutherodactylus variabilis</i>							X
	<i>Eleutherodactylus vilarsi</i>			X	X			
	<i>Eleutherodactylus zimmermannae</i>			X				
	<i>Hydrolaetare schmidti</i>			X				
	<i>Leptodactylus bolivianus</i>			X				
	<i>Leptodactylus diedrus</i>	X	X	X				
	<i>Leptodactylus discodactylus</i>	X		X				
	<i>Leptodactylus fuscus</i>			X	X			
	<i>Leptodactylus knudseni</i>	X		X				
Anura	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>			X				
	<i>Leptodactylus lithonaetes</i>		X		X			
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>					X		
	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>			X	X			
	<i>Leptodactylus petersi</i>			X				
	<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	X		X	X			
	<i>Leptodactylus riveroi</i>	X		X				
	<i>Leptodactylus stenodema</i>			X	X			X
	<i>Leptodactylus wagneri</i>							X
	<i>Lithodytes lineatus</i>			X				
	<i>Oreobates quixensis</i>			X				X
	<i>Phyllonastes myrmecoides</i>			X				
	<i>Physalaemus petersi</i>			X				
	<i>Pseudopaludicola boliviana</i>					X		
	<i>Pseudopaludicola ceratophyes</i>			X				
	<i>Chiasmocleis bassleri</i>	X		X				

Grupo	Especie	Amazonas			Caquetá		Putumayo	
		E	C	SE	E	W	E	W
Anura	<i>Chiasmocleis ventrimaculatus</i>			X				
	<i>Chiasmocleis</i> sp.			X				
	<i>Ctenophryne geayi</i>				X			
	<i>Hamptophryne boliviana</i>			X	X			
	<i>Otophryne pyburni</i>	X						
	<i>Synapturanus rabus</i>	X						X
	<i>Syncope antenori</i>			X				
	<i>Pipa pipa</i>			X				
	<i>Pipa snethlagae</i>			X				
	<i>Rana palmipes</i>			X		X		
	<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	X		X				X
	<i>Caecilia bokermanni</i>			X				
Cecilias (Gymnophiona)	<i>Caecilia tentaculata</i>						X	X
	<i>Caecilia</i> sp.				X			
	<i>Microcaecilia albiceps</i>					X	X	
	<i>Osgaecilia bassleri</i>	X						X
	<i>Potomotyphlus kaupii</i>	X		X				
	<i>Siphonops annulatus</i>			X				
	<i>Typhlonectes compressicauda</i>			X				

* Localidad típica en Puerto Asís (Putumayo), pero como es una especie andina debe revisarse la localidad

** [E Cauca], E: Este; C: Centro; SE: Sureste; W: Occidente

Anexo 12. Principales inventarios y estudios sobre peces de la región sur de la Amazonia colombiana

Fecha	Autor	Título
1821	Humboldt F. H. A. von y A. Valenciennes	Recherches sur les poissons fluviatiles de l'Amérique Équinoxiale
1876	Steindachner F.	Beiträge zur Kenntniss der Characinen des Amazonenstromes. Sitzungsber
1904	Regan C. T.	A monograph of the fishes of the family Loricariidae
1925	Ahl E.	Neue südamerikanische Fische aus dem Zool
1927	Myers G. S.	Description of new South American freshwater fishes collected by Dr. Carl Temtz
1930	Lönnerberg E. y H. Rendahl	Eineneue Art der Gattung Corydoras
1942	Fowler H. W.	Lista de peces de Colombia.
1943	Fowler H. W.	A collection of freshwater fishes from Colombia, obtained chiefly by brother Nicéforo María
1945	Fowler H. W.	Colombian zoological survey. Pt. I. --The freshwater fishes obtained in 1945
1951	Miranda Ribeiro P.	Sobre <i>Oxyropsis</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889 (Pisces -- Nematognathi -- Loricariidae)
1955	Böhlke J. E.	Studies on fishes of the family Characidae. No. 10. Notes on the coloration of the species of <i>Hemiodus</i> , <i>Pterohemiodus</i> and <i>Anistisia</i> , with the description of a new <i>Hemiodus</i> from the Rio Negro at the Brazil-Colombia border
1960	Myers G. S. y S. H. Weitzman	Two new fishes collected by General Thomas D. White in eastern Colombia
1961	Géry J.	Three new South-American characoids
1964	Géry J.	New species of hemiodin characoid fishes forming the <i>Hemiodopsis quadrimaculatus</i> -group
1965	Géry J.	Poissons characoides sud-américains du Senckenberg Museum II. Characidae et Crenuchidae de Igarape Preto (Haute Amazonia)
1966	Géry J.	A review of certain tetragonopterinae (Characoidae), with the description of two new genera
1966	Myers G.S. y S. H. Weitzman	Two remarkable new trichomycterid catfishes from the Amazon basin in Brasil and Colombia
1972	Rosen D. E. y A. Rumney	Evidence of a Second Species os <i>Synbranchus</i> (Pisces, Teleostei) in South America
1975	Weitzman S. H. y J. S. Cobb	A revision of the South American fishes of the genus <i>Nannostomus</i> Günther (family Lebiasinidae)
1977	Géry J.	Characoids of the world
1978	Axelrod H. R.	All about discus
1978	Weitzman S. H. y R. H. Kanazawa	The South American fish genus <i>Elachocharax</i> Myers with a description of a new species (Teleostei: Characidae)

Fecha	Autor	Título
1979	Isbrücker I. J. H.	Descriptions préliminaires de nouveaux taxa de la familia des Loricariidae, poissons-chats cuirassés néotropicaux, avec un catalogue critique de las soud-famille nominale (Pisces, Siluriformes)
1980	Kullander S. O.	A taxonomical study of the genus <i>Apistogramma</i> Regan, with a revision of Brazilian and Peruvian species (Teleostei: Percoidae: Cichlidae)
1982	Vari R. P.	Systematics of the Curimatid Genus <i>Curimatopsis</i> (Pisces, Characidae)
1983	Kullander S. O.	A revision of the South American cichlid genus <i>Cichlassoma</i> (Teleostei: Cichlidae)
1983	Nijssen H. y I. J. H. Isbrücker	Review of the genus <i>Corydoras</i> from Colombia, with descriptions of two new species (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae)
1984	Castro D. M.	Hallazgo del bagre <i>Merodontus tigrinus</i> en la Amazonia colombiana
1984	Vari R. P.	Systematics of the Neotropical Characiform Genus <i>Potamorhina</i> (Pisces, Characiformes)
1986	Castro D. M.	<i>Corydoras gomezi</i> a new species from Colombia (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae)
1986	Castro-Espinosa D. M.	Los bagres de la subfamilia Sorubiminae de la Orinoquia y Amazonia colombiana (Siluriformes - Pimelodidae)
1986	Kullander S. O.	Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru
1986	Ramírez-Gil H.	Estudio sobre las capturas realizadas en la época seca de 1984 en la desembocadura de la quebrada Mata-Matá al río Amazonas, contemplando algunos aspectos ecológicos y taxonómicos.
1986	Valderrama-Barco M.	Las pesquerías del río Caquetá- sector Araracuara, cuenca del río Amazonas
1986	Ramírez J.	Estudios sobre captura de peces realizadas en la época seca de 1984 en la desembocadura de la quebrada Mata-Mata al río Amazonas: contemplando algunos aspectos ecológicos y taxonómicos (Amazonas, Colombia)
1987	Castro D. M.	The fresh-water fishes of the genus <i>Corydoras</i> from Colombia, including two new species (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae)
1987	Castro-Espinosa D. M.	Los principales peces comerciales de consumo y de uso ornamental de Leticia, Colombia
1987	Hernández R. y N. Gómez	Informe final evaluación pesquera y acuicola, modelo de aprovechamiento integral
1987	Prada-Pedreiros S.	Acercamientos etnopiscícolas con los indios Ticuna del Parque Nacional Natural de Amacayacu, Amazonas (Colombia)
1987	Weitzman S. H. y R. P. Vari	Two new species and a new genus of miniature characid fishes (Teleostei: Characiformes) from northern South America
1988	Araujo-Lima C. y Donald E.	Número de vertebras de Characiformes do río Amazonas e seu uso na identificação de larvas do grupo
1988	Arboleda A. L.	Determinación de las tallas de madurez para seis especies de bagres del río Caquetá
1988	Baptiste L. G.	Ecología de los peces de consumo en el sector de Araracuara, río Caquetá y afluentes, Amazonas
1988	Castro D. y A. L. Arboleda	Lista preliminar de los peces del río Caquetá, Colombia
1988	Valderrama-Barco M.	Diagnóstico general de la investigación pesquera y formulación de proyectos prioritarios en las cuencas colombianas de los ríos Amazonas y Putumayo

Fecha	Autor	Título
1989	Arboleda A. L.	Biología pesquera de los grandes bagres del río Caquetá
1989	Kullander S. O.	Description of a new <i>Acaronia</i> species from the río Orinoco and río Negro drainages
1989	Vari R. P.	Systematics of the Neotropical Characiform Genus <i>Curimata</i> Bosc (Pisces: Characiformes)
1990	Géty J.	The fishes of Amazonia
1991	Kullander S. O. y A. M. C. Silfvergrip	Review of the South American cichlid genus <i>Mesonauta</i> Günther (Teleostei, Cichlidae) with descriptions of two new species
1991	Vari R. P.	Systematics of the neotropical Characiform genus <i>Steindachnerina</i> Fowler (Pisces: Ostariophysi)
1992	Rodríguez C. A.	Bagres, malleros y cuerteros en el bajo río Caquetá
1992a	Vari R. P.	Systematics of the neotropical genus <i>Curimatella</i> Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi), with summary comments on the Curimatidae
1992b	Vari R. P.	Systematics of the Neotropical Characiform Genus <i>Cyphocharax</i> Fowler (Pisces, Ostariophysi)
1993	Buckup P. A.	Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with the description of four new genera and ten new species
1993	Muñoz D.	Evaluación de la actividad pesquera en el bajo Caquetá, entre Aracua y la Pedrera, Amazonia colombiana
1993	Perdomo J. M.	Evaluación preliminar del recurso íctico de La Chorrera (Amazonas) y su aprovechamiento por las comunidades indígenas
1994	Agudelo E.	Composición y esfuerzo de las capturas comerciales en el bajo río Caquetá, sector de a Pedrera (Amazonia colombiana)
1994	Castro-Espinosa D. M.	Peces del río Putumayo. Sector de Puerto Legizamo
1994	Celis J. A.	Aspectos sobre la biología pesquera del dorado (<i>Brachyplatystoma flavicans</i> , Castelnau, 1855). Pisces: Pimelodidae en el bajo río Caquetá. Amazonia colombiana
1994	González E. y M. Varona	Aspectos biológicos del tucunaré (<i>Cichla ocellaris</i>) y el carahuazú (<i>Astronotus ocellatus</i>) en el sector colombiano del río Amazonas
1994	Hernández L., J. C. Alonso y R. Lanterns	Informe de peces Expedición Inia 94
1994	Jiménez-Segura L. F.	La comunidad íctica presente en la zona de los gramalotes ubicados sobre el margen Colombiano del río Amazonas
1994	Rodríguez J. M.	Diagnóstico Ecológico-Pesquero del río Putumayo, Sector Puerto Asís- Refugio
1994	Salinas Y.	Aspectos de la biología pesquera de las poblaciones de los grandes bagres (Ostariophysi : Siluriformes, Pimelodidae) en el sector colombiano del río Amazonas
1995	Anzola N. R.	Proyecto manejo del recurso pesquero comercializable en los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá
1995	Val A. y V. Almeida-Val	Fishes of the Amazon and their environment Physiological and biochemical aspect

Fecha	Autor	Título
1995	Santamaría C. A.	Lista de los peces encontrados en los ambientes lénticos del río Igara-Paraná
1995	Santamaría C. A.	Plan de manejo del recurso pesquero de los lagos adyacentes a la comunidad de providencia, pertenecientes al sistema Igara-Parana, La Chorrera, Amazonas
1995	Santamaría C. A.	Caracterización limnológica y pesquera de los sistemas lénticos pertenecientes al plano inundable del río Igara-Paraná, con algunas sugerencias sobre el manejo de los recursos pesqueros del resguardo indígena Predio Putumayo
1995	Vari R. P.	The Neotropical Fish Family Ctenuluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): Supra and intrafamilial phylogenetic relationships, with a revisory study
1996	Gómez-León J.	Contribución al conocimiento de la biología reproductiva y hábitos alimenticios de los bagres plateado (<i>Brachyplatystoma flavicans</i>) y lechero (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>) (Pisces: Pimelodidae), en la parte media del río Caquetá, Sector de Aracuaara.
1996	González E., M. P. Varona y P. Cala	Datos biológicos del oscar, <i>Astronotus ocellatus</i> (Pisces: Cichlidae), en los alrededores de Leticia, Amazonia
1996	Kullander S. O.	<i>Heroina isonycterina</i> , a new genus and species of cichlid fish from western Amazonia, with comments on cichlasomine suystematics
1996	Muñoz S. E., I. Z. A. Pineda y P. Cala	Aspectos bioecológicos y caracterización preliminar de la pesca de <i>Prochilodus nigricans</i> , <i>Schizodon fasciatus</i> , <i>Mylossoma duriventris</i> , <i>Brycon melanopterus</i> y <i>Pterygoplichthys punctatus</i> , en el trapecio amazónico
1996	Muñoz-Sosa D. L.	Age structure and exploitation of giant catfish populations (<i>Brachyplatystoma</i> spp.) in the lower Caquetá river
1996	Prada-Pedreiros S. y J. C. Donato	Evaluación del recurso hidrobiológico (fitoplacton, macrofitas y peces) y aspectos físicos y químicos de la laguna de Cartagena del Chaira (Caquetá, Colombia) en época de niveles bajos de agua
1996	Sánchez C., T. Camargo, I. Beltran y M. Valderrama	Esfuerzo y captura, aspectos bioecológicos, caracterización socio económica y comercialización de la arawana (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>)
1997	Barthem R. y M. Goulding	The catfish connection: Ecology, migration and conservation of Amazon predators
1997	Reis R. E.	Revision of the Neotropical catfish genus <i>Hoplosternum</i> (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genera and three new species
1997	Enrique H.A.	Peces, anfibios, reptiles y aves encontrados en los alrededores de los municipios de Leticia y Puerto Narino (Amazonas) : con algunas observaciones de habitat, habitos y diversidad
1997	Sullivan J. P.	A Phylogenetic study of the Neotropical Hippopomid electric fishes (Gymnotiformes: Rhamphichthyoidea)
1998	Alonso J. C.	Pesca e esfuerzo de pesca dos grandes bagres (Siluriformes: Pimelodidae) em um colombiano do alto amazonas
1998	Kress W. J., W.R. Hyer., P. Acevedo., J. Coddington., D. Cole., T.L. Erwin., B.J. Megers., M. Pogue., R.W. Thorington., R.P. Vari., M.J. Weitzman. y S. H. Weitzman.	Amazonian biodiversity: assessing conservation priorities with taxonomic data
1998	Lundberg J. G.	The temporal context for the diversification of Neotropical fishes
1999	Aguilar C. A.	Bases conceptuales para el aprovechamiento sostenible del Arauana (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> , Pisces, Osteoglossidae) en el corregimiento de La Pedrera, Amazonas, Colombia

Fecha	Autor	Título
1999	Contreras M. I.	Aspectos de la biología y ecología de los peces de consumo en la región de Aracacara, Amazonas, con énfasis en las familias Pimelodidae, Hypophthalmidae, Anostomidae, Serrasalimidae, Cihlidae y Scianidae
1999	Córdoba E.	La importancia de Leticia en la comercialización pesquera del Amazonas. Proyecto recurso pesquero comercializable en los ríos Amazonas, Putumayo, Caquetá y Guaviare
1999	Correa S. B.	Estudio preliminar de la ictiofauna del lago Taraira, Apaporis, Amazonia colombiana
1999	Ferraris C. J. y R. P. Vari	The South American catfish genus <i>Auchenipterus</i> (Ostariophysi: Siluriformes: Auchenipteridae): monophyly and relationships, with a revisionary study
1999	Goulding M.	Fishes and Fisheries Introduction
1999	Mojica J. I.	Lista preliminar de las especies dulceacuicolas de Colombia
1999	Muñoz-Sosa D. L.	Ecología de <i>Brachyplatystoma</i> spp. En el bajo río Caquetá, Amazonas-Colombia. En: Manejo y conservación de la fauna silvestre en América Latina
1999	Pavanelli C. S.	Revisao Taxonomica da familia Parodontidae (Ostariophysi: Characiformes)
1999		Modelo de distribución geográfica y taxonómica en Colombia del género <i>Bryconamericus</i> (pisces, characiformes, characidae)
1999	Rodríguez C.A.	Aproneros de la trampa del sol. Sustentabilidad de la pesca comercial en el medio río Caquetá
2000	Agudelo E., Y. Salinas., C. L. Sánchez., D. L. Muñoz., J. C. Alonso., M. E. Arteaga., O. J. Rodríguez., N. R. Anzola., L. E. Acosta., M. Núñez. y H. Valdés	Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras
2000	Arbeláez F.	Estudio de la Ecología de los Peces en un Caño de Aguas Negras Amazónicas en los Alrededores de Leticia (Amazonia colombiana)
2000	Ferraris C. J. y R. P. Vari	The deep-water South American catfish genus <i>Pseudopipterus</i> (Ostariophysi: Auchenipteridae)
2000	Prieto E. F.	Estudio ictológico de un caño de aguas negras de la Amazonia colombiana, Leticia - Amazonas
2000	Román-Valencia C.	Tres nuevas especies de <i>Bryconamericus</i> (Ostariophysi: Characidae) de Colombia y diagnóstico del género
2000	Salinas Y. y E. Agudelo	Peces de importancia económica en la cuenca amazónica colombiana
2000	Santos M.	Aspectos ecológicos de la fauna íctica dominante en la laguna de Yahuaraca, Leticia (Amazonas, Colombia)
2000	Toledo-Piza M.	The Neotropical Fish Subfamily Cynodontinae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): A Phylogenetic Study and a Revision of <i>Cynodon</i> and <i>Raphiodon</i>
2000	Toledo-Piza M.	Two new <i>Heterochtharax</i> species (Teleostei: Ostariophysi: Characidae), with a redescription of <i>H. macrolepis</i>
2000	Vejarano S.	Ictiofauna de la laguna Yahuaraca y aspectos tróficos y reproductivos de cinco especies predominantes, Leticia - Colombia
2000	Muñoz A. M.	Historia Natural del <i>Bryconamericus</i> sp. (Teleostei: Characidae) en la quebrada Cecilia y Fatima del Valle del Sibundoy, Alto Putumayo

Fecha	Autor	Título
2000	Álvarez-León R. y A. Rodríguez-Forero	La acuicultura en Colombia: estado actual y perspectivas
2001	Albert J. S.	Species, Diversity and Phylogenetic Systematics of American Knifefishes (Gymnotiformes, Teleostei)
2001	Bejarano I. y M. P. Blanco	Distribución de la comunidad íctica del río Mesay, durante el periodo de máxima inundación, en el parque nacional Serranía de Chiribiquete (Amazonia colombiana)
2001	Calderón C. M. y C. Hincapié	Estructura espacial de la comunidad íctica en biotopos del plano inundable de los ríos Metá y Caquetá (Amazonia Colombiana) durante el periodo de aguas altas
2001	Littmann M. W., B. M. Burr., R. E. Schmidt. y E. Rios	<i>Sorubim elongatus</i> , a new species of catfish (Siluriformes: Pimelodidae) from tropical South America syntopic with <i>S. lima</i>
2001	Ramírez-Gil H.	Diferenciación genética de poblaciones de Surubim (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>) e de Capari (<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>) nos bacias Magdalena, Orinoco e Amazonas
2001	Sivansundar A., E. Bermingham. y G. Ortí.	Population structure and Biogeography of migratory freshwater fishes (Prochilodus: Characiformes) in a mayor South American rivers
2001	Vari R. P. y A. S. Harold	Phylogenetic Study of the Neotropical Fish Genera <i>Creagrutus</i> Gunther and <i>Piabina</i> Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with a Revision of th Cis-Andean Species
2001	Zamora A. M.	Composición y distribución de los peces utilizados para autoconsumo en la comunidad indígena de Mocagua en el PNN-Amacayacu
2002	Aquino A.E. y S.A. Schaefer	Revision of <i>Oxyropsis</i> Eigenmann & Eigenman, 1889 (Siluriformes: Loricariidae)
2002	Arce M.	Estudio ecológico de la fauna íctica del río Amazonas en los alrededores de Leticia, Amazonia Colombiana
2002	Casatti L.	Taxonomy of the South American genus <i>Pachypops</i> Gill 1862 (Teleostei: Perciformes: Scianidae:), with the description of a new species
2002	Castellanos C.	Distribución espacial de la comunidad de peces en una quebrada de aguas negras Amazónicas, Leticia, Colombia
2002	Cipamocha C. A.	Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal "Chorro de Córdoba" bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia
2002	Mojica J.I., C. Castellanos, J. S. Usma y R. Álvarez	Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia
2003	Albert J.S. y W.G.R. Crampton	Seven new species of the Neotropical electric fish <i>Gymnotus</i> (Teleostei, Gymnotiformes) with a redescription of <i>G. carapo</i> (Linnaeus)
2003	Armbruster J.W.	The species of the <i>Hypostomus cochlodon</i> group (Siluriformes: Loricariidae)
2003	Correa S. B.	Ichthyofauna of lago Taraira, lower río Apaporis system, Colombian Amazon
2003	Durrance M. L.	Pesca de consumo: cambios sociales y transformaciones en la composición de las capturas, artes y zonas de pesca en el municipio de Puerto Nariño

Fecha	Autor	Título
2003	Gutierrez A. L.	Análisis de algunos aspectos tróficos y reproductivos de la comunidad de peces de un caño de aguas negras amazónicas en cercanías de Leticia (Amazonas, Colombia)
2003	Lucena C. A. S.	Revisão taxonômica e relações filogenéticas das espécies de Roeboides Grupo-microlepis (Ostariophysi, Characiformes, Characidae)
2003	Maldonado-Ocampo J. A. y J. S. Albert	Species diversity of gymnotiform fishes (Gymnotiformes, Teleostei) in Colombia
2003	Reis R. E., S. O. Kullander y C. J. Ferraris	Check list of the freshwater fishes of South and Central America
2003	Rodríguez C. A. y M. C. van der Hammen	Manejo indígena de la fauna en el medio y bajo río Caquetá (Amazonia colombiana).
2003	Román-Valencia C.	Sistemática de las especies colombianas de <i>Bryconamericus</i> (Characiformes, Characidae)
2003	Román-Valencia C.	Description of a new species of <i>Bryconamericus</i> (Teleostei: Characidae) from the Amazon
2003	Vari R. P. y F. C. T. Lima	New species of <i>Creagrutus</i> (Teleostei: Characiformes: Characidae) from the rio Vaupés Basin, Brazil
2003	Zamora S.	Evaluación de los hábitos alimenticios de la Arawana (<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>) del Parque Nacional Natural La Paya, Putumayo
2004	Arbeláez F., G. Gálvis, J. I. Mojica. y S. Duque	Composition and richness of the ichthyofauna in a terra firme forest stream of the Colombian Amazonia
2004	Armbruster J.W.	Phylogenetic relationships of the suckermouth armoured catfishes (Loricariidae) with emphasis on the Hypostominae and the Ancistrinae
2004	Bogotá-Gregory J. D.	Revisión taxonómica de la colección ictológica del Instituto Humboldt, correspondiente a los ejemplares colectados en la Amazonia y Orinoquia Colombianas
2004	Castro R. M. C. y R. P. Vari	Detritivores of the South American fish family Prochilodontidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): a phylogenetic and revisory study
2004	Díaz-Sarmiento J. A. y R. Álvarez-León.	Migratory fishes of the Colombian Amazon
2004	Kullander S. O.	<i>Apistogramma alacrina</i> , a new species of cichlid fish (Teleostei: Cichlidae) from Colombia
2004	Malabarba M. C. S. L.	Revision of the neotropical genus <i>Triportheus</i> Cope, 1872 (Characiformes: Characidae)
2004	Sánchez C. L.	Nuestra amiga la arawana : un recurso para usar y conservar
2004	Zanata A. M. y M. Toledo-Piza	Taxonomic revision of the South American fish genus <i>Chalceus</i> Cuvier (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) with the description of three new species
2004	Hurtado J.	Aspectos biológicos pesqueros del <i>Arapaima gigas</i> (Cuvier 1817) (Pisces: Arapaima) en el sistema de Varzea (Lagos de Tarapoto, el Correo y zonas aledañas en el municipio de Puerto Nariño, Amazonas)
2004	Rodríguez M. C.	Ecomorfología de 60 especies de peces de la laguna Yahuaraca, Leticia, Amazonia colombiana
2004	Agudelo E., M. Alzate., O. Chaparro., J. H. Arguëlles. y C. P. Peña-Venegas.	Cuantificación y aprovechamiento de los subproductos pesqueros en el trapecio amazónico colombiano
2004	Petere Jr. M., R. B. Barthem., E. C. Agudelo. y B. G. Corrales.	Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon and the stock depletion of piraiba (<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> , Lichtenstein)

Fecha	Autor	Título
2005	Armbruster J.W.	The loricarid catfish genus <i>Lasiancistrus</i> (Siluriformes) with descriptions of two new species
2005	Arroyave J.	Estructura de la comunidad de aguas negras amazónicas en el Parque Nacional Amacayacu, Amazonas, Colombia
2005	Bogotá-Gregory J. D. y J. A. Maldonado-Ocampo	La colección de peces del Insituto Alexander von humboldt (IAvH). Nuevos registros y representatividad
2005	Casatti L.	Revision of the South American freshwater genus <i>Plagioscion</i> (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae)
2005	Castellanos C., M. Leiva. y J. C. Alonso.	Diseño de implementación de una base de datos para administrar información sobre biodiversidad de organismo acuáticos de la Amazonia
2005	Hulen K. G., Crampton W.G.R. y Albert, J. S.	Phylogenetic systematics of the Neotropical electric fish <i>Sternopygus</i> (Gymnotiformes: Teleostei)
2005	Jaramillo L.	Análisis bioeconómico de la pesquería de de grandes bagres del medio río Caquetá
2005	Lundberg J. G. y A. Akama	<i>Brachyplatystoma capapretum</i> : a New Species of Goliath Catfish from the Amazon Basin, with a Reclassification of Allied Catfishes (Siluriformes: Pimelodidae)
2005	Maldonado-Ocampo J. A., A. Ortega-Lara, J. S. Usma, G. Galvis., F. Villa-Navarro., L. Vásquez., S. Prada-Pedreiros. Y C. Ardila-Rodríguez.	Peces de los Andes de Colombia: guía de campo
2005	Mojica J.I., G. Gálvis., F. Arbeláez., M. Santos., S. Vejarano., E. Prieto-Piraquive., M. Arce., P. Sánchez-Duarte., C. Castellanos., A. Gutiérrez., S.R. Duque., J. Lobón-Cerviá. y C. Granado-Lorencio	Peces de la cuenca del río Amazonas en Colombia: región de Leticia
2005	Moreno-Núñez P.	Identificación de las especies de peces ornamentales comercializadas en la ciudad de Leticia, Amazonas
2005	Ortega-Lara, A.	Iventario preliminar de la ictiofauna de la cuenca alta de los ríos Mocoa y Putumayo, piedemonte amazonico
2005	Sabaj M. H.	Taxonomic assessment of <i>Leptodoras</i> (Siluriformes: Doradidae) with descriptions of three new species
2005	Vari R. P., C. J. Ferraris Jr. y M. C. C. de Pinna	The Neotropical whale catfishes (Siluriformes: Cetopsidae: Cetopsinae), a revisory study
2005	Zanata A. M. y F. C. T. Lima	New Species of <i>Jupiaba</i> (Characiformes: Characidae) from Rio Tiquié, Upper Rio Negro Basin, Brazil
2006	Pañi B. M., J. G. Lundberg. y C. Donascimento	<i>Propimelodus caesius</i> a new species of long-finned pimelodid catfish (Teleostei: Siluriformes) from the Amazon Basin, South America
2006	Vari R. P. y C. J. Ferraris Jr.	The Catfish Genus <i>Tetranematichthys</i> (Auchenipteridae)
2006	Yoni J. D.	El Conocimiento Ancestral Indígena sobre los peces de la Amazonia: Los lagos de Yahuaraca

Fecha	Autor	Título
2006	Bogotá-Gregory J. D. y J. A. Maldonado-Ocampo	Peces de la Zona Hidrogeográfica de la Amazonia, Colombia
2006	Maldonado-Ocampo J. A. y J.S. Usma	Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia
2006	Ortega H., J.I. Mijoca., J.C. Alonso. y M. Hidalgo.	Listado de los peces del río Putumayo en su sector Colombo-Peruano
s. f.	Muñoz S. E. y I. Z. A. Pineda	Biología pesquera de cinco especies de escama en el sector colombiano del río Amazonas
s.f.	INDERENA	Catálogo de peces colombianos: aguas continentales

Anexo 13. Principales Listado de especies de abejas para la región sur de la Amazonia colombiana

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alsina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Referencias
		Amazonas	Caqueta	Putumayo	Amazonas	
Familia Colletidae						
<i>Mydosoma opalinum</i> (Smith, 1862)	x					Fernández 1995
<i>Ptiloglossa</i> sp.	x					Fernández 1995
Familia Andrenidae						
<i>Oxaea flavescens</i> (Klug, 1807)	x					Fernández 1995
Familia Halictidae						
<i>Agapostemon semimelleus</i> Cockerell, 1900	x					Fernández 1995
<i>Augochlora (Augochlora) feronia</i> Smith, 1979	x					Fernández 1995
<i>Augochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903)	x					Fernández 1995
<i>Augochloropsis illustris</i> (Vachal, 1903)	x					Fernández 1995
<i>Augochloropsis notophos</i> (Vachal, 1903)	x					Fernández 1995
<i>Dialictus nanus</i> (Smith, 1879)	x					Fernández 1995
<i>Dialictus (Dialictus) osmitoides</i> (Ducke, 1902)	x					Fernández 1995
<i>Dialictus picadensis</i> (Strand, 1910)	x					Fernández 1995
<i>Megalopta ecuadoria</i> Friese, 1926	x					Fernández 1995
<i>Megalopta nitidicollis</i>	x					Fernández 1995
<i>Megaloptilla callopis</i> (Vachal, 1911)						Engel y Brooks 1999
<i>Neocorynura (Neocorynura) caligans</i> (Vachal, 1904)	x			x		Fernández 1995
<i>Neocorynura (Neocorynura) pseudobaccha</i> (Cockerell, 1901)	x					Fernández 1995
<i>Rhinocorynura briseis</i> (Smith, 1879)	x					Fernández 1995
Familia Megachilidae						
<i>Megachile</i> spp.	x					Fernández 1995

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alsina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Cuenca				Referencias
		Amazonas	Cagüeta	Putumayo	Amazonas	Cagüeta	Putumayo	Amazonas	Putumayo	
Familia Apidae										
<i>Aparatrigona</i> sp.		x					x		IAvH 2006	
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	x	x	x	x	x	x	x	x	IAvH 2006	
<i>Aglae caerulea</i> Lepeletier y Serville, 1825	x								Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Bombus (Fervidobombus) atratus</i> Franklin, 1913			x				x		Abrahamovich y Díaz 2002	
<i>Bombus (Fervidobombus) excellens</i> Smith, 1879			x				x		Abrahamovich y Díaz 2002	
<i>Bombus (Fervidobombus) transversalis</i> (Olivier, 1789)		x					x		Fernández 1995, Abrahamovich y Díaz 2002	
<i>Bombus (Robustobombus) robustus</i> Smith, 1854				x				x	Abrahamovich y Díaz 2002	
<i>Centris (Centris) sp.</i>	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Centris) flavifrons</i> (Fabricius, 1775)	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Hemisiella) sp.</i>	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Hemisiella) vittata</i> Lepeletier, 1841	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Heterocentris) sp.</i>	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Melanocentris) sp.</i>	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Trachina) longimana</i> Fabricius, 1804	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Xanthemisia) bicolor</i> Lepeletier, 1841	x								Fernández 1995	
<i>Centris (Xanthemisia) lutea</i> Friese, 1899	x								Fernández 1995	
<i>Cephalotrigona capitata femorata</i> Smith, 1854		x					x		Nates-Parra 1983, Nates-Parra 2001	
<i>Cephalotrigona capitata capitata</i> F. Smith			x					x	Cabrera y Nates-Parra 1999	
<i>Ceratina</i> sp.	x								Fernández 1995	
<i>Coelioxoides</i> sp.	x								Fernández 1995	
<i>Eufriesea chrysoptiga</i> (Mocsáry, 1898)	x								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea concava</i> (Friese, 1899)	(probable)								Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea duckei</i> (Friese, 1923)	(probable)								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea excellens</i> (Friese, 1925)	x								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea fallax</i> (F. Smith, 1854)	(probable)								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea flaviventris</i> (Friese, 1899)	(probable)								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea formosa</i> (Mocsáry, 1908)	(probable)								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea fragrocara</i> (Kimsey, 1977)	x								Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002	
<i>Eufriesea mussitans</i> (Fabricius, 1787)	(probable)								Ramírez <i>et al.</i> 2002	

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alsina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Referencias
		Amazonas	Caguetá	Putumayo	Amazonas	
<i>Eufriesea nigrescens</i> (Friese, 1923)	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea ornata</i> (Mocsáry, 1896)	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea pulchra</i> (F. Smith, 1854)		x			x	Kimsey 1982, Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea purpurata</i> (Mocsáry, 1896)		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea superba</i> (Hoffmannsegg, 1817)	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)	x				x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea theresiae</i> (Mocsáry, 1908)	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea venezolana</i> (Schrottky, 1913)	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea vidua</i> (Moure, 1976)	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Eufriesea xantha</i> (Kimsey, 1977)		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995
<i>Euglossa (Euglossa) amazonica</i> Dressler, 1982		x		x	x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) analis</i> Westwood, 1840		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) bidentata</i> Dressler, 1982	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) chlorina</i> Dressler, 1982	x				x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) cognata</i> Moure, 1970	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) cybelia</i> Moure, 1968	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) gaitanii</i> Dressler, 1982	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) gibbosa</i> Dressler, 1982	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i> Cockerell, 1917	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) ioprosopa</i> Dressler, 1982	x				x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) magnipes</i> Dressler, 1982	x					Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) mixta</i> Friese, 1899		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) modestior</i> Dressler, 1982		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) mourei</i> Dressler, 1982		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) nigripilosa</i> Moure, 1965	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossa) retroviridis</i> Dressler, 1982		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossella) perviridis</i> Dressler, 1985	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossella) singularis</i> Mocsáry, 1899		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Euglossella) viridis</i> (Perty, 1833)	x					Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002
<i>Euglossa (Glossura) chalybeata</i> Friese, 1925		x			x	Bonilla 1991, Fernández 1995, Ramírez <i>et al.</i> 2002

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alisina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Referencias	
		Amazonas	Caqueta	Putumayo	Amazonas		
		Amazonas	Caqueta	Putumayo	Amazonas	Caqueta	Putumayo
<i>Exomalopsis (Megomalopsis) sp.</i>	x						Fernández 1995
<i>Florilegus (Eufloilegus) sp.</i>	x						Fernández 1995
<i>Florilegus (Floriraptor) atropos</i> (Smith, 1879)	x						Fernández 1995
<i>Lestrimelitta lima</i> F. Smith, 1863	x						Fernández 1995
<i>Leurotrigona pusilla</i> (Moure y Camargo, 1987)		x			x		IAvH 2006
<i>Melipona bradleyi</i> Schwarz, 1932		x					Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001
<i>Melipona capitosa</i> Moure, 1962		x			x		Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Melipona compressipes compressipes</i> Fabricius, 1804		x					Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001
<i>Melipona cincta</i> Moure y Kerr, 1950		x					Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001
<i>Melipona eburnea eburnea</i> Friese, 1900		x	x		x		Nates-Parra 1995, Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001
<i>Melipona gr. Fascista</i>			x		x		Cabrera y Nates-Parra 1999
<i>Melipona favosa</i> F.	x						Fernández 1995
<i>Melipona fuliginosa</i> Lepeletier, 1836		x			x		Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Melipona fulva</i> Lepeletier, 1836		x					Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001
<i>Melipona interrupta</i> Schwarz, 1932		x			x		Nates-Parra 1995, Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001
<i>Melipona nebulosa</i> Camargo, 1980		x			x		Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Melipona puncticollis puncticollis</i> Friese, 1902		x					Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001
<i>Melipona rufescens</i> Friese, 1900		x			x		Nates-Parra 1995, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Melipona rufiventris</i> Lepeletier, 1836			x			x	Cabrera y Nates-Parra 1999
<i>Melissoptilia (Ptilomelissa) sp.</i>	x						Fernández 1995
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> Lepeletier, 1836		x			x		Nates-Parra 2001
<i>Oxytrigona mulfordi</i> Schwarz, 1948		x					González 1999, Nates-Parra 2001
<i>Paratrapedia (Tropidopedia) duckei</i> (Friese, 1910)	x						Fernández 1995
<i>Paratrapedia (Xanthopedia) sp.</i>	x						Fernández 1995
<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	x						Fernández 1995
<i>Paratrigona nuda</i> Schwarz, 1943		x					Nates-Parra 2001
<i>Paratrigona prosopiformis</i> Gribodo, 1893		x	x				Nates-Parra 2001
<i>Partamona aff. bilineata</i>		x					Nates-Parra 2001
<i>Partamona gr. Cupira</i>			x			x	Cabrera y Nates-Parra 1999

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alsina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Cuenca			Referencias
		Amazonas	Cajeta	Putumayo	Amazonas	Cajeta	Putumayo		
<i>Partamona epiphytophila</i> Pedro y Camargo, 2003		x			x			Pedro y Camargo 2003	
<i>Partamona pec-kolti musarum</i> Cockerell, 1917		x						Nates-Parra 2001	
<i>Partamona testacea</i> (Klug, 1807)		x			x			Fernández 1995, Pedro y Camargo 2003, IAvH 2006	
<i>Partamona vicina</i> Camargo, 1980		x	x		x	x		Pedro y Camargo 2003	
<i>Plebeia (Nogueirapis) buteli</i> Friese, 1900		x						Nates-Parra 2001	
<i>Plebeia (Nogueirapis) mirandula</i> Cockerell, 1919		x						Fernández 1995, Nates-Parra 2001	
<i>Plebeia (Plebeia) sp.</i>	x							Fernández 1995	
<i>Plebeia (Scaura) latitarsis</i> Friese, 1900		x				x		Fernández 1995, Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001	
<i>Plebeia (Scaura) tenuis</i> Duce, 1916		x						Nates-Parra 2001	
<i>Plebeia (Scaura) timida</i>		x	x					Nates-Parra 2001	
<i>Plebeia (Scaura) sp.</i>				x			x	IAvH 2006	
<i>Scaptotrigona cf. postica</i>			x					Cabrera y Nates-Parra 1999	
<i>Scaptotrigona sp.</i>			x					Fernández 1995, Cabrera y Nates-Parra 1999	
<i>Thygater (Thygater) aethiops</i> (Smith, 1854)				x				Ospina 2002	
<i>Thygater (Thygater) analis</i> (Lepeletier, 1841)				x				Ospina 2002	
<i>Trigona (Duckeola) ghillicani</i> Spinola, 1853		x						Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Duckeola) varia</i> Smith, 1854		x						Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Friesomelitta) fulvohirta</i> Friese, 1900		x						Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Geotrigona) lurida</i> Smith, 1854		x						Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Pilotrigona) dorsalis</i> Smith, 1854		x			x			IAvH 2006	
<i>Trigona (Tetragona) sp.</i>			x					Fernández 1995, Cabrera y Nates-Parra 1999	
<i>Trigona (Tetragonisca) angustula</i> Illiger, 1806		x			x			Fernández 1995, IAvH 2006	
<i>Trigona (Trigona) amalthea</i> Vachal, 1908		x			x			Fernández 1995, Nates-Parra 2001, IAvH 2006	
<i>Trigona (Trigona) amazonensis</i> Duce, 1916		x			x			Nates-Parra 2001, IAvH 2006	
<i>Trigona (Trigona) chanchamayoensis</i> Schwarz, 1948		x						Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Trigona) cilipes</i> Fabricius, 1804		x						Fernández 1995, Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Trigona) compressa</i> Latreille, 1809		x			x			Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001	
<i>Trigona (Trigona) corvina</i> Cockerell, 1913		x			x			Cabrera y Nates-Parra 1999, IAvH 2006	
<i>Trigona (Trigona) crassipes</i> Fabricius, 1793		x	x		x			Nates-Parra 2001, IAvH 2006	
<i>Trigona (Trigona) dallatorreana</i> Friese, 1900		x	x		x			Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001	

(El arreglo taxonómico está basado en las propuestas de Roig-Alisina y Michener 1993 y Alexander y Michener 1995)

Especie	Especie registrada para toda la Amazonia	Departamento				Referencias
		Amazonas	Caguetá	Putumayo	Amazonas	
<i>Trigona (Trigona) ferricincta</i> Cockerell, 1917	x	x	x			Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) fulviventris fulviventris</i> Guerin, 1824	x	x				Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) fulviventris guianae</i> Cockerell, 1910	x					Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) fuscipennis</i> Friese, 1908	x	x	x			Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) hyalinata</i> Lepeletier, 1836	x					Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) hypogaea</i> Silvestri, 1902	x					Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) mazucatoi</i> Almeida, 1992	x	x	x			Nates-Parra 2001
<i>Trigona (Trigona) nigerrima</i> Cresson, 1878	x	x				Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) pallens pallens</i> Fabricius, 1798	x	x	x			Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) recurva</i> F. Smith, 1863	x					IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) silvestriana</i> (Vachal, 1908)						Fernández 1995
<i>Trigona (Trigona) spinipes</i> Fabricius, 1793	x	x	x			Cabrera y Nates-Parra 1999, Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) truculenta</i> Almeida, 1992	x	x	x			Nates-Parra 2001, IAvH 2006
<i>Trigona (Trigona) williana</i> Friese, 1900		x				Cabrera y Nates-Parra 1999
<i>Trigonisca buyssoni</i> Friese, 1902		x	x			Nates-Parra 2001
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) similis</i> Smith, 1874	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Schoenherria) anthophoroides</i> Smith, 1874	(probable)					Fernández 1995
<i>Xylocopa (Schoenherria) dimidiata</i> Latreille, 1809	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Schoenherria) lucida</i> Smith, 1874	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Schoenherria) metallica</i> Smith, 1874	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Schoenherria) ornata</i> Smith, 1874	x					Fernández 1995, Ospina 2000a
<i>Xylocopa (Schoenherria) varians</i> Smith, 1874	(probable)					Fernández 1995

Anexo 14. Resguardos indígenas existentes, por departamento, en el sur de la Amazonia colombiana

Departamento	Municipio	Resguardo	
AMAZONAS	El Encanto	Predio Putumayo	
	La Chorrera	Comeyafu	
	La Pedrera	Curare-Los Ingleses	Puerto Córdoba
		Yaigoje-Río Apaporis	Camaritagua
	Leticia	Arara	El Vergel
		Isla de Ronda	Kilómetro 6 y 11 Leticia Tarapacá
		Macedonia	Mocagua
		Nazareth	San Antonio de Los Lagos
		San José del Río	San Sebastián
		Santa Sofía y El Progreso	Zaragoza
		San Juan de Los Parientes	La Playa
		Puerto Triunfo	Mirití Paraná
		Mirití Paraná	

Departamento	Municipio	Resguardo
AMAZONAS	Puerto Alegría	Predio Putumayo
	Puerto Arica	
	Puerto Nariño	Puerto Nariño
		Predio Putumayo
	Puerto Santander	Predio Putumayo (Aduche)*
		Predio Putumayo (Nunuya De Villa Azul)*
	Tarapaca	Cothue-Putumayo
	Total 10	Total resguardos: 24
	Albania	Aguanegra
	Belén de Los Andaquíes	Aguas Negras
	Altamira	
	Coropoya	
Florencia	Cuerazo	
La Montañita	Cusumbe-Agua Blanca	
	El Cedrito	
	El Diamante	
	El Guayabal	
	El Portal	
	El Quince	
	El Triunfo	
	Getucha	
	Gorgona	
	Erica	
	Honduras	
Puerto Rico	Jacome	
	Jericó-Consaya-Peñas Altas	
	La Cernida	
San José de Fragua	La Esperanza	
	La Teófila	
CAQUETÁ		

Departamento	Municipio	Resguardo
CAQUETÁ	San Vicente del Caguán	Las Brisas
		Los Pijaos
		Maticuru
		Mesai
		Monochoa
		Nasa Kiwe
		Niñeras
		Paez del Libano
		Peñas Rojas
		Porvenir-Kananguchal
		Predio Putumayo (Aduche)*
	Solano	Puerto Naranjo
		Puerto Zábalo-Los Monos
		San Antonio de Fragua
		San Luis
		San Miguel
		San Pablo El Para
	Siberia	
	Witora O Huitora	
	Yaguara Ii-Llanos del Yari	
	Yurayaco	
Solita	Zit-Sek del Quecal	
Total 10	Total resguardos: 43	
Colón	Afilador-Campoalegre (Conv)	
	Agua Negra	
	Albania	
	Alto Lorenzo	
	Awa de Cañaveral	
	Awa de Los Guadales	
PUTUMAYO		

Departamento	Municipio	Resguardo
PUTUMAYO	Mocoa	Buonavista
		Calarcá
		Calenturas
		Cecilia Cocha
	Orito	Chaluayaco
		Consara-Mecaya
		Damasco Vides
		El Descanso
	Puerto Asís	El Hacha
		El Progreso
		El Tablero
		Inga de Condagua
	Puerto Caicedo	Inga de Mocoa
	Puerto Guzmán	Inga de Puerto Limón
		Inga-Kamsa de Mocoa
		Jirijiri
		Kamentza-Biya
	Puerto Leguizamó	La Aguadita
		La Argelia
		La Cristalina
La Italia		
La Paya		
Lagarto Cocha		
San Francisco	Nuevo Horizonte	
	Predio Putumayo	
	Predio Putumayo (Puerto Limón)	
	San Joaquín	
San Francisco	San Miguel de La Castellana	
	Santa Cruz de Piñuña Blanco	

Departamento	Municipio	Resguardo
PUTUMAYO	San Miguel	Santa Rita
	Santiago	Santa Rosa del Guamez (Conv)
		Sibundoy Parte Alta
	Sibundoy	Valle de Sibundoy
		Vegas de Santa Ana
		Villa Catalina de Puerto Rosario
	Villa Garzón	Huasipungo
		Witoto de Tukunare
		Yarinal-San Marcelino
		Yunguillo
	Total 13	Total resguardos: 45
	TOTAL 33	Total resguardos : 110

Fuente: DANE- INCODER 2004

Anexo 15. Variedades de flores tropicales fomentadas en la región

Familia	Nombre común	Nombre científico
Heliconiaceae	Andrómeda	<i>Psitacorum andromeda</i>
	Arawak	<i>Bihai Arawak</i>
	Aúrea	<i>Bihai aurea</i>
	Bihai amarilla	<i>Bihai amarilla</i>
	Caribea amarilla	<i>Caribea gold</i>
	Caribea jacquini	<i>Caribaea x bihai jacquini</i>
	Caribea purpúrea	<i>Caribaea purpurea</i>
	Chartreuse	<i>Caribaea lamarck cvchartreuse</i>
	Estricta big jamaica	<i>Stricta big Jamaica</i>
	Estricta mini jamaica	<i>Stricta mini Jamaica</i>
	Estricta sharoni	<i>Stricta sharonii</i>
	Filo de la noche	<i>Orthotricha edge of nite</i>
	Guadalupe	<i>Psitacorum Guadalupe</i>
	Heidi	<i>Bihai heidi</i>
	Las cruces	<i>Stricta las cruces</i>
Lobster claw I	<i>Bihai lobster claw one</i>	
Lobster claw II	<i>Bihai lobster claw two</i>	
Miniwagneriana	<i>Wagneriana</i>	

Familia	Nombre común	Nombre científico
Heliconiaceae	Opal	<i>Psitacorum opal</i>
	Opal crema (cream)	<i>Psitacorum opal cream</i>
	Opal roja (red)	<i>Psitacorum opal red</i>
	Pájaro de fuego	<i>Stricta fire bird</i>
	Rostrata	<i>Rostrata</i>
	Sexy orange	<i>Playstachys sexy orange</i>
	Sexy pink	<i>Chartacea sexy pink</i>
	Tropical	<i>Psitacorum tropical</i>
	Wagneriana amarilla	<i>Wagneriana</i>
	Wagneriana roja	<i>Wagneriana</i>
Musaceae	Wagneriana verde	<i>Wagneriana</i>
	Antorcha de fuego	<i>Musa coccinia</i>
Marantaceae	Calatea, cascabel	<i>Calathea crotalifera</i>
	Bastón rojo, bastón del emperador	<i>Etinglera eliator</i>
Zingiberaceae	Ginger maraca	<i>Zinziber spectabile</i>
	Ginger roja	<i>Etinglera eliator</i>
	Ginger rosada	<i>Alpinia purpurata</i>

Anexo 16. Rutas turísticas en el departamento de Amazonas

Ruta	Atractivo turístico	Observaciones
Vía Tarapacá	<p>Visitar a las comunidades indígenas, observar el desarrollo de sus actividades tradicionales y conocer sus malocas “etnoturismo”</p>	<p>Tanto en la vía hacia hacia Tarapacá, como a la vía los lagos, se encuentran 10 reservas de la Sociedad Civil (Selva Luna, Cuatro Vientos, Villa Falan, Cerca Viva, Teresita, Tanimboca, Selva Tropical, Aguas Claras, Los Limones, Otraparte)</p> <p>La Reserva Dosel Tanimboca ofrece ecosenderos, escalas en arboles a 40 m de altura, canopy, rapel, kayak y camping en la copa de los árboles</p> <p>La empresa privada igualmente ofrece atractivos turísticos donde reservas de la sociedad civil y las fincas presentan alternativas de recreación, hospedaje y alimentación “agroturismo”</p>
Navegar el río Amazonas	<p>Isla de los micos, la comunidad de los Yaguas, el PNN Amacayacu, el municipio de Puerto Nariño y el lago Tarapoto</p> <p>La visita a la comunidad de macedonia permite a los visitantes la compra de artesanías elaboradas en chambira, yanchama y palo sangre</p>	<p>Es la ruta más comercial y convencional de las tres y generalmente ofrecida en un sinnúmero de paquetes turísticos</p> <p>Se puede observar la famosa planta acuática “Victoria amazonica” y los delfines “Inia geoffrensis y Sotalia fluviatilis”</p> <p>Dada la particular ubicación estratégica de Leticia al ser zona fronteriza, es común visitar algunas comunidades peruanas o brasileras</p>
Ruta Colombia-Brasil	<p>Hacia el río Yavarí – Brasil, donde los turistas pasan por el punto de las tres fronteras y continua su desplazamiento por el río, hasta poblaciones brasileras cercanas como la municipalidad de Benjamín Constant</p>	<p>Los puntos finales de llegada son alguna de las dos reservas naturales brasileras “Palmarí” o “Heliconia”</p>
Rutas de turismo de aventura	<p>Ruta 1 : por la selva a la altura de los ríos Calderón, Atacuari o cabeceras del Amacayacu, con el fin de observar la fauna y desarrollar actividades de supervivencia.</p> <p>Ruta 2: navegación de los ríos para desplazarse a otras zonas del departamento</p>	<p>Para la ruta 2 se requiere tener en cuenta la situación de orden público e igualmente contar con el permiso de las comunidades indígenas para movilizarse por sus territorios</p>

Fuente: Ulloa y Camacho 2006.

Anexo 17. Sitios potenciales de ecoturismo en el departamento de Putumayo

Municipio	Atractivo turístico	Observaciones
Puerto Asís	Restos barco de la guerra colombo –peruana	Sobre el río Putumayo
	Comunidad Indígena Siona-Buenavista	Sobre el río Putumayo
	La Playa Vereda Tres Bocanas	En el sitio conocido como Tres Bocanas a 12 km de la cabecera municipal., allí confluyen los ríos Putumayo, Acaé y San Miguel
	Laguna Peñasorá	
	Playa “El Cinco”	La más visitada, tiene restricciones porque de allí se surte el acueducto municipal
	Regata en el río Putumayo	Participan más de 2.000 personas, se realiza el 3 de enero y el trayecto comprende desde el Ferri hasta Puerto Hong Kong. Se hace en neumático
	Parque Arqueológico del Vides	Ubicado en la vereda Santa Teresa del Vides
	Paraje las cuevas de Ureusique	
	Balneario El Manantial	
	Balneario La Palestina	
Villagarzón	Balneario El Salto del Indio	
	Balneario y paraje natural La Cristalina	
	Balneario La Bocatoma	
	Zona Arqueológica del río Vides	
Leguizamo	Parque Nacional de La Paya	422.000 ha. Mitos y leyendas relacionadas con el delfín rosado.
	Balneario Caliyaco	A 2 km de la cabecera municipal, por la carretera conocida como la corta.
	Balneario Rumiayaco	A 5 km de la cabecera municipal, por la carretera conocida como la larga.
Mocoa	Serranía del Churumbelo, con los siguientes sitios de gran interés turístico: Canalendres, Chiste Verde, Churumbelo, Dantayaco, El Cañon del Duende, El Salto del Indio, Hornoyaco, La Cristalina, Siliyaco	La serranía con sus 205 Km ² de superficie, conformada por 14 veredas, rodeada por el río Caquetá y el río Mocoa, escenarios muy propicios para el canotaje y el turismo de aventura
	Centro Experimental Amazónico, CEA	A 15 minutos de Mocoa, administrado por Corpoamazonia, con 131 ha, se resaltan: El camino de Yagé, El camino del Trueno, la Estación piscícola, El mirador y El Jardín Botánico

Municipio	Atractivo turístico	Observaciones
Mocoa	Caverna de San Carlos	Ubicada en la vereda San Carlos
	Caverna Licamancha	Ubicada en la vereda El Diamante, sobre la margen izquierda del río Caquetá
	Masatopeña	Recorrido por bosque primario y secundario, ubicada en la vereda San Carlos
	Mirador de aves	Ubicado en la vereda Bajo Afán
	Jardín Tropical Amazónico	Ubicado en la vereda Calliyaco y administrado por el Instituto Tecnológico del Putumayo, ITP
Valle de Sibundoy	Lago Patascoy	
	Baños termales	En el municipio de Colón
	La Rejota	Reserva natural, ubicada en el municipio de Colón

Fuente: López 2006

Anexo 18. Sitios potenciales de ecoturismo en el departamento de Caquetá

Municipio	Atractivo turístico	Observaciones
Albania	Balneario los Guayabales	Vereda Las Mercedes
	Piscina natural El Edén	Vía a Florencia
Belén de los Andaquíes	Mirador Balneario río Pescado	Puente de entrada al municipio
	Río Sarabando	Vía al municipio San José de Fragua
	Cascada Santa Teresa	Vía a Aletones
	Termales Las Verdes	Ubicado en la vereda Las Verdes
	Piedra José Acevedo y Gómez	Ubicada en la vereda Las Verdes
Cartagena de Chairá	Laguna del Chaira	Ubicada en la vereda La Laguna
	Laguna de Cartagena	Ubicada en la vereda La Tolda
	Balneario La Isla Centro	Sobre el río Caguán
	Centro Recreacional	Ubicado en el Barrio La Primavera de la cabecera municipal
	Laguna La Cocha	Ubicada sobre el río Caquetá
Doncello	Balneario La Esmeralda	Ubicado en la Inspección La Esmeralda
	Balneario Lejanías	Vía a Florencia
Doncello	Cascada El Mohán	Ubicada en la vereda La Soledad
	Estadero El Manantial	Vía a Florencia
El Paujil	Estadero El Oasis	Vía a Florencia
	Mimas de asfalto de Pavas	Vía a Doncella
Florencia	Balneario Bello Horizonte	Vía a Morelia
	Balneario Río Hacha	Vía a Neiva
	Museo Indígena	Centro de la cabecera municipal
Milán	Petroglifos El Encanto	Puente El Encanto
	Quebrada Las Pailas	Vía a Morelia
	Laguna Guecochará	Ubicada en la vereda Aguas Negras
Montañita	Mamawe reohache	Ubicado en la vereda Aguas Negras
	El Jordán	Ubicado en la vereda El Jordán
	Quebrada Las Lajas	Vía a Paujil

Municipio	Atractivo turístico	Observaciones
Montañita	Quebrada La Sardina	Ubicada en el casco urbano
Morelia	Balneario río Bodoquero	Ubicado en el casco urbano
Puerto Rico	Canaguachales	Vía a Belén de los Andaquíes
	Balneario río Granada	Vía a Doncella
	Cascada río Anay	Ubicada en la vereda Ayacito
	Cascada río Doncella	Ubicada en la vereda Berlín
	Balneario El Silencio	Ubicado en la vereda Las Mercedes
	Balneario Las Lajas	Ubicado en la vereda Berlín
San José de Fragua	Centro recreacional	Ubicado en el casco urbano
	La Piedra del Indio Apolinar	Ubicada en la vía a Yurayaco
	Santuario de la Virgen de Aranzazu	Ubicado en el casco urbano
	Villa Marcela	Ubicada en la vereda Platanillo
	Balneario El Pescador	Vía a San Venancio
	Balneario La Azufrada	Vía a Neiva
	Balneario Troncales	Vía a San Venancio
San Vicente del Caguán	Cerro Picacho	
	Cueva Los Guacharos	Vía a Neiva
	Puente Liberia	Vía a Neiva
	Salto El Arenoso	Vía a Puerto Rico
	Salto de la Danta	Vía al acueducto
Solano	Cañón del Araracuara	Río Caquetá, abajo
	Parque Natural Chiribiquete	Serranía de Chiribiquete
	Río Caquetá	
Solita	Lago Natural	Kilómetro 36
	Río Caquetá	Casco urbano
Valparaíso	Balneario río Pescado	Casco urbano

Fuente: Secretaría de Cultura. En Alarcón 2006

Anexo 19. Lista de especies reportadas en el Manual de Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) para el sur de la Amazonia colombiana

Especie	Apéndice CITES	Tipo de uso				Pielés
		Animales vivos	Alimento	Ornamento		
<i>Harpia harpyja</i>	I	X	X	X	X	X
<i>Ara macao</i>	I	X	X	X		
<i>Ara militaris</i>	I	X	X			
<i>Falco peregrinus</i>	I	X	X			
<i>Mycteria americana</i>	I			X		
<i>Ara chloroptera</i>	II	X	X	X		
<i>Pionus menstruus</i>	II	X	X	X		
<i>Pyrrhura melanura</i>	II	X	X	X		
<i>Amazona farinosa</i>	II	X	X			
<i>Amazona ochrocephala</i>	II	X		X		
<i>Ara ararauna</i>	II	X		X		
<i>Ara severa</i>	II	X	X			
<i>Falco sparverius</i>	II	X	X			
<i>Pionites melanocephala</i>	II	X		X		
<i>Ramphastos tucanus</i>	II	X	X			
<i>Rupicola peruviana</i>	II	X	X			
<i>Agelaiocercus kingi</i>	II	X				
<i>Amazilia saucerrottei</i>	II					X
<i>Amazona amazonica</i>	II	X				
<i>Amazona festiva</i>	II	X				
<i>Amazona mercenaria</i>	II	X				
<i>Aratinga wagleri</i>	II	X				
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	II	X				
<i>Brotogeris jugularis</i>	II	X				
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	II	X				

Especie	Tipo de uso				
	Apéndice CITES	Animales vivos	Alimento	Ornamento	Pieles
<i>Brotogeris versicolurus</i>	II	X			
<i>Bubo virginianus</i>	II	X			
<i>Buteo platypterus</i>	II			X	
<i>Buteo swainsoni</i>	II			X	
<i>Ciccaba virgata</i>	II	X			
<i>Colibri coruscans</i>	II				X
<i>Forpus conspicillatus</i>	II	X			
<i>Forpus crassirostris</i>	II	X			
<i>Forpus passerinus</i>	II	X			
<i>Forpus sclateri</i>	II	X			
<i>Ocreatus underwoodii</i>	II				X
<i>Otus choliba</i>	II	X			
<i>Pandion haliaetus</i>	II		X		
<i>Phaethornis guy</i>	II				X
<i>Pionopsitta barrabandi</i>	II	X			
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	II	X			
<i>Spizaetus ornatus</i>	II		X		
<i>Tyto alba</i>	II	X			
<i>Acestrura heliodor</i>	II				
<i>Ara manilata</i>	II				
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	II				
<i>Aratinga weddellii</i>	II				
<i>Buteo magnirostris</i>	II				
<i>Falco rufigularis</i>	II				
<i>Milvago chimachima</i>	II				
<i>Oroaetus isidori</i>	II				
<i>Spizastur melanoleucus</i>	II				
<i>Cairina moschata</i>	III	X	X	X	X
<i>Crax globulosa</i>	III	X	X		

Especie	Tipo de uso				
	Apéndice CITES	Animales vivos	Alimento	Ornamento	Pieles
<i>Sarcoramphus papa</i>	III		X	X	
<i>Cephalopterus ornatus</i>	III				
<i>Dendrocygna viduata</i>	III				
<i>Pteroglossus castanotis</i>	III				

Anexo 20. Instrumentos de planificación de la región sur de la Amazonia colombiana y su relación con temáticas inherentes a la diversidad biológica y cultural

Tema	Política ambiental para Colombia	Agenda 21	Pgar 2002-2011	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico	Agendas prospectivas	Planes de vida
Conocimiento e investigación	Generar un conocimiento científico y una oferta tecnológica adecuada para el uso y manejo de los recursos de la Amazonia	Generar investigación científica de punta sobre los recursos naturales	Investigación y transferencia de tecnología	Investigación forestal	Generación de conocimiento e investigación	Estudios de producción y reproducción de recursos promisorios de flora y fauna con potencialidad económica. Diseño de modelos de agroforestería	Investigación para el análisis de los recursos pesqueros, de cacería y de recolección
		Generar nuevas tecnologías, mejorar las autóctonas y fomentar la transferencia de tecnologías limpias				Conocimiento de la biodiversidad-recursos genéticos	Investigación para el rescate de las tradiciones étnicas
						Estudio de la estructura y dinámica de los ecosistemas forestales y acuáticos	

Tema	Política ambiental para Colombia	Pgar 2002-2011	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Plan de desarrollo Amazonas	Plan de desarrollo Putumayo	Planes de vida
Ordenamiento ambiental del territorio	Desarrollar el ordenamiento territorial de la región con el fin de orientar las políticas de conservación y desarrollo ecológicamente viable	Reordenamiento territorial	Subprograma de ordenación y zonificación forestal	Visión: el departamento de Amazonas será en el 2020 el centro turístico nacional especializado más importante de la Amazonia, Reserva de Biosfera, vitrina vendedora de los productos verdes certificados de la región donde se ofrecerán productos y servicios ambientales, de transporte, servicios académicos, y de investigación a Colombia	Visión: Putumayo será un Distrito Especial de la Biodiversidad, justo, pacífico y pujante, que vive con dignidad, orgulloso de su entorno natural y social, con instituciones modernas fortalecidas y comprometidas, soportado en una economía solidaria y poliproductiva, con sistemas lícitos de producción limpia, en armonía con la naturaleza, un territorio con más y mejores oportunidades	Conformación y ampliación de siete resguardos

Tema	Política ambiental para Colombia	Agenda 21	Estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico	Agendas prospectivas	Planes de vida
Impacto ambiental y sociocultural	Mejorar las condiciones de vida de la población	Elevar la calidad de vida de las poblaciones	Identificación de amenazas y riesgos naturales y antrópicos	Mejoramiento de la calidad de vida	Elaboración de mapa de riesgo cultural
	Asegurar el crecimiento económico de manera sólida y sostenible aumentando gradualmente el aporte al PIB			Manejo integrado de residuos	

Tema	Pgar 2002-2011	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Plan estratégico regional de mercados verdes 2002-2004 Corpoamazonia	Agendas prospectivas	Planes de vida
Alternativas productivas ambientalmente sostenibles	Sistemas productivos	Programa de desarrollo de cadenas forestales productivas	Impulso a las cadenas productivas de frutales amazónicos, flores, follajes, guadua, madera plástica, artesanías y ecoturismo	Incorporación de tecnologías limpias	Recuperación de prácticas de producción de indígenas
		Subprograma ampliación de la oferta forestal productiva	Fortalecimiento del desarrollo empresarial		
		Apoyo a la conformación y modernización de empresas y microempresas forestales	Generación de espacios de promoción e intercambio comercial con productores de la región y en el nivel nacional	Hacia un sistema productivo a través de la innovación y desarrollo. Construcción colectiva de agendas prospectivas agropecuarias. Integración de cadenas productivas. Modelos productivos sustentables	

Tema	Política ambiental para Colombia	Agenda 21	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Agendas prospectivas
Conservación	Conservar los recursos biológicos y mantener las condiciones ecológicas que garanticen la integridad y aprovechamiento del patrimonio natural	Obtener de la comunidad internacional las debidas compensaciones por la gestión ambiental de conservación de los recursos naturales	Subprograma conservación in situ de ecosistemas forestales y de biodiversidad	Conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos
	Conservar el resto de la Amazonia como área de reserva constituida		Subprograma de conservación ex situ de la biodiversidad	Conservación de recursos genéticos de especies útiles para la seguridad alimentaria y la salud
			Subprogramas de restauración, rehabilitación y protección de ecosistemas	Determinación, concertación, declaración, establecimiento y manejo de un sistema territorial de áreas protegidas para el departamento de Putumayo

Tema	Política ambiental para Colombia	Pgar 2002-2011	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Plan estratégico regional de mercados verdes 2002-2004 Corpoamazonia
Sistemas de información	Definición de un sistema de información básica sobre la región con énfasis en aprovechamiento y regulación del manejo de los recursos naturales	Sistema de información ambiental	Sistema de información y estadística	Conformación de un sistema de información de productos y productores de la región, articulado a los sistemas de información nacional
Tema	Pgar 2002-2011	Plan de desarrollo forestal región sur de la Amazonia colombiana	Plan estratégico regional de mercados verdes 2002-2004 corpoamazonia	Planes de vida
Fortalecimiento interinstitucional	Fortalecimiento institucional	Fortalecimiento institucional y de la sociedad civil	Conformación de alianzas estratégicas del orden regional y nacional para continuar con el desarrollo empresarial	Fortalecimiento institucional de organizaciones tradicionales
Tema	Plan de desarrollo forestal sur de la Amazonia colombiana	Estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico	Agendas prospectivas	Planes de vida
Bienes y servicios de la biodiversidad	Modernización y administración de los recursos forestales	Determinación de la oferta y la demanda	Energías alternativas	Ecoturismo como una alternativa económica sostenible
Tema	Estrategia regional de manejo integral del recurso hídrico	Agendas prospectivas	Planes de vida	
Educación y cultura	Promoción de la cultura ambiental del agua	Cualificación del proceso. Formación de un espíritu científico	Prácticas de educación propia, profesionalización de maestros bilingües y acceso a la educación superior	Promoción y formación de docentes en etnoeducación
		Consolidación del saber indígena y local	Promoción y conservación de culturas étnicas	

Tema	Política ambiental para Colombia	Plan de desarrollo forestal región sur de la amazonia colombiana	Agendas prospectivas	Planes de vida
Recursos genéticos y biotecnología			Bioprospección, bioseguridad y propiedad intelectual	
Gobernabilidad (interna y externa). Autoridad y participación social			Fortalecimiento del Estado y empoderamiento de la sociedad civil	
Política y legislación				Continuar con el análisis jurídico para la coadministración del PNN Amacayacu
Salud y medicina tradicional				Fortalecer la medicina tradicional, sus agentes, prácticas y saberes
Planificación	Desestimular procesos de colonización e intervención en los frentes de colonización			
	Restringir la titulación de baldíos en las zonas con vocación forestal			
Evaluación y seguimiento		Monitoreo y control		

Elaborado por Liliana Rodríguez, Instituto Humboldt

