

DIVERSIDAD ARBÓREA DE LOS BOSQUES DE TIERRA FIRME DE LA AMAZONÍA BOLIVIANA

TREE DIVERSITY OF THE TERRA FIRME FORESTS IN THE BOLIVIAN AMAZON

Alejandro Araujo-Murakami^{1,2,3*}, Daniel Villarroel^{1,5}, Guido Pardo⁴, Vincent. A. Vos^{4,6}, G. Alexander Parada¹, Luzmila Arroyo^{1,3,7} & Timothy Killeen^{1,3}

¹Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, Av. Irala 565, Casilla 2489, Santa Cruz, Bolivia, Email: araujmurakami@yahoo.com

²Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, Casilla 10077-Correo Central, La Paz, Bolivia

³Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri 63166-0266, USA

⁴Instituto de Investigaciones Forestales de la Amazonía Boliviana, Universidad Autónoma del Beni, Av. Ejército Nacional Final, Riberalta, Bolivia

⁵Programa de Pós-Graduação em Botânica e Departamento de Botânica, Universidade de Brasília. Campus Darcy Ribeiro, Brasília, Distrito Federal, 70904-970, Brasil

⁶Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, Regional Norte Amazónico, C/ Nicanor Gonzalo Salvatierra N° 362, Riberalta, Bolivia

⁷Carreras de Biología, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, El Vallecito Km. 9 carretera al Norte, CC. 702, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia

Resumen. Se analizó la diversidad arbórea de los bosques amazónicos de tierra firme de cuatro sectores biogeográficos de la Amazonía Boliviana mediante la evaluación de 35 PPM de 1 ha (árboles ≥ 10 cm de dap). La similaridad florística entre los sectores fue evaluada mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA) utilizando la abundancia de especies, y posteriormente por los coeficientes de similaridad de Sørensen y Morisita-Horn. Así también, se determinó y comparó la densidad arbórea, riqueza de especies y diversidad *alfa* (índice de Shannon H') entre los sectores mediante un análisis de varianza (ANOVA). El PCA indicó una clara diferenciación estructural y florística entre los cuatro sectores estudiados, excepto por la APS, que posee influencia florística de la AEP y AACM en zonas donde convergen. Sin embargo, el análisis de similaridad florística total entre sectores indicó fuertes diferencias entre estos ($< 50\%$). La mayor densidad de árboles fue registrada en la APS (581 ± 22 arb/ha) y AEP (560 ± 26 arb/ha), los cuales superaron significativamente a la AACM y AAM. No obstante, estos dos sectores que poseen las densidades arbóreas más bajas, son los que poseen los niveles más altos de riqueza y diversidad *alfa* (AAM= 114 ± 3 spp/ha, $H' = 4.05 \pm 0.07$; AACM= 107 ± 4 arb/ha, $H' = 3.83 \pm 0.08$). Estas variaciones de densidades, riqueza y diversidad *alfa* pueden atribuirse a la latitud y el efecto que ejerce sobre las variables ambientales.

Palabras clave: Amazonía, árboles, bosques, diversidad, florística.

Abstract: Tree diversity of the *terra firme* forest was analyzed in four biogeographical sectors of the Bolivian Amazon by evaluating 35 PPM of 1 ha each (trees ≥ 10 cm dbh). The floristic similarity between sectors was evaluated with a principal component analysis (PCA) using the abundance of species and the similarity coefficients Sørensen and Morisita-Horn. Tree density, species richness and alpha diversity (Shannon index H') were also determined and sectors were compared with an Analysis of Variance (ANOVA). The PCA showed a strong structural and floristic differentiation between the four sectors studied, except for the APS, which has floristic influence of AEP and AACM in zones where converge. However, the total floristic similarity analysis between sectors revealed strong differences ($< 50\%$). The highest

density of trees was recorded in the APS (581 ± 22 arb/ha) and AEP (560 ± 26 arb/ha), significantly higher than the AACM and AAM. However, these two sectors with the lowest tree densities, are those with the highest levels of species richness and *alpha* diversity (AAM= 114 ± 3 spp/ha, $H' = 4.05\pm 0.07$; AACM= 107 ± 4 arb/ha, $H' = 3.83\pm 0.08$). Variability in density, species richness and *alpha* diversity can be attributed to latitudinal variability and its' effects on environmental variables.

Key words: Amazon, diversity, forest, trees.

INTRODUCCIÓN

En Bolivia, los bosques amazónicos son aquellos que se encuentran en la zona baja de la cuenca amazónica, que son siempre verdes y presentan múltiples estratos, árboles grandes (> 30 m de altura), lianas gruesas (> 20 cm de diámetro), tienen en su mayoría hojas relativamente grandes, presentan densidades de madera por lo general medias a bajas (algunas excepciones con altas densidades de madera) y pueden ser encontrados hasta los 700 m o más en las zonas montañosas y se extienden hasta más allá de paralelo sur de los 17°, luego hacia el oeste dan paso a los bosques andinos y hacia el sur a los bosques secos de la región brasileño paranaense y el Chaco.

Sobre estos bosques amazónicos dos regiones ecológicas circundantes tienen una clara influencia biogeográfica, la región andina y la región brasileño-paranaense (Killeen *et al.*, 1993; Navarro, 2002). La provincia beniana de la región brasileño paranaense al ser predominantemente de vegetación herbácea (sabanas) y arbustiva (arboledas) constituye una barrera o divisoria. Es decir, separa al oeste al bosque amazónico preandino, al este al bosque amazónico precámbrico (Amazonía del Guaporé según Navarro & Ferreira, 2009) y al norte al bosque amazónico *sensu stricto* que a su vez presenta dos sectores claramente definido o diferenciado (Mostacedo *et al.*, 2006; Navarro & Ferreira, 2009) y que en el presente documento denominaremos sector del noreste (Alto Madera) y noroeste (Acre-Madre de Dios).

En Bolivia, varios estudios florísticos fueron realizados en los bosques amazónicos (Boom, 1987; Seidel, 1995; Smith & Killeen, 1995; Killeen, 1998; Balcázar & Montero, 2002; Flores *et al.*, 2002; Araujo-Murakami *et al.*, 2005a; 2005b; De la Quintana, 2005; Quisbert & Macia, 2005; Silman *et al.*, 2005; Calzadilla & Cayola, 2006; Mostacedo *et al.*, 2006; Araujo-Murakami *et al.*, 2009), estos, permiten definir claramente que en el sector preandino existen los siguientes tipos o variantes como son los bosques amazónicos de tierra firme (Quisbert & Macia, 2005), los bosques de llanura inundable (De la Quintana, 2005; Araujo-Murakami *et al.*, 2009), los palmares de pantano (Araujo-Murakami *et al.*, 2009), y los bosques de colinas y laderas (Smith & Killeen, 1995; Seidel, 1995; Flores *et al.*, 2002).

Igualmente, en la Amazonía norte, tanto en el sector del Acre-Madre de Dios como en el Alto Madera se tienen reportes de los bosques de tierra firme (Balcázar & Montero, 2002; Araujo-Murakami *et al.*, 2012), del bosque inundable de aguas blancas o varzea (Balcázar & Montero, 2002; Araujo-Murakami *et al.*, 2012) de los bosques inundables de aguas negras o Igapo (Boom, 1987; Balcázar & Montero, 2002), de los palmares de pantano (Mostacedo *et al.*, 2006), y de los varillales, el cual se desarrolla sobre sustrato arenoso (Arenosols) y no se tiene

ningún tipo de estudios. Finalmente, en la Amazonía precámbrica existen estudios (Killeen, 1998) sobre vegetación y diversidad florística, que permiten identificar bosques de tierra firme, bosques de colinas, mesetas y tierras onduladas, bosques inundables de aguas negras (Igapo), y palmares de pantano. Todos estos estudios mencionados previamente fueron realizados en base a diferentes metodologías de campo (tamaño de las parcelas y diámetro mínimo de medición), lo cual impide una comparación objetiva de la diversidad florística entre los diferentes sectores de la amazonía boliviana.

Por lo tanto, basados en 35 parcelas permanentes de muestreo (PPM) de 1 ha distribuidas a lo largo de los bosques amazónicos de Bolivia, nos planteamos responder las siguientes preguntas: ¿Cuan relacionados están florísticamente los bosques amazónicos de tierra firme de los cuatro sectores biogeográficos de la amazonía boliviana?; y ¿Cuáles y como varían los niveles de riqueza, diversidad *alfa* y abundancia arbórea?

METODOS

Área de estudio

El área de estudio comprende cuatro sectores de bosques amazónicos en Bolivia (Figura 1), siendo estos: 1) bosques amazónicos del escudo precámbrico-AEP (Amazonía del Guaporé según Navarro & Ferreira, 2009); 2) bosques amazónicos Acre-Madre de Dios-AAcM (Amazonía del Acre-Madre de Dios según Navarro & Ferreira, 2009); 3) bosques amazónicos del Alto Madera-AAM (Amazonía del Alto Madera según Navarro & Ferreira, 2009); y 4) bosques amazónicos preandino-APS (Amazonía preandina del sur peruano y norte boliviano según Navarro & Ferreira, 2009).

En cada sector se puede distinguir bosques inundables (bajíos) de aguas blancas (turbias), de aguas negras (verdosas o cristalinas), bosques de tierra firme (que nunca se inundan) y palmares de pantanos (bajíos pantanosos permanentes o semipermanentes). Los bosques de tierra firme se encuentran en suelos por encima del nivel máximo de las aguas, que nunca o muy raras veces puede ser inundado (Araujo-Murakami *et al.*, 2011). Los bosques inundables de aguas blancas o varzea se encuentran detrás de las barreras ribereñas de los ríos de aguas blancas o turbias cargadas de sedimentos minerales, donde frecuentemente el relieve desciende formando áreas anegables periódicamente (Araujo-Murakami *et al.*, 2011). Por otro lado, los bosques inundables de aguas negras (Igapó) o cristalinas son aquellos cuyas fuentes de aguas nacen de las sabanas, arboledas o del mismo bosque y están cargadas de sedimentos orgánicos. Los bosques inundables de aguas negras se encuentran detrás de las barreras ribereñas de los ríos de aguas negras, verdosas o cristalinas cargadas de residuos orgánicos, donde frecuentemente el relieve desciende formando áreas anegables periódicamente. Finalmente, los bosques o palmares de pantanos, que son depresiones y meandros abandonados que se caracterizan por contener aguas (blancas o negras) permanentes o por lo menos casi todo el año y su fisonomía singular se la otorga la gran abundancia de palma real (*Mauritia flexuosa*) o aguaje.

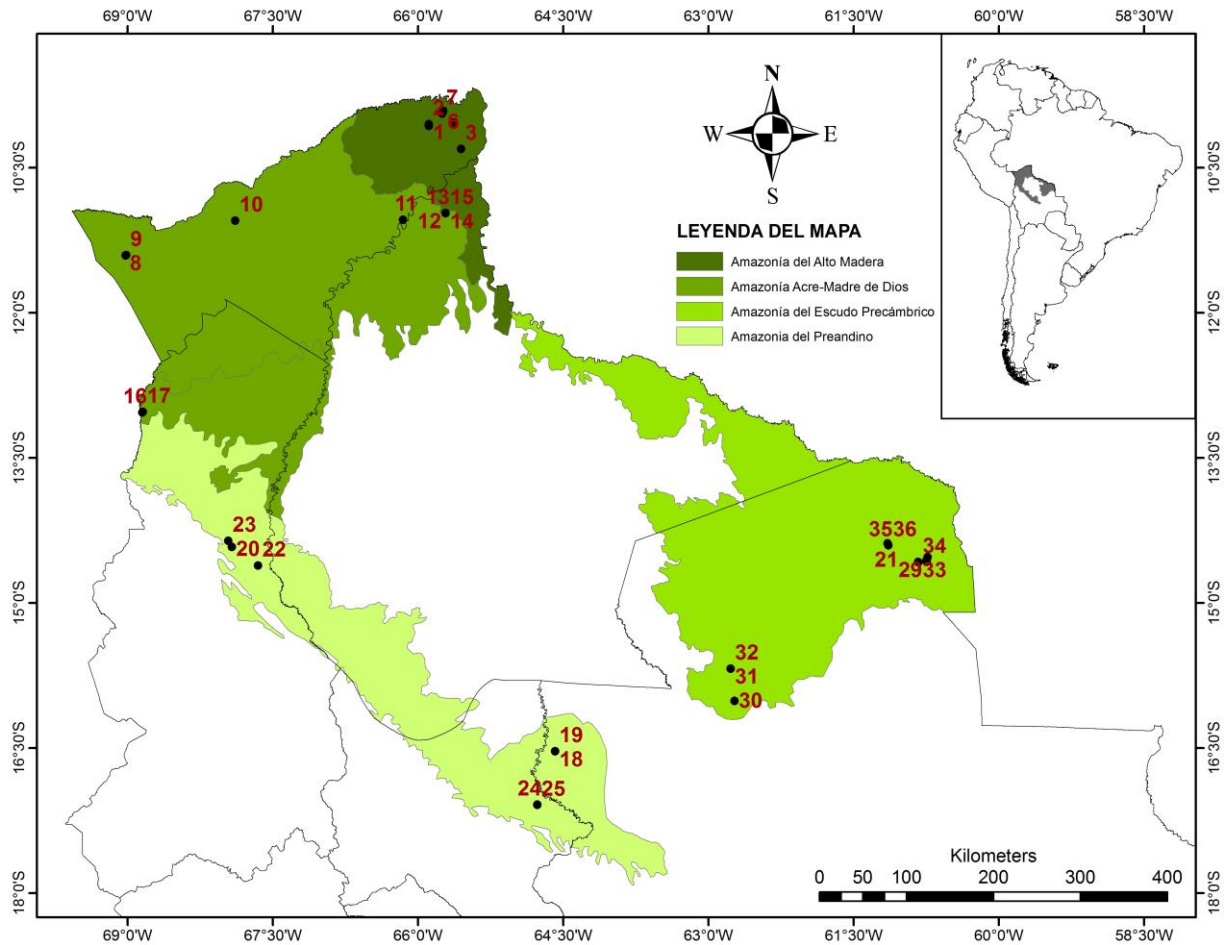


Figura 1. Sectorización biogeográfica de la amazonía en Bolivia (adaptado por los autores a partir de Killeen *et al.*, 1993; Navarro, 2002; Navarro & Ferreira, 2009 y de ubicación de las Parcelas Permanentes de Muestreo.

Datos históricos (1970-2005) del clima proporcionados por el SENAMHI (2012) del área que engloba los sectores de estudio muestran que la temperatura es relativamente uniforme, siendo que el promedio anual esta entre 24 a 27°C. Por otro lado, la precipitación promedio anual presenta gradientes que van de norte (2000 mm) a sur (1500 mm) y de este (2500 mm) a oeste (1500 mm). Sin embargo, toda el área de estudio presenta un clima estacional que permite distinguir dos estaciones, una seca y relativamente fría (mayo a septiembre), otra húmeda y calurosa (octubre a abril), siendo la amplitud de estos periodos seco y húmedo diferentes en cada uno de los sectores amazónicos.

Según el estudio de Quezada *et al.* (2012) los suelos de la Amazonía preandina están clasificados como cambisols con algunas manchas de ferralsols y leptosoles. En cambio, en la Amazonía precámbrica los ferralsols son dominantes y en la zona de la serranía de Caparuch en el Parque Noel Kempff son acrisols. Finalmente, en la Amazonía norte los acrisols y los cambisols son dominantes en la parte oeste (Sector Acre-Madre de Dios), y los ferrasol en el este (sector Alto Madera). La Amazonía toda, presentan inclusiones de pluisols en las llanuras aluviales.

Toledo *et al.* (2009), describe a los suelos en las tierras bajas de Bolivia como moderadamente ácidos (5.3), con bajos contenido de fósforo (5.6 cmol/kg), con capacidad de intercambio catiónica (5.8 cmol/kg) media o moderada, con un contenido medio de materia orgánica (2.7%) y con valores altos en la saturación de bases (78%). Toledo *et al.* (2009) muestra que la Amazonía norte (Acre-Madre de Dios y Alto Madera) presenta mayor conductividad eléctrica, acidez y aluminio (Al^{3+}) respecto a los otros sectores. En cambio, la Amazonía preandina presenta mayor capacidad de intercambio catiónico, bases intercambiables, una mayor cantidad de los cationes de magnesio (Mg^{+2}), Sodio (Na^{+1}) y Potasio (K^{+1}) y el elemento fósforo (P). Por otro lado, la Amazonía precambica registra mayor pH (menos acides) y calcio (Ca^{+2}) saturación de bases y materia orgánica. Asimismo, la Amazonía precambica presenta mayor cantidad de materia orgánica y nitrógeno (N). Finalmente, en cuanto a textura se tiene que los bosques amazónicos precámbricos contienen la mayor cantidad de arena y los bosques del preandino contienen mayor cantidad de limo y arcilla.

Toma de datos

Los datos obtenidos para el presente estudio, corresponden a un total 35 parcelas permanentes de muestreo (PPM), cada una de 1 ha de superficie, dentro de las cuales se registró a todas los individuos ≥ 10 cm de dap (diámetro a la altura del pecho medidos a 1.3 m del suelo). De las 35 PPM, 12 parcelas están presentes en el sector de la AEP, 9 en el sector AAcM, 7 en el sector AAM, y 7 en APS. Cada uno de los individuos registrado fue colectado, codificado, medido e identificado hasta nivel de especie en la medida de lo posible, o en su defecto se le asignó una morfoespecie. Los especímenes colectados están depositados el Herbario Nacional de Bolivia (LPB) y el Herbario del Oriente Boliviano (USZ).

Análisis de datos

La comparación de la composición florística de los sectores analizados fue realizada mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA) utilizando las abundancias de las especies por parcela, y aplicando un test de randonización de 999 permutaciones. Así también, se comparó la similaridad florística total entre sectores utilizando los coeficientes de similaridad de Sørensen cuantitativo (Sørensen, 1948) y el índice de similaridad de Morisita-Horn (Magurran, 1988). Los resultados fueron expresados en gráficos de ordenaciones (PCA), y una matriz de similaridad cruzada (Sørensen y Morisita-Horn).

Los parámetros de densidad arbórea fueron calculados y promediados de acuerdo al número de individuos por parcela para cada uno de los sectores estudiados. Así mismo, la riqueza absoluta de especies fue calculada cuantificando el número de especies y morfoespecies por cada parcela de acuerdo a cada sector. Posteriormente, la diversidad *alfa* fue determinada utilizando el índice de Shannon-Wiener (Shannon & Weaver, 1949; Margalef, 1951), este cálculo fue realizado para cada una de las parcelas, y posteriormente promediado de acuerdo a cada sector. Todos estos parámetros fueron comparados entre sectores mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) utilizando el paquete estadístico *IBM-SPSS v.21*.

Finalmente, se hace un listado de especies de mayor abundancia y de las especies comunes entre sectores con el propósito de describir la composición florística de cada sector.

RESULTADOS

Datos generales

Dentro de las 35 PPM se registró y evaluó 19261 árboles, distribuidos en 905 especies, 342 géneros y 77 familias. La distribución de especies, géneros y familias de acuerdo a cada sector mostró de la siguiente manera: 1) AAcM con 443 especies, 218 géneros y 59 familias en 9 ha de superficie; 2) AEP con 411 especies, 213 géneros y 60 familias en 12 ha de superficie evaluada; 3) APS con 353 especies, 190 géneros y 59 familias en 7 ha de superficie evaluadas; y 4) AAM con 246 especies, 167 géneros y 57 familias en 7 ha de superficie evaluadas.

Diferenciación de la composición florística

El análisis de componentes principales (PCA), diferenció claramente tres de los cuatro sectores biogeográficos, exento por la porción sur del sector biogeográfico APS, la cual posee ciertas afinidades florísticas con la AEP, tal como se observa en la Figura 2. Sin embargo, si bien esta porción de la APS resulta florísticamente similar a la AEP, estas difieren al momento de comparar las estructuras de las poblaciones de cada especie (Anexo 1).

La comparación florística cuantitativa total entre los cuatro sectores de acuerdo a los coeficientes de similaridad de Shannon y Morisita-Horn, indicó una alta diferenciación entre estos (Tabla 1), alcanzando valores inferiores al 50 %. Estas diferenciaciones entre los sectores estudiados, se debe principalmente al número de especies exclusivas, las cuales presentan la siguiente proporción: 126 especies (13.9%) en la AAcM; 29 especies (3.2%) en la AAM; 146 especies (16.1 %) en la AEP; y 101 especies (11.2%) en la APS (Anexo 1).

Tabla 1. Similitud florística de los bosques amazónicos de tierra firme de los cuatro sectores estudiados. Valores del Índice de Sørensen y Morisita-Horn. AAcM= bosques amazónicos del Acre-Madre de Dios; AAM= bosques amazónicos del Alto Madera; APS= bosques amazónicos preandino; AEP= bosques amazónicos del escudo precámbrico.

	AAcM	AAM	APS	AEP
AAcM	-	41.7	25.7	44.1
AAM	34.4	-	23.1	31.1
APS	22.8	19.5	-	41.3
AEP	22.4	18.7	23.7	-

En la AAcM, se tiene a *Pseudolmedia laevis*, *P. laevigata*, *Tetragastris altissima*, *T. panamensis* y *Siparuna decipiens* como las especies de mayor abundancia (Tabla 2), así también, registra exclusividades como *Poecilanthus effusa*, *Xylopia peruviana*, y *Chelyocarpus chuco* entre otras (Anexo 1).

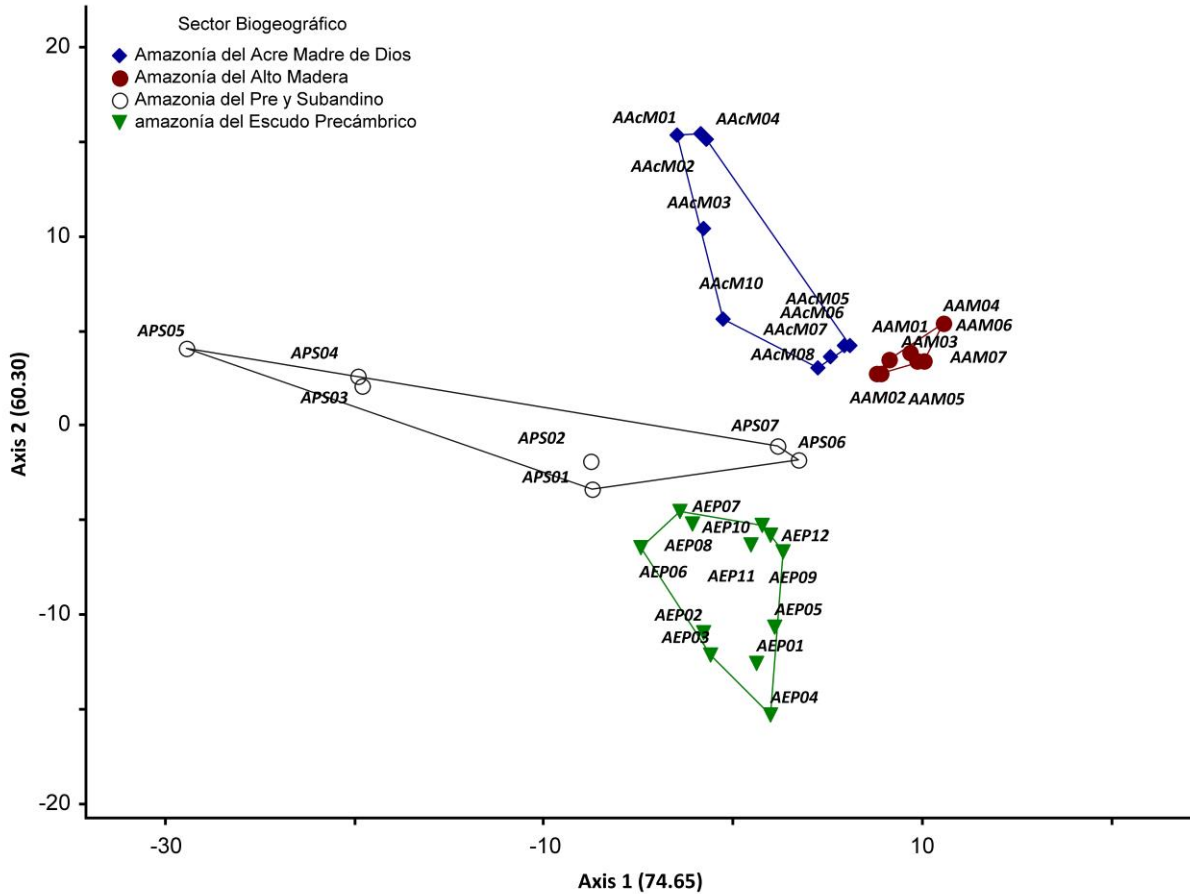


Figura 2. Ordenación de las 35 PPM de los bosques amazónicos de tierra firme de Bolivia mediante un Análisis de Componentes Principales.

Por otro lado, en el sector de la AAM, se presentan *Attalea speciosa*, *Euterpe precatória*, *Pseudolmedia laevis*, *Protium calendulinum* y *Tetragastris altissima* como las más abundantes (Tabla 2), y como exclusivas *Aspidosperma carapanauba*, *A. myristicifolium*, *Protium calendulinum*, *Sloanea durissima*, *Stryphnodendron polystachyum*, *Hymenolobium pulcherrimum*, *Ocotea rhynchophylla*, *Vochysia stafleui*, y *Diploctropis purpurea* entre otras (Anexo 1), estas últimas especies son nuevos registros para la flora boliviana.

Por la proximidad geográfica entre los sectores AAcM y AAM, especies como *Anacardium giganteum*, *Bertholletia excelsa*, *Tachigali polyphylla*, *Calycophyllum megistocaulum*, *Conceveiba rhytidocarpa*, *Endopleura uchi*, *Osteophloeum platyspermum* y *Theobroma speciosum* ente otras (Anexo 1) son comunes a estos sectores y están ausentes de los otros sectores amazónicos en Bolivia.

En el sector APS se tiene a *Iriartea deltoidea*, *Pseudolmedia laevis*, *Poulsenia armata*, *Astrocaryum murumuru* y *Duguetia spixiana* como las especies más abundantes (Tabla 2). Siendo exclusiva a este sector *Poulsenia armata*, *Otoba glycyarpa*, *Pentaplaris davidsmithii*, *Eschweilera andina*, *Cyathea amazónica*, *Sloanea fragrans*, *Triplaris setosa*, *Otoba parvifolia* y otras (Anexo 1).

Finalmente, en el sector de la AEP se tiene a *Pseudolmedia laevis*, *Socratea exorrhiza*, *Metrodorea flavida*, *Rinoreocarpus ulei* y *Phenakospermum guyannense* como las especies más abundantes, y como particularidades a *Erismia uncinatum*, *Onychopetalum periquino*, *Centrolobium microchaete*, *Matayba guianensis* y *Miconia poeppigii* (Anexo 1).

Tabla 2. Las 10 especies de mayor abundancia (promedio de ind/ha) de los cuatro sectores biogeográficos de la Amazonía boliviana. AAcm= bosques amazónicos del Acre-Madre de Dios; AAM= bosques amazónicos del Alto Madera; APS= bosques amazónicos preandino; AEP= bosques amazónicos del escudo precámbrico.

AAcm	ind/ha	AAM	ind/ha	APS	ind/ha	AEP	ind/ha
<i>Pseudolmedia laevis</i>	42	<i>Attalea speciosa</i>	51	<i>Iriartea deltoidea</i>	72	<i>Pseudolmedia laevis</i>	47
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	26	<i>Euterpe precatoria</i>	24	<i>Pseudolmedia laevis</i>	33	<i>Socratea exorrhiza</i>	25
<i>Tetragastris altissima</i>	22	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16	<i>Poulsenia armata</i>	26	<i>Metrodorea flavida</i>	23
<i>Tetragastris panamensis</i>	19	<i>Protium calendulinum</i>	15	<i>Astrocaryum murumuru</i>	23	<i>Rinoreocarpus ulei</i>	22
<i>Siparuna decipiens</i>	17	<i>Tetragastris altissima</i>	10	<i>Duguetia spixiana</i>	12	<i>Phenakospermum guyannense</i>	22
<i>Euterpe precatoria</i>	16	<i>Siparuna decipiens</i>	9	<i>Lunania parviflora</i>	12	<i>Euterpe precatoria</i>	14
<i>Oenocarpus bataua</i>	13	<i>Peltogyne heterophylla</i>	8	<i>Quararibea wittii</i>	9	<i>Urera caracasana</i>	11
<i>Brosimum lactescens</i>	12	<i>Tetragastris panamensis</i>	7	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	8	<i>Miconia poeppigii</i>	9
<i>Iryanthera juruensis</i>	10	<i>Iriartea deltoidea</i>	5	<i>Oenocarpus bataua</i>	8	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	8

En el presente estudio, los bosques amazónicos de Bolivia presentan 26 especies (2.9 %) comunes a los cuatro sectores, siendo las más abundantes *Pseudolmedia laevis*, *Euterpe precatoria*, *Socratea exorrhiza*, *Rinoreocarpus ulei*, *Pseudolmedia laevigata*, *Astrocaryum murumuru*, *Brosimum lactescens*, *Pseudolmedia macrophylla*, *Iryanthera juruensis*, *Celtis schippii*, *Brosimum guianense* y *Pourouma cecropiifolia*, entre otras de menor representatividad (Tabla 3, Anexo 1).

Tabla 3. Abundancia (promedio ind/ha) de las 26 especies compartido entre los cuatro sectores biogeográficos de la Amazonía boliviana. AAcm= bosques amazónicos del Acre-Madre de Dios; AAM= bosques amazónicos del Alto Madera; APS= bosques amazónicos preandino; AEP= bosques amazónicos del escudo precámbrico

Especies	Familias	AAcm	AAM	APS	AEP
<i>Pseudolmedia laevis</i>	Moraceae	42.1	15.9	32.7	47.3
<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	15.9	23.9	5.6	13.7
<i>Socratea exorrhiza</i>	Arecaceae	4.5	4.7	10.4	25.0
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	Violaceae	2.8	1.4	0.1	21.1
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	25.7	3.6	0.1	0.3
<i>Astrocaryum murumuru</i>	Arecaceae	3.4	0.3	23.3	1.4
<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae	11.8	10.3	0.4	0.5
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	Moraceae	5.4	3.3	0.3	8.4
<i>Iryanthera juruensis</i>	Myristicaceae	9.7	4.4	0.1	0.2

Especies	Familias	AAcM	AAM	APS	AEP
<i>Celtis schippii</i>	Ulmaceae	4.5	0.1	10.0	0.6
<i>Brosimum guianense</i>	Moraceae	6.8	3.9	0.1	2.2
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae	1.8	1.9	1.7	5.7
<i>Pouteria macrophylla</i>	Sapotaceae	0.6	1.0	0.6	7.7
<i>Pourouma guianensis</i>	Urticaceae	0.4	0.1	0.3	8.0
<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	2.7	0.6	2.7	2.8
<i>Guarea gomma</i>	Meliaceae	3.5	0.6	2.4	0.1
<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae	1.7	0.9	0.1	2.2
<i>Lacistema aggregatum</i>	Lacistemataceae	2.5	0.1	0.6	1.2
<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae	1.9	1.1	1.7	0.3
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	1.3	1.3	1.4	0.4
<i>Aspidosperma rigidum</i>	Apocynaceae	0.5	1.6	1.0	0.9
<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	0.2	0.3	2.7	0.8
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	0.6	0.3	1.1	1.3
<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	0.3	0.3	0.3	0.1
<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	0.2	0.1	0.4	0.1
<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	0.1	0.1	4.1	2.6
Otras especies		375.7	383.3	491.0	408.2
Total general		522.0	465.0	581.4	559.7

Densidad arbórea

La mayor densidad arbórea de los bosques amazónicos de tierra firme en Bolivia se encuentran en el sector de la APS con 581 (± 22) arb/ha, y en el sector de la AEP, con 559 (± 26). Ambos sectores no mostrarían diferencias estadísticas significativas ($f= 4.57$; $p<0.001$), y sobrepasarían las densidades de árboles determinados para los sectores de la AAcM (522 ± 15 arb/ha) y de la AAM (465 ± 14 arb/ha) (Figura 3) que poseen densidades similares.

Riqueza y diversidad

Los valores más altos de riqueza y diversidad florística fueron determinados para los sectores de la AAcM y la AAM. El promedio de riqueza de especies fue 114 (± 3) spp/ha para la AAM y de 107 (± 4) spp/ha para la AAcM, ambas se mostraron estadísticamente similares, y superiores a la APS (92 ± 10 spp/ha) y la AEP (80 ± 4 spp/ha) (Figura 3) ($f= 8.44$; $p<0.001$). De igual manera, el índice de Shannon indicó que los niveles más altos de diversidad están en el sector de la AAcM (3.83 ± 0.08) y la AAM (4.05 ± 0.07), ambos similares estadísticamente (Figura 3), pero diferente a los de la APS y AEP ($f= 11.3$; $p<0.001$).

DISCUSIÓN

En Bolivia varios y aislados estudios florísticos fueron realizados en los bosques amazónicos (Boom, 1987; Seidel, 1995; Smith & Killeen, 1995; Killeen, 1998; Balcázar & Montero, 2002; Flores *et al.*, 2002; Araujo-Murakami *et al.*, 2005a; 2005b; De la Quintana, 2005; Quisbert & Macia, 2005; Silman *et al.*, 2005; Calzadilla & Cayola, 2006; Araujo-Murakami *et al.*, 2009).

Sin embargo, la variabilidad, complejidad y extensión de estos bosques ameritan mayores estudios.

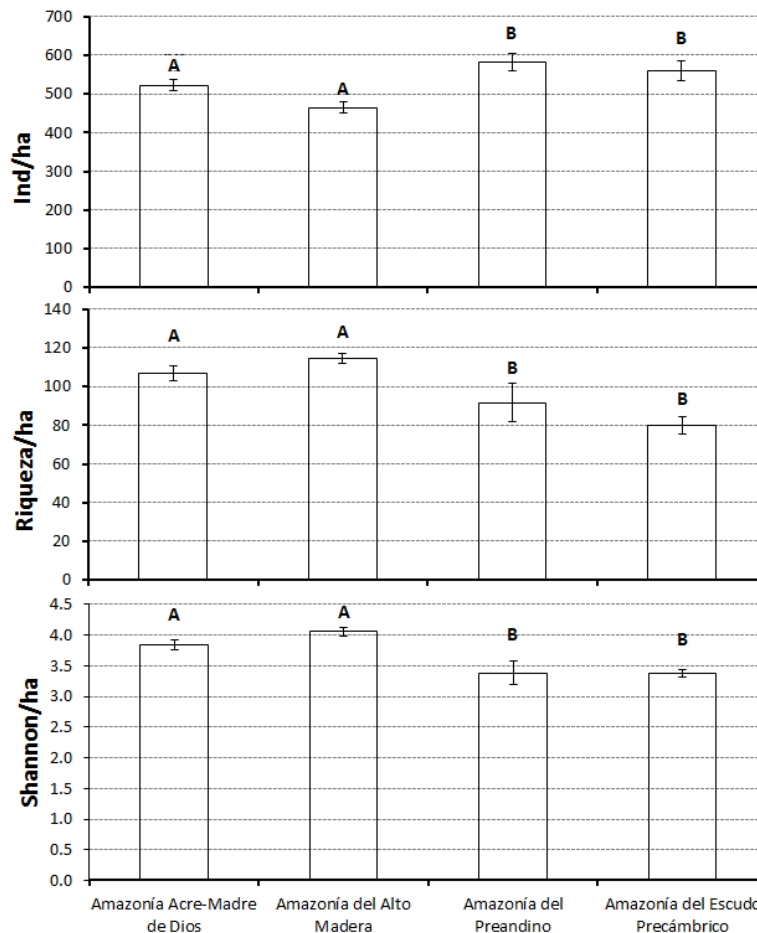


Figura 3. Comparación de los valores de densidad, riqueza de especies y diversidad *alfa* de los bosques de tierra firme de los cuatro sectores biogeográficos de la Amazonía boliviana.

Es así, que al analizar y comparar la diversidad arbórea entre sectores de la Amazonía en Bolivia se obtiene que la riqueza de especies de árboles es mayor en los sectores de la AAM con 114 (± 3) spp/ha, seguido de la AACM con 107 (± 4) spp/ha, el sector de la APS con 92 (± 10) spp/ha y finalmente la AEP con un promedio de 80 (± 4) spp/ha. Igualmente, el índice de diversidad de Shannon ratifica que los bosques amazónicos del norte tanto en la AACM y la AAM presentan significativamente mayor diversidad que de especies que los de la APS y la AEP.

Las variaciones en cuanto los niveles de riqueza y diversidad pueden explicarse o atribuirse a diferentes factores. La disminución de la diversidad de especies en relación al incremento de la latitud es uno de los modelos o patrones de diversidad más fuertes y conocidos (Gentry, 1988a; 1988b). Por otro lado, la amplitud de la estacionalidad o periodo seco podría ser otro de los factores importantes, ya que es conocido que el sector precámbrico o de los límites sur

de la Amazonía presentan mayor estacionalidad y menor precipitación que los bosques de menor latitud y mayor longitud (pegado a los andes).

De manera diferente, se obtiene que el sector de la APS posee la mayor densidad de árboles, con 581 (± 22) arb/ha, seguido de la AEP con 559 (± 26) arb/ha, el sector de la AAcM con 522 (± 15) arb/ha, y finalmente el sector de la AAM con 465 (± 14) arb/ha. Estos patrones de densidad de árboles es ratificado por el estudio de las diferencias estructurales de las cuatro ecorregiones de Bolivia realizado por Toledo *et al.* (2009). Así también, estas variaciones puede estar influenciado por la latitud, apreciándose que la riqueza de especies disminuye conforme aumenta la latitud, suceso que está relacionado con el ángulo de incidencia y la intensidad solar, es decir mientras más cerca sea a la línea del Ecuador los rayos solares serán más perpendiculares, lo que hace que cambie el ambiente y genere diferentes condiciones físicas y edáficas formando diferentes ecosistema que permiten la existencia de diferentes especies arbóreas (Gentry & Ortiz, 1993).

Los resultados obtenidos por el PCA (Figura 2) es coincidente con el mapa biogeográfico de Navarro & Ferreira (2009), quienes circunscriben a la Amazonía boliviana a las provincias biogeográficas Suroccidental (AAcM y APS) y Centrosureña (AAM y AEP). El sector preandino del sur peruano y norte boliviano corresponde a la APS y el sector del Guaporé a lo que se denominamos como AEP. Finalmente, la Amazonía norte según el mapa Biogeográfico de Navarro & Ferreira (2009) corresponde a dos sectores amazónicos, el sector Acre-Madre de Dios y el sector Alto Madera, ambos circunscritos a dos provincias biogeográficas, esto es ratificado por el análisis de ordenación PCA (Figura 2) que subdivide claramente las parcelas ubicadas en el este (Madera-Tapajoz) por un lado y las del oeste (Acre-Madre de Dios) por otro lado.

CONCLUSIÓN

La diversidad florística promedio es significativamente mayor en los bosques amazónico del Norte, tanto en el sector AAM (noreste) con 114 (± 3) spp/ha y en el sector AAcM (noroeste) con 107 (± 4) spp/ha, seguido de la APS con 92 (± 1) spp/ha y la AEP con 80 (± 4) spp/ha. Lo que se atribuye a factores como la latitud, la estacionalidad y precipitación.

Este estudio de los bosques amazónicos de Bolivia clasifican o divide a estos en 4 sectores o tipos de bosques, lo cual es coincidente con la clasificación Biogeográfica de Bolivia que clasifica la Amazonía en dos provincias Biogeográficas, la Amazonía Suroccidental (Acre-Madre de Dios) con sus dos sectores: Acre-Madre de Dios y Preandino del norte de Bolivia y sur del Perú, y la Amazonía centrosureña (Madera-Tapajoz) con el sector del Guaporé y del Alto Madera.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los proyectos RAINFOR (USZ-MHNNKM, Leeds, Oxford), Madidi (LPB-MO), Noel Kempff (USZ-MHNNKM, MO), y a las personas e instituciones (USZ-MHNNKM, LPB, MO, UAB) que apoyaron e hicieron posible el trabajo de campo. Daniel Villarroel agradece a la CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nivel superior) por los fondos para la realización de sus estudios de doctorado.

LITERATURA CITADA

- ARAUJO-MURAKAMI, A.; F. BASCOPE; V. CARDONA-PEÑA; D. DE LA QUINTANA; A. FUENTES; P. JØRGENSEN; C. MALDONADO; T. MIRANDA; N. PANIAGUA & R. SEIDEL. 2005A. Composición florística y estructura del bosque amazónico preandino en el sector del Arroyo Negro, Parque Nacional Madidi, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 40(3):281–292.
- ARAUJO-MURAKAMI, A.; V. CARDONA; A. FUENTES; P.M. JØRGENSEN; C. MALDONADO; N. PANIAGUA & R. SEIDEL. 2005B. Estructura y diversidad de leñosas en el bosque amazónico preandino del sector del Río Quendeque, Parque Nacional Madidi, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 40(3):304–324.
- ARAUJO-MURAKAMI, A.; N. PANIAGUA; L. CAYOLA; P.M. JØRGENSEN; O. VALDES; E. MACUAPA & M. CALZADILLA-TOMIANOVICH. 2009. Diversidad y estructura florística del bosque de llanura y palmar de pantano amazónico preandino en el sector de Chalalan, Parque Nacional Madidi, Bolivia. *Kempffiana* 5(1):3–27.
- ARAUJO-MURAKAMI, A.; A.G. PARADA; J. J. TERÁN; T. BAKER; T.R. FELDPAUSCH; O.L. PHILLIPS & R. J.W. BRIENEN. 2011. Necromasa de los bosques de Madre de Dios, Perú; una comparación entre bosques de tierra firme y de bajíos. *Revista Peruana de Biología* 18(1):113–118.
- ARAUJO-MURAKAMI, A.; A. POMA-CHURA; A. PALABRAL; R. SALVATIERRA & F. HURTADO. 2012. Composición florística de los bosques amazónicos de tierra firme e inundable en las proximidades de las pampas del Sonene (río heath), Parque Nacional Madidi, Bolivia. *Kempffiana* 8(1):3–21.
- BALCÁZAR, J. & J.C. MONTERO. 2002. Estructura y composición florística de los bosques en el sector de Pando-Informe II. Documento técnico 108/2002. BOLFOR, Santa Cruz. 42 pp.
- BOOM, B.M.1987. Un inventario selvático en la Amazonía de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 10:1–14.
- CALZADILLA-TOMIANOVICH, M. & L. CAYOLA. 2006. Estructura y composición florística de un bosque amazónico de pie de monte, Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz–Bolivia. *Ecología en Bolivia* 41(2):117–129
- DE LA QUINTANA, D. 2005. Diversidad florística y estructura de una parcela permanente en un bosque amazónico preandino del sector del Río Hondo, Área Natural de Manejo Integrado Madidi (La Paz, Bolivia). *Ecología en Bolivia* 40(3):418–442.
- FLORES, J.G.; C. BATTE & J. DAPARA. 2002. Caracterización de la vegetación del Río Undumo y su importancia para la conservación de la fauna silvestre. *Ecología en Bolivia* 31 (1):23–48.
- GENTRY, A.H. 1988a. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75 (1):1–34.

- GENTRY, A.H. & R. ORTIZ. 1993. Patrones de composición florística en la Amazonía peruana. Pp. 155–166, *en*: KALLIOLA, R.; M. PUHAKKA & W. DAJOY (eds.). Amazonía Peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía – Universidad de Turku, Oficina Nacional de Recursos Naturales y Agencia Internacional de Finlandia de Cooperación para el Desarrollo (FINNID), Jyvaskyla.
- GENTRY, A.H. 1988b. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 85:156–159.
- KILLEEN, T. J., S.G. BECK, & E. GARCIA. 1993. Guía de Árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia & Missouri Botanical Garden. La Paz.
- KILLEEN, T.J. 1998. Vegetación y flora del Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Pp. 87-111, *en*: T.J. KILLEEN & T.S. SCHULENBERG (eds.). A Biological Assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. Conservation International. Washington, DF.
- MARGALEF, R. 1951. Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Pub. Inst. Biol. apl. Barcelona* 6:59–72.
- MOSTACEDO, B.; J.BALCAZAR & J.C. MONTERO. 2006. Tipos de bosques, diversidad y composición florística en la Amazonía sudoeste de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 42(1):99–116.
- NAVARRO, G. 2002. Vegetación y unidades biogeográficas de Bolivia. Pp 1–500, *en*: NAVARRO, G. & M. MALDONADO (eds.). Geografía ecológica de Bolivia, vegetación y ambientes acuáticos. Fundación Simón I. Patiño. Cochabamba.
- NAVARRO, G. & W. FERREIRA. 2009. Biogeografía de Bolivia. Pp. 23-39, *en*: VMABCC-BIODIVERSITY. Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia. La Paz.
- QUESADA, C.A.; O.L. PHILLIPS; M. SCHWARZ; C. CZIMCZIK; T.R. BAKER; S. PATIÑO; N.M. FYLLAS; M.G. HODNETT; R. HERRERA; S. ALMEIDA; E. ALVAREZ DÁVILA; A. ARNETH; L. ARROYO; K.J. CHAO; N. DEZZEO; T. ERWIN; A. DI FIORE; N. HIGUCHI; E. HONORIO CORONADO; E.M. JIMENEZ; T. KILLEEN; A.T. LEZAMA; G. LLOYD; G. LÓPEZ-GONZÁLEZ; F.J. LUIZÃO; Y. MALHI; A. MONTEAGUDO; D.A. NEILL; P. NÚÑEZ VARGAS; R. PAIVA; J. PEACOCK; M.C. PEÑUELA; A. PEÑA CRUZ; N. PITMAN; N. PRIANTE FILHO; A. PRIETO; H. RAMÍREZ; A. RUDAS; R. SALOMÃO; A.J.B. SANTOS; J. SCHMERLER; N. SILVA; M. SILVEIRA; I R. VÁSQUEZ; I. VIEIRA; J. TERBORGH & J. LLOYD. 2012. Basin-wide variations in Amazon forest structure and function are mediated by both soils and climate. *Biogeosciences* 9:2203–2246.
- QUISBERT, J. & M. MACIA. 2005. Estudio comparativo de la composición florística y estructura del bosque de tierra firme en dos sitios de tierras bajas de Madidi. *Ecología en Bolivia* 40(3):339–364.
- SEIDEL, R. 1995. Inventario de los árboles en tres parcelas de bosques en la Serranía de Marimonos, Alto Beni. *Ecología en Bolivia*. 25:1–35.

SENAHAMI. 2012. <http://www.senamhi.gob.bo/meteorologia.php>.

SHANNON, C.E. & W. WEAVER. 1949. The mathematical theory of Communication. Univiversity of Illinois Press. Illinois.

SILMAN, M.R.; A. ARAUJO-MURAKAMI; D.H. URREGO; M.B. BUSH & H. PARIAMO. 2005. Estructura de las comunidades de árboles en el límite sur de la Amazonía occidental: Manu y Madidi. *Ecología en Bolivia* 40(3):443–452.

SMITH, D.N. & T.J. KILLEEN. 1995. A comparison of the structure and composition of montane and lowland tropical in the Serranía Pilon Lajas, Beni, Bolivia. Pp. 687–706, *en*: DALMAIER, F. & I. A. COMISKEY (eds.) forest biodiversity in North, Central and South America and the Caribbean: Research and monitoring. Man and Biosphere series. Vol. 22. UNESCO and the Parthenon. Washington, D.F.

SØRENSEN, T. 1948. A method of establishing group of equal amplitude in plant sociology based on similarity in species content and application to analyses of the vegetation on danish commons. *Danske Vidensk Selsk* 5(4):1–34.

TOLEDO, M.; L. POORTER; M. PEÑA-CLAROS; A. ALARCON; J. BALCAZAR; J. CHUVIÑA; C. LEAÑOS; J.C. LICONA; H. TER STEEGE & F. BONGERS. 2009. Patrones Florísticos en las tierras bajas de Bolivia. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 5(1):15–23.

Anexo 1. Lista de taxones identificados hasta nivel de especies y sus valores promedio de abundancia (ind/ha) de los cuatro sectores biogeográficos de la Amazonía boliviana. AAcm= bosques amazónicos del Acre-Madre de Dios; AAM= bosques amazónicos del Alto Madera; APS= bosques amazónicos preandino; AEP= bosques amazónicos del escudo precámbrico.

Familias	Especies	AAcm	AAM	APS	AEP
Acanthaceae	<i>Suessenguthia multisetosa</i>				0.4
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	0.6	0.9		
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>				1.6
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	0.5	0.4		
Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i>	1.3	1.3	1.4	0.4
Anacardiaceae	<i>Spondias lutea</i>	0.4			
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>			1.1	0.8
Anacardiaceae	<i>Spondias venosa</i>	0.6		0.1	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	0.6		3.6	2.3
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium bolivianum</i>	0.1			
Anacardiaceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i>	0.2			
Annonaceae	<i>Abermoa argentea</i>				0.8
Annonaceae	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	0.1		8.4	
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>				0.8
Annonaceae	<i>Crematosperma leiophyllum</i>			1.4	
Annonaceae	<i>Duguetia marcgraviana</i>				1.8
Annonaceae	<i>Duguetia quitarensis</i>	0.3		0.1	
Annonaceae	<i>Duguetia spixiana</i>	0.1		11.9	
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i>	0.2	0.3	2.6	
Annonaceae	<i>Gutteria alutacea</i>	0.2			
Annonaceae	<i>Gutteria discolor</i>	0.1			
Annonaceae	<i>Gutteria hyposericea</i>				1.2
Annonaceae	<i>Gutteria lasiocalyx</i>			0.4	
Annonaceae	<i>Gutteria schomburgkiana</i>	0.1		0.7	
Annonaceae	<i>Gutteria tomentosa</i>	0.1			
Annonaceae	<i>Mosannonna parva</i>	0.1			
Annonaceae	<i>Onychopetalum periquino</i>	0.2			
Annonaceae	<i>Oxandra espintana</i>			0.3	
Annonaceae	<i>Oxandra xylopioides</i>		3.9		
Annonaceae	<i>Pseudomalmea diclina</i>	0.1			
Annonaceae	<i>Rollinia boliviana</i>			0.1	
Annonaceae	<i>Rollinia edulis</i>	0.3		0.4	
Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	0.1			
Annonaceae	<i>Rollinia pittieri</i>			0.4	0.2
Annonaceae	<i>Ruizodendron ovale</i>	1		1.1	
Annonaceae	<i>Unonopsis floribunda</i>	0.7		1.4	
Annonaceae	<i>Unonopsis lindmanii</i>				0.3
Annonaceae	<i>Xylopia benthamii</i>	0.9			
Annonaceae	<i>Xylopia calophylla</i>	0.5			
Annonaceae	<i>Xylopia cuspidata</i>				0.8
Annonaceae	<i>Xylopia peruviana</i>	1.8			
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>				6.2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i>		1.1		0.4
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>				1.4
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i>	0.4			0.6
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	0.1	0.1		0.8

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Apocynaceae	<i>Aspidosperma marcgravianum</i>				0.8
Apocynaceae	<i>Aspidosperma multiflorum</i>				1.9
Apocynaceae	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>		0.1		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>				0.2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	2.7	1.4		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>				0.7
Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	0.5	1.6	1	0.9
Apocynaceae	<i>Aspidosperma vargasii</i>		0.1		
Apocynaceae	<i>Geissospermum reticulatum</i>	1	0.1		0.8
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>			0.1	
Apocynaceae	<i>Laxoplumeria tessmannii</i>				0.8
Apocynaceae	<i>Peschiera australis</i>				0.2
Apocynaceae	<i>Rauvolfia praecox</i>	0.1			
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cuspidata</i>	0.9			
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cymosa</i>				0.2
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	0.1		0.3	0.6
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>				1.7
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	0.3		0.4	0.8
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	1.4			
Arecaceae	<i>Astrocaryum chonta</i>				0.4
Arecaceae	<i>Astrocaryum huaimi</i>				0.3
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	3.4	0.3	23.3	1.4
Arecaceae	<i>Astrocaryum ulei</i>				0.5
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	1.6		5.6	2.8
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i>	3.5	51		2.2
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	0.1		0.1	0.8
Arecaceae	<i>Chelyocarpus chuco</i>	0.1			
Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i>	15.9	23.9	5.6	13.7
Arecaceae	<i>Iriarteia deltoidea</i>	1.4	5.1	71.9	
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>			0.1	
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	12.7	4.1	8.1	
Arecaceae	<i>Oenocarpus mapora</i>	1.4		1.3	
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	4.5	4.7	1.4	25
Arecaceae	<i>Syagrus sancona</i>				2.8
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	1.7	0.9	0.1	2.2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda glabra</i>				2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0.2			
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	0.5			
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>				0.5
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	0.4	0.3		0.7
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>				0.3
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i>		0.6		
Boraginaceae	<i>Cordia acutifolia</i>	0.6			
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	0.1			1.3
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i>	0.1			1.3
Boraginaceae	<i>Cordia buddleoides</i>			0.1	
Boraginaceae	<i>Cordia hebeclada</i>	0.1			
Boraginaceae	<i>Cordia tetrandra</i>	0.3		0.6	
Boraginaceae	<i>Cordia ucayaliensis</i>	1.6	2		

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Burseraceae	<i>Crepidospermum goudotianum</i>	0.4			3.2
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i>	5.4	0.1	1.4	
Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i>	1.7	0.1		
Burseraceae	<i>Protium calendulinum</i>		15.1		
Burseraceae	<i>Protium carnosum</i>		0.4		
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>			0.3	0.7
Burseraceae	<i>Protium meridionale</i>	0.1			
Burseraceae	<i>Protium rhynchophyllum</i>	2		3.1	
Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i>	0.1			
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i>	22	9.9	1.4	
Burseraceae	<i>Tetragastris panamensis</i>	18.5	7		
Burseraceae	<i>Trattinnickia lawrancei</i>	0.1			
Burseraceae	<i>Trattinnickia peruviana</i>	0.1			
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>				0.8
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i>	0.9		0.6	0.4
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>			0.1	1.8
Celastraceae	<i>Anthodon decussatum</i>				1.6
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i>				2
Celastraceae	<i>Gymnosporia urbaniana</i>			0.4	
Celastraceae	<i>Lecointea peruviana</i>			0.1	
Celastraceae	<i>Maytenus erythrocarpa</i>				0.2
Celastraceae	<i>Maytenus macrocarpa</i>	0.2			
Celastraceae	<i>Prionostemma aspera</i>				0.3
Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i>				0.8
Celastraceae	<i>Salacia impressifolia</i>	0.3		0.4	
Celastraceae	<i>Zinowiewia australis</i>			0.1	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella apetala</i>			0.3	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i>		0.4		
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella excelsa</i>	0.2		2.4	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	0.2			1.3
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i>		0.3	0.6	2.3
Chrysobalanaceae	<i>Licania brittoniana</i>	0.2		2.3	
Chrysobalanaceae	<i>Licania gardneri</i>				0.6
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i>			0.1	
Chrysobalanaceae	<i>Licania minutiflora</i>				0.8
Chrysobalanaceae	<i>Licania oblongifolia</i>			2.6	0.8
Chrysobalanaceae	<i>Licania octandra</i>	1.4			
Chrysobalanaceae	<i>Parinari campestris</i>				0.6
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i>			0.1	
Chrysobalanaceae	<i>Parinari klugii</i>	0.1		0.1	
Chrysobalanaceae	<i>Parinari occidentalis</i>				0.3
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>				0.8
Clusiaceae	<i>Caraipa densifolia</i>	0.1			
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys weberbaueri</i>			0.1	
Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i>	0.7	0.9		
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>			0.4	
Clusiaceae	<i>Marila laxiflora</i>			0.3	
Clusiaceae	<i>Marila tomentosa</i>			0.3	
Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i>		0.1		

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Clusiaceae	<i>Rheedia brasiliensis</i>	0.1			
Clusiaceae	<i>Rheedia macrophylla</i>	0.3			0.8
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	1.9	1.1	1.7	0.3
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i>	0.1			
Combretaceae	<i>Buchenavia capitata</i>				0.4
Combretaceae	<i>Buchenavia oxycarpa</i>				0.3
Combretaceae	<i>Buchenavia punctata</i>			0.1	1.0
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i>				0.2
Combretaceae	<i>Buchenavia viridiflora</i>				0.3
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i>				0.3
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	0.5		1.4	0.8
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	0.2		1.4	3.2
Connaraceae	<i>Connarus perrottetii</i>				0.2
Connaraceae	<i>Connarus ruber</i>				0.8
Cyatheaceae	<i>Cyathea amazonica</i>			0.6	
Dichapetalaceae	<i>Tapura acreana</i>	0.1			
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>				0.3
Dichapetalaceae	<i>Tapura juruana</i>	0.2		6.3	
Ebenaceae	<i>Diospyros poeppigiana</i>				0.8
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea durissima</i>		2.1		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea eichleri</i>	0.3		0.4	8.3
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i>				0.8
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragrans</i>			1.6	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea gladysiae</i>				0.2
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea gracilis</i>			0.7	6.8
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	0.4		0.1	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea obtusifolia</i>	0.1			
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea rufa</i>			0.3	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea terniflora</i>	0.1			0.9
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>			1.0	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha stenoloba</i>			0.3	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	0.2		0.1	1.8
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	0.4	0.1	0.3	
Euphorbiaceae	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	0.1			
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i>		0.1	1.9	
Euphorbiaceae	<i>Chaetocarpus echinocarpus</i>				0.8
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i>	1.5			
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba martiana</i>		0.1		
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	1.9	1.6		
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i>	0.5	0.3		
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	0.7	1.3		2.0
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	0.1		4.1	2.6
Euphorbiaceae	<i>Mabea anadena</i>	1.2		1.0	
Euphorbiaceae	<i>Mabea caudata</i>	0.1			
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>	0.1			0.7
Euphorbiaceae	<i>Mabea indorum</i>				0.2
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>				0.2
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria nobilis</i>			0.1	0.3
Euphorbiaceae	<i>Nealchornea yapurensis</i>	0.9			

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Euphorbiaceae	<i>Pausandra trianae</i>	0.2		0.6	
Euphorbiaceae	<i>Pera benensis</i>			0.1	0.8
Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i>			0.6	0.8
Euphorbiaceae	<i>Pera obovata</i>				0.4
Euphorbiaceae	<i>Pera tomentosa</i>				0.3
Euphorbiaceae	<i>Richeria grandis</i>			4.6	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	0.6	0.3	1.1	1.3
Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	0.1	0.3	1.6	
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>			0.4	
Fabaceae	<i>Acacia bonariensis</i>				0.3
Fabaceae	<i>Acacia glomerata</i>			0.1	
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	1.6			0.3
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>			0.3	
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	0.1			1.0
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>			0.4	
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	0.5	0.4		3.4
Fabaceae	<i>Bauhinia aculeata</i>	0.2			
Fabaceae	<i>Bauhinia longicuspis</i>			0.3	0.6
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>				0.3
Fabaceae	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	0.5	1.1		
Fabaceae	<i>Centrolobium microchaete</i>				1.3
Fabaceae	<i>Cyclobium blanchetianum</i>				0.3
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i>				0.8
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	1.8	0.3		
Fabaceae	<i>Dialium guianensis</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea</i>	1.2	4.0		0.8
Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea var. Leptophylla</i>		1.0		
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>				0.8
Fabaceae	<i>Dipteryx micrantha</i>	0.1	0.3		
Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>			0.3	
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	0.5	0.3		1.2
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>		0.1		0.3
Fabaceae	<i>Erythrina ulei</i>	0.4			
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.2		0.1	0.5
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i>	0.6			
Fabaceae	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>		0.1		
Fabaceae	<i>Inga acreana</i>	0.3			
Fabaceae	<i>Inga alba</i>	0.5			0.8
Fabaceae	<i>Inga bourgonii</i>	0.4		0.1	
Fabaceae	<i>Inga capitata</i>	5.4		0.6	1.5
Fabaceae	<i>Inga chartacea</i>	0.3			
Fabaceae	<i>Inga cinnamomea</i>	0.5			
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i>			0.1	0.2
Fabaceae	<i>Inga disticha</i>				0.5
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	1.2		1.1	0.9
Fabaceae	<i>Inga heterophylla</i>	0.2			0.5
Fabaceae	<i>Inga ingoides</i>			0.7	
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	0.1			2.0
Fabaceae	<i>Inga leiocalycina</i>	0.3			

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	1.0		0.4	4.4
Fabaceae	<i>Inga nobilis</i>			0.7	0.2
Fabaceae	<i>Inga pilosula</i>				0.8
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	0.6	0.1		
Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>			0.6	
Fabaceae	<i>Inga sertulifera</i>	0.4			
Fabaceae	<i>Inga stipulacea</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Inga striata</i>			0.7	
Fabaceae	<i>Inga striolata</i>			0.1	
Fabaceae	<i>Inga suaveolens</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i>	0.1			0.3
Fabaceae	<i>Inga tomentosa</i>			0.9	
Fabaceae	<i>Lecointea amazonica</i>	0.1		0.3	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus pluvialis</i>				0.8
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>				1.6
Fabaceae	<i>Machaerium robinifolium</i>				0.2
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	0.1		1.0	0.8
Fabaceae	<i>Ormosia nobilis</i>	0.1			0.5
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Parkia nitida</i>	0.2			
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	0.4	0.1		
Fabaceae	<i>Peltogyne heterophylla</i>		8.1		
Fabaceae	<i>Piptadenia viridiflora</i>				0.8
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>			0.1	0.8
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>				1.4
Fabaceae	<i>Poecilanthe effusa</i>	4.1			
Fabaceae	<i>Poeppigia procera</i>				0.6
Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	0.1	0.1	0.9	
Fabaceae	<i>Samanea tubulosa</i>				0.6
Fabaceae	<i>Schizolobium amazonicum</i>			0.3	
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	0.3			
Fabaceae	<i>Sclerolobium rubiginosum</i>				0.8
Fabaceae	<i>Sclerolobium rugosum</i>				1.8
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>				0.2
Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i>	0.1		0.1	
Fabaceae	<i>Stryphnodendron polystachyum</i>		0.1		
Fabaceae	<i>Swartzia jorori</i>			1.3	0.3
Fabaceae	<i>Swartzia myrtifolia</i>			0.9	
Fabaceae	<i>Sweetia fruticosa</i>		0.1		0.4
Fabaceae	<i>Tachigali bracteosa</i>	1.3	0.3		
Fabaceae	<i>Tachigali chrysaloides</i>	1.5			
Fabaceae	<i>Tachigali chrysophylla</i>	0.3			
Fabaceae	<i>Tachigali hypoleuca</i>				0.8
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i>	1.8	1.0		
Fabaceae	<i>Tachigali polyphylla</i>	2.2			
Fabaceae	<i>Tachigali sp.</i>	0.2			
Fabaceae	<i>Tachigali vasquezii</i>	2.9			
Fabaceae	<i>Tachigali vulgaris</i>				0.2

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Fabaceae	<i>Vataireopsis speciosa</i>	0.1			
Fabaceae	<i>Zygia basijuga</i>	0.2			
Fabaceae	<i>Zygia latifolia</i>	0.1			
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>		1.3		
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	1.1	3.1		
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>			0.4	0.7
Icacinaceae	<i>Calatola venezuelana</i>	0.1			
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	2.5	0.1	0.6	1.2
Lauraceae	<i>Aiouea trinervis</i>				0.8
Lauraceae	<i>Aniba canelilla</i>	0.9			
Lauraceae	<i>Aniba guianensis</i>	0.4			
Lauraceae	<i>Aniba megaphylla</i>	0.1			
Lauraceae	<i>Aniba muca</i>	0.2			
Lauraceae	<i>Aniba panurensis</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Aniba panurensis</i>			0.3	
Lauraceae	<i>Beilschmiedia sulcata</i>			0.3	
Lauraceae	<i>Beilschmiedia towarensis</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Licaria armeniaca</i>	0.1			
Lauraceae	<i>Licaria triandra</i>			0.3	1.3
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	0.1		0.1	
Lauraceae	<i>Nectandra aff. pulverulenta</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Nectandra amazonum</i>	0.2			
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>				1.2
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	0.1			0.8
Lauraceae	<i>Nectandra hihua</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Nectandra latissima</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Nectandra longifolia</i>				0.5
Lauraceae	<i>Nectandra pulverulenta</i>	0.2		1.1	
Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i>			0.3	
Lauraceae	<i>Ocotea costulata</i>				0.2
Lauraceae	<i>Ocotea floribunda</i>				0.8
Lauraceae	<i>Ocotea guianensis</i>				1.5
Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i>		0.1		
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i>	0.1			
Lauraceae	<i>Ocotea obovata</i>			0.6	
Lauraceae	<i>Ocotea rynchophylla</i>		2.9		
Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>				0.8
Lauraceae	<i>Pleurothyrium cuneifolium</i>			0.1	
Lauraceae	<i>Pleurothyrium intermedium</i>	0.4		0.1	
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	0.3		0.1	
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	3.6	2.1		
Lecythidaceae	<i>Cariniana decandra</i>		0.1		0.8
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>			0.1	0.7
Lecythidaceae	<i>Cariniana ianeirensis</i>				0.3
Lecythidaceae	<i>Cariniana micrantha</i>	0.5	0.9		
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	0.3	0.3		0.3
Lecythidaceae	<i>Couratari macrosperma</i>	0.5	0.4		
Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i>		0.1		

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Lecythidaceae	<i>Eschweilera andina</i>			1.1	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	7.0	0.4	2.1	
Linaceae	<i>Hebepetalum humiriifolium</i>	0.6			
Linaceae	<i>Roucheria columbiana</i>		0.4		
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	0.5			3.4
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coriacea</i>				0.5
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i>	0.1			0.8
Malpighiaceae	<i>Byrsonima fagifolia</i>				0.3
Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	0.1			
Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i>	0.9		0.4	
Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	0.5	0.9	1.1	
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	0.1			
Malvaceae	<i>Cavanillesia hylogeiton</i>		0.1		0.8
Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i>				0.2
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	0.2	0.1	0.4	0.8
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>		0.3		1.8
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	0.3		0.3	0.6
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i>	1.3		0.3	
Malvaceae	<i>Eriotheca roseorum</i>				0.8
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>			0.9	
Malvaceae	<i>Heliocharis americanus</i>			0.1	0.4
Malvaceae	<i>Huberodendron swietenoides</i>	0.1	0.3		0.8
Malvaceae	<i>Luehea candicans</i>				0.2
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>				0.3
Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	0.2		0.1	
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>			0.1	
Malvaceae	<i>Lueheopsis duckeana</i>	0.6			0.2
Malvaceae	<i>Matisia ochrocalyx</i>			1.4	
Malvaceae	<i>Mollia lepidota</i>				0.2
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.1			
Malvaceae	<i>Pachira insignis</i>			2.7	1.2
Malvaceae	<i>Pachira paraensis</i>			0.7	
Malvaceae	<i>Pentaplaris davidsmithii</i>			5.0	
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0.4		0.3	
Malvaceae	<i>Quararibea putumayensis</i>	0.1			
Malvaceae	<i>Quararibea wittii</i>	1.1		8.6	
Malvaceae	<i>Sterculia apeibophylla</i>			1.1	
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	0.6	2.3	0.3	
Malvaceae	<i>Sterculia rebecca</i>			0.1	
Malvaceae	<i>Sterculia tessmannii</i>			0.7	
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	0.7		1.1	
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i>	4.4	2.1		
Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i>	0.4	2.7		
Malvaceae	<i>Trema integerrima</i>	0.3		0.1	
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia weberbaueri</i>			0.1	
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i>				0.8
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i>		0.1		
Melastomataceae	<i>Loreya strigosa</i>	0.2			
Melastomataceae	<i>Miconia ampla</i>	0.1			

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Melastomataceae	<i>Miconia bubalina</i>				0.7
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>				1.2
Melastomataceae	<i>Miconia dispar</i>				0.8
Melastomataceae	<i>Miconia gratissima</i>	0.1			
Melastomataceae	<i>Miconia longifolia</i>	0.3			
Melastomataceae	<i>Miconia multiflora</i>				0.8
Melastomataceae	<i>Miconia multispicata</i>	0.1			
Melastomataceae	<i>Miconia poepigii</i>	0.3			
Melastomataceae	<i>Miconia poeppigii</i>				8.5
Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i>	0.2	0.4		
Melastomataceae	<i>Miconia pyrifolia</i>				1.8
Melastomataceae	<i>Miconia splendens</i>				0.7
Melastomataceae	<i>Mouriri apiranga</i>	0.9			0.3
Melastomataceae	<i>Mouriri grandiflora</i>	0.1			
Melastomataceae	<i>Mouriri myrtifolia</i>	0.1			
Melastomataceae	<i>Mouriri myrtilloides</i>	0.1			0.8
Meliaceae	<i>Cabrlea canjerana</i>	0.2			
Meliaceae	<i>Cabrlea canjeriana</i>	0.6			
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>			0.1	0.8
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	0.3	0.3	0.3	0.8
Meliaceae	<i>Guarea gomma</i>	3.5	0.6	2.4	0.8
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	0.8		1.7	2.3
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	2.8		0.1	0.2
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	0.2	0.3	2.7	0.8
Meliaceae	<i>Ruagea glabra</i>				0.8
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>			0.1	1.0
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>			0.9	0.8
Meliaceae	<i>Trichilia lecointei</i>			0.3	
Meliaceae	<i>Trichilia pachypoda</i>			1.4	
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>			0.7	
Meliaceae	<i>Trichilia pleeana</i>	0.1		2.7	
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i>	1.9			
Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	0.5		0.6	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>			0.1	0.3
Monimiaceae	<i>Mollinedia killipii</i>			0.1	
Monimiaceae	<i>Mollinedia ovata</i>			0.6	
Moraceae	<i>Batocarpus amazonicus</i>	0.4		0.1	0.4
Moraceae	<i>Batocarpus costaricensis</i>			0.1	
Moraceae	<i>Batocarpus orinocensis</i>		0.1		
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i>	0.4			0.9
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	0.5	0.1		
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	6.8	3.9	0.1	2.2
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i>	11.8	1.3	0.4	0.5
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i>		0.1		
Moraceae	<i>Brosimum potabile</i>	0.1			
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i>		1.6		
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>		0.6		
Moraceae	<i>Castilla ulei</i>	2.0	0.6		0.3
Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	3.2	0.6	3.4	

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	5.0	3.3	6.0	
Moraceae	<i>Ficus boliviana</i>	0.3		0.1	0.2
Moraceae	<i>Ficus coerulescens</i>			2.1	
Moraceae	<i>Ficus crocata</i>				0.3
Moraceae	<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	0.1			
Moraceae	<i>Ficus eximia</i>			0.4	
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	0.1		0.1	
Moraceae	<i>Ficus guianensis</i>	0.2			0.4
Moraceae	<i>Ficus krukovii</i>	0.1			
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	0.3		1.0	0.6
Moraceae	<i>Ficus paraensis</i>				0.5
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>	0.1		0.1	0.8
Moraceae	<i>Ficus trigonata</i>				0.8
Moraceae	<i>Helicostylis scabra</i>			0.1	
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	4.5	2.6		1.7
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>				0.2
Moraceae	<i>Maquira calophylla</i>	0.7	1.0		
Moraceae	<i>Miconia amnicola</i>	0.1			
Moraceae	<i>Naucleopsis glabra</i>	0.5			
Moraceae	<i>Naucleopsis krukovii</i>	1.3			
Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>		0.1		
Moraceae	<i>Perebea angustifolia</i>	0.1			
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	0.3	0.9		
Moraceae	<i>Perebea mollis</i>	0.1			0.8
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>			26.3	
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	25.7	3.6	0.1	0.3
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	42.1	15.9	32.7	47.3
Moraceae	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	5.4	3.3	0.3	8.4
Moraceae	<i>Sorocea briquetii</i>	2.0		2.4	
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>				0.6
Moraceae	<i>Sorocea steinbachii</i>			0.1	
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	9.7	4.4	0.1	0.2
Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i>	3.0	0.6		0.3
Myristicaceae	<i>Iryanthera tessmannii</i>	1.2			
Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	1.3	1.7		
Myristicaceae	<i>Otoba glycycarpa</i>			5.1	
Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i>			1.4	
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	3.2	3.4		0.8
Myristicaceae	<i>Virola elongata</i>	1.2			0.3
Myristicaceae	<i>Virola flexuosa</i>	1.4		1.4	
Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	0.1			
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	2.7	0.6	2.7	2.8
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	0.2	0.1		
Myrtaceae	<i>Campomanesia aromatica</i>				0.8
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i>	0.1		0.1	0.7
Myrtaceae	<i>Eugenia moraviana</i>				0.8
Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i>		0.3		
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i>				0.3
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	0.2			

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i>	0.3			
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>			0.1	0.2
Nyctaginaceae	<i>Guapira cuspidata</i>	0.4			
Nyctaginaceae	<i>Guapira myrtiflora</i>				0.2
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>				0.6
Nyctaginaceae	<i>Neea amplifolia</i>				0.5
Nyctaginaceae	<i>Neea boliviana</i>	0.1			1.0
Nyctaginaceae	<i>Neea hermaphrodita</i>			0.4	0.8
Nyctaginaceae	<i>Neea ovalifolia</i>	0.5			
Nyctaginaceae	<i>Neea spruceana</i>	1.9			
Ochnaceae	<i>Ouratea amplifolia</i>	1.4			
Ochnaceae	<i>Ouratea angulata</i>	0.1			
Ochnaceae	<i>Quiina florida</i>	0.4		0.1	0.6
Olacaceae	<i>Capparis nitida</i>	0.5			
Olacaceae	<i>Dulacia candida</i>	0.1			0.2
Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i>	0.5		0.1	0.8
Olacaceae	<i>Heisteria nitida</i>	1.4		0.3	
Olacaceae	<i>Heisteria ovata</i>	0.2	0.3		
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	0.6	1.1		0.8
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	0.1	0.1		
Phyllanthaceae	<i>Hieronima alchorneoides</i>	0.4		2.3	
Phyllanthaceae	<i>Hieronima duquei</i>				0.2
Phyllanthaceae	<i>Hieronima laxiflora</i>				0.3
Phyllanthaceae	<i>Hieronima oblonga</i>	0.3			3.4
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>	0.1		0.1	0.3
Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	0.2			
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>			0.1	
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	0.1		1.4	
Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i>			1.6	
Polygonaceae	<i>Triplaris setosa</i>			3.3	
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>				0.2
Primulaceae	<i>Stylogyne ambigua</i>			0.7	1.0
Primulaceae	<i>Stylogyne cauliflora</i>	0.1		0.1	
Primulaceae	<i>Stylogyne micrantha</i>			0.1	
Putranjivaceae	<i>Drypetes amazonica</i>			1.3	0.8
Putranjivaceae	<i>Drypetes gentryi</i>	1.1			
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>			0.1	
Rhizophoraceae	<i>Sterigmapetalum obovatum</i>		0.3		
Rosaceae	<i>Prunus amplifolia</i>	0.3		0.4	0.8
Rubiaceae	<i>Alibertia benensis</i>				0.8
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>			0.1	
Rubiaceae	<i>Alibertia verrucosa</i>	0.9			6.6
Rubiaceae	<i>Amaioua corymbosa</i>	0.7	0.3		0.8
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	1.4		0.1	4.2
Rubiaceae	<i>Bathysa obovata</i>			0.4	
Rubiaceae	<i>Borojoa claviflora</i>			0.3	
Rubiaceae	<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	1.4	0.7		
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i>	1.6	1.4		5.8
Rubiaceae	<i>Chimarrhis glabriflora</i>	0.3		0.1	

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i>				0.8
Rubiaceae	<i>Dialypetalanthus fuscescens</i>	0.1			
Rubiaceae	<i>Exostema maynense</i>	0.1			
Rubiaceae	<i>Faramea sessilifolia</i>				0.7
Rubiaceae	<i>Faramea torquata</i>	0.6			
Rubiaceae	<i>Ferdinandusa guainiae</i>				0.3
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	0.6			
Rubiaceae	<i>Ixora peruviana</i>			1.0	
Rubiaceae	<i>Macrocnemum roseum</i>			0.1	
Rubiaceae	<i>Palicourea lasiantha</i>			0.1	
Rubiaceae	<i>Palicourea mansoana</i>			0.1	
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i>			0.4	
Rubiaceae	<i>Psychotria pichisensis</i>			0.1	
Rubiaceae	<i>Randia altiscandens</i>	0.1			
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	0.1		0.1	
Rubiaceae	<i>Simira macrocrater</i>			0.3	
Rubiaceae	<i>Simira pikia</i>				0.2
Rubiaceae	<i>Simira rubescens</i>				0.8
Rutaceae	<i>Angostura longiflora</i>			0.4	
Rutaceae	<i>Dictyoloma peruvianum</i>				0.2
Rutaceae	<i>Galipea jasminiflora</i>	3.0			
Rutaceae	<i>Galipea trifoliata</i>	0.3	0.3		
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i>	2.5	0.6		22.8
Rutaceae	<i>Zanthoxylum ekmanii</i>			0.4	0.8
Rutaceae	<i>Zanthoxylum huberi</i>	0.1			
Rutaceae	<i>Zanthoxylum juniperinum</i>				0.8
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>			0.7	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>				0.8
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	0.4		0.1	0.3
Sabiaceae	<i>Meliosma glabrata</i>			0.7	
Sabiaceae	<i>Meliosma herbertii</i>		0.4	1.0	
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>	0.6			1.3
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	0.1		0.7	
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i>	0.4		0.1	1.0
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i>	0.2			
Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i>	0.1		0.4	
Salicaceae	<i>Casearia silvana</i>				0.8
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>			0.9	0.4
Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i>			4.0	
Salicaceae	<i>Laetia procera</i>	0.8			0.8
Salicaceae	<i>Lindackeria paludosa</i>	0.4			
Salicaceae	<i>Lunania parviflora</i>			11.6	
Salicaceae	<i>Xylosma intermedia</i>			0.1	
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>			0.3	
Sapindaceae	<i>Allophylus mollis</i>			0.1	
Sapindaceae	<i>Allophylus psilospermus</i>			0.1	
Sapindaceae	<i>Allophylus punctatus</i>			1.3	
Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>				1.8
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i>	0.1			

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>				0.8
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>				6.7
Sapindaceae	<i>Matayba macrostylis</i>			0.1	
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>			0.1	0.7
Sapindaceae	<i>Talisia angustifolia</i>				1.7
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>		1.9		0.3
Sapindaceae	<i>Talisia hemidasya</i>				0.2
Sapindaceae	<i>Talisia hexaphylla</i>	1.4	0.4	0.4	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum</i>				0.8
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>				0.5
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i>				0.8
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	3.3	0.6	0.1	
Sapotaceae	<i>Ecclinusa lanceolata</i>				3.3
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i>				1.9
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	0.2			
Sapotaceae	<i>Manilkara inundata</i>	0.2			
Sapotaceae	<i>Micropholis egensis</i>	0.4	0.1		0.8
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>	0.1	1.6		
Sapotaceae	<i>Micropholis madeirensis</i>	1.8			
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i>				0.2
Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i>	0.2		0.6	0.2
Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis</i>	0.8			0.3
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>				5.3
Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha</i>			0.1	
Sapotaceae	<i>Pouteria cuspidata</i>		0.1		0.6
Sapotaceae	<i>Pouteria glomerata</i>				5.7
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i>	0.6	1.0	0.6	7.7
Sapotaceae	<i>Pouteria nemorosa</i>			1.0	1.2
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i>		0.1		
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	0.7		0.1	0.8
Sapotaceae	<i>Pouteria trilocularis</i>	0.3		2.4	
Sapotaceae	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	0.2		1.4	
Simaroubaceae	<i>Picramnia latifolia</i>			0.1	
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	0.4	0.7		1.0
Siparunaceae	<i>Siparuna cuspidata</i>	1.4		0.1	
Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens</i>	17.1	8.9	7.1	
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>			0.3	0.2
Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	0.3		0.4	1.9
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyannense</i>	8.4	2.4		21.6
Styracaceae	<i>Styrax tessmannii</i>				1.4
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i>	0.6	0.6	0.4	
Ulmaceae	<i>Ampelocera ruizii</i>	0.1		0.9	4.7
Ulmaceae	<i>Celtis schippii</i>	4.5		1.0	0.6
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>			0.1	0.7
Urticaceae	<i>Cecropia concolor</i>	0.4		0.9	1.2
Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i>				0.3
Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	0.2		0.1	
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>				0.2
Urticaceae	<i>Cecropia palmata</i>				0.8

Familias	Especies	AAcM	AAM	APS	AEP
Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	0.2			0.4
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	5.7	1.6	4.0	
Urticaceae	<i>Coussapoa ovalifolia</i>	0.3		0.1	
Urticaceae	<i>Coussapoa villosa</i>			0.6	
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>				0.2
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	1.8	1.9	1.7	5.7
Urticaceae	<i>Pourouma cucura</i>	1.0		1.4	
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i>	0.4	0.1	0.3	8.0
Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>	3.6		6.3	
Urticaceae	<i>Pourouma mollis</i>	1.3			
Urticaceae	<i>Pourouma tomentosa</i>			0.6	
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	0.3		0.1	11.4
Urticaceae	<i>Urera verrucosa</i>	0.1			
Verbenaceae	<i>Citharexylum reticulatum</i>			0.4	
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>				0.5
Verbenaceae	<i>Vitex gigantea</i>				0.9
Violaceae	<i>Leonia crassa</i>	0.9		1.4	
Violaceae	<i>Leonia glycycarpa</i>	8.6	2.1		
Violaceae	<i>Rinorea viridiflora</i>	0.2			
Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>	4.0		0.9	
Violaceae	<i>Rinoreocarpus ulei</i>	2.8	1.4	0.1	21.8
Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i>				8.2
Vochysiaceae	<i>Qualea cordata</i>				0.8
Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i>	0.2			7.3
Vochysiaceae	<i>Qualea tessmannii</i>	0.7		0.1	
Vochysiaceae	<i>Vochysia citrifolia</i>			0.3	
Vochysiaceae	<i>Vochysia divergens</i>	0.2			
Vochysiaceae	<i>Vochysia inundata</i>	0.2			
Vochysiaceae	<i>Vochysia lanceolata</i>				0.2
Vochysiaceae	<i>Vochysia lomatophylla</i>				0.8
Vochysiaceae	<i>Vochysia mapirensis</i>				2.5
Vochysiaceae	<i>Vochysia obidensis</i>				1.2
Vochysiaceae	<i>Vochysia stafleui</i>		0.3		
Otras Flias.	Otras especies y morfoespecies	43.6	187.0	112.4	12.7
Total		522	465	581	559