

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA FLORÍSTICA DEL BOSQUE DE LLANURA Y PALMAR DE PANTANO AMAZÓNICO PREANDINO EN EL SECTOR DE CHALALAN, PARQUE NACIONAL MADIDI, BOLIVIA

FLORISTIC DIVERSITY AND STRUCTURE OF LOWLAND FOREST AND PREANDEAN AMAZONIC PALM SWAMP IN CHALALAN'S SECTION OF MADIDI BOIVIAN NATIONAL PARK

Alejandro Araujo-Murakami^{1,2}, Narel Paniagua^{1,2}, L. Cayola^{1,2}, Peter M. Jørgensen², Ovidio Valdes³, Eric Macuapa³ & Miki Calzadilla-Tomianovich^{1,2}

Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, Casilla 10077, La Paz, Bolivia. Dirección Actual: Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Av. Irala 565, Casilla 2489, Santa Cruz, Bolivia; E-mail: araujomurakami@yahoo.com

² Missouri Botanical Garden, P.O. Box 266, St. Louis, Missouri 63166-0266, USA.

³ Comunidad San José de Uchupiamonas, Provincia Abel Iturralde, La Paz, Bolivia.

Resumen: Se describe y compara la diversidad, estructura y composición florística en dos tipos de bosques amazónicos preandinos, el bosque de llanura, que es una formación vegetal relativamente bien conocida, y el bosque o palmar de pantano, del cual no existen reportes de su diversidad, composición y estructura florística. En este estudio se instalaron seis parcelas de 0.1 ha, tres en llanura y tres en pantano o paleocauces, todas ubicadas entre el Río Tuichi y Eslabón en inmediaciones del albergue Chalalan. La diversidad de géneros y especies es casi un tercio menor en el Palmar de pantano que en la llanura, tomando en cuenta que el palmar registra 103 especies, 79 géneros y 45 familias, basados en la evaluación de 627 individuos; y en la llanura se registraron 140 especies, 104 géneros y 50 familias basados en la evaluación de 859 individuos. Dentro de las parcelas evaluadas, en la llanura las especies de mayor importancia ecológica fueron *Iriartea deltoidea*, *Geonoma deversa*, *Geonoma macrostachys*, *Sloanea guianensis*, *Pseudolmedia laevis*, *Aspidosperma rigidum*, *Euterpe precatória*, *Miconia centrodesma*, *Cyathea amazonica* y *Protium meridionale*. Por otro lado, en el palmar de pantano *Mauritia flexuosa*, *Cariniana estrellensis*, *Cariniana domestica*, *Euterpe precatória*, *Tococa guianensis*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus mapora*, *Miconia prasina*, *Dendropanax arboreus*, *Otoba parvifolia* y *Uncaria tomentosa* fueron las especies de mayor importancia ecológica. La similitud entre formaciones es de 41.2% a nivel de especies, 51.4% a nivel de géneros y 84.2% a nivel de familias. Las estructuras de ambas formaciones son piramidales, es decir con mayor cantidad de individuos y diversidad de especies, géneros y familias en las clases menores y a medida que aumenta el tamaño el número estas disminuyen.

Palabras clave: Diversidad florística, bosque de llanura, palmar de pantano, Chalalan, Madidi.

Abstract: We describe and compare the diversity, structure and floristic composition in two types of pre-andean amazonic forests; the well known plain forest and the rare palm swamp forest, which is known of its existency but there are no reports of diversity, floristic composition and structure. In this study we installed six plots of 0.1 hectares, three on the plain and three on the swamp or paleocause, all are between the Tuichi and Eslabon river's, near Chalalan Ecologe. The genera and species diversity is almost one third lower in the swamp of Palmar than in the plain,. 103 species, 79 genera and 45 families are registred on the palmar, based on the evaluation of 627 individuals and on the plains we recorder we recorded 140 species, 104 genera and 50 families based on the 859 individuals. Despite these differences we can say that the two formations are heterogeneous. Assessed within the plots, in the plain the

species which have a higher ecological importance were *Iriartea deltoidea*, *Geonoma Devers*, *Geonoma macrostachys*, *Sloanea guianensis*, *Pseudolmedia laevis*, *Aspidosperma rigidum*, *Euterpe precatoria*, *Miconia centrodesma*, *Cyathea amazonica* *Protium meridionale*. On the other hand, in the swamp palm *Mauritia flexuosa*, *Cariniana estrellensis*, *Cariniana domestica*, *Euterpe precatoria*, *Tococa guianensis*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus mapora*, *Miconia prasina*, *Dendropanax arboreus*, and *Uncaria tomentosa*, *Otoba parvifolia* are the most important species. The similarity between these two areas are 41.2% in species level, 51.4% in genera level and 84.2% in family level. Both structure areas are pyramidal, which means with the majority individuals and diversity of species, genera and families in the minor classes, and in accordance that their size increases the number this group decreases.

Keywords: Floristic diversity, lowland forest, palm swamp, Chalalan, Madidi.

INTRODUCCIÓN

La diversidad y composición florística de los bosques en la amazonía varía considerablemente según los niveles de precipitación, la duración e intensidad de las inundaciones, pero principalmente por el tipo de sustrato y su capacidad de retención de humedad, generando formaciones de bosques con grandes diferencias estructurales (Puhakka & Kalliola, 2001; Tuomisto & Ruokolainen, 2001). Estos bosques están conformados por una diversidad de ecosistemas distribuidos en un complejo mosaico, que en condiciones de inundación breve, el bosque se parece mucho a los bosques de tierra firme y cuando el drenaje es deficiente, se forman palmares de pantanos que a menudo son dominados por *Mauritia flexuosa* (palma real).

Los bosques amazónicos preandinos de Chalalan forman parte de la Amazonía Suroccidental, caracterizados por un clima estacional húmedo y una consecuente disminución de la diversidad con relación a formaciones similares más al norte (Silman et al., 2005). A pesar de esta disminución en la diversidad, las especies más abundantes, frecuentes y dominantes son las mismas que en toda la región amazónica occidental (Pitman et al., 2001; Araujo-Murakami et al., 2005a; 2005b; Macia & Svenning, 2005; Silman et al., 2005; Calzadilla & Cayola, 2006).

Aquí describimos y comparamos la diversidad, estructura y composición florística del bosque de llanura y palmar amazónico preandino del sector de Chalalan. Respondiendo a las siguientes preguntas: (1) ¿Cuál es la diversidad en estos bosques amazónicos preandinos en el sector de Chalalan?, (2) ¿Cuáles son las especies y familias de mayor importancia ecológica en cada tipo de bosque? y ¿Cuanto difiere la composición florística entre ambas formaciones?

MÉTODOS

El área de estudio se encuentra dentro de los límites del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (PN-ANMI Madidi), Bolivia. El sector de estudio está localizado biogeográficamente en la región amazónica, en el sector de Pie de Monte Andino, ocupando el pie de monte de la Cordillera Oriental de los Andes (Navarro, 2002). Los datos del análisis de radiocarbono mostraron que la adyacente Laguna Chalalan (Figura 1) se formó hace 15000 años, lo que apoya la idea de que las terrazas aluviales han sido formadas durante la

deglaciación de los Andes, hacia el final del Pleistoceno (Silman et al., 2005). Los suelos del sector de Chalalan tienen un pH de 5.9 a 6.9, con una textura que va de franco a franco limoso.

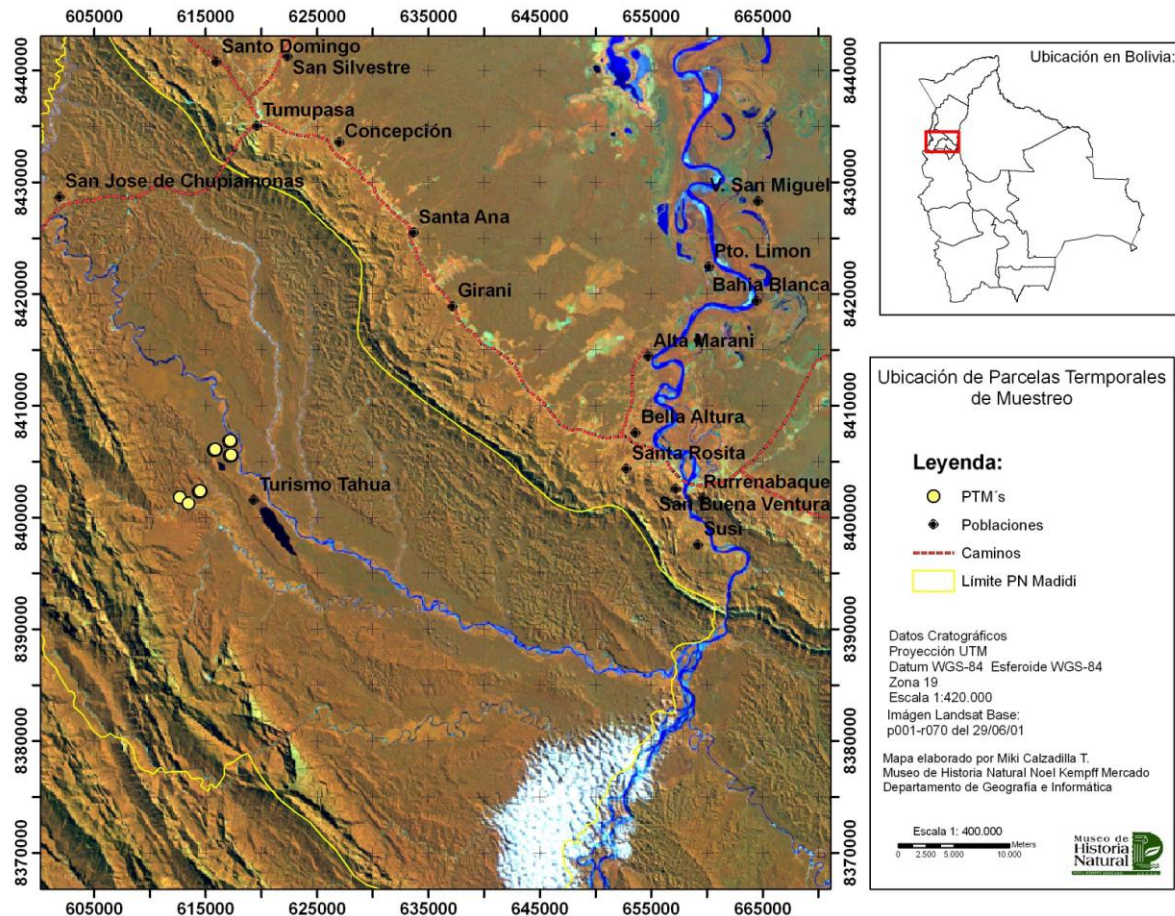


Figura 1. Mapa de ubicación de las parcelas de evaluación y del sector de estudio (Chalalan). Donde los puntos amarillos representan los sitios donde fueron instaladas las parcelas de temporales de muestreo.

Este sector tiene una precipitación estimada de 2000 mm, temperaturas promedio que oscilan entre 22–26 °C, presentando hasta dos meses de aridez (Ribera et al., 1996; Mueller et al., 2002). Según Navarro (2002) la precipitación anual es de 1927 mm, la época de lluvia abarca los meses de octubre a febrero y la época seca corresponde a los meses de junio a septiembre. Las máximas temperaturas se alcanzan entre los meses de octubre a enero y pueden llegar a los 33 °C. Entre los meses de marzo a junio se presentan los frentes fríos (surazos) que determinan un descenso en la temperatura hasta por debajo de los 10 °C y un brusco aumento de la humedad por ligeras precipitaciones.

Los sitios elegidos para la instalación de los inventarios, están situados entre el arroyo Eslabón y el río Tuichi, próximos a la laguna Chalalan (Figura 1). Tres parcelas temporales de muestreo fueron instaladas en el bosque de la llanura y tres en el palmar de pantano, las mismas que se encuentran georeferenciadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Ubicación y elevación de las parcelas de 0.1 ha en el sector de Chalalan

Parcelas	Latitud	Longitud	Altitud en m
Parcela 1–Eslabón 1	14°27'32.0"S	67°56'51.0"O	357
Parcela 2–Eslabón 2	14°27'15.5"S	67°57'16.0"O	349
Parcela 3–Campamento2	14°27'32.7"S	67°56'49.8"O	357
Parcela 4–Palma Real 1	14°25'12.7"S	67°54'47.3"O	323
Parcela 5–Palma Real 2	14°25'12.2"S	67°54'40.5"O	313
Parcela 6–Palma Real 3	14°25'10.4"S	67°54'43.4"O	310

El inventario florístico se realizó mediante la instalación de parcelas temporales de muestreo (PTM) de 0.1 ha (10*100 m), donde se midieron la altura y el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todas las plantas leñosas con DAP \geq 2.5 cm. De las especies registradas se colectaron 4 muestras botánicas en caso de estar estériles y 8 cuando se encontraron fértiles, a la cuales se le asigno un código y numero. Las muestras se procesaron de acuerdo a las normas clásicas de herborización y fueron depositadas en el Herbario Nacional de Bolivia (LPB), Missouri Botanical Garden, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (USZ) y Real Jardín Botánico de Madrid. Posteriormente fueron identificadas mediante el uso de claves taxonómicas (Gentry, 1993; Killeen et al., 1993), comparación y revisión de las colecciones botánicas del LPB y el MO, finalmente se consultaron botánicos especialistas como ser Mónica Moraes (Arecaceae), Peter Jørgensen (Olacaceae), Rosa Ortiz (Menispermaceae) y botánicos generalistas como Ronald Liesner, Manolo Macia, Alfredo Fuentes, Stephan Beck y Rosa L. Chávez de Michel.

En el análisis de datos primeramente se procedió a determinar la abundancia y diversidad expresada en número de familias, géneros y especies presentes en cada parcela y en toda el área de estudio. Además se hizo un análisis de similitud (Sørensen, 1948) de la composición florística. Posteriormente se determinaron parámetros absolutos y relativos de abundancia, frecuencia y dominancia con los que posteriormente se calculo el índice de valor de importancia (IVI) expresado en porcentaje (Curtis & McIntosh, 1951) para cada formación o tipo de bosque. Finalmente procedimos a analizar los datos numéricos de alturas y DAP de los árboles y se elaboraron histogramas que reflejan las estructuras totales del bosque (Lamprecht, 1990).

RESULTADOS

Diversidad florística

Se registraron 1486 individuos con DAP \geq 2.5 cm, de 193 especies, 136 géneros y 55 familias, de los que 448 individuos presentaron un DAP \geq 10 cm, estos pertenecen a 36 familias, 76 géneros y 94 especies (Tabla 2). El sitio de estudio presentó un área basal promedio de 43.7 m²/ha, de los que 40.5 m²/ha pertenecen a los individuos con DAP \geq 10 cm y 3.1 m²/ha a los individuos con DAP <10 cm.

En el palmar de pantano se evaluaron 627 individuos (229 individuos con DAP ≥ 10), 103 especies (28 con DAP ≥ 10), 79 géneros (26 con DAP ≥ 10) y 45 familias (17 con DAP ≥ 10). Este palmar de pantano presentó un área basal promedio de 48.3 m²/ha (45.7 m²/ha con DAP ≥ 10) y 2090 individuos/ha.

En el bosque de llanura se evaluaron 859 individuos (219 individuos con DAP ≥ 10), 140 especies (75 con DAP ≥ 10), 104 géneros (64 con DAP ≥ 10) y 50 familias (33 con DAP ≥ 10). Este bosque de llanura presentó un área basal promedio de 39.0 m²/ha (35.4 m²/ha con DAP ≥ 10) y 2863 individuos/ha.

Tabla 2. Diversidad, densidad y variables dendrométricas en el sector de Laguna Chalalan. Donde: AB es el área basal expresada en m², N° es el número de individuos y H^l es el índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Parcelas	Vegetación	DAP _{max}	AB	N°	Spp.	Gén.	Fam.	H ^l
T1-Eslabón1	Bosque de llanura	68.8	3.93	281	76	60	38	3.6
T2-Eslabón2	Bosque de llanura	95.5	3.17	383	55	43	29	2.9
T3-Eslabón 3	Bosque de llanura	73.2	4.31	195	73	63	34	3.9
T4-Palma Real1	Palmar de pantano	79.6	4.17	187	43	37	24	2.6
T5-Palma Real2	Palmar de pantano	101.9	5.10	217	61	52	34	3.6
T6-Palma Real3	Palmar de pantano	82.4	4.98	223	50	45	29	3.1
Total Chalalan		101.9	26.20	1486	193	136	55	3.7
Promedio Chalalan			4.30	314.3	59.7	50.0	31.3	3.3

Composición florística del bosque de pantano o Palmar (Aguajales)

Las especies con mayor importancia ecológica fueron *Mauritia flexuosa* (30.8% del IVI), *Cariniana estrellensis* (13.1%), *C. domestica* (5.1%), *Euterpe precatoria* (3.6%), *Tococa guianensis* (3.6%), *Socratea exorrhiza* (3.6%), *Oenocarpus bataua* (2.1%), *O. mapora* (1.7%), *Miconia prasina* (1.5%), *Dendropanax arboreus* (1.3%), *Otoba parvifolia* (1.3%) y *Uncaria tomentosa* (1.2%) (Figura 2, Apéndice 1).

A nivel de familias las Arecaceae (37.7%), Lecythidaceae (18.5%), Melastomataceae (5.8%), Rubiaceae (3.0%), Moraceae (3.0%), Burseraceae (2.6%), Euphorbiaceae (2.5%), Fabaceae (2.4%), Annonaceae (2.1%) y Bombacaceae (1.9%) son las de mayor importancia ecológica (Apéndice 1). Asimismo las Arecaceae con 8 especies, Fabaceae y Moraceae con 7, Annonaceae, Melastomataceae y Burseraceae con 6, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae y Malpighiaceae con 4 son las familias con mayor riqueza (Apéndice 1).

El sotobosque arbóreo es ralo y esta dominado por regeneración natural de *Mauritia flexuosa* y en menor cantidad de individuos de *Tococa guianensis*. También existen otras especies como *Siparuna bifida*, *Abuta grandifolia*, *Eugenia florida*, *Piper augustum*, *P. heterophyllum*, *Miconia tomentosa*, *Cyathea amazonica*, *Simarouba amara*, *Sorocea briquetii*, *Loreya* sp.1, *Ixora peruviana*, entre otras, de eventual desarrollo en estas condiciones de anegamiento.

Seguidamente el dosel inferior y medio esta dominado por *Mauritia flexuosa*, además de la presencia de algunos individuos de otras especies como *Socratea exorrhiza*, *Euterpe*

precatoria, *Cariniana estrellensis*, *C. domestica*, *Theobroma cacao*, *Rheedia madruno*, *Sacoglottis mattogrossensis* y *Sapium glandulosum*. Las especies del dosel superior y emergentes son *Mauritia flexuosa*, acompañadas de *Cariniana estrellensis* y *C. domestica*. En cuanto a lianas podemos mencionar a *Uncaria tomentosa*, *Petrea maynensis* y *Marcgravia crenata* como las especies de lianas de mayor importancia ecológica, además están *Paullinia obovata*, *Arrabidaea platyphylla*, *Marcgravia flagellaris* y *Roentgenia bracteomana*. Finalmente se puede mencionar a *Clusia lorentensis* y *Ficus trigona* como los hemiepipitos de esta formación (Apéndice 1).

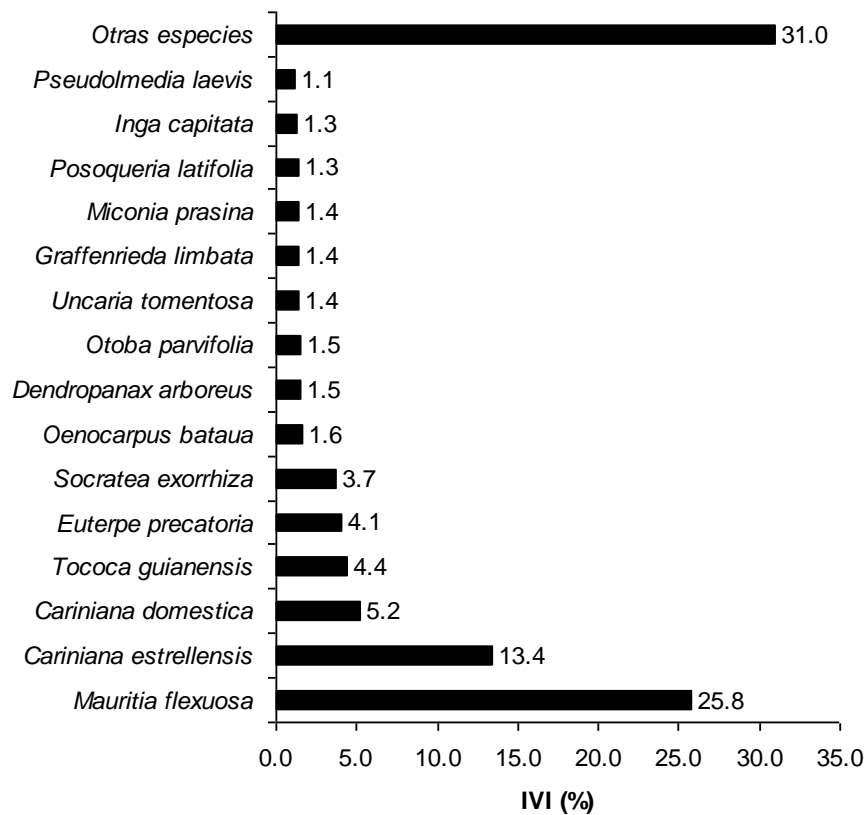


Figura 2. Importancia ecológica de las especies en el bosque o pantano amazónico preandino.

Composición florística del bosque amazónico preandino de llanura

Las especies con mayor importancia ecológica fueron *Iriartea deltoidea* (8.1% del IVI), *Geonoma deversa* (7.9%), *Geonoma macrostachys* (5.1%), *Sloanea guianensis* (3.6%), *Pseudolmedia laevis* (2.9%), *Aspidosperma rigidum* (2.5%), *Euterpe precatoria* (2.5%), *Miconia centrodesma*, *Cyathea amazonica* (2.4%) y *Protium meridionale* (2.2%) (Figura 3, Apéndice 2).

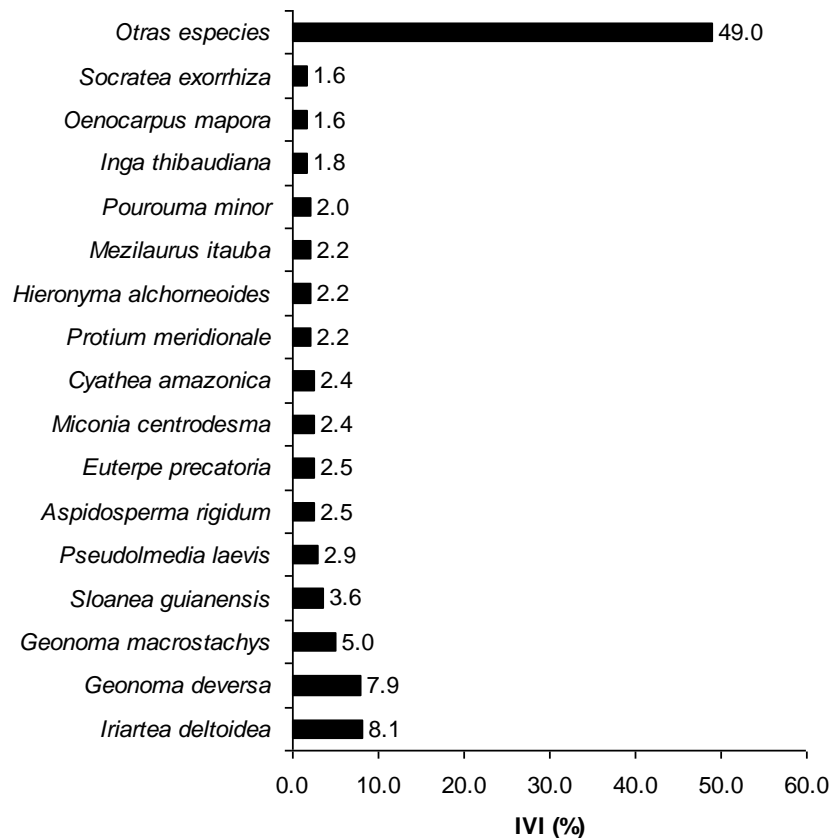


Figura 3. Importancia ecológica de las especies en el bosque de llanura amazónica preandino.

A nivel de familias las Arecaceae (23.7% de IVI), Moraceae (5.3%), Lauraceae (5.2%), Fabaceae (5.0%), Elaeocarpaceae (4.4%), Cecropiaceae y Melastomataceae (4.0%), Clusiaceae (3.8%), Euphorbiaceae (3.6%) Apocynaceae y Burseraceae (3.0%), son las de mayor importancia ecológica (Apéndice 2). Asimismo las Fabaceae con 11 especies, Arecaceae, Melastomataceae y Moraceae con 9, Lauraceae con 8, Clusiaceae con 6 y Euphorbiaceae, Meliaceae y Myrtaceae con 5 son las familias de mayor riqueza (Apéndice 2).

El sotobosque está dominado por *Geonoma deversa* (Jatata) y *Geonoma macrostachys* con distribución regular, cuya apariencia es un sotobosque despejado y muy transitable. Estando acompañadas de *Piper obliquum*, *P. heterophyllum*, *Abuta grandifolia*, *Chrysochlamys weberbaueri* y *Cordia nodosa*. El estrato medio o dosel inferior está dominado por *Salacia impresifolia*, *Stylogyne ambigua*, *Sloanea eichleri*, *Sorocea briquetii*, *Myrciaria floribunda*, *Aniba panurensis*, *Alibertia claviflora*, y *Pouteria torta*. En el dosel superior incluyendo los emergentes están: *Iriartea deltoidea*, *Pseudolmedia laevis*, *Hymenaea courbaril*, *Socratea exorrhiza*, *Hieronyma alchorneoides*, *Pourouma cecropifolia*, *Tetragastris altissima* y *Clarisia racemosa*. En este bosque las lianas de mayor abundancia son *Paullinia obovata*, *Byttneria pescapraefolia*, *Forsteronia graciloides*, *Acacia multipinnata* y *Tanaecium nocturnum*, además de *Petrea maynensis*, *Machaerium biovulatum* y *Cuspidaria floribunda* entre otras de menor abundancia. Finalmente los hemiepipítos presentes fueron de *Clusia loretensis* (Apéndice 2).

Estructuras totales de los bosques

Las estructuras horizontales de estos bosques expresadas por medio de su distribución diamétrica se asemejan a una “J” invertida, con una gran abundancia de individuos y diversidad de especies, géneros y familias en las clases menores y a medida que aumenta el diámetro el número de individuos y la diversidad disminuye proporcionalmente (Tabla 3).

La distribución del número de individuos en el palmar de pantano presenta una discontinuidad en la estructura piramidal de individuos, ya que en la clase 20 a 30 cm presenta una acumulación de individuos que supera a la anterior clase, la cual se debe a la estructura poblacional de la Palma real (*Mauritia flexuosa*) que presenta una acumulación de individuos adultos y a medida que decrecen los diámetros disminuyen en cantidad.

La diversidad florística a nivel de familias, géneros y especies presenta la típica estructura piramidal tanto en el bosque de llanura como en el palmar de pantano; esta diversidad a pesar de presentar el mismo patrón a lo largo de las categorías de tamaño, varía de un bosque a otro en cada categoría de tamaño (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución diamétrica del número de individuos y la diversidad de especies, géneros y familias en sector de Chalalan.

Clases diamétricas	Palmar de pantano -				Bosque de llanura -			
	# ind.	Sp.	Gén.	Fam.	# ind.	Sp.	Gén.	Fam.
0 a 10	398	92	69	41	640	116	87	46
10 a 20	92	22	21	13	144	54	47	27
20 a 30	108	9	9	7	42	21	19	15
30 a 40	13	4	3	3	15	15	14	13
40 a 50	2	1	1	1	5	3	3	3
50 a 60	3	3	2	2	8	7	7	6
60 a 70	5	3	2	2	3	2	2	2
70 a 110	6	2	1	1	2	2	2	2

A igual que las estructuras horizontales, las verticales de ambas formaciones presentan la típica J invertida o estructura piramidal, es decir una gran abundancia de individuos y diversidad en las clases inferiores y a medida que aumentan en tamaño la diversidad disminuye. Asimismo se puede ver que, en las diferentes clases altimétricas de los árboles, existe mayor diversidad de especies géneros y familias en el bosque de llanura (Tabla 4). A nivel de lianas la riqueza de especies es ligeramente mayor en el bosque o palmar de pantano, pero a nivel de géneros y familias la diversidad es nuevamente mayor en el bosque de llanura. Los hemiepifitos presentan mayor diversidad en el palmar de pantano.

Tabla 4. Distribución altimétrica del número de individuos y la diversidad de especies, géneros y familias en sector de Chalalan.

Clases diamétricas	Palmar de pantano -				Bosque de llanura -			
	# ind.	Sp.	Gén.	Fam.	# ind.	Sp.	Gén.	Fam.
0 a 8	393	79	60	34	587	102	75	42
8 a 16	94	25	24	17	122	55	48	31
16 a 24	63	8	7	5	58	30	27	16
24 a 32	30	7	6	5	47	22	22	17
32 a 40	4	3	2	2	8	8	8	6
Liana	30	11	8	7	33	10	9	9
Hemiepifito	13	4	3	3	4	1	1	1

Variación y similitud en la diversidad, composición y estructura florística entre el bosque de llanura y el palmar amazónico preandino

La similitud florística a nivel de especies es muy baja (<34%) entre las parcelas de diferentes formaciones y presenta valores de similitud entre 36 a 44% entre las parcelas del bosque de llanura y valores entre 38 a 51% entre parcelas del bosque de palmar en pantano. La mayor similitud se registra entre las parcelas cinco y seis, seguida de la similitud existente entre la parcela seis y cuatro, todas estas del bosque o palmar de pantano; en la llanura la mayor similitud se registra entre las parcelas uno y tres, seguidas de la uno y dos. (Tabla 5).

Tabla 5. Similitud florística (Índice de Sørensen y especies comunes entre parcelas) entre parcelas en sector de Laguna Chalalan. Los números en la diagonal son el número de especies por parcela, debajo de la diagonal el número de especies en común entre las parcelas, y por encima el índice de Sørensen.

Parcelas	T1	T2	T3	T4	T5	T6
T1-Eslabón 1	76	41.2	43.8	23.5	33.6	28.6
T2-Eslabón 2	27	55	35.9	20.4	27.6	24.8
T3-Eslabón 3	28	23	73	17.2	25.4	21.1
T4-Palma real 1	14	10	10	43	38.5	43.0
T5-Palma real 2	23	16	17	20	61	50.6
T6-Palma real 3	18	13	13	17	28	50

La composición florística entre el bosque de llanura y el palmar de pantano se complementan (disimilitud) en un 58.8% a nivel de especies, 48.6% a nivel de géneros y 15.8% a nivel de familias; es decir, presentan una similitud de 41.2% a nivel de especies, 51.4% a nivel de géneros y 84.2% a nivel de familias (Tabla 6). Ambas formaciones presentaron 50 especies en común, la llanura registró 90 especies exclusivas y el palmar de pantano 53. A nivel de géneros 47 fueron comunes a ambas formaciones, 57 estuvieron exclusivamente en llanura y 32 en el palmar de pantano; 40 familias estuvieron en ambas formaciones, donde 10 fueron exclusivas para la llanura y 5 para el palmar de pantano.

Tabla 6. Comparación de la diversidad y estructura del bosque de llanura y palmar de pantano en el sector de Chalalan.

Diversidad	Bosque de llanura			Palmar de pantano			Inverso de la Similitud
	Total	Promedio	Error estándar	Total	Promedio	Error estándar	
DAP máximo	95.5	79.2	±5.83	101.9	88.00	±7.33	
Área basal	11.7	3.9	±33.49	14.5	4.8	±0.29	
Altura máxima	40.0	7.5	±4.45	35.0	8.5	±4.21	
# individuos	859.0	286.3	±85.68	627.0	209.0	±37.64	
# especies	140.0	33.7	±6.58	103.0	51.3	±5.25	
# géneros	104.0	55.3	±6.24	79.0	44.7	±4.33	
# familias	50.0	33.7	±2.60	45.0	29.0	±2.89	
Índice de diversidad	3.8	3.4	±0.30	3.5	3.1	±0.30	
Disimilitud especies	143 especies están presentes en una de las dos formaciones						58.8
Disimilitud géneros	89 géneros están presentes en una de las dos formaciones						48.6
Disimilitud Familias	15 familias están presentes en una de las dos formaciones						15.8

La diversidad es mayor en el bosque de llanura, tanto a nivel de especies, géneros y familias. Asimismo la densidad o abundancia es mayor en la llanura que en el palmar, la altura máxima registrada es mayor en la llanura pero el promedio es mucho mayor en el palmar de pantano, lo cual puede deberse a que el palmar presentan menor cantidad individuos pequeños que la llanura, lo que también afecta al área basal que es mayor en el pantano.

DISCUSIONES

Se presenta la composición florística de dos formaciones de bosques, una relativamente bien conocida (Seidel, 1995; Smith & Killeen, 1998; Araujo-Murakami et al., 2005a 2005b; De la Quintana, 2005; Quisbert & Macia, 2005; Calzadilla & Cayola, 2006) como son los bosques de llanura del preandino amazónico, la otra formación se trata de los bosques o palmar de pantanos (Aguajales o palmares), de los que no se conocen reportes sobre la diversidad y composición florística, si no mas bien una gran cantidad de referencias sobre su existencia (Ruokolainen & Tuomisto, 1998; Navarro, 2002; Fuentes, 2005).

La diversidad y composición florística del bosque de llanura no presenta novedades (Tabla 7) de lo ya conocido (Araujo-Murakami et al., 2005a 2005b; De la Quintana, 2005; Quisbert & Macia, 2005; Silman et al., 2005; Calzadilla, 2006), pero la diversidad del palmar de pantano a pesar de su apariencia de palmar (monoespecifico) de *Mauritia flexuosa* presenta una considerable cantidad de especies, géneros y familias. Si bien la diversidad de especies, géneros y familias del palmar de pantano es menor que la del bosque de llanura, también es diversa considerando que, en el presente estudio se registraron 103 especies, 79 géneros y 45 familias en tan solo 0.3 ha de palmar de pantano.

Tabla 7. Especies dominantes en la amazonía occidental con DAP \geq 2.5 cm

Arroyo Negro, Madidi	Quendeque, Madidi	Chalalan, Madidi	Tumupasa, Yariapo y Ruinas (Madidi)	Yasuni, Ecuador
Araujo-Murakami et al. (2005 ^a)	Araujo-Murakami et al. (2005b)	Presente estudio	Macia & Svenning (2005)	Macia & Svenning (2005)
<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Pentaplaris davidsmithii</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Rinorea viridifolia</i>	<i>Mauritia flexuosa</i>
<i>Leonia glycyarpa</i>	<i>Brosimum alicastrum</i>	<i>Geonoma deversa</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Rinorea lindeniana</i>
<i>Rinorea guianensis</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>	<i>Geonoma macrostachys</i>	<i>Rinorea guianensis</i>	<i>Machaerium cuspidatum</i>
<i>Pseudolmedia laevis</i>	<i>Rheedia acuminata</i>	<i>Sloanea guianensis</i>	<i>Styloceras brokawii</i>	<i>Phytelphas tenuicaulis</i>
<i>Sapium marmieri</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Pseudolmedia laevis</i>	<i>Pseudolmedia laevis</i>	<i>Sorocea steinbachii</i>
<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Duguetia spixiana</i>	<i>Aspidosperma rigidum</i>	<i>Amaioua guianensis</i>	<i>Coussarea macrophylla</i>
<i>Dipteryx odorata</i>	<i>Protium rhynchophyllum</i>	<i>Euterpe precatoria</i>	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	<i>Euterpe precatoria</i>
<i>Guarea kunthiana</i>	<i>Euterpe predatoria</i>	<i>Miconia centrodesma</i>	<i>Hasseltia floribunda</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>
<i>Siparuna decipiens</i>	<i>Pseudolmedia microphylla</i>	<i>Cyathea amazonica</i>	<i>Lunania parviflora</i>	<i>Matisia oblongifolia</i>
<i>Pentaplaris davidsmithii</i>	<i>Ruizodendron ovale</i>	<i>Protium meridionale</i>	<i>Quararibea wittii</i>	<i>Quararibea wittii</i>
<i>Mabea anadena</i>	<i>Erythrochiton fallax</i>	<i>Mezilaurus itauba</i>		
<i>Euterpe precatoria</i>	<i>Astrocaryum murumuru</i>	<i>Hieronyma alchorneoides</i>		
<i>Socratea exorrhiza</i>	<i>Pouteria cladantha</i>	<i>Pourouma minor</i>		
<i>Duguetia spixiana</i>	<i>Ixora peruviana</i>	<i>Inga thibaudiana</i>		
<i>Naucleopsis krukovii</i>	<i>Mosannonna parva</i>	<i>Oenocarpus mapora</i>		
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	<i>Virola sebifera</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>		
<i>Rinorea viridifolia</i>	<i>Sorocea briquetii</i>	<i>Pourouma cecropiifolia</i>		
<i>Cariniana domestica</i>	<i>Clarisia biflora</i>	<i>Endlicheria metallica</i>		
<i>Quararibea wittii</i>	<i>Pseudolmedia laevis</i>	<i>Hirtella racemosa</i> var. <i>racemosa</i>		
<i>Cydistia lilacina</i>	<i>Cariniana domestica</i>	<i>Tovomita laurina</i>		

Esta diversidad y composición encontrada en el palmar de pantano de Chalalan contrasta con la mayoría de las referencias dadas (Ruokolainen & Tuomisto, 1998; Navarro, 2002; Fuentes, 2005), sobre la diversidad y composición de esta vegetación. A pesar de la poca información y conocimiento que se tiene de este tipo de vegetación, Navarro (2002) menciona que la *Mauritia flexuosa* en los palmares de pantano de aguas blancas o mixtas de la amazonía (Acre-Madre de Dios) esta acompañada de bastantes árboles y arbolitos de especies compartidas con los bosques de várzea (Figura 2, Apéndice 1). Lo cual puede corroborarse con el presente trabajo y afirmar que, en los palmares de pantano, la Palma real (*Mauritia flexuosa*) esta acompañada de muchas especies y géneros de árboles, arbolitos, lianas y hemiepipfitos. Lo cual coincide con los resultados de Puhakka & Kalliola (2001), Tuomisto & Ruokolainen (2001), que mencionan que, los pantanos palmáceos de la amazonía peruana, se caracterizan por la gran abundancia de *Mauritia flexuosa*, acompañadas en menor proporción por *Geonoma acaulis*, *Euterpe precatoria*, *Oenocarpus mapora*, *O. bataua*, *Ficus* spp., *Symphonia globulifera* y *Virola* sp. acompañan a dicha especie.

En el palmar de pantano existe una gran cantidad de individuos (40.2% del total) de palmeras que le otorgan una fisonomía de palmar uniforme, no pasa lo mismo en el bosque de llanura que posee aun una mayor cantidad de individuos (42.6% del total) de palmeras. Esto se debe a la cobertura que poseen las especies de palmares en cada formación, ya que las palmeras poseen 47% del área basal en el palmar de pantano y tan solo poseen el 19.4% del área basal

en el bosque de llanura. Otro aspecto a considerar podría ser la riqueza de especies de palmeras en cada formación ya que en el palmar de pantano se registraron seis especies y en el bosque de llanura ocho, y de estas ocho especies el genero *Geonoma* que es de pequeño porte, posee un poco mas de la mitad de individuos de palmeras.

El bosque de llanura posee especies de amplia distribución en la amazonía occidental (Ruokolainen & Tuomisto, 1998; Pitman et al., 2001; Silman, 2005), estando algunas presentes en el bosque o palmar de pantano (Ruokolainen & Tuomisto, 1998). Estos resultados de la composición florísticas de la llanura y palmar de pantano corroboran el planteamiento que en los bosques tropicales siempre existe un grupo de especies dominantes u oligárquicas, las que presentan alta importancia dentro de la composición del bosque y estos taxones se repiten en áreas extensas (Boom, 1986; Pitman et al., 2001; Macia & Svenning, 2005).

La diversidad a nivel de estratos y tamaños de los individuos de estas formaciones presenta grandes diferencias. Se puede notar claramente que la diversidad en los estratos y clases de alturas intermedias y mayores es menos de la mitad en el palmar de pantano (Tabla 3). Lo cual demuestra que bajo estas condiciones de anegamiento son pocas las especies que logran desarrollarse y compartir los estratos superiores con la palma *Mauritia flexuosa* (Palma real).

Asimismo estas dos formaciones, a pesar de las grandes diferencias fisonómicas que presentan, en composición florística presentan una considerable similitud, considerando que el bosque de llanura y el palmar de pantano poseen un 42.2% de especies comunes a este nivel de muestreo. Asimismo poseen el 51.4% de géneros y el 84.2% de familias en común. Mostrando que existe un porcentaje de especies que no siempre se encuentra confinadas a un solo hábitat, a pesar de las grandes diferencias de suelo y drenaje observado en cada formación.

CONCLUSIONES

Se reporta la diversidad, estructura y composición florística de dos tipos de vegetación boscosas, si bien en este aspecto el bosque amazónico preandino de llanura es relativamente bien conocido, la novedad la constituye el bosque o palmar de pantano (paleocauces) que viene a ser el primer reporte de la diversidad, estructura y composición florística de este tipo de vegetación.

La estructura y composición florística presentan grandes diferencias entre el bosque de llanura y el palmar de pantano, siendo el bosque o palmar de pantano considerablemente menos diverso, pero aun así, puede considerarse a estos palmares un bosque diverso, ya que posee una gran cantidad de especies.

Aunque la diversidad de especies y géneros en el palmar de pantano representa dos tercios de la diversidad encontrada en el bosque de llanura, se puede afirmar que, en los palmares de pantano la Palma real (*Mauritia flexuosa*) esta acompañada de muchas especies y géneros de árboles, arbolitos, lianas y hemiepifitos.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de Norte América (grant no. 0101775) y Familia Davidson por financiar el desarrollo del presente trabajo. Así mismo queremos agradecer la colaboración recibida de los guías y personal del albergue Chalalan de la Comunidad de San José de Uchupiamonas. Finalmente queremos agradecer a las autoridades del SERNAP y del área protegidas por el respectivo permiso de ingreso.

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 de Arroyo Negro PN–Madidi. *Ecología en Bolivia*. 40(3):281–292.
- ARAUJO-MURAKAMI, A., V. CARDONA-PEÑA, D. DE LA QUINTANA, A. FUENTES, P. JØRGENSEN, C. MALDONADO, T. MIRANDA, N. PANIAGUA-ZAMBRANA & R. SEIDEL. 2005b. Estructura y diversidad de plantas leñosas en un bosque amazónico preandino en el sector del Río Quendeque, Parque Nacional Madidi, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 40(3):304–324
- CALZADILLA-TOMIANOVICH & 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
- CURTIS, J. T. & R. P. MCINTOSH. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border Region of Wisconsin. *Ecology* 32(3):476–496
- 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.
- GENTRY, A. 1993. A Field Guide to the families and genera of Woody Plants of Northwest South America. Conservation International. Chicago. 895 p.
- KILLEEN T. J., S.G. BECK, & E. GARCÍA (eds.). 1993. Guía de Árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia & Missouri Botanical Garden. La Paz. 958 p.
- MACIA M. J. & J.C. SVENNING. 2005. Oligarchic dominance in western Amazonian plant communities. *Journal of Tropical Ecology* 21:613–626.
- MUELLER, R., S.G. BECK, & R. LARA. 2002. Vegetación potencial de los bosques de Yungas en Bolivia, basado en datos climáticos. *Ecología en Bolivia* 37:5–14.
- NAVARRO G. 2002. Vegetación y unidades biogeográficas de Bolivia. 1–500 pp. En Navarro, G. & M. Maldonado (eds.). Geografía ecológica de Bolivia, vegetación y ambientes acuáticos. Fundación Simón I. Patiño, Cochabamba. 719 pp.
- PITMAN, N. C. A., J. W. TERBORGH, P. NÚÑEZ & M. R. SILMAN. 2001. Especies comunes de la parte baja de Madre de Dios, Perú. Pp. 46–52. En: L. Rodríguez. El Manu y Otras experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Neotropicales. Proyecto Aprovechamiento y Manejo Sostenible de la Biosfera del Manu, Cuzco. 301 pp.
- PUHAKKA M. & R. KALLIOLA. 2001. La vegetación en áreas de inundación en la selva baja de la amazonia peruana. Pp. 113–138. En R. Kalliola, M. Puhakka & W. Danjoy. (eds.) Amazonia peruana, vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto amazonia, Universidad de Turku & Oficina nacional de evaluación de recursos naturales del Perú, Jyväskylä. 265 pp.
- 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

- RIBERA, M. O., M. LIBERMANN, S. BECK, & M. MORAES. 1996. Vegetación de Bolivia. Pp. 169–222. En: K. Mihotek (eds.). Comunidades, Territorios indígenas y Biodiversidad en Bolivia. Centro de investigación y manejo de recursos naturales, Santa Cruz. 359 pp.
- RUOKOLAINEN, K. & H. TUOMISTO. 1998. Vegetación natural de la zona de Iquitos. Pp 253–291 pp. En R. Kalliola & S. Flores-Paitán. (eds.). Geología y desarrollo amazónico. Turun Yliopiston Julkaisuja Annales Universitatis Turkuensis. Turun Yliopisto, Turku. 554 pp.
- 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.
- 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.
- SMITH, D. N. & KILLEEN. 1995. A comparison of the structure and composition of montane and lowland tropical in the Serranía Pilon Lajas, Beni, Bolivia. Pp. 687–706. In: 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. C.
- 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.
- TUOMISTO H. & RUOKOLAINEN. 2001. Variación de los bosques naturales en áreas pilotos a lo largo de los transectos y en imágenes satelitales. P 63-96. En: J.F. Duivenvoorden, H. Balslev, J. Cavelier, C. Grandez, H. Tuomisto, & R. Valencia. (eds.). Evaluación de recursos no maderables en la Amazonía noroccidental. Instituto for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam. 486 p.

Apéndice 1. Importancia ecológica de las especies y familias presentes en el bosque o palmar de pantano del sector de Chalalan. Donde LC hace referencia al código de las colecciones de Leslie Cayola.

Especies	Familias	Muestra testigo	Riqueza	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
				Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Suessenguthia multisetosa</i>	<i>Acanthaceae</i>	LC 786		2	0.32	1	0.30	0.00	0.02	0.21
Subtotal	<i>Acanthaceae</i>		1	2	0.32	1	0.40	0.00	0.02	0.25
<i>Tapirira guianensis subsp. guianensis</i>	<i>Anacardiaceae</i>	LC 614		4	0.64	4	1.21	0.01	0.08	0.64
Subtotal	<i>Anacardiaceae</i>		1	4	0.64	4	1.61	0.01	0.08	0.78
<i>Crematosperma leiophyllum</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 556		1	0.16	1	0.30	0.04	0.29	0.25
<i>Duguetia spixiana</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 739A		7	1.12	5	1.51	0.03	0.18	0.94
<i>Guatteria boliviana</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 758		2	0.32	1	0.30	0.00	0.03	0.22
<i>Guatteria lasiocalyx</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 722		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Ruizodendron ovale</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 745		5	0.8	4	1.21	0.03	0.21	0.74
<i>Xylopia cuspidata</i>	<i>Annonaceae</i>	LC 529		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
Subtotal	<i>Annonaceae</i>		6	17	2.71	9	3.63	0.11	0.73	2.36
<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Araliaceae</i>	LC 612		15	2.39	6	1.81	0.05	0.32	1.51
Subtotal	<i>Araliaceae</i>		1	15	2.39	6	2.42	0.05	0.32	1.71
<i>Euterpe preclatoria</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		24	3.83	19	5.74	0.39	2.69	4.09
<i>Geonoma deversa</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		5	0.80	3	0.91	0.00	0.02	0.57
<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		2	0.32	2	0.6	0.03	0.22	0.38
<i>Mauritia flexuosa</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		170	27.11	30	9.06	5.97	41.19	25.8
<i>Oenocarpus bataua</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		11	1.75	8	2.42	0.10	0.72	1.63
<i>Oenocarpus mapora</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		9	1.44	4	1.21	0.03	0.22	0.95
<i>Socratea exorrhiza</i>	<i>Arecaceae</i>	NC NC		31	4.94	14	4.23	0.28	1.9	3.69
Subtotal	<i>Arecaceae</i>		7	252	40.19	30	12.1	6.81	46.97	33.1
<i>Arrabidaea sp.</i>	<i>Bignoniaceae</i>	LC 763		1	0.16	1	0.30	0.00	0.03	0.17
<i>Arrabidaea platyphylla</i>	<i>Bignoniaceae</i>	LC 763		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Roentgenia bracteomana</i>	<i>Bignoniaceae</i>	LC 787		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Tabebuia serratifolia</i>	<i>Bignoniaceae</i>	LC 713		1	0.16	1	0.30	0.01	0.05	0.17
Subtotal	<i>Bignoniaceae</i>		4	4	0.64	4	1.61	0.01	0.1	0.78
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Bombacaceae</i>	LC 686		1	0.16	1	0.30	0.37	2.54	1
<i>Ceiba samauma</i>	<i>Bombacaceae</i>	LC 700		1	0.16	1	0.30	0.02	0.17	0.21

<i>Pseudobombax septenatum</i>	<i>Bombacaceae</i>	LC 703		3	0.48	3	0.91	0.05	0.33	0.57
Subtotal	<i>Bombacaceae</i>		3	5	0.80	5	2.02	0.44	3.03	1.95
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Boraginaceae</i>	LC 740		3	0.48	3	0.91	0.00	0.02	0.47
Subtotal	<i>Boraginaceae</i>		1	3	0.48	3	1.21	0.00	0.02	0.57
<i>Protium cf. glabrescens</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 739		3	0.48	3	0.91	0.02	0.13	0.51
<i>Protium meridionale</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 667		3	0.48	3	0.91	0.00	0.02	0.47
<i>Protium puncticulatum</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 736		3	0.48	3	0.91	0.01	0.04	0.48
<i>Protium rhynchophyllum</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 744		6	0.96	6	1.81	0.02	0.11	0.96
<i>Protium unifoliolatum</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 780		3	0.48	3	0.91	0.01	0.05	0.48
<i>Tetragastris altissima</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 525		2	0.32	1	0.30	0.01	0.06	0.23
Subtotal	<i>Burseraceae</i>		6	20	3.19	13	5.24	0.06	0.42	2.95
<i>Jacaratia digitata</i>	<i>Caricaceae</i>	LC 748		1	0.16	1	0.30	0.03	0.23	0.23
Subtotal	<i>Caricaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.03	0.23	0.27
<i>Cecropia polystachya</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 707		1	0.16	1	0.30	0.00	0	0.15
Subtotal	<i>Cecropiaceae</i>		3	6	0.96	5	2.02	0.01	0.06	1.01
<i>Coussapoa villosa</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 778		2	0.32	1	0.30	0.00	0.01	0.21
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 526		3	0.48	3	0.91	0.01	0.05	0.48
Subtotal	<i>Cecropiaceae</i>		3	6	0.96	5	2.02	0.01	0.06	1.01
<i>Clusia loretensis</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 530		8	1.28	1	0.30	0.03	0.19	0.59
<i>Garcinia gardneriana</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 551		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Garcinia madruno</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 717		1	0.16	1	0.30	0.00	0	0.16
Subtotal	<i>Clusiaceae</i>		3	10	1.59	3	1.21	0.03	0.2	1
<i>Terminalia amazonia</i>	<i>Combretaceae</i>	LC 697		7	1.12	6	1.81	0.01	0.09	1.01
Subtotal	<i>Combretaceae</i>		1	7	1.12	6	2.42	0.01	0.09	1.21
<i>Individuos indeterminados</i>	<i>Cucurbitaceae</i>	LC 588		2	0.32	1	0.30	0.00	0.02	0.21
<i>Cyathea amazonica</i>	<i>Cyatheaceae</i>	LC 510		1	0.16	1	0.30	0.00	0.03	0.16
Subtotal	<i>Cyatheaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.03	0.2
<i>Sloanea eichleri</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	LC 502		1	0.16	1	0.30	0.01	0.05	0.17
Subtotal	<i>Elaeocarpaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.01	0.05	0.2
<i>Alchornea glandulosa</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	LC 711		8	1.28	6	1.81	0.01	0.07	1.05
<i>Hura crepitans</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	LC 762		3	0.48	3	0.91	0.01	0.09	0.49
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	LC 687		1	0.16	1	0.30	0.03	0.2	0.22
<i>Sapium glandulosum</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	LC 618		2	0.32	1	0.30	0.23	1.59	0.74
Subtotal	<i>Euphorbiaceae</i>		4	14	2.23	11	4.44	0.28	1.95	2.87
<i>Inga capitata</i>	<i>Fabaceae</i>	LC 699		8	1.28	8	2.42	0.01	0.07	1.25

<i>Inga edulis</i>	<i>Fabaceae</i>	LC 660		4	0.64	4	1.21	0.02	0.12	0.65
<i>Inga ingoides</i>	<i>Fabaceae</i>	LC 698		2	0.32	2	0.60	0.00	0.01	0.31
<i>Inga sapindoides</i>	<i>Fabaceae</i>	LC 590		2	0.32	2	0.60	0.01	0.03	0.32
<i>Pterocarpus rohrii</i>	<i>Fabaceae</i>	LC 598		3	0.48	3	0.91	0.00	0.02	0.47
Subtotal	<i>Fabaceae</i>		5	19	3.03	14	5.65	0.04	0.26	2.98
<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	LC 781		1	0.16	1	0.30	0.00	0.02	0.16
<i>Hasseltia floribunda</i>	<i>Flacourtiaceae</i>	LC		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
Subtotal	<i>Flacourtiaceae</i>		2	2	0.32	2	0.81	0.00	0.03	0.39
<i>Macrocarpaea sp.</i>	<i>Gentianaceae</i>	LC 701		1	0.16	1	0.30	0.00	0.02	0.16
Subtotal	<i>Gentianaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.02	0.19
<i>Salacia impressifolia</i>	<i>Hippocrateaceae</i>	LC 513		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
Subtotal	<i>Hippocrateaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.01	0.19
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	<i>Humiriaceae</i>	LC 507		1	0.16	1	0.30	0.04	0.25	0.24
Subtotal	<i>Humiriaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.04	0.25	0.27
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	<i>Lauraceae</i>	LC		1	0.16	1	0.30	0.00	0	0.16
Subtotal	<i>Lauraceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0	0.19
<i>Cariniana domestica</i>	<i>Lecythidaceae</i>	LC 704		10	1.59	8	2.42	1.67	11.51	5.17
<i>Cariniana estrellensis</i>	<i>Lecythidaceae</i>	NC NC		33	5.26	16	4.83	4.36	30.07	13.4
<i>Eschweilera andina</i>	<i>Lecythidaceae</i>	LC 515		1	0.16	1	0.30	0.00	0.03	0.16
Subtotal	<i>Lecythidaceae</i>		3	44	7.02	24	9.68	6.03	41.61	19.4
<i>Lafoensia puniceifolia</i>	<i>Lythraceae</i>	LC 773		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
Subtotal	<i>Lythraceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.01	0.19
<i>Banisteriopsis sp.</i>	<i>Malpighiaceae</i>	LC 754		2	0.32	2	0.60	0.00	0.02	0.31
<i>Tetrapteryx sp.</i>	<i>Malpighiaceae</i>	LC 753		4	0.64	2	0.60	0.01	0.08	0.44
Subtotal	<i>Malpighiaceae</i>		2	6	0.96	3	1.21	0.01	0.1	0.76
<i>Marcgravia flagellaris</i>	<i>Marcgraviaceae</i>	LC 783		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Marcgravia weberbaueri</i>	<i>Marcgraviaceae</i>	LC 747		3	0.48	1	0.30	0.00	0.02	0.27
Subtotal	<i>Marcgraviaceae</i>		2	4	0.64	2	0.81	0.00	0.03	0.49
<i>Graffenrieda limbata</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 716		13	2.07	6	1.81	0.04	0.27	1.38
<i>Miconia ampla</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 645		2	0.32	2	0.60	0.00	0.01	0.31
<i>Miconia matthaei</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 718		3	0.48	2	0.60	0.00	0.02	0.37
<i>Miconia prasina</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 706		10	1.59	8	2.42	0.01	0.09	1.37
<i>Miconia splendens</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 715		3	0.48	2	0.60	0.00	0.02	0.37
<i>Miconia tomentosa</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 727		2	0.32	1	0.30	0.00	0.02	0.21

<i>Tococa guianensis</i>	<i>Melastomataceae</i>	LC 695		43	6.86	20	6.04	0.06	0.41	4.44
Subtotal	<i>Melastomataceae</i>		7	76	12.12	23	9.27	0.12	0.84	7.41
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Meliaceae</i>	LC 756		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Guarea gomma</i>	<i>Meliaceae</i>	LC 567		2	0.32	2	0.60	0.00	0.01	0.31
<i>Trichilia inaequilatera</i>	<i>Meliaceae</i>	LC 584		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
Subtotal	<i>Meliaceae</i>		3	4	0.64	4	1.61	0.00	0.03	0.76
<i>Abuta grandifolia</i>	<i>Menispermaceae</i>	LC 649		2	0.32	2	0.60	0.00	0.01	0.31
Subtotal	<i>Menispermaceae</i>		1	2	0.32	2	0.81	0.00	0.01	0.38
<i>Siparuna bifida</i>	<i>Monimiaceae</i>	LC 542		6	0.96	5	1.51	0.01	0.04	0.83
Subtotal	<i>Monimiaceae</i>		1	6	0.96	5	2.02	0.01	0.04	1
<i>Ficus coerulescens</i>	<i>Moraceae</i>	LC 764		1	0.16	1	0.30	0.00	0.02	0.16
<i>Ficus maxima</i>	<i>Moraceae</i>	LC 589		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Ficus paraensis</i>	<i>Moraceae</i>	LC 768		1	0.16	1	0.30	0.00	0.00	0.16
<i>Ficus trigona</i>	<i>Moraceae</i>	LC 702		4	0.64	2	0.60	0.01	0.04	0.43
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	<i>Moraceae</i>	LC 709		5	0.80	5	1.51	0.01	0.08	0.79
<i>Pseudolmedia laevis</i>	<i>Moraceae</i>	LC 520		11	1.75	5	1.51	0.01	0.10	1.12
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	<i>Moraceae</i>	LC 524		1	0.16	1	0.30	0.00	0.02	0.16
<i>Sorocea briquetii</i>	<i>Moraceae</i>	LC 652		6	0.96	5	1.51	0.00	0.03	0.83
Subtotal	<i>Moraceae</i>		8	30	4.78	16	6.45	0.04	0.31	3.85
<i>Otoba parvifolia</i>	<i>Myristicaceae</i>	NC NC		10	1.59	9	2.72	0.01	0.10	1.47
Subtotal	<i>Myristicaceae</i>		1	10	1.59	9	3.63	0.01	0.10	1.77
<i>Stylogyne ambigua</i>	<i>Myrsinaceae</i>	LC 562		1	0.16	1	0.30	0.00	0.00	0.16
Subtotal	<i>Myrsinaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.00	0.19
<i>Calyptranthes lanceolata</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 785		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16
<i>Eugenia florida</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 621		2	0.32	2	0.60	0.00	0.01	0.31
<i>Myrcia sp.</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 576		2	0.32	2	0.60	0.03	0.24	0.39
Subtotal	<i>Myrtaceae</i>		3	5	0.80	5	2.02	0.04	0.26	1.02
<i>Neea spruceana</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	LC 607		1	0.16	1	0.30	0.01	0.07	0.18
Subtotal	<i>Nyctaginaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.01	0.07	0.21
<i>Piper augustum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 770		1	0.16	1	0.30	0.00	0.00	0.16
<i>Piper heterophyllum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 506		1	0.16	1	0.30	0.00	0.00	0.16
Subtotal	<i>Piperaceae</i>		2	2	0.32	2	0.81	0.00	0.01	0.38
<i>Triplaris americana</i>	<i>Polygonaceae</i>	LC 714		5	0.80	3	0.91	0.01	0.08	0.6
Subtotal	<i>Polygonaceae</i>		1	5	0.80	3	1.21	0.01	0.08	0.7
<i>Ixora peruviana</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 735		1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16

<i>Posoqueria latifolia</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 729	11	1.75	7	2.11	0.03	0.18	1.35	
<i>Psychotria ernestii</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 726	3	0.48	3	0.91	0.01	0.06	0.48	
<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 774	13	2.07	4	1.21	0.13	0.91	1.4	
Subtotal	<i>Rubiaceae</i>		4	28	4.47	13	5.24	0.17	1.15	3.62
<i>Paullinia obovata</i>	<i>Sapindaceae</i>	LC 531	1	0.16	1	0.30	0.00	0.00	0.16	
Subtotal	<i>Sapindaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.00	0.19
<i>Pouteria macrophylla</i>	<i>Sapotaceae</i>	LC 746	1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16	
Subtotal	<i>Sapotaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.01	0.19
<i>Simarouba amara</i>	<i>Simaroubaceae</i>	LC 772	1	0.16	1	0.30	0.05	0.37	0.28	
Subtotal	<i>Simaroubaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.05	0.37	0.31
<i>Theobroma cacao</i>	<i>Sterculiaceae</i>	LC 673	1	0.16	1	0.30	0.00	0.01	0.16	
Subtotal	<i>Sterculiaceae</i>		1	1	0.16	1	0.40	0.00	0.01	0.19
<i>Ampelocera edentula</i>	<i>Ulmaceae</i>	LC 749	3	0.48	3	0.91	0.01	0.04	0.48	
Subtotal	<i>Ulmaceae</i>		1	3	0.48	3	1.21	0.01	0.04	0.58
<i>Petrea maynensis</i>	<i>Verbenaceae</i>	LC 737	6	0.96	3	0.91	0.01	0.04	0.63	
Subtotal	<i>Verbenaceae</i>		1	6	0.96	3	1.21	0.01	0.04	0.73
Total especies				627	100	331	100	14.5	100	100
Total Familias			103	627	100	14.5	100	248	100	100

Apéndice 2. Importancia ecológica de las especies y familias presentes en el bosque de llanura amazónica preandina del sector de Chalalan. Donde LC hace referencia al código de las colecciones de Leslie Cayola.

Especies	Familias	Muestra testigo	Riqueza	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
				Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>Tapirira guianensis</i> subsp. <i>Guianensis</i>	Anacardiaceae	LC 614		4	0.47	3	0.66	0.01	0.05	0.39
Subtotal	Anacardiaceae		1	4	0.47	3	0.91	0.01	0.05	0.47
<i>Crematosperma leiophyllum</i>	Annonaceae	LC 556		1	0.12	1	0.22	0.02	0.18	0.17
<i>Ruizodendron ovale</i>	Annonaceae	LC 745		2	0.23	2	0.44	0.00	0.04	0.24
<i>Xylopia cuspidata</i>	Annonaceae	LC 529		2	0.23	2	0.44	0.14	1.17	0.61
Subtotal	Annonaceae		3	5	0.58	5	1.51	0.16	1.38	1.16
<i>Aspidosperma rigidum</i>	Apocynaceae	LC 658		4	0.47	3	0.66	0.75	6.42	2.51
<i>Forsteronia graciloides</i>	Apocynaceae	LC 534		3	0.35	3	0.66	0.04	0.35	0.45
Subtotal	Apocynaceae		2	7	0.81	5	1.51	0.79	6.77	3.03
<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae	LC 612		3	0.35	2	0.44	0.02	0.15	0.31
Subtotal	Araliaceae		1	3	0.35	2	0.60	0.02	0.15	0.37
<i>Astrocaryum murumuru</i>	Arecaceae	LC 610		1	0.12	1	0.22	0.01	0.07	0.13
<i>Attalea phalerata</i>	Arecaceae			2	0.23	2	0.44	0.02	0.13	0.27
<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae			20	2.33	14	3.08	0.22	1.90	2.43
<i>Geonoma deversa</i>	Arecaceae			163	18.98	18	3.96	0.08	0.68	7.87
<i>Geonoma macrostachys</i>	Arecaceae			92	10.71	17	3.74	0.06	0.52	4.99
<i>Iriartea deltoidea</i>	Arecaceae			49	5.70	22	4.84	1.58	13.49	8.01
<i>Oenocarpus mapora</i>	Arecaceae			17	1.98	10	2.20	0.07	0.61	1.60
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	Arecaceae			10	1.16	4	0.88	0.02	0.17	0.74
<i>Socratea exorrhiza</i>	Arecaceae			12	1.40	7	1.54	0.21	1.83	1.59
Subtotal	Arecaceae		9	366	42.61	30	9.06	2.27	19.39	23.69
<i>Cuspidaria floribunda</i>	Bignoniaceae	LC 568		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
<i>Jacaranda glabra</i>	Bignoniaceae	LC 549		1	0.12	1	0.22	0.00	0.04	0.12
<i>Tanaecium nocturnum</i>	Bignoniaceae	LC 543		2	0.23	1	0.22	0.00	0.02	0.16
Subtotal	Bignoniaceae		3	4	0.47	3	0.91	0.01	0.07	0.48
<i>Eriotheca macrophylla</i>	Bombacaceae	LC 624		1	0.12	1	0.22	0.01	0.05	0.13
<i>Pachira insignis</i>	Bombacaceae	LC 592		1	0.12	1	0.22	0.01	0.13	0.15
<i>Quararibea wittii</i>	Bombacaceae	LC 553		8	0.93	6	1.32	0.10	0.89	1.05
Subtotal	Bombacaceae		3	10	1.16	8	2.42	0.13	1.07	1.55

<i>Cordia nodosa</i>	<i>Boraginaceae</i>	LC 636 A		2	0.23	2	0.44	0.00	0.01	0.23
Subtotal	<i>Boraginaceae</i>		1	2	0.23	2	0.60	0.00	0.01	0.28
<i>Protium meridionale</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 667		3	0.35	3	0.66	0.64	5.46	2.16
<i>Protium tenuifolium</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 512		3	0.35	2	0.44	0.03	0.22	0.34
<i>Tetragastris altissima</i>	<i>Burseraceae</i>	LC 525		3	0.35	3	0.66	0.02	0.15	0.39
Subtotal	<i>Burseraceae</i>		3	9	1.05	7	2.11	0.68	5.84	3.00
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 526		7	0.81	6	1.32	0.30	2.59	1.57
<i>Pourouma guianensis</i> subsp. <i>guianensis</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 516		1	0.12	1	0.22	0.01	0.10	0.14
<i>Pourouma minor</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 609		16	1.86	11	2.42	0.21	1.76	2.01
<i>Pourouma tomentosa</i> subsp. <i>persecta</i>	<i>Cecropiaceae</i>	LC 517		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
Subtotal	<i>Cecropiaceae</i>		4	25	2.91	15	4.53	0.52	4.46	3.97
<i>Hirtella bullata</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	LC 616		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
<i>Hirtella racemosa</i> var. <i>racemosa</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	LC 503		18	2.10	6	1.32	0.08	0.67	1.36
<i>Licania canescens</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	LC 570		3	0.35	2	0.44	0.00	0.03	0.27
<i>Licania oblongifolia</i>	<i>Chrysobalanaceae</i>	LC 580		1	0.12	1	0.22	0.01	0.05	0.13
Subtotal	<i>Chrysobalanaceae</i>		4	23	2.68	10	3.02	0.09	0.77	2.16
<i>Chrysochlamys weberbaueri</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 547		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.11
<i>Clusia lorentensis</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 530		4	0.47	2	0.44	0.02	0.20	0.37
<i>Garcinia gardneriana</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 551		2	0.23	2	0.44	0.01	0.05	0.24
<i>Marila tomentosa</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 627		4	0.47	4	0.88	0.07	0.61	0.65
<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 585		5	0.58	4	0.88	0.15	1.26	0.91
<i>Tovomita laurina</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 586		1	0.12	1	0.22	0.42	3.60	1.31
Subtotal	<i>Clusiaceae</i>		6	17	1.98	12	3.63	0.67	5.72	3.77
<i>Terminalia amazonia</i>	<i>Combretaceae</i>	LC 697		1	0.12	1	0.22	0.12	1.06	0.47
Subtotal	<i>Combretaceae</i>		1	1	0.12	1	0.30	0.12	1.06	0.49
<i>Cyathea amazonica</i>	<i>Clusiaceae</i>	LC 510		28	3.26	11	2.42	0.17	1.41	2.36
Subtotal	<i>Cyatheaceae</i>		1	28	3.26	11	3.32	0.17	1.41	2.67
<i>Tapura juruana</i>	<i>Dichapetalaceae</i>	LC 633		4	0.47	4	0.88	0.02	0.20	0.51
Subtotal	<i>Dichapetalaceae</i>		1	4	0.47	4	1.21	0.02	0.20	0.62
<i>Sloanea eichleri</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	LC 502		2	0.23	2	0.44	0.00	0.02	0.23
<i>Sloanea fragrans</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	NC NC		2	0.23	2	0.44	0.01	0.04	0.24
<i>Sloanea guianensis</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	LC 605		7	0.81	6	1.32	1.02	8.69	3.61

Subtotal	Elaeocarpaceae		3	11	1.28	10	3.02	1.02	8.76	4.35
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	LC 538		2	0.23	2	0.44	0.02	0.15	0.28
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	LC 527		9	1.05	7	1.54	0.45	3.82	2.14
<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae	LC 618		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
<i>Sapium marmieri</i>	Euphorbiaceae	LC 593		1	0.12	1	0.22	0.01	0.11	0.15
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Euphorbiaceae	LC 595		1	0.12	1	0.22	0.24	2.08	0.81
Subtotal	Euphorbiaceae		5	14	1.63	10	3.02	0.73	6.20	3.62
<i>Acacia multipinnata</i>	Fabaceae	LC 563		3	0.35	3	0.66	0.02	0.13	0.38
<i>Dussia tessmannii</i>	Fabaceae	LC 533		2	0.23	2	0.44	0.03	0.23	0.30
<i>Inga alba</i>	Fabaceae	LC 583		3	0.35	3	0.66	0.04	0.37	0.46
<i>Inga capitata</i>	Fabaceae	LC 699		3	0.35	2	0.44	0.01	0.05	0.28
<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	LC 660		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
<i>Inga sapindoides</i>	Fabaceae	LC 590		4	0.47	4	0.88	0.07	0.56	0.63
<i>Inga thibaudiana</i>	Fabaceae	LC 505		15	1.75	9	1.98	0.17	1.49	1.74
<i>Machaerium biovulatum</i>	Fabaceae	LC 730		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Fabaceae	LC 598		1	0.12	1	0.22	0.02	0.16	0.16
<i>Senna silvestris</i>	Fabaceae	LC 509		6	0.70	5	1.10	0.14	1.22	1.01
<i>Swartzia sp.</i>	Fabaceae	LC 617		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
Subtotal	Fabaceae		11	40	4.66	20	6.04	0.50	4.25	4.98
<i>Hasseltia floribunda</i>	Flacourtiaceae	LC		3	0.35	3	0.66	0.05	0.46	0.49
<i>Lunania parviflora</i>	Flacourtiaceae	LC 559		7	0.81	6	1.32	0.16	1.36	1.17
Subtotal	Flacourtiaceae		2	10	1.16	8	2.42	0.21	1.83	1.80
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Hippocrateaceae	LC 558		10	1.16	4	0.88	0.03	0.28	0.77
<i>Salacia impressifolia</i>	Hippocrateaceae	LC 513		6	0.70	6	1.32	0.02	0.15	0.72
<i>Tontelea attenuata</i>	Hippocrateaceae	LC 615		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
Subtotal	Hippocrateaceae		3	19	2.21	10	3.02	0.05	0.47	1.90
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	Humiriaceae	LC 507		3	0.35	3	0.66	0.09	0.80	0.60
Subtotal	Humiriaceae		1	3	0.35	3	0.91	0.09	0.80	0.69
<i>Aiouea grandifolia</i>	Lauraceae	LC 528		2	0.23	2	0.44	0.08	0.67	0.45
<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	LC 577		3	0.35	2	0.44	0.03	0.29	0.36
<i>Beilschmiedia sulcata</i>	Lauraceae	LC 681		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
<i>Endlicheria metallica</i>	Lauraceae	LC 572		7	0.81	6	1.32	0.26	2.25	1.46
<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae	NC NC		1	0.12	1	0.22	0.72	6.12	2.15
<i>Nectandra longifolia</i>	Lauraceae	LC 508		1	0.12	1	0.22	0.01	0.07	0.14
<i>Nectandra pulverulenta</i>	Lauraceae	LC 518		2	0.23	2	0.44	0.01	0.05	0.24

Subtotal	Lauraceae		7	18	2.10	13	3.93	1.11	9.49	5.17
<i>Eschweilera andina</i>	Lecythidaceae	LC 515		4	0.47	4	0.88	0.08	0.71	0.69
Subtotal	Lecythidaceae		1	4	0.47	4	1.21	0.08	0.71	0.80
<i>Miconia ampla</i>	Melastomataceae	LC 645		1	0.12	1	0.22	0.00	0.04	0.13
<i>Miconia centrodesma</i>	Melastomataceae	LC 504		28	3.26	13	2.86	0.12	1.04	2.39
<i>Miconia grandifolia</i>	Melastomataceae	LC 522		9	1.05	4	0.88	0.06	0.51	0.81
<i>Miconia nervosa</i>	Melastomataceae	LC 544		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.11
<i>Miconia splendens</i>	Melastomataceae	LC 715		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
<i>Miconia tomentosa</i>	Melastomataceae	LC 727		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.11
<i>Mouriri apiranga</i>	Melastomataceae	LC 569		2	0.23	2	0.44	0.01	0.07	0.25
<i>Mouriri myrtilloides</i>	Melastomataceae	LC 639		2	0.23	2	0.44	0.00	0.01	0.23
<i>Tococa guianensis</i>	Melastomataceae	LC 695		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
Subtotal	Melastomataceae		9	46	5.36	16	4.83	0.20	1.70	3.96
<i>Guarea gomma</i>	Meliaceae	LC 567		7	0.81	7	1.54	0.03	0.22	0.86
<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	LC 575		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.11
<i>Trichilia inaequilatera</i>	Meliaceae	LC 584		2	0.23	2	0.44	0.02	0.15	0.27
<i>Trichilia pleeana</i>	Meliaceae	LC 584		2	0.23	2	0.44	0.06	0.54	0.40
<i>Trichilia rubra</i>	Meliaceae	LC 571		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
Subtotal	Meliaceae		5	13	1.51	10	3.02	0.11	0.93	1.82
<i>Abuta grandifolia</i>	Menispermaceae	LC 649		2	0.23	2	0.44	0.01	0.06	0.24
Subtotal	Menispermaceae		1	2	0.23	2	0.60	0.01	0.06	0.30
<i>Siparuna bifida</i>	Monimiaceae	LC 542		7	0.81	5	1.10	0.01	0.05	0.66
Subtotal	Monimiaceae		1	7	0.81	5	1.51	0.01	0.05	0.79
<i>Brosimum guianense</i>	Moraceae	LC 644		1	0.12	1	0.22	0.01	0.04	0.13
<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae	LC 693		1	0.12	1	0.22	0.12	1.06	0.47
<i>Ficus maxima</i>	Moraceae	LC 589		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	LC 656		3	0.35	2	0.44	0.14	1.17	0.65
<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae	LC 596		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.11
<i>Pseudolmedia laevis</i>	Moraceae	LC 520		22	2.56	15	3.30	0.31	2.65	2.84
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	Moraceae	LC 524		7	0.81	6	1.32	0.04	0.36	0.83
<i>Sorocea briquetii</i>	Moraceae	LC 652		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
<i>Sorocea steinbachii</i>	Moraceae	LC 591		2	0.23	2	0.44	0.00	0.02	0.23
Subtotal	Moraceae		9	39	4.54	20	6.04	0.63	5.36	5.31
<i>Otoba parvifolia</i>	Myristicaceae	NC NC		2	0.23	2	0.44	0.12	1.04	0.57
<i>Virola flexuosa</i>	Myristicaceae	LC 578		2	0.23	2	0.44	0.22	1.92	0.86

<i>Virola sebifera</i>	<i>Myristicaceae</i>	LC 622		2	0.23	2	0.44	0.12	0.99	0.55
Subtotal	<i>Myristicaceae</i>		3	6	0.70	6	1.81	0.46	3.95	2.15
<i>Stylogyne ambigua</i>	<i>Myrsinaceae</i>	LC 562		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
Subtotal	<i>Myrsinaceae</i>		1	1	0.12	1	0.30	0.00	0.02	0.15
<i>Eugenia florida</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 621		4	0.47	4	0.88	0.03	0.26	0.54
<i>Marlierea sp.</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 620		1	0.12	1	0.22	0.00	0.00	0.11
<i>Myrcia sp.</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 576		9	1.05	8	1.76	0.14	1.17	1.33
<i>Myrcia magnoliifolia</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 576		2	0.23	2	0.44	0.00	0.02	0.23
<i>Myrciaria floribunda</i>	<i>Myrtaceae</i>	LC 523		2	0.23	2	0.44	0.01	0.08	0.25
Subtotal	<i>Myrtaceae</i>		5	18	2.10	13	3.93	0.18	1.54	2.52
<i>Neea divaricata</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	LC 608		1	0.12	1	0.22	0.04	0.32	0.22
<i>Neea spruceana</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	LC 607		5	0.58	3	0.66	0.02	0.13	0.46
Subtotal	<i>Nyctaginaceae</i>		2	6	0.70	3	0.91	0.05	0.46	0.69
<i>Piper heterophyllum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 506		10	1.16	6	1.32	0.01	0.10	0.86
<i>Piper hispidum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 683		3	0.35	1	0.22	0.00	0.02	0.20
<i>Piper laevilimbum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 594		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
<i>Piper obliquum</i>	<i>Piperaceae</i>	LC 536		17	1.98	3	0.66	0.02	0.14	0.93
Subtotal	<i>Piperaceae</i>		4	31	3.61	10	3.02	0.03	0.27	2.30
<i>Guadua sp.</i>	<i>Poaceae</i>	LC 685		2	0.23	1	0.22	0.00	0.02	0.16
Subtotal	<i>Poaceae</i>		1	2	0.23	1	0.30	0.00	0.02	0.19
<i>Triplaris setosa</i>	<i>Polygonaceae</i>	LC 560		6	0.70	6	1.32	0.09	0.75	0.92
Subtotal	<i>Polygonaceae</i>		1	6	0.70	6	1.81	0.09	0.75	1.09
<i>Alibertia claviflora</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 680		1	0.12	1	0.22	0.01	0.10	0.14
<i>Palicourea mansoana</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 537		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
<i>Randia armata</i>	<i>Rubiaceae</i>	LC 659		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
Subtotal	<i>Rubiaceae</i>		3	3	0.35	3	0.91	0.01	0.12	0.46
<i>Meliosma sp.</i>	<i>Sabiaceae</i>	LC 561		7	0.81	5	1.10	0.06	0.49	0.80
Subtotal	<i>Sabiaceae</i>		1	7	0.81	5	1.51	0.06	0.49	0.94
<i>Allophylus floribundus</i>	<i>Sapindaceae</i>	LC 587		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
<i>Paullinia obovata</i>	<i>Sapindaceae</i>	LC 531		4	0.47	2	0.44	0.00	0.04	0.31
Subtotal	<i>Sapindaceae</i>		2	5	0.58	3	0.91	0.01	0.07	0.52
<i>Pouteria macrophylla</i>	<i>Sapotaceae</i>	LC 746		1	0.12	1	0.22	0.11	0.95	0.43
<i>Pouteria torta</i>	<i>Sapotaceae</i>	LC 668		1	0.12	1	0.22	0.00	0.03	0.12
Subtotal	<i>Sapotaceae</i>		2	2	0.23	2	0.60	0.11	0.98	0.60
<i>Picramnia spruceana</i>	<i>Simaroubaceae</i>	LC 648		3	0.35	3	0.66	0.01	0.04	0.35

Subtotal	Simaroubaceae		1	3	0.35	3	0.91	0.01	0.04	0.43
<i>Turpinia occidentalis</i>	Staphyleaceae	LC 566		1	0.12	1	0.22	0.02	0.20	0.18
Subtotal	Staphyleaceae		1	1	0.12	1	0.30	0.02	0.20	0.21
<i>Byttneria pescapraeifolia</i>	Sterculiaceae	LC 579		4	0.47	2	0.44	0.01	0.08	0.33
<i>Theobroma cacao</i>	Sterculiaceae	LC 673		5	0.58	4	0.88	0.02	0.14	0.53
Subtotal	Sterculiaceae		2	9	1.05	5	1.51	0.03	0.21	0.92
<i>Apeiba membranacea</i>	Tiliaceae	LC 511		1	0.12	1	0.22	0.01	0.06	0.13
Subtotal	Tiliaceae		1	1	0.12	1	0.30	0.01	0.06	0.16
<i>Celtis schippii</i>	Ulmaceae	LC 554		2	0.23	2	0.44	0.00	0.02	0.23
<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	LC 657		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
Subtotal	Ulmaceae		2	3	0.35	2	0.60	0.01	0.04	0.33
<i>Petrea maynensis</i>	Verbenaceae	LC 737		1	0.12	1	0.22	0.00	0.01	0.12
Subtotal	Verbenaceae		1	1	0.12	1	0.30	0.00	0.01	0.14
<i>Leonia crassa</i>	Violaceae	LC 623		4	0.47	3	0.66	0.06	0.51	0.54
<i>Leonia glycycarpa</i>	Violaceae	LC 552		6	0.70	5	1.10	0.04	0.38	0.72
<i>Paypayrola grandiflora</i>	Violaceae	LC 662		2	0.24	2	0.44	0.07	0.61	0.42
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	Violaceae	LC 632		1	0.12	1	0.22	0.00	0.02	0.12
Subtotal	Violaceae		4	12	1.40	10	3.02	0.11	0.91	1.78
Indeterminado	Indeterminado			10	1.16	7	1.54	0.03	0.28	0.99
Indeterminado	Indeterminado		3	5	0.40	0.1	0.75	3.00	0.95	0.80
Indeterminado	Cucurbitaceae		1	1	0.12	0	0.01	1.00	0.30	0.14
Indeterminado	Malpighiaceae		1	1	0.12	0	0.01	1.00	0.30	0.14
Indeterminado	Rosaceae		1	1	0.12	0	0.03	1.00	0.30	0.15
Total especies				859	100	455	100	11.69	100	100
Total Familias			144	859	100	331	100	11.69	100.0	100