

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

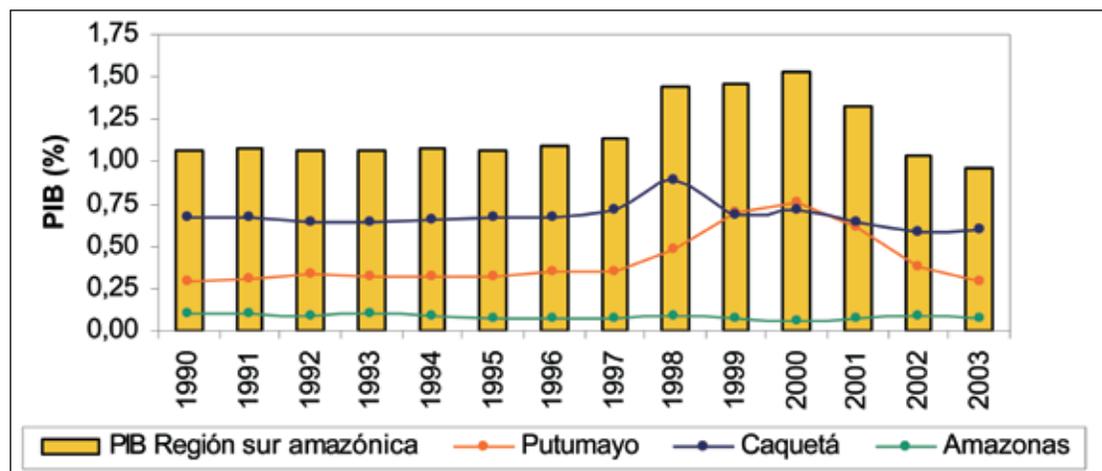
Corpoamazonia

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.

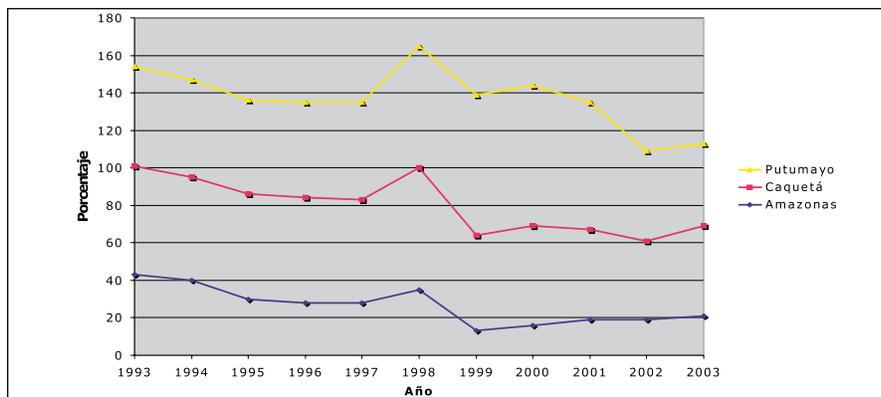


Figura 42.
Dinámica de la participación departamental en el sector primario

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

Melba 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).

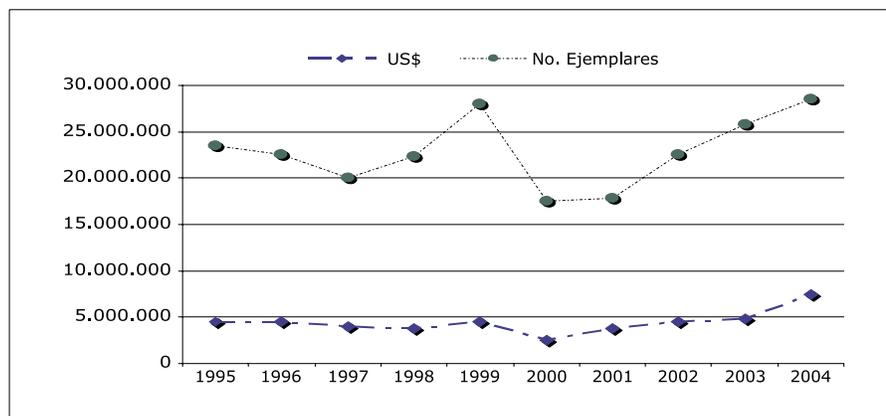


Figura 43.
Ingresos por
exportación
de peces
ornamentales
durante el
periodo 1995
– 2004

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%).

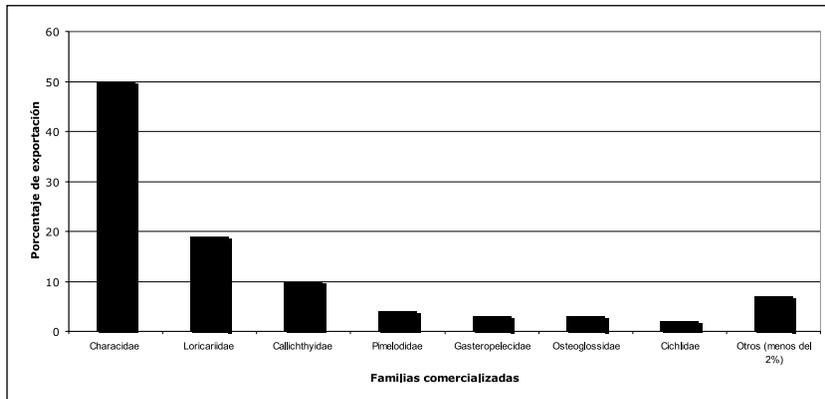


Figura 44. Principales familias de peces ornamentales exportadas de Colombia

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%).

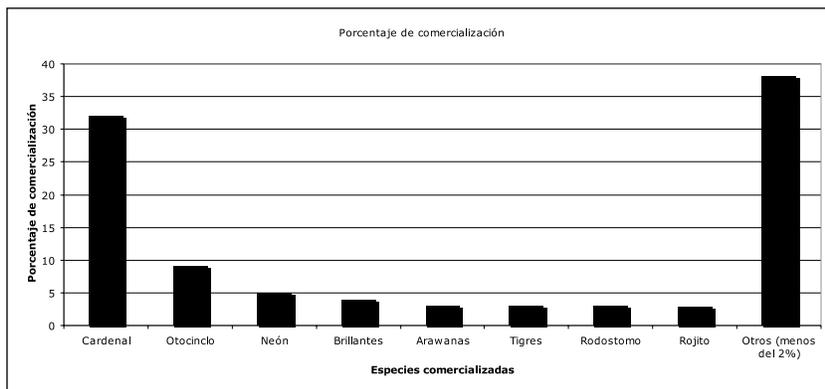


Figura 45. Principales especies de peces ornamentales exportadas de Colombia

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 complementaridad 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

Melba Alarcón, Elizabeth Tabares

Corpoamazonia

María Carolina Roza

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.



Achioté
(*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 (*Phytalephas 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 (*Ceibapetandra*), 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 itauba</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).

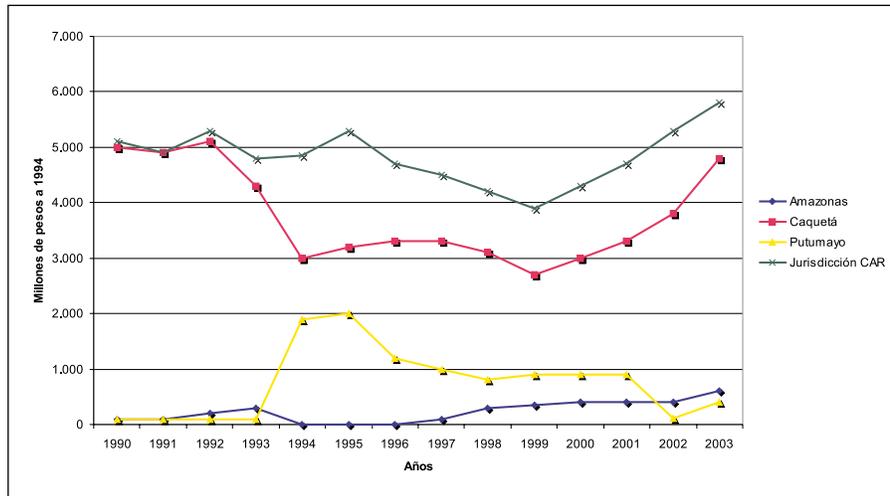


Figura 46. Valor de la producción silvícola y extracción de madera, período 1989 – 2003

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).

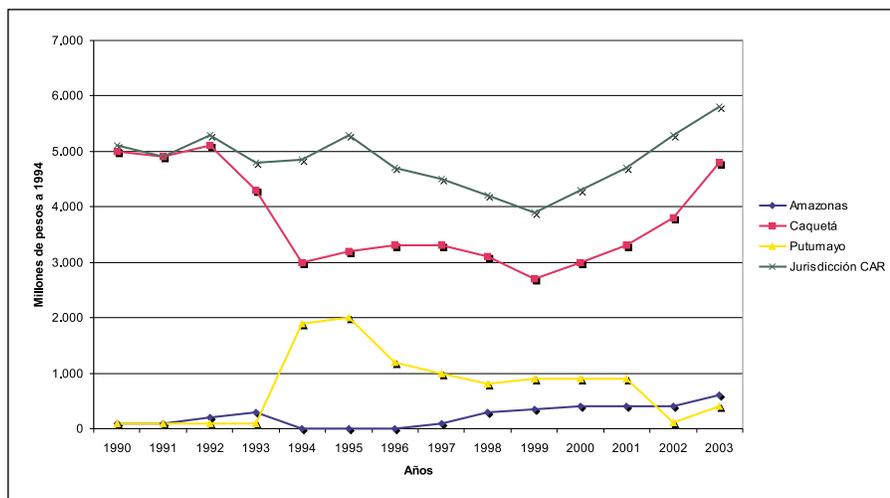


Figura 47. Participación del valor de la producción silvícola y extracción de madera en el PIB departamental

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</i> , <i>Uncaria tomentosa</i>
Ortiga	<i>Urera</i> sp.
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</i> sp.
Palo de arco	<i>Tabebuia serratifolia</i> , <i>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 (*Elaegia 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 trapezoidal 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>
Naíke	<i>Renelamnia 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	Nombre científico	Nombre común
Fibras	<i>Ficus maxima</i> y <i>F. insipida</i>	Yanchama
	<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
Talla	<i>Mauritia flexuosa</i>	Canangucho
	<i>Brosimum</i> sp.	Palo sangre
	<i>Ochroma lagopus</i>	Balso
Resinas	<i>Cedrela</i> sp.	Cedro
	<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 cecropiopholia</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>Renealmia alpinia</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>Iriartea 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>		Especies con alta presión de caza para el comercio de mascotas
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 la 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.

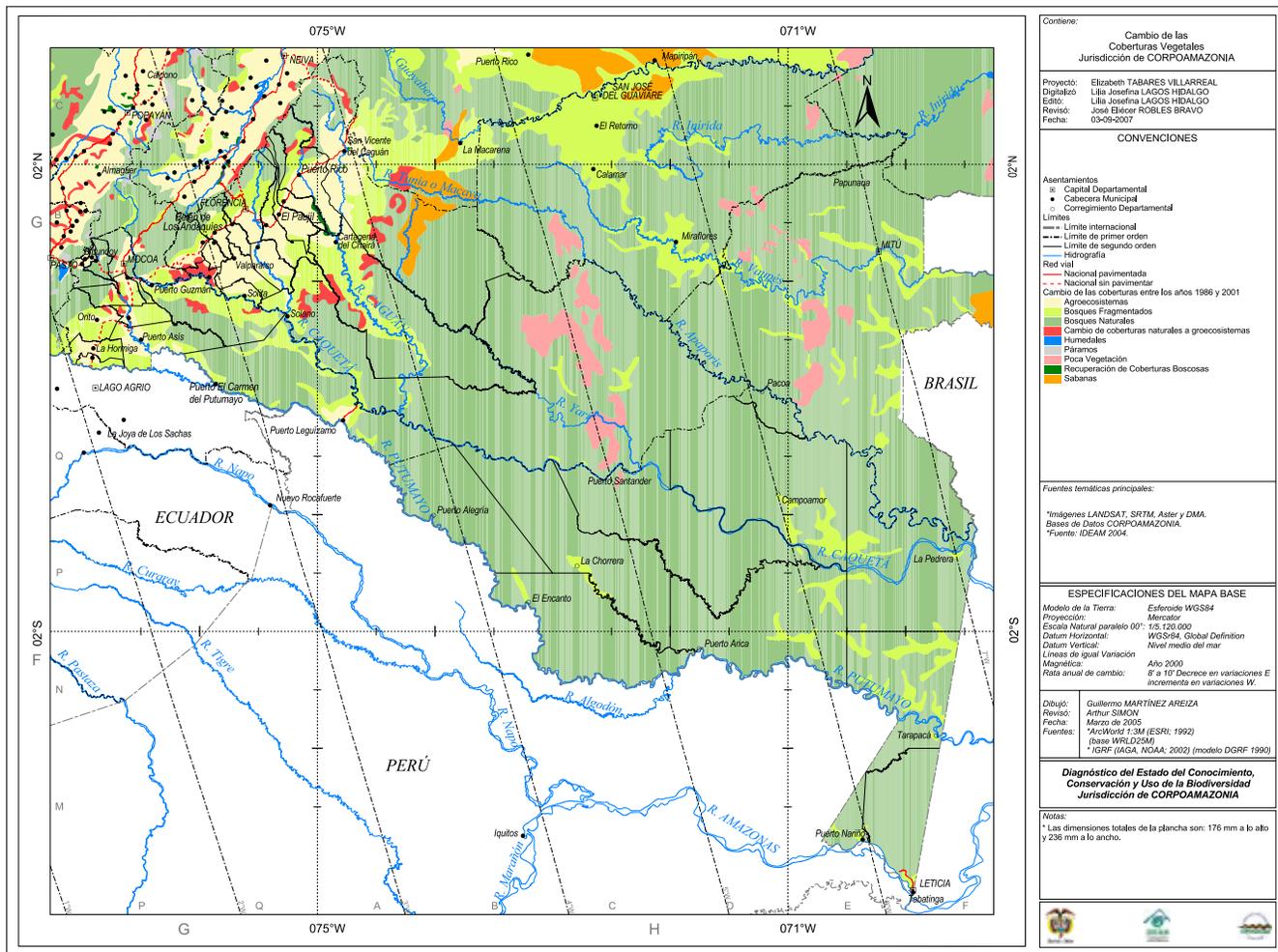


Figura 48. Cambios de la cobertura en la región sur de la Amazonia colombiana

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 (Díaz & Sánchez 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	Kamēntsa, 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; 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	Incendios forestales; contaminación del ambiente	
	Medio Putumayo	Inga, Kofán, Awa, Yanaconas, Nasa, Pastos y Embera		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; las fumigaciones de los cultivos de uso ilícito; la sustracción de los recursos naturales por otros países		
	Cuencas medias de los ríos Caquetá y Putumayo	Miraña, Uitoto, Carijona, Andoque, Nonuya, Muinane, Bora, Ocaina, Yuri		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	Kamēntsa, 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 quemas 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, Yanaconas, 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, Yanaconas, 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 Aracuara 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.