

ÁRBOLES UTILIZADOS COMO PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOTANAMO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

Trees useful as non timber forest products in the Botanamo upper river basin, Bolívar State, Venezuela

Juana FIGUEROA, Elio SANOJA y Luz DELGADO

*Centro de Investigaciones Ecológicas, Universidad Nacional Experimental de Guayana. Puerto Ordaz, estado Bolívar
Herbario Regional, Fundación Instituto Botánico del Orinoco
Ciudad Bolívar, estado Bolívar*

RESUMEN

En la cuenca alta del río Botanamo, en la Reserva Forestal Imataca (municipio Sifontes, estado Bolívar) donde conviven comunidades criollas e indígenas que utilizan productos forestales no maderables (PFNM), como parte de sus recursos de subsistencia, se caracterizaron aquellos provenientes de especies arbóreas. Se realizaron entrevistas personales en 310 hogares, usando un cuestionario semi-estructurado. Los usos determinados fueron los siguientes: medicinal (35%), alimento (32%), fibra y artesanía (13%), forraje (11%), colorante (7%) y ornamentales (2%); cerca de 75% de la población muestreada satisface sus necesidades básicas utilizando productos del bosque. Es notorio que 76% de las especies arbóreas utilizadas como PFNM son nativas de los bosques de la localidad, lo cual refleja alto grado de conocimiento y uso de éstos por parte de las comunidades criollas del sector.

Palabras clave: Árboles, Botanamo, etnobotánica, Imataca, PFNM

ABSTRACT

In the upper basin of the Botanamo river, at Imataca Forest Reserve (County Sifontes, Bolívar State) native and indigenous communities live together using non timber forest products (NTFP) as means of subsistence. Personal interviews were conducted in 310 households, using a semi-structured questionnaire to characterize the NTFP tree species. The specific uses were: medicine (35%), food (32%), fiber and handicrafts (13%), fodder (11%), colorant (7%) and ornamental (2%); near of 75% of the sampled population meets their basic needs using forest products. It is noteworthy that 76% of tree species used as NTFPs are native to local forests, reflecting a high degree of knowledge and use of natural forest by the native communities living in the sector.

Key words: Botanamo, ethnobotanic, Imataca, NTFP, trees

INTRODUCCIÓN

El término Producto Forestal No Maderable o No Maderero (PFNM), también conocido como “Non Timber Forest Products” o “Non Wood Forest Products”,

es la denominación más comúnmente utilizada para productos silvestres distintos de la madera (Tacón *et al.* 1999). Los mismos son definidos como todos aquellos productos biológicos, excluida la madera, leña y carbón, que son extraídos de los bosques naturales para el uso humano (UICN 1996); la FAO (2003) también incluye recursos provenientes de áreas no boscosas. Los PFM presentan gran variedad de formas, orígenes y usos; incluyen plantas y animales que pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones o sistemas agroforestales. La clasificación de los PFM se realiza considerando características biológicas y culturales o económicas, y también de acuerdo a sus usos o ámbito de mercado.

El creciente interés por la conservación de la diversidad biológica (FAO 2003) ha incidido en la relevancia que han recibido los PFM últimamente en el ámbito mundial. Esto es debido a su alineamiento conceptual con el manejo sostenible en la búsqueda de mantener la integridad biológica de los ecosistemas forestales y continuar produciendo bienes y servicios a largo plazo (Hansen 1997). Los PFM muestran grandes potencialidades en dicha búsqueda, de allí la importancia de delinear políticas que reorienten el uso y conservación de la biodiversidad.

Los costos y beneficios sociales del uso y conservación de la diversidad biológica generalmente no están incluidos en los costos y beneficios privados (Pearce & Moran 1994; Pearce & Turner 1995). Los valores asociados a la protección de la diversidad biológica y de los ecosistemas forestales son diversos. Las distintas maneras en que éstos benefician al ser humano se pueden expresar en valores de uso (VU) y valores de no uso (VNU). Los VU están asociados a la satisfacción de necesidades derivadas del uso de los recursos biológicos, los cuales a su vez se dividen en VU directos, indirectos (servicios ambientales o ecosistémicos) y de opción o valor potencial (Pearce & Moran 1994). Los VU indirectos y los VNU provenientes de los ecosistemas forestales no son considerados en las decisiones políticas que se toman en torno a los proyectos que compiten con su uso y conservación. Ejemplos de esto son la aplicación de subsidios en varios países: deforestación en los años ochenta en Brasil (Pearce & Warford 1993), sustitución de bosques nativos por plantaciones forestales en Chile (Lara & Veblen 1993), políticas agrarias que promovieron deforestaciones –100 000-300 000 ha anuales– en Ecuador (INEFAN 1995) y tasa anual de deforestación de 1,1% entre 1990-1995 en Venezuela (FAO 1997), que para 1991 representó una transformación de 32% de sus espacios naturales al norte del Orinoco (MARN 2000). Estos ejemplos evidencian la sobrevaloración de las actividades que compiten con la conservación o uso sustentable de la biodiversidad y los recursos biológicos.

Figueroa (2005) comparó las diferentes clasificaciones de los PFM establecidas en varios países de América Latina con énfasis en Venezuela (FAO 1995b; Petit 2001; Resico 2001a, b, c; Ríos 2001; Wende 2001; González 2003; UICN 2003), encontrando que las categorías más comunes son: alimento, forraje, medicinal, ornamental, artesanía, fibra, colorante, esencia y aceite; destacan las categorías de alimentos y medicinas como las más utilizadas. En áreas tropicales donde existe fuerte incremento en la demanda de recursos naturales hay un desconocimiento ge-

neral sobre el uso de los PFNM. En la Guayana venezolana estudios etnobotánicos muestran que los grupos indígenas que allí viven utilizan diversos PFNM, mayoritariamente para su subsistencia (Wilbert & Layrisse 1980; Prance *et al.* 1987; Hernández *et al.* 1994; Melnyk & Bell 1996; Anderson 1998; Zent & Zent 2002).

La información florística existente para la cuenca del río Botanamo está restringida al trabajo de Delascio (1987a) y a una lista de cerca de cien especies arbóreas comunes a los bosques del noreste del estado Bolívar (Delgado *et al.* 2008). Las principales especies maderables aprovechadas en las unidades de manejo del área son *Erismia uncinatum*, *Catostemma commune*, *Carapa guianensis*, *Manilkara bidentata*, *Terminalia guianensis*, *Inga alba*, *Mora gonggrijpii* y *Peltogyne venosa*, entre otras (MARN 2006).

La cuenca ha estado sometida a múltiples usos de la tierra. Hasta la mitad del siglo XVII estuvo ocupada por indígenas del grupo kamaracoto, quienes basaron su subsistencia en cultivos itinerantes (conucos). Con la fundación del pueblo Tumeremo en 1778, fueron establecidos otros usos como ganadería, agricultura, minería y actividades de extracción forestal, manteniendo la población indígena sus cultivos tradicionales de subsistencia (Delgado *et al.* 2005). Según el censo poblacional de 2001 (INE 2003), la proyección de habitantes del municipio para 2004 era de 38 454 (43% de población indígena y 57% criolla), de los cuales 59% corresponden a la población de Tumeremo, capital del municipio.

El objetivo del estudio fue caracterizar los PFNM según el uso dado a las especies arbóreas por la población criolla que habita en la cuenca alta del río Botanamo. Dicha cuenca está localizada en el borde oriental de la Reserva Forestal Imataca y está habitada por diferentes grupos humanos asociados con ecosistemas boscosos de alta complejidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La cuenca alta del río Botanamo se encuentra al noreste del estado Bolívar, municipio Sifontes (Fig. 1). Ocupa una superficie aproximada de 2556 km² de los cuales 52% está dentro de la Reserva Forestal Imataca. El relieve predominante es una peniplanicie suavemente ondulada, destacándose hacia el noroeste de la cuenca la serranía de Nuria, una altiplanicie que alcanza 600 m snm. La temperatura media anual es de 26°C, en un rango de variación entre 24,4 y 27,1°C. La distribución de la precipitación es bimodal con una media anual de 1284 mm, en un rango de variación en sentido este-oeste, entre 1100 y 1600 mm anuales. Asociado a dicho gradiente está un continuo de vegetación boscosa de porte alto (más de 25 m de alto), con dosel denso y follaje semicaducifolio y siempreverde; los bosques cubren cerca de 93% de la superficie de la unidad de manejo C-3 (COMAFOR 1994), la cual se encuentra dentro del área de estudio. La densidad promedio es de 371 árboles/ha, con DAP igual o superior a 10 cm, para un área basal promedio de 24,6 m²/ha (COMAFOR 1994). En algunas áreas los bosques han sufrido cierto grado de fragmentación por diversas actividades (vialidad, conucos, potreros, minería).

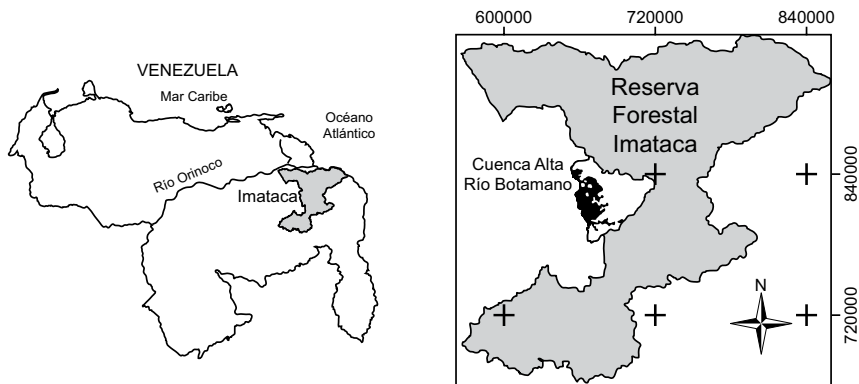


Fig. 1. Cuenca alta del río Botamano, Reserva Forestal Imataca, Venezuela.

Para caracterizar los PFMN utilizados en la cuenca se llevó a cabo un trabajo de campo entre julio y septiembre de 2004 y enero de 2005, realizando entrevistas personales mediante cuestionarios semi-estructurados a una muestra de la población criolla, habitantes de Tumeremo y áreas aledañas, mayores de 18 años. Las preguntas contenidas en el cuestionario estuvieron referidas a variables socioeconómicas (edad, nivel educativo, ingreso, sexo, ocupación, número de integrantes de la familia) y al uso no maderable de las especies de árboles presentes en la cuenca. Se seleccionaron 310 hogares aleatoriamente, encuestando una persona por hogar. Las especies fueron clasificadas por categoría y frecuencia de uso, esta última evaluada en una escala del 1 al 5, donde 1 indica que nunca es utilizado el recurso, 2 el uso es ocasional, 3 poco utilizado, 4 regular, y 5 muy frecuente. La tabla 1 muestra los resultados derivados de la encuesta. El tamaño de la muestra fue determinado según las tablas de muestreo aleatorio simple, para un nivel de confianza ($1-\alpha$) de 95%, un margen de error de 5,4% ($z = 1,96$) y para una población de 4509 hogares.

Tabla 1. Calificación por categoría y frecuencia de uso dada a los PFMN en la cuenca alta del río Botamano.

Categoría	Número de respuestas					
	Alimentos	Medicinal	Forraje	Colorantes	Fibras y artesanía	Ornamentales
Frecuencia de uso						
1 = Nunca	9	3	121	76	86	162
2 = Ocasional	32	22	45	28	35	40
3 = Poco	53	52	46	52	58	48
4 = Regular	78	97	41	63	41	25
5 = Muy frecuente	138	136	54	83	85	27
TOTAL	310	310	307	302	305	302

La identificación taxonómica de las especies arbóreas fue hecha a partir de muestras colectadas empleando métodos fitotaxonómicos tradicionales en el Laboratorio de Botánica y Dendrología de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) en Upata y que serán depositadas en el herbario regional GUYN en Ciudad Bolívar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los aspectos socioeconómicos de las personas entrevistadas destaca que 47% pertenece al sexo femenino; las ocupaciones predominantes son: oficios del hogar (24%), obreros (16%), agricultores (10%) y mineros (8%). El nivel de ingreso promedio de 49% de las personas entrevistadas se ubica entre Bs. 500,00 y 1000,00 por mes. Con respecto al nivel educativo 33% sólo alcanza el grado de primaria, 17% nivel básico de bachillerato, 23% bachilleres y 27% técnicos y otras profesiones.

Las Tablas 1 y 2 presentan las 94 especies arbóreas usadas como PFNM, las cuales están representadas en 35 familias botánicas y 91 géneros. Se determinó la identidad taxonómica de 70 especies nativas (3 hasta nivel de género) y 23 especies introducidas (1 hasta género), 14 originarias de otras partes del Neotrópico y 9 de África o del Sureste asiático. Las familias con mayor número de especies fueron Caesalpiniaceae, Myrtaceae, Sapotaceae, Arecaceae, Fabaceae, Meliaceae y Mimosaceae. Estudios anteriores (Delascio 1987b, 1989; Almeida & Albuquerque 2002; Díaz & Ortega 2006) han puesto en evidencia la preponderancia de Caesalpiniaceae como grupo de plantas útiles en diferentes sitios del país y la región.

Tabla 2. PFNM de especies nativas identificados en la cuenca alta del río Botanamo.

Familia	Especie	Nº	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	33	Merey	10	Al, Fo, Me	No
	<i>Spondias mombin</i> L.	32	Jobo	40	Al, Fo, Fib-Art, Me	No
Annonaceae	<i>Anaxagorea</i> cf. <i>dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	64	Yara yara	12	Fo, Fib-Art, Me	No
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lamp.) Mart.	4	Fruta de burro	15	Me	No
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	61	Canjilón negro	45	Fib-Art, Me, Or	No
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq) Lodd. ex Mart.	66	Corozo	15	Fo, Fib-Art, Me	No
	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	*	Coroba	20	Al, Fo	No
	<i>A. butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	75	Yagua	20	Fo	No

Tabla 2. Continuación...

Familia	Especie	N°	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	42	Moriche	20	Al, Fo, Fib-Art	No
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.Grose	49	Araguaney	45	Fib-Art, Me, Or	Si
	<i>H. serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	57	Puy	45	Me, Or	Si
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	15	Onoto	8	Col, Me	No
Bombacaceae	<i>Catostemma commune</i> Sandwith	60	Baramán	45	Fib-Art	Si
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	24	Ceiba	40	Fib-Art, Me, Or	Si
	<i>Pachira quinata</i> (Jacq.) W.S. Alverson	*	Morea	35	Fib-Art	Si
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	21	Pardillo	30	Fib-Art, Me	Si
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	73	Indio desnudo	25	Me	No
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	41	Tacamajaca	25	Me	No
	<i>P. sagotianum</i> (Aubl.) Griseb.	*	Sipuede	30	Fo, Fib-Art	No
	<i>P. sagotianum</i> Marchand	46	Caraño	30	Fib-Art, Me	Si
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	38	Pata de vaca	8	Me	No
	<i>Brownea coccinea</i> Jacq.	63	Rosa de montaña	15	Me, Or	No
	<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.	35	Dividive	20	Fo, Col, Me	Si
	<i>Cassia moschata</i> Kunth	22	Cañafistola	35	Fo, Fib-Art, Me	Poco
	<i>Copaifera officinalis</i> L.	78	Aceite	35	Fib-Art, Me	Si
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	54	Algarrobo	45	Al, Fo, Fib-Art, Me	Si
	<i>Peltogyne floribunda</i> Benth.	62	Zapatero	35	Al, Fo, Fib-Art	Si
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	45	Yagrumo	30	Fo, Fib-Art, Me	No
Chrysobalanaceae	<i>Parinari rodolphii</i> Huber	59	Merecurillo	45	Al, Fo	No
	<i>Licania pyrifolia</i> Griseb.	36	Merecure	30	Al, Fo, Me	No
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	*	Cosoiba	20	Al, Fo	No
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell.	48	Pata de danto	42	Fib-Art	Si

Tabla 2. Continuación...

Familia	Especie	Nº	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	19	Chaparro	10	Me	No
Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	*	Sangrito	30	Me	No
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	71	Guayabillo	15	Fo	No
	<i>Piranhea longepedunculata</i> Jabl.	*	Caramacate	35	Fo, Fib-Art, Me	No
Fabaceae	<i>Centrolobium paraense</i> Tul.	*	Cartán	25	Fib-Art	Si
	<i>Coumarouna punctata</i> S.F.Blake	79	Sarrapia	35	Me	No
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	23	Mahomo	35	Fib-Art	Si
	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	20	Roble	35	Fib-Art, Me	Si
	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	*	Sangre de drago	25	Col, Me	Si
Flacourtiaceae	<i>Casearia spinescens</i> (Sw.) Benth.	43	Punternal sabanero	10	Me, Or	No
Lecythidaceae	<i>Couratari multiflora</i> (Sm.) Eyma	*	Tampipio	40	Me	Si
	<i>Eschweilera corrugata</i> Poit.	69	Cacao	35	Al	No
Loganiaceae	<i>Strychnos fendleri</i> Sprague & Sandwith	*	Crucita real	12	Me	No
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	44	Manteco	10	Al, Fo, Me, Or	No
	<i>Malpighia glabra</i> L.	11	Cereza	15	Al, Fo	No
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	52	Carapa	40	Fo, Fib-Art, Me	Si
	<i>Cedrela odorata</i> L.	55	Cedro amargo	30	Fo, Fib-Art, Me	Si
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	*	Conserva	20	Al, Me	No
Mimosaceae	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl.	2	Cují	10	Fo, Fib-Art, Me	No
	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	53	Pilón rosado	45	Fo, Col, Fib-Art, Me	Si
	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	3	Quiebracho	15	Fo, Col, Me	No
	<i>Inga</i> sp.	9	Guamo	15	Al, Fo, Fib-Art	No
	<i>Parkia nitida</i> Miq.	50	Caro montañero	45	Fo, Fib-Art	Si
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud	65	Mora	20	Fib-Art	No
Myrtaceae	<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	*	Pendanga	12	Al, Fo	No

Tabla 2. Continuación...

Familia	Especie	N°	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
	<i>Psidium guajava</i> L.	16	Guayaba	10	Al, Fo, Col, Me	No
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Mart.	40	Aceituno	15	Al, Fo	No
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	67	Mandingo	15	Fib-Art, Me, Or	No
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	*	Caruto	20	Al, Fo, Col	No
Rutaceae	<i>Angostura trifoliata</i> (Willd.) Elias	72	Quina	15	Me	No
	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	5	Mapurite	15	Me	No
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	27	Mamón	30	Al, Fo	No
	<i>Talisia</i> cf. <i>hexaphylla</i> Vahl	30	Cotoperí	25	Al, Fo	No
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) Chev.	58	Purguo	45	Al, Fo, Col, Fib-Art, Me	Si
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	*	Capure	35	Al	Si
	<i>Pradosia</i> cf. <i>surinamensis</i> (Eyma) T.D. Penn.	76	Chupón	35	Al, Fo	No
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	37	Guácimo	25	Al, Fo, Me	No
Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm	51	Mureillo	50	Fib-Art	Si

N° = números de colección de la primera autora. ** = altura máxima de los árboles adultos observados en el lugar. * = no fueron colectadas, identificación realizada por el segundo autor. Al = alimento, Fo = forraje, Col = colorante, Fib-Art = fibra y artesanía, Me = medicinal, Or = ornamental.

El uso de las especies arbóreas se distribuye en seis grupos: medicinal, alimento, fibra y artesanía, forraje, colorante y ornamental (Fig. 2). En la Tabla 1 se indica la intensidad de uso de los PFMN en las diferentes categorías. Agrupando la calificación de intensidad de uso regular (4) y muy frecuente (5), se observa que las categorías más resaltantes son medicinal y alimentaria (Fig. 3). Este resultado se corresponde con lo obtenido en la clasificación de los PFMN (Fig. 2), confirmándose así el uso medicinal y alimentario como algo insustituible.

La Fig. 4 muestra que las especies arbóreas con mayor frecuencia de uso son: *Mangifera indica*, *Bixa orellana*, *Spondias mombin*, *Inga* sp. y *Psidium guajava*. La especie más importante por su uso es *Mangifera indica*, especie cuya disseminación en el país es principalmente antrópica.

Las especies con mayor frecuencia de uso en las diferentes categorías son: alimento: *Mangifera indica*, *Inga* sp., *Spondias mombin*, *Psidium guajava* y *Persea americana* (Fig. 5); forrajeras: *Spondias mombin*, *Inga* sp., *Mangifera indica*, *Manilkara bidentata*, *Cassia moschata*, *Acacia macracantha*, *Acrocomia aculeata*

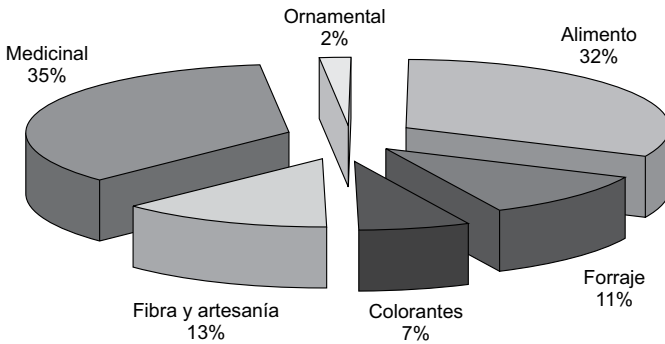


Fig. 2. Clasificación de los PFMN según su uso, en la cuenca alta del río Botanamo.

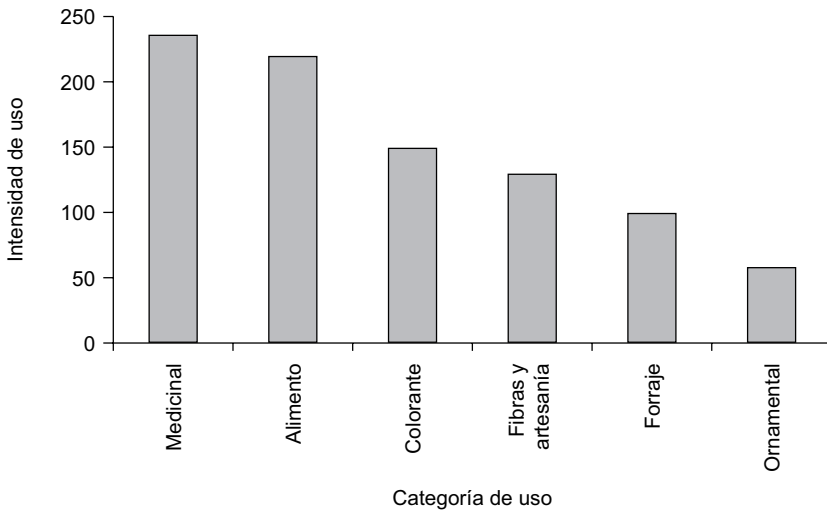


Fig. 3. Calificación de intensidad de uso de los PFMN.

y *Samanea saman* (Fig. 6); las especies más empleadas como colorante (*Bixa orellana* y *Caesalpinia coriaria*), fibra y artesanía (Fig. 7) y ornamental (*Tabebuia rosea*, *Roupala montana*, *Aspidosperma excelsum*) son autóctonas. La especie *Bixa orellana* destaca en la categoría colorante por su utilización para realzar el color en la preparación de las comidas. Los árboles medicinales de mayor frecuencia de uso son en su mayoría autóctonos (Fig. 8), algunos introducidos del área caribeña y sólo dos de origen no americano, *Mangifera indica* y *Eucalyptus* sp. Es importante destacar que aun cuando es mayor el número de especies utilizadas como medicinales, la frecuencia de uso de las especies para alimentación es superior hasta en un 60%. Esta tendencia es similar a la indicada en estudios etnobotánicos en Venezuela (De-lascio 1978, 1985, 1987b, 1989; Díaz & Ortega 2006; Díaz 2007).

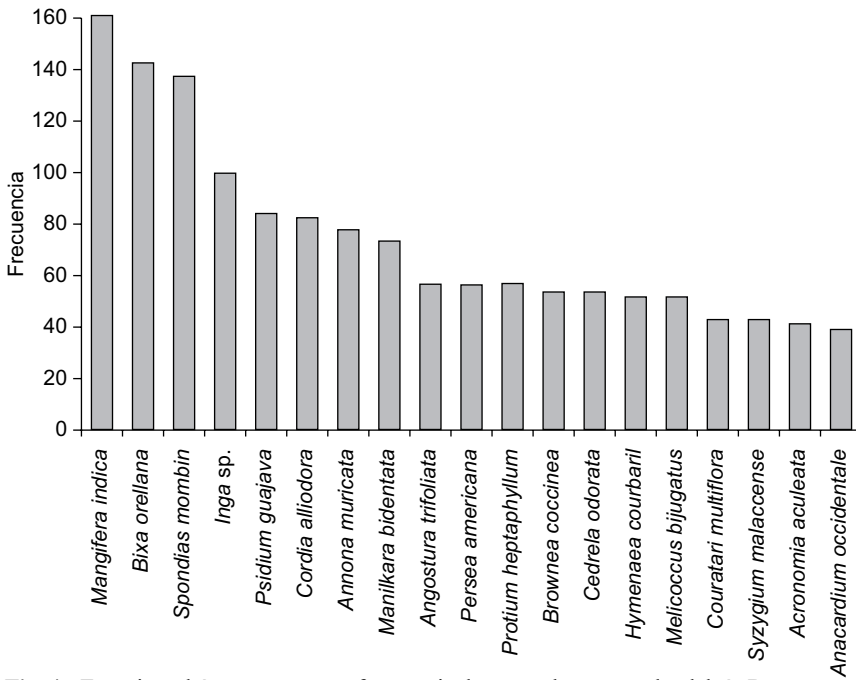


Fig. 4. Especies arbóreas con mayor frecuencia de uso en la cuenca alta del río Botanao.

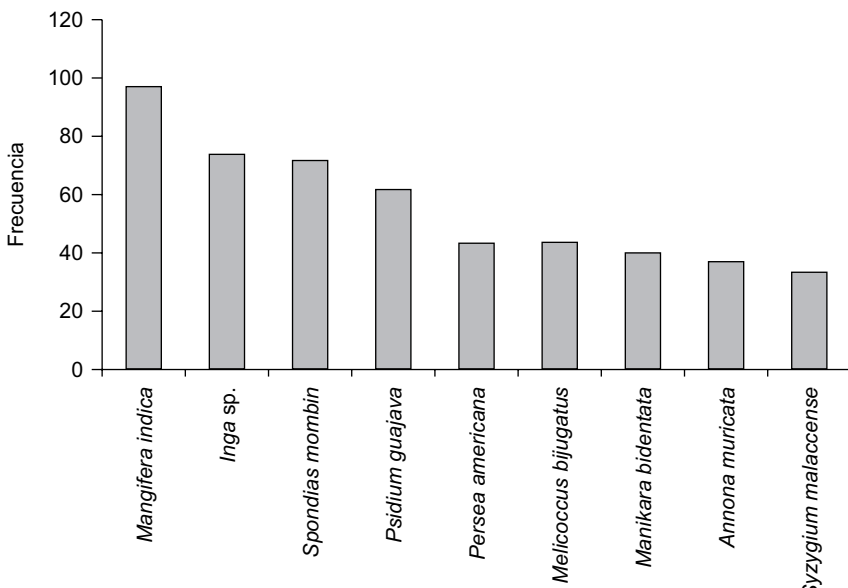


Fig. 5. Especies arbóreas con mayor frecuencia de uso como alimento en la cuenca alta del río Botanao.

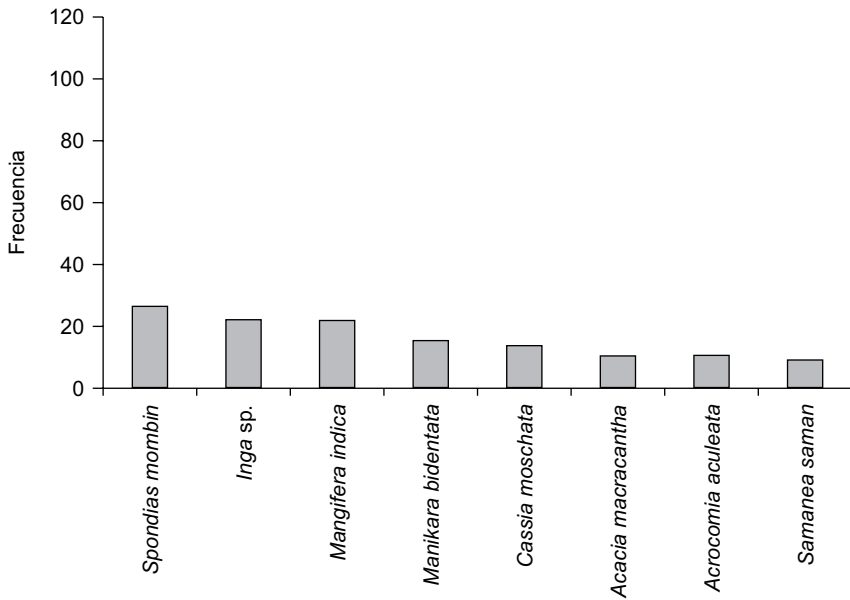


Fig. 6. Especies arbóreas con mayor frecuencia de uso como forraje en la cuenca alta del río Botanamo.

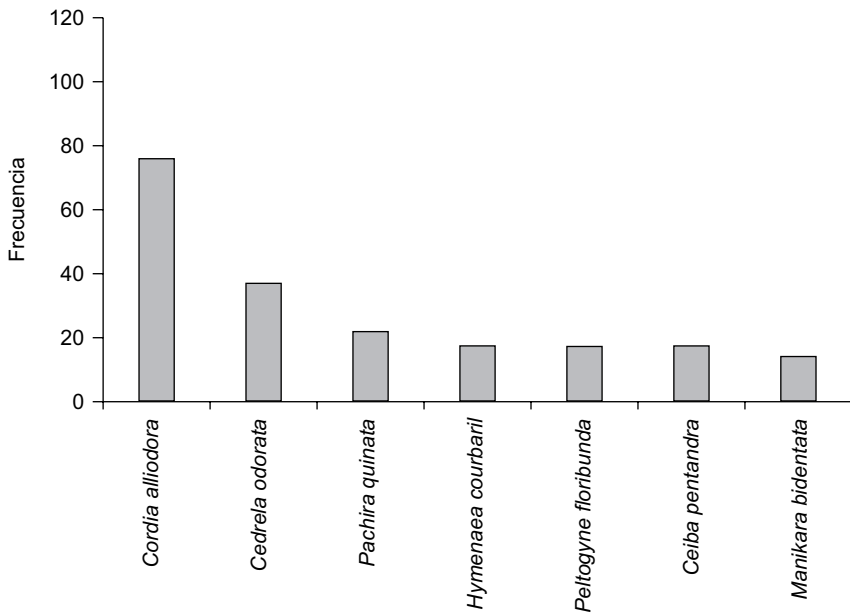


Fig. 7. Especies arbóreas con mayor frecuencia de uso como fibra y artesanía en la cuenca alta del río Botanamo.

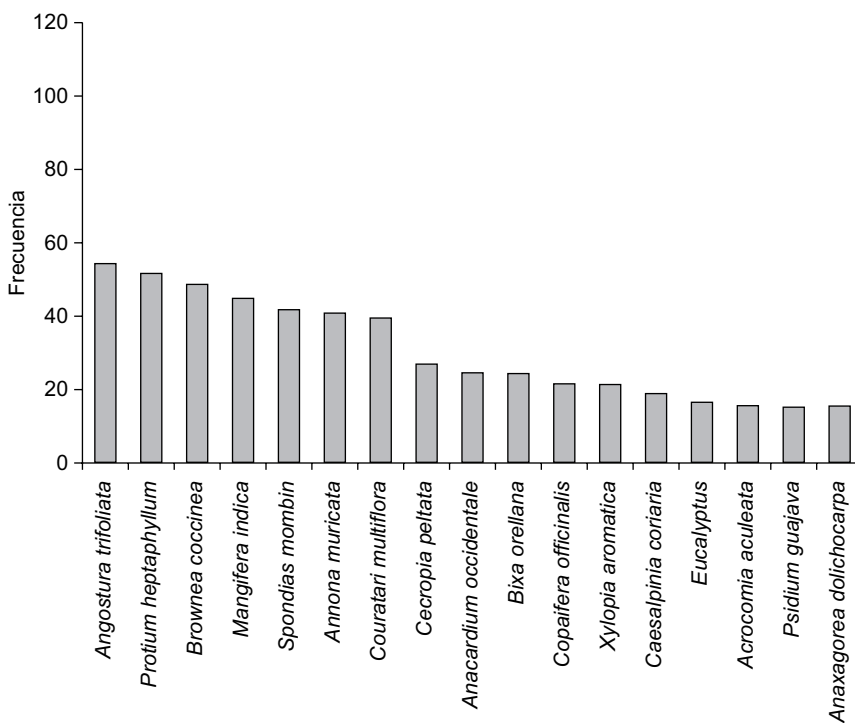


Fig. 8. Especies arbóreas con mayor frecuencia de uso medicinal en la cuenca alta del río Botanamo.

Es notorio que 76% (Tabla 2, 3) de las especies arbóreas utilizadas como PFMN son nativas de los bosques de la localidad, lo cual refleja un alto grado de conocimiento y uso del bosque natural por parte de las comunidades criollas que habitan en el sector. Casi la cuarta parte de las especies (24%) es introducida y de amplio uso, tanto por los habitantes de las tierras bajas del país como de las demás zonas tropicales cálidas del mundo; la presencia de estas plantas en conucos y jardines es producto de las migraciones e intercambios culturales entre regiones y continentes.

Tabla 3. PFMN de especies introducidas identificadas en la cuenca alta del río Botanamo.

Familia	Especie	Nº	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	80	Mango	20	Al, Fo, Me	No
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> Vell. ⁿ	34	Anón	8	Al	No
	<i>A. muricata</i> L. ⁿ	10	Guanábana	10	Al, Me	No
Apocynaceae	<i>Plumeria inodora</i> Jacq. ⁿ	26	Amapola	10	Or	No

Tabla 3. Continuación...

Familia	Especie	Nº	Nombre local	Altura** (m)	Uso no maderable	Madera comercial
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	18	Coco	25	Al, Fo, Fib-Art, Me, Or	No
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC. ⁿ	26	Apamate	40	Fib-Art, Or	Si
	<i>Crescentia cujete</i> L. ⁿ	8	Tapara	10	Fib-Art, Me, Or	No
Caesalpiniaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	29	Tamarindo	15	Al, Me	No
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus chayamansa</i> McVaugh ⁿ	77	Chaya	8	Fo, Fib-Art, Me	No
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. ⁿ	1	Pata de ratón	12	Fo, Me	No
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. ⁿ	14	Aguacate	15	Al, Fo, Me	No
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> Ledoux & Lobato ⁿ	56	Caoba	30	Fib-Art	Si
	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	17	Nim	15	Me	No
Mimosaceae	<i>Samanea saman</i> Jacq. ⁿ	47	Samán	20	Fo, Me	Si
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	25	Castaña	15	Al, Fo, Me	No
	<i>A. altilis</i> (Park.) Fosberg	12	Pan de año	20	Al	No
Myrtaceae	<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W.Moore	68	Canela	15	Me	No
	<i>Eucalyptus</i> sp.	39	Eucalipto	35	Me	Si
	<i>Syzygium malaccense</i> L.	7	Pomalaca	20	Al, Fo, Me	No
	<i>S. jambos</i> (L.) Alston	70	Pomarrosa	15	Al, Fo, Me	No
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum caimito</i> L. ⁿ	31	Caimito	25	Al	No
	<i>Manilkara achras</i> L. ⁿ	13	Nispero	15	Al, Me	No
	<i>M. zapota</i> (L.) P.Royen ⁿ	74	Sapote	15	Al	No

Nº = números de colección de la primera autora. ⁿ = origen neotropical. ** altura máxima de los árboles adultos observados en el lugar. Al = alimento, Fo = forraje, Col = colorante, Fib-Art = fibra y artesanía, Me = medicinal, Or = ornamental.

De las seis categorías identificadas de los PFNM destacan los usos medicinales y como alimento, lo cual indica que cerca de 75% de la población muestreada satisface sus necesidades básicas utilizando productos del bosque. Estos resultados se corresponden con los obtenidos en estudios etnobotánicos realizados en comunidades indígenas warao, yanomami y pemón, por Anderson (1998), Wilbert & Layrisse (1980), Prance *et al.* (1987), Hernández *et al.* (1994) y Melnyk & Bell (1996), quienes encontraron que la mayoría de los PFNM son utilizados por las comunidades para su subsistencia. Asimismo, están acordes con los lineamientos que establece la FAO (1995a) en cuanto a que los PFNM contribuyen al sostenimiento de la población, respecto a la seguridad alimentaria, salud y bienestar.

Los resultados de las variables socioeconómicas medidas indican que 73% de la población entrevistada posee un bajo nivel educativo y 51% percibe menos del salario mínimo (Bs. 465,75 según Gaceta Oficial 3842 de 2006), lo que podría indicar que los PFM son indispensables para los habitantes socialmente desfavorecidos en la cuenca, pudiendo constituir la única fuente de ingresos personales, tal como lo enuncian la FAO (1997), Rodda (1993) y Ros-Tonen (1999).

Algunas especies reportadas con uso medicinal en la cuenca del río Botanamo, tales como *Byrsonima crassifolia*, *Bursera simaruba*, *Bixa orellana*, *Crescentia cujete*, *Bauhinia* sp., *Curatella americana* y *Cecropia peltata*, también son utilizadas por los habitantes de las tierras bajas en otras regiones tropicales del continente (Zamora 2001). Lo mismo ocurre con especies de la categoría alimentos: *Manilkara zapota*, *Chrysophyllum caimito*, *Mauritia flexuosa* y *Psidium guajava*. Petit (2001) reporta como especies arbóreas alimenticias para la Reserva Forestal Imataca a *Inga* sp., *Spondias mombin* y *Psidium guajava* coincidiendo las primeras con las de mayor frecuencia de uso, y como medicinales a *Copaifera officinalis*, *Cecropia peltata*, *Anacardium occidentale*, que corresponden a especies de mediana frecuencia de uso en la cuenca estudiada.

Por la diversidad de productos para la subsistencia y su relativamente larga longevidad, los árboles son una fuente primaria de recursos de primer orden para las comunidades entrevistadas. En ese sentido, el conocimiento del uso de estos PFM debe ser considerado en políticas de manejo y conservación, especialmente como alternativas ante la deforestación creciente y sus amenazas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) por el financiamiento recibido en el marco del proyecto Biocomplejidad en la Cuenca del río Botanamo. A COMAFOR y Fundación La Salle por el apoyo logístico. A nuestro baquiano Sr. Melanio Pino (†).

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, C.F. & U.P. Albuquerque. 2002. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia* 27(6): 276-285.
- Anderson, A.B. 1998. The names and uses of palms among a tribe of Yanomami indians. *Principes* 22(1): 30-40.
- COMAFOR. 1994. *Plan de Ordenación y Manejo Forestal de la Unidad C3. Reserva Forestal Imataca*. COMAFOR, Uputa.
- Delascio, F. 1978. *Aporte al conocimiento de la etnobotánica del estado Cojedes*. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Italgráfica, Caracas.
- Delascio, F. 1985. *Algunas plantas usadas en la medicina empírica venezolana*.

- Dirección de Investigaciones Biológicas. División de Vegetación. Jardín Botánico-Inparques, Caracas.
- Delascio, F. 1987a. Apuntes botánicos sobre el río Botanamo, estado Bolívar. Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 14(4): 99-112.
- Delascio, F. 1987b. Algunas plantas útiles de la región del Guri, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 15(1): 7-18.
- Delascio, F. 1989. Algunas plantas útiles de los indios cariñas de Caico Seco, estado Anzoátegui, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 15(3-4): 25-39.
- Delgado, L., J. Rosales, H. Castellanos, J. Figueroa, R. Navarro, S. Leal, A. Rodríguez, B. Sánchez, R. Blanca & C. Valeri. 2008. *Atlas de la cuenca del río Botanamo*. Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Ciudad Guayana.
- Delgado, L., J. Rosales, H. Castellanos, J. Figueroa, S. Leal, A. Mansutti, A. Rodríguez, B. Sánchez, R. Blanca & C. Valeri. 2005. A conceptual model of biocomplexity in the upper Botanamo river basin. *Proc. Conf. Modelling, Simulation and Optimization*. 471-830.
- Díaz, W. 2007. Inventario preliminar de plantas útiles de bosques remanentes en Las Delicias y El Guamo, serranía de Imataca, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 30(2): 327-344.
- Díaz, W. & F. Ortega. 2006. Inventario de recursos botánicos útiles y potenciales de la cuenca del río Morón, estado Carabobo. *Ernstia* 16(1): 31-67.
- FAO. 1995a. *Non wood forest products for rural income and sustainable forestry*. NWFPs 7. FAO, Rome.
- FAO. 1995b. *Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe*. Memoria. FAO, Santiago.
- FAO. 1997. *State of the world's forest*. FAO, Rome.
- FAO. 2003. *Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros*. <http://www.fao.org/forestry/foris/webview/fop/index.jsp> (01/12/2005).
- Figueroa, J. 2005. *Valoración de los productos forestales no maderables (PFNM) en la Reserva Forestal Imataca, bajo el enfoque de la economía ecológica: caso de estudio cuenca alta del río Botanamo, estado Bolívar*. Venezuela. Serie Tesis Doctorales. Servicios de Publicaciones. Universidad de La Laguna, Tenerife.
- 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*. <http://www.irlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Col>. (01/12/ 2005).
- Hansen, A. J. 1997. Sustainable forestry in concept and reality. In: Freese, C.H. (ed.). *Harvesting wild species: Implications for biodiversity conservation*. Pp. 217-245. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Hernandez, L., P. Williams, R. Azuaje & G. Picón. 1994. Nombres indígenas y usos de algunas plantas de bosques de la Gran Sabana (Venezuela): una introducción a la etnobotánica regional. *Acta Bot. Venez.* 17: 69-127.

- INE. 2003. *XIII Censo general de población y vivienda. Censo 2001*. Instituto Nacional de Estadística. Estado Bolívar.
- INEFAN. 1995. *Política forestal y de conservación de áreas naturales del Ecuador: lineamientos, estrategias y acciones*. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Quito.
- Lara, A & T.T. Veblen. 1993. Forest plantations in Chile: a successful model? In: Mather A. (ed.). *Afforestation policies, planning and progress*. Pp. 118-139. Belhaven Press, London.
- MARN. 2000. *Primer informe de Venezuela sobre diversidad biológica*. MARNR, Caracas.
- MARN. 2006. *Estadísticas forestales. Anuario 2006 – Serie N 10*. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Caracas.
- Melnyk, M. & J.N.B. Bell. 1996. The direct use-value of tropical moist forest foods: the Hottuja (Piaroa) Amerindians of Venezuela. *Ambio* 25(7): 468-472.
- Pearce, D. & D. Moran. 1994. *The economic value of biodiversity*. Earthscan Publications LTD, London.
- Pearce, D. & K. Turner. 1995. *Economía de los recursos naturales y medio ambiente*. Celeste Ediciones, Madrid.
- Pearce, D. & J. Warford, 1993. *World without end: economics, environment, and sustainable development*. Oxford University Press, New York.
- Petit, A.Y. 2001. *Productos forestales no madereros en América Latina, Venezuela*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Ve\(01/12/2005\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Ve(01/12/2005)).
- Prance, G.T., W. Balee, B.M. Boom & R.I. Carneiro. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biol.* 1(4): 296-310.
- Resico, C. 2001a. *Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en Paraguay*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Par.\(15/01/2006\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Par.(15/01/2006)).
- Resico, C. 2001b. *Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en Uruguay*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Uru.\(15/01/2006\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Uru.(15/01/2006)).
- Resico, C. 2001c. *Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en Argentina*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Arg.\(diciembre2005\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Arg.(diciembre2005)).
- Ríos, T.M. 2001. *Compilación y análisis sobre los productos forestales no madereros (PFNM) en el Perú*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Per.\(15/01/2006\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNM-pdf/PFNM%20Per.(15/01/2006)).
- Rodda, A. 1993. *Women and the environment*. Zed Books Ltd., London.
- Ros-Tonen, M.A. 1999. Introduction: NTFP research in the Tropenbos programme. In: Proceedings: Ros-Tonen, M.A. (eds.). NTFP research in the Tropen-

- bos programme: results and perspectives. Pp. 15- 32. The Tropenbos Foundation, Wageningen.
- Tacón, A., U. Fernández & F. Ortega. 1999. *El mercado de los PFSM y su papel en la conservación de la ecorregión de los bosques valdivianos*. WWF-Red PFSM de Chile, Valdivia.
- UICN Forest Conservation Programme. 1996. *Non timber forest products. Ecological and economical aspects of exploitation in Colombia, Ecuador and Bolivia*. Department of Plant Ecology and Evolutionary Biology. University of Utrecht.
- UICN. 2003. *Áreas protegidas en Latinoamérica, de Caracas a Durban: Un vistazo sobre su estado 1992 - 2003 y tendencias futuras*. Quito: UICN SUR, 2003. <http://iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2003-060.pdf> (15/01/ 2006).
- Wende, L. 2001. *Estudio nacional sobre los productos forestales no madereros en Bolivia*. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFSM-pdf/PFSM%20Bol. \(01/12/2005\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFSM-pdf/PFSM%20Bol. (01/12/2005)).
- Wilbert, J. & M. Layrisse. 1980. *Demographic and biological studies of the Warao indians*. UCLA Latin American Center Publications, Los Angeles.
- Zamora, M. 2001. *Análisis de la información sobre productos forestales no madereros en América Latina. Proyecto Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales de América Latina*. FAO. [http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/Informes%20Regionales-pdf/PFSM. \(15/01/ 2006\)](http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/Informes%20Regionales-pdf/PFSM. (15/01/ 2006)).
- Zent, E. & S. Zent. 2002. Impactos ambientales generadores de biodiversidad: conductas ecológicas de los hoti de la sierra Maigualida, Amazonas venezolano. *Interciencia* 27(1): 9-20.

