

COMPARACIONES FLORÍSTICAS Y FAUNÍSTICAS ENTRE DIFERENTES LUGARES DE BOSQUES DE TIERRA FIRME EN LA SELVA BAJA DE LA AMAZONÍA PERUANA

Juan José Rodríguez Gamarra¹, Glenda G. Cárdenas Ramírez¹, Alicia De La Cruz Abarca¹, Nelly Llerena Martínez¹, Sandra Ríos Torres¹, Carlos Rivera Gonzáles¹, Edwin Salazar Zapata¹, Víctor Hugo Vargas Paredes¹, Pekka Soini² y Kalle Ruokolainen³

RESUMEN

Se investigaron patrones de similitudes y diferencias florísticas y faunísticas entre áreas en cinco zonas de la selva baja peruana (Andoas, Iquitos, Pampa Hermosa, Iñapari y Tambopata), utilizando tres grupos de plantas (helechos, melastomátaceas y palmeras), y tres grupos de animales (aves, anuros y hormigas) como especies indicadoras de las composiciones florísticas y faunísticas locales. El estudio se realizó en el marco del proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana, Perú - Finlandia (BIODAMAZ). La riqueza de especies de plantas varió marcadamente entre zonas, siendo Andoas la zona de mayor riqueza de especies para todos los grupos de plantas, posiblemente debido a la presencia en el área de suelos con material volcánico. Se evidenció un patrón común de similitudes florísticas entre zonas y este patrón no tenía relación con las distancias geográficas entre las zonas. Los grupos de animales no mostraron ningún patrón común de similitudes y diferencias faunísticas entre las localidades de inventario. Las composiciones faunísticas locales de los grupos de animales no mostraron correlaciones significativas, ni con las características edáficas, como tampoco con las composiciones florísticas correspondientes de árboles y palmeras. En contraste con esto, la composición florística de palmeras estuvo altamente correlacionada con la composición de árboles y débilmente correlacionada con las características edáficas. La comparación de las composiciones florísticas locales con los correspondientes valores de reflectancia en la imagen de satélite indicó la existencia de una buena correlación positiva entre éstos. Los resultados arriba mencionados indican que los tres grupos de plantas utilizados en este estudio son buenos indicadores de las características ambientales (suelo), y por ende pueden ser utilizados como indicadores de los patrones florísticos generales, mientras que los grupos de animales utilizados no lo son.

Palabras clave: Anuros, aves, especies indicadoras, helechos, hormigas, Melastomataceae, palmeras, patrones de distribución, Perú, riqueza de especies, selva baja amazónica.

ABSTRACT

Patterns of floristic and faunistic similarities and differences between areas in five areas of the Peruvian tropical lowland forest (Andoas, Iquitos, Pampa Hermosa, Iñapari and Tambopata) were investigated. Three groups of plants (ferns, palms and Melastomataceae) and three groups of animals (birds, anuran frogs and ants) were used as indicator species of the local floristic and faunistic composition. The study was carried out as part of the Peru-Finland Peruvian Amazon Biological Diversity project (BIODAMAZ). The richness of plant species varied markedly between these areas, with Andoas showing the highest species richness out of all the plants, possibly due to the presence of volcanic material in the soil of the area. A common pattern of floristic similarities was evident between areas, but the pattern did not bear any relationship to the geographic distances between the areas. The animal groups showed no common pattern of faunal similarities and differences between inventory locations. The local faunistic composition of the animal groups showed no significant correlation, not in soil characteristics nor corresponding floristic compositions of trees or palms. In contrast, the floristic composition

- 1 Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ, Perú – Finlandia. Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos, Perú. Correo electrónico: biodamaz@iiap.org.pe
- 2 Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ, Perú – Finlandia. Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos, Perú / Programa de Investigación para el Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad - PBIO, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP, Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos, Perú. Correo electrónico: biodamaz@iiap.org.pe
- 3 Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana - BIODAMAZ, Perú - Finlandia, Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos, Perú / Departamento de Biología, Universidad de Turku, 20014 Turku, Finlandia. Correo electrónico: biodamaz@iiap.org.pe

of palms was highly correlated with the composition of trees and weakly correlated with the soil characteristics. A comparison of local floristic compositions of ferns with corresponding satellite image reflectance values showed that these were positively correlated. The results reported above suggest that all three plant groups used in this study are good indicators of environmental (soil) characteristics and can thus be used as indicators of general floristic patterns, whereas the animal groups used are not.

Key words: Amazonian lowland, ants, anuran frogs, birds, ferns, indicator species, Melastomataceae, palms, Peru, species distribution patterns, species richness.

1. INTRODUCCIÓN

La visión general que se tiene de los bosques amazónicos es de bosques exuberantes, con árboles de gran tamaño (hasta mayores de 30-40 metros) cargados de lianas, epífitas y asociados con cientos de especies de otras plantas. Pero, en una escala más detallada se puede observar la existencia de una gran variación, tanto en la estructura como en la composición florística entre bosques de diferentes lugares (Ruokolainen y Tuomisto, 1998). El conocimiento de la distribución geográfica de las especies es un componente importante para la comprensión de los procesos biológicos de la Amazonía (Tuomisto y Ruokolainen, 1998). Para manejar y conservar de una manera inteligente y sostenible dicha región es urgente conocer mejor los patrones de distribución de las especies de flora y fauna.

En la práctica es imposible estudiar la distribución geográfica de todas las especies amazónicas en el campo, debido a los problemas logísticos que representan la riqueza extrema de especies, y la taxonomía no resuelta de su flora (Ruokolainen *et al.*, 1997). Sin embargo, podemos concentrar los esfuerzos en determinados grupos de organismos -especies indicadoras-, que pueden darnos información suficiente de las características ambientales de los lugares donde otras especies ocurren (Ruokolainen *et al.*, 1994; 1997; Vormisto *et al.*, 2000). El muestreo puede ser reducido significativamente, si es que existieran asociaciones entre diferentes grupos de plantas y animales, es decir, si existieran indicadores de los patrones generales de la distribución de especies.

En el proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana, Perú - Finlandia (BIODAMAZ)⁴, fueron seleccionados seis grupos de especies para un estudio de campo, con el objeto de determinar si existen dichas asociaciones entre los organismos, y entre éstos y las características ambientales. Los grupos estudiados fueron: las plantas de la familia Melastomataceae, pteridófitas (helechos) terrestres, palmeras, las hormigas de la tribu Dacetini, los anfibios anuros de las familias Dendrobatidae, Hylidae y Leptodactylidae, y las aves.

En cuanto a la flora, tanto las melastomatáceas como las pteridófitas son consideradas como buenos indicadores del tipo de hábitat o de la calidad del suelo, porque cumplen con varios criterios para ser considerados como tales. Lo más importante es que reflejan bien los patrones de distribución de especies de otros grupos de plantas, como árboles y palmeras (Ruokolainen *et al.*, 1997; Ruokolainen y Tuomisto, 1998; Vormisto *et al.*, 2000). Además, son plantas de tamaño relativamente pequeño, lo que permite su fácil observación y colección; son fáciles de reconocer en el bosque; tienen suficientes especies, presentando una amplia variación de adaptaciones ecológicas, pero sin ser tantas como para hacer difícil su identificación en el campo; son relativamente bien conocidas taxonómicamente (pteridófitas) o tienen características (pelos, forma de venación), que permiten diferenciar las especies aunque no tengan flores o frutos (melastomatáceas); son comunes en bosques de diferentes tipos; y no son utilizadas por el hombre por lo que su distribución es poco afectada por las actividades antropogénicas (Tuomisto y Ruokolainen, 1998). Las palmeras tienen también varias de estas características, incluyendo la correlación con los patrones de distribución de otros grupos de plantas (Vormisto, 2000), aunque no son tan fáciles de coleccionar e identificar; además, muchas especies son utilizadas por el hombre.

En contraste con los grupos de plantas, no hay estudios previos de posibles correlaciones entre los patrones de distribución de especies de animales con otros grupos de animales o con plantas. Por eso, la selección de grupos de animales con los cuales se trabajó en el proyecto BIODAMAZ se basó en consideraciones que tomaron en

4 Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana (BIODAMAZ) es un convenio entre los gobiernos del Perú y de Finlandia ejecutado conjuntamente por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y por el consorcio finlandés formado por la empresa de consultorías ambientales, Biota BD Oy, y por la Universidad de Turku.

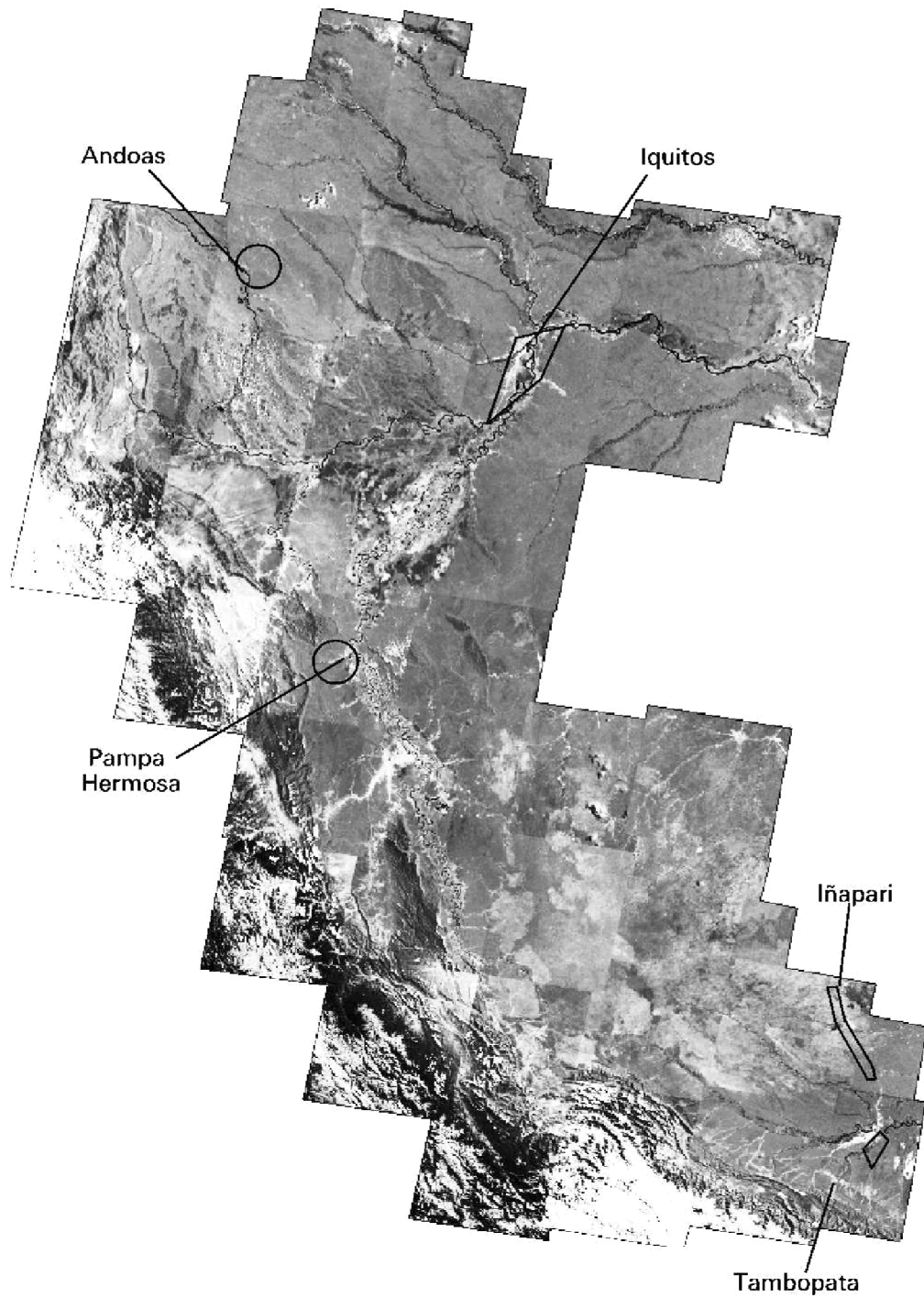


Figura 1. Mosaico de imágenes de satélite de la selva baja peruana indicando las zonas de muestreo.

Fuente: BIODAMAZ-IIAP

cuenta las posibilidades técnicas y metodológicas de trabajar más ampliamente con especies indicadoras, en el caso de que los estudios de correlación entre los patrones de distribución tuvieran resultados positivos.

Para los grupos de fauna, las hormigas son candidatas buenas para ser utilizadas como un grupo indicador porque tienen muchas especies, se encuentran abundantemente en todos los hábitats terrestres, y son fáciles de coleccionar (Majer, 1983). Son particularmente apropiadas para programas de inventarios y monitoreo debido a que la mayoría de las especies son sedentarias, y construyen nidos perennes con áreas restringidas de forrajeo. Por eso -en contraste con otros insectos que se mueven frecuentemente entre hábitats en busca de alimento, pareja o sitios para anidar-, las hormigas están mayormente presentes en un sitio y pueden ser fácilmente muestreadas y monitoreadas (Alonso, 2000).

Los anuros podrían ser utilizados como indicadores de patrones de distribución de otras especies amazónicas porque tienen un número cómodo de especies, no demasiado grande ni muy pequeño. También se conoce que existen varias especies que son especialistas de hábitats (Heyer *et al.*, 1994). Además, recientemente se ha generado bastante interés sobre los anuros por los informes de que sus poblaciones están disminuyendo en muchas partes de la tierra. Debido a este interés, hay muchos taxónomos y ecólogos trabajando con anuros, lo que significa que hay más oportunidades de encontrar ayuda y colaboración. Por otra parte, los anuros tienen la desventaja de que la mayoría de las especies están activas principalmente durante períodos específicos del año, y solamente bajo ciertas condiciones climáticas. Esta característica definitivamente dificulta los inventarios de los anuros.

Las aves pueden ser consideradas como un buen grupo potencial para indicadores de patrones de distribución de otras especies. Existen especies especialistas de determinados hábitats, como también especies endémicas y especies de distribución muy restringida. Tal vez lo más importante es que las aves son taxonómicamente muy bien conocidas, lo que significa que hay una mínima necesidad de hacer colectas, que siempre atrasan el avance del trabajo de inventario. Además, las aves interesan a mucha gente y por eso un estudio de ellas, en comparación con otros grupos menos carismáticos, siempre va a llamar la atención, atraer más fondos, e impactar más a la gente que toma las decisiones sobre conservación y uso.

En el presente estudio investigamos los patrones de distribución y abundancia de las especies de los grupos seleccionados como indicadores en la región de la selva baja de la Amazonía peruana, mediante inventarios de estas especies en cinco zonas geográficamente distantes entre sí (Figura 1 y Cuadro 1). También investigamos la relación entre la composición florística de uno de los grupos indicadores y el área basal del bosque. En una escala más local, en la sub-región de Andoas - Iquitos investigamos, además, la relación entre la distribución de las especies indicadoras y las características del suelo. Asimismo, realizamos una comparación del patrón de distribución de los helechos con los patrones de reflectancia (manchas de diferentes colores) en las imágenes de satélite.

Con estos estudios pretendemos evaluar la utilidad de los grupos indicadores seleccionados y contribuir con información valiosa para definir, por ejemplo, áreas prioritarias para la conservación, al entender de qué manera se distribuyen las especies y así poder predecir lugares con asociaciones vegetales y animales particulares. Así, al observar una imagen de satélite en la que aparecen diversos colores, podremos estimar hasta qué punto la variación en los colores refleja variación en la composición de especies.

Cuadro 1. Distancias aproximadas entre las cinco zonas de estudio.

De	A	Km (Aprox.)
Iquitos	Andoas	370
Iquitos	Pampa Hermosa	445
Iquitos	Iñapari	900
Iquitos	Tambopata	1120
Andoas	Pampa Hermosa	505
Andoas	Iñapari	1180
Andoas	Tambopata	1370
Pampa Hermosa	Iñapari	750
Pampa Hermosa	Tambopata	905
Tambopata	Iñapari	245

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Descripción de las zonas de muestreo

Debido a la información ya existente sobre la distribución de árboles, melastomatáceas, helechos y análisis de suelos en la zona de Iquitos (Ruokolainen y Tuomisto, 1998), establecimos nueve transectos de 500 x 5 m en ocho lugares de bosques de tierra firme donde ya existía dicha información, para registrar la presencia y abundancia de las palmeras, anuros, hormigas y aves.

Otras zonas inventariadas fueron Andoas, con 11 transectos de inventarios para melastomatáceas, helechos y palmeras y uno para aves, hormigas y anuros; Pampa Hermosa, con 8 transectos para los tres grupos de plantas; Iñapari (carretera Puerto Maldonado-Iñapari), con 10 transectos para los tres grupos de plantas más un transecto para cada uno de los grupos de animales; y Tambopata, con 9 transectos para los tres grupos de plantas (Cuadro 2). Para la zona de Iñapari, el inventario de anuros no fue adecuado debido a desfavorables condiciones ambientales (época extremadamente seca), y los resultados del inventario de hormigas está pendiente de la identificación taxonómica de los espécimenes colectados, por lo que los grupos indicadores zoológicos no fueron incluidos en el análisis comparativo de patrones de similitudes y diferencias a nivel de la macroregión (para el listado de aves registradas en Iñapari, ver Anexo 4).

Cuadro 2. Ubicación de los transectos de inventarios en las cinco zonas de muestreo.

Zona de Andoas									
Transecto	Ubicación	Coordenadas	Orientación	Melastomatáceas	Helechos	Palmeras	Hormigas	Anuros	Aves
1	Carretera Andoas - Huayurí km 13	02°45.169' S 76°26.278' O	340°	x	x	x	x	x	x
2	Carretera Andoas - Huayurí km 22	02°44.468' S 76°23.815' O	170°	x	x	x			
3	Carretera Andoas - Huayurí km 26	02°44.349' S 76°21.949' O	320°	x	x	x			
4	Carretera Andoas - Huayurí km 29	02°43.512' S 76°21.257' O	340°	x	x	x			
5	Margen derecha río Pastaza	02°48.966' S 76°28.860'	210°	x	x	x			
6	Carretera Andoas - Huayurí km 30	02°42.317' S 76°20.389' O	290°	x	x	x			
7	Carretera Andoas - Huayurí km 36	02°41.505' S 76°18.928' O	90°	x	x	x			
8	Carretera Tambo km 2	02°49.177' S 76°24.694' O	140°	x	x	x			
9	Carretera Andoas - Huayurí km 46	02°37.909' S 76°15.853' O	310°	x	x	x			
10	Margen derecha río Pastaza.	02°47.031' S 76°33.258' O	250°	x	x	x			
11	Carretera Capahuari Norte km 20	02°40.427' S 76°29.883' O	130°	x	x	x			

Zona de Iquitos									
Transecto	Ubicación	Coordenadas	Orientación	Melastomatáceas	Helechos	Palmeras	Hormigas	Anuros	Aves
1	Carretera Nauta-Iquitos (Nauta) km 9.5	04°26.73' S 73°35.15' O	180°			x	x	x	x
2	Comunidad de Gengen, río Momón	03°36.52' S 73°17.59' O	90°			x	x	x	x
3	Comunidad de Tarapota, río Nanay	03°48'7.5" S 73°27'32.4" O	0°			x	x	x	x
4	Comunidad de Mishana, río Nanay (Terraza)	03°53'92.6" S 73°29'125" O	190°			x	x	x	x
5	Comunidad de Mishana, río Nanay (Varillal)					x	x		
6	Carretera Iquitos-Nauta km 46 (Ex-Petroleros)	04°03'31" S 73°27'23" O	300°			x	x	x	x
7	Panguana II zona, río Amazonas	03°55'23.9" S 73°07'42.3" O	45°			x	x		
8	Comunidad de San Antonio, río Marañón	04°32'21.6" S 73°37'54.8" O	350°			x	x	x	x
9	Comunidad de Santa Cecilia, río Maniti	03°56'13.4" S 72°54'13.2" O	90°			x	x	x	x

Zona de Pampa Hermosa									
Transecto	Ubicación	Coordenadas	Orientación	Melastomatáceas	Helechos	Palmeras	Hormigas	Anuros	Aves
1	Santa Lucía 1, margen izquierda del río Cushabatay	07°10'01.4" S 75°18'41.5" O	300°	x	x	x			
2	Santa Lucía 2, margen izquierda del río Cushabatay	07°09'50.1" S 75°18'40.5" O	20°	x	x	x			
3	Pampa Hermosa 1, por detrás del pueblo	07°11'33.7" S 75°19'13.6" O	250°	x	x	x			
4	Pampa Hermosa 2, por detrás del pueblo	07°12'36.4" S 75°18'46.4" O	220°	x	x	x			
5	Comunidad de Isolaya 1, río Cushabatay	07°14'36.7" S 75°20'44.05" O	350°	x	x	x			
6	Comunidad de Isolaya 2, río Cushabatay	07°15'59.5" S 75°21'11.6" O	150°	x	x	x			
7	Comunidad de Isolaya 3, río Cushabatay	07°15'10" S 75°21'44.5" O	300°	x	x	x			
8	Comunidad de Olaya, río Ucayali	07°02'20.4" S 75°11'06.4" O	30°	x	x	x			

Zona de carretera H. Iñapari									
Transecto	Ubicación	Coordenadas UTM	Orientación	Melastomatáceas	Helechos	Palmeras	Hormigas	Anuros	Aves
1	Comunidad de San Lorenzo	465660 8736213	0°	x	x	x	x	x	x
2	Comunidad de San Lorenzo	465665 873666	220°	x	x	x			
3	Comunidad de San Lorenzo	469199 8727116	40°	x	x	x			
4	Comunidad de Iñapari	430898 8781324	120°	x	x	x	x		
5	Comunidad de Iñapari	432466 8785689	20°	x	x	x			
6	Comunidad de Iñapari	439550 8780869	150°	x	x	x			
7	Comunidad de Mavila	442837 8753031	350°	x	x	x			
8	Comunidad de Mavila	484393 8684064	0°	x	x	x			
9	Comunidad de Santa Rosa	486572 8672422	90°	x	x	x			
10	Comunidad de Alegría	485422 8655529	110°	x	x	x			

Zona de Tambopata									
Transecto	Ubicación	Coordenadas UTM	Orientación	Melastomatáceas	Helechos	Palmeras	Hormigas	Anuros	Aves
1	Río Tambopata, margen derecha (Albergue Posada)	467489 8584711	0°	x	x	x			
2	Río Tambopata, margen izquierda	462205 8581869	30°	x	x	x			
3	Río Tambopata, margen derecha	456026 8576520	100°	x	x	x			
4	Río Tambopata, margen izquierda	0443691 8575362	300°	x	x	x			
5	Río Tambotapa, margen izquierda	432479 8547233	320°	x	x	x			
6	Río Tambopata, margen izquierda	432754 8549074	0°	x	x	x			
7	Río Tambopata, margen derecha	435279 8545797	160°	x	x	x			
8	Río Tambopata, margen izquierda	431315 8543494	250°	x	x	x			
9	Río Tambopata, margen izquierda	432779 8548456	0°	x	x	x			

Las zonas de muestreo fueron seleccionadas principalmente sobre la base de sus características geológicas. La idea era muestrear en tierra firme, en zonas donde los resultados podrían ser generalizables a otras zonas parecidas. Naturalmente, las zonas fueron seleccionadas considerando también la mayor facilidad logística posible. Además, dentro de cada zona se trató de ubicar los lugares de muestreo de tal manera que abarcaran la mayor cantidad posible de la variación local en los valores de reflectancia en imágenes de Landsat TM.

La zona de Andoas se ubica en el abanico del Pastaza, que cubre un área grande en la zona fronteriza entre Ecuador y Perú. En sus alrededores se encuentran aparentemente sedimentos fluviales más antiguos y con material volcánico. Los sedimentos volcánicos son supuestamente mucho más ricos en nutrientes, y por eso potencialmente puede existir un cambio en la productividad general, acompañado por un cambio en la composición de especies, cuando se mueve del área de sedimentos volcánicos al área de sedimentos fluviales más pobres en nutrientes. El área de Andoas fue escogida para indagar sobre el efecto de los sedimentos volcánicos en la composición de las especies.

A lo largo de las laderas de los Andes se observa típicamente que cerca de las montañas mismas se encuentran sedimentos relativamente antiguos, porque el levantamiento de los Andes ha canalizado fuertemente los ríos impidiendo la sedimentación fluvial. Más lejos de las montañas el terreno se vuelve más plano, y consecuentemente los ríos empiezan a tener cauces más meándricos, formando planicies más grandes de inundación. Estas planicies se convierten a terrazas (tierra firme), a través de cambios climáticos y/o inclinaciones del terreno creadas por el tectonismo. Sumando todo esto, se puede ver un cambio gradual de edad en los sedimentos superficiales, de tal manera que los sedimentos más antiguos están más cerca a los Andes y los más jóvenes se encuentran siempre más lejos de las montañas. Este gradiente se repite prácticamente en toda la franja en la base de los Andes. Para muestrear este gradiente, se hizo trabajos de campo a lo largo de los ríos Tambopata y Cushabatay (Pampa Hermosa).

La quinta zona de muestreo fue en el área de la carretera Puerto Maldonado-Iñapari. Esta zona fue seleccionada porque aparentemente atraviesa un cambio de sedimentos fluviales pleistocénicos a sedimentos semimarinolacustres de la época miocena. Este límite corre del sur de Perú al noreste o norte cruzando los departamentos de Acre y Amazonas de Brasil y llegando otra vez al Perú más o menos en la zona de Caballococha (M. Räsänen, *com. pers.*). Este es un límite geológico que aparentemente caracteriza en una escala grande toda la Amazonía occidental. Actualmente se sabe muy poco de su efecto en la flora y fauna, pero es posible que el cambio observado en los mamíferos pequeños a lo largo del río Juruá (Patton *et al.*, 1994), o la diferenciación de la flora según los tipos del suelo en la zona de Iquitos (Ruokolainen y Tuomisto, 1998), sean expresiones de este fenómeno.

2.2. Métodos de muestreo

Plantas

Para el inventario de plantas, establecimos transectos de 500 x 5 m divididos en 20 sub-unidades de 25 x 5 m. A lo largo de estos transectos registramos la ocurrencia y abundancia de los tres grupos de plantas. Dentro de cada zona de muestreo, colectamos por lo menos un espécimen representativo por especie y, además, siempre hicimos una colecta adicional cuando no estuvimos seguros de la identidad de la planta. De los helechos y palmeras registramos sólo individuos que tenían por lo menos una hoja más de 10 cm de longitud y que crecían en el suelo, y de las trepadoras o epifitas sólo las que tenían hojas a una altura máxima de dos metros sobre el suelo. De las melastomatáceas registramos todas las plantas que tenían hojas desarrolladas. Los especímenes fueron identificados en el Herbario Amazonense (AMAZ) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos, mediante uso de claves y comparación con muestras de colección. Cuando hubo especímenes que no pudimos identificar, los comparamos con otros no identificados y asignamos a todas estas muestras diferentes números de morfoespecies. En los análisis tratamos a las especies identificadas y morfoespecies de igual manera, y en el texto nos referimos a ambas con el término de especie.

Aves

Para el inventario de aves utilizamos el método de transecto lineal y una modificación de éste a manera de un sistema de trochas en parrilla. Dependiendo de la topografía, utilizamos un transecto lineal de 2 000 m, cuando el terreno presentaba dificultades para hacer una parrilla, o un sistema de cuatro trochas paralelas de 500 m (medidas cada 25 m) y separadas entre sí por 300 m, cuando el terreno era de fácil accesibilidad.

El tiempo de evaluación fue de ocho días en cada localidad. Así, para el caso del sistema en parrilla, en el primer día iniciamos la evaluación en el transecto 1, continuando en el 2, 3 y 4; el segundo día iniciamos en el transecto 2, continuando con el 3, 4 y 1, y así sucesivamente hasta el cuarto día, después del cual repetimos el orden de recorridos. Cuando el inventario se realizó en el transecto lineal, el recorrido se inició en 0 m, el segundo día en 500 m y así sucesivamente hasta 2 000 m.

Los registros fueron auditivos y visuales. La detección de las aves varía en función a la hora, siendo las primeras horas de la mañana adecuadas para la detección de aves de sotobosque, cuya actividad declina mientras que la detectabilidad de aves de dosel se incrementa en estas mismas horas. Hicimos recorridos a paso lento observando ambos lados del transecto y anotando las aves presentes. Registramos las aves observadas o escuchadas hasta una distancia máxima perpendicular de 150 m de la trocha; los datos considerados fueron sexo, cuando fue posible, tipo de contacto (visual o auditivo), hora de registro, distancia del contacto de la trocha y estrato del bosque en que el ave se encontraba (suelo, estrato bajo, estrato medio o dosel). Para los objetivos de este estudio sólo utilizamos datos de presencia y abundancia de cada especie.

Anuros

La búsqueda de anuros se realizó en horas diurnas y nocturnas, mediante registro visual y auditivo en uno de los transectos de 500 m utilizados para el inventario de aves. El inventario diurno consistió en búsqueda de anuros mediante la remoción de hojarasca y restos de madera en descomposición. El tiempo de inventario durante el día fue de tres horas en un recorrido de 100 m del transecto. En la noche se empleó de dos a tres horas, avanzando 100 a 150 m. Utilizamos una linterna frontal para el muestreo, realizando la búsqueda de individuos hasta una altura de 3 m. Las distancias recorridas dependían de la cantidad de restos de materia orgánica en descomposición (hojas, raíces, ramas secas, etc.), vegetación del sotobosque (tupida o clara) y la topografía (ondulada o plana). En los transectos se registró todos los individuos presentes. Cuando la identificación taxonómica en el campo no resultó posible, se colectó especímenes para su identificación en el laboratorio.

Hormigas

El inventario de hormigas se realizó en uno de los transectos para la evaluación de aves, ampliando éste a 625 m. En cada 25 m recogimos una muestra de un metro cuadrado de hojarasca del suelo. Las muestras fueron cernidas en el campo y el producto colocado en bolsas de tela para transportarlas al campamento. El contenido fue vaciado en trampas Winkler (25 trampas) y dejado durante 48 horas, al cabo de las cuales colectamos las hormigas que cayeron en pequeñas bolsas plásticas, conteniendo alcohol al 70%, ubicadas en la parte terminal de la trampa. Con el uso de un microscopio estereó separamos las hormigas de la tribu Dacetini para su identificación.

Observaciones ambientales

Para buscar relaciones entre la composición de especies de plantas y animales con algunas características ambientales, medimos la topografía del terreno, registramos el área basal y recolectamos tres muestras de suelo por cada transecto, al inicio, a la mitad y al final. El análisis químico de las muestras de suelo se encuentra todavía en proceso, por lo que esta variable no fue utilizada en la interpretación de los resultados aquí reportados.

Imágenes de satélite

En este estudio, se calculó la correlación de Mantel entre el patrón de semejanzas y diferencias en la composición de especies de helechos y los patrones de valores de reflectancia de la imagen de satélite de Landsat TM para la

zona de Andoas. Para obtener el valor de reflectancia de cada lugar de inventario, dibujamos en la imagen de satélite un cuadrángulo de 1 km cuadrado de superficie encima de cada línea de 500 m de inventario de plantas. Cuando hubo nubes, carreteras, agua o algo obviamente diferente al bosque inventariado dentro del cuadrángulo, eliminamos esas áreas del cuadrángulo. Después registramos los promedios de reflectancia dentro de cada cuadrángulo en cuatro bandas, 3, 4, 5, y 7, que están disponibles en el mosaico de imágenes de satélite de la selva baja, procesado en el proyecto BIODAMAZ, y disponible en el Sistema de Información de Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana (SIAMAZONIA; www.siamazonia.org.pe).

Análisis numéricos

Los análisis numéricos de diferencias y semejanzas están basados en el cálculo de distancias florísticas, faunísticas o ambientales entre pares de lugares de inventario. Para calcular las distancias florísticas y faunísticas, utilizamos los índices de Sørensen y Steinhaus (Legendre y Legendre, 1998; BIODAMAZ, 2004). Estos dos índices son matemáticamente semejantes excepto que el de Sørensen toma en cuenta sólo la presencia y ausencia de las especies, mientras que el índice de Steinhaus usa la información de abundancias de las especies. En el caso de datos ambientales, usamos la distancia euclidiana. En el caso de tener que incluir más de una variable ambiental en el cálculo de la distancia euclidiana, estandarizamos cada variable para tener el promedio 0 y varianza 1, para que las variables tuvieran un peso igual en el cálculo de la distancia.

En la zona de Iquitos, usamos los resultados de los análisis químicos del suelo presentados por Ruokolainen y Tuomisto (1998), para medir las distancias ambientales entre los lugares de muestreo. Estas distancias euclidianas están basadas en el contenido de aluminio, potasio, calcio, magnesio y sodio, porcentaje de arena, porcentaje de reducción del peso después de quemar el suelo en una temperatura de 420 °C (una aproximación del contenido de carbón) y pH.

Con base en estas distancias, se puede formar ‘mapas’ que presentan los lugares de estudio como puntos, de tal manera que dos lugares semejantes (poca distancia florística, faunística o ambiental) aparecen cercanos entre sí, y dos lugares diferentes se sitúan bien aparte uno del otro. Para generar estos mapas, utilizamos el método de ordenación por escalarización multidimensional no métrica (NMS; Legendre y Legendre, 1998). Decidimos *a priori* el número de dimensiones de las ordenaciones a dos, porque nuestro interés era solamente ilustrar los patrones de semejanza y diferencia entre los lugares de inventario.

Para estudiar las relaciones entre cambios florístico-faunísticos y cambios ambientales, utilizamos la prueba de Mantel (Legendre y Legendre, 1998; BIODAMAZ, 2004). En la prueba de Mantel se calcula la correlación lineal de Pearson entre las medidas de distancia (por ejemplo, distancias florísticas y distancias ambientales) calculadas entre pares de lugares de inventario. La probabilidad de error se estima a través de aleatorizaciones de una de las tablas de distancias. Aleatorización es la mejor opción para estimar la probabilidad de error, porque los valores de distancia dentro de una tabla no son independientes entre sí y por eso no se puede calcular el número de grados de libertad. Si se ha observado, por ejemplo, que los lugares 1 y 2, más 1 y 3 son muy semejantes entre sí, entonces se puede anticipar que la comparación entre los lugares 2 y 3 resulta en gran semejanza. En otras palabras, los valores de distancia calculados entre los pares de lugares no son observaciones independientes.

3. RESULTADOS

Para investigar patrones de diferencias y semejanzas a nivel de la macroregión de selva baja, comparamos la riqueza de especies, abundancia relativa y similitudes taxonómicas de los tres grupos de plantas indicadoras entre las cuatro zonas donde fueron inventariados (Andoas, Pampa Hermosa, Iñapari y Tambopata). Las palmeras fueron inventariadas en una zona adicional (Iquitos).

En este estudio se registró un total de 103 especies y 17 128 individuos de palmeras; 169 especies y 5 819 individuos de melastomáceas; y 147 especies y 54 816 individuos de helechos (Anexos 1, 2, 3).

3.1. Riqueza de especies

Para todos los grupos de plantas, hubo una marcada diferencia en riqueza de especies entre zonas (Cuadro 3). Iquitos reportó el mayor número de especies de palmeras; pero para las cuatro zonas donde todos los grupos fueron inventariados, Andoas fue la zona de mayor riqueza de especies para todos los grupos de plantas. Asimismo, Andoas reportó el mayor número y proporción de especies “únicas”, es decir especies que no fueron registradas en las otras zonas (Cuadro 3). Tambopata fue la segunda zona más rica en especies para todos los grupos, y Pampa Hermosa fue la zona de menor número de especies (Cuadro 3).

Cuadro 3. Riqueza de especies en cinco zonas de muestreo de palmeras, melastomatáceas y helechos ¹.

	N°. de transectos de inventario	N°. de spp registradas	N°. promedio de spp por transecto	N°. de spp únicas	% de spp. únicas
Palmeras (N = 103 spp)					
Andoas	11	65	22.4	30	46.1%
Iquitos	10	68	21.5	10	14.7%
P. Hermosa	8	21	9.0	4	19.0%
Iñapari	10	29	14.4	5	17.2%
Tambopata	9	39	15.7	6	15.8%
Melastomataceas (N = 169 spp)					
Andoas	11	135	37.9	93	68.9%
P. Hermosa	8	14	2.4	2	14.3%
Iñapari	10	20	4.0	6	30.0%
Tambopata	9	63	15.3	18	28.6%
Helechos (N = 147 spp)					
Andoas	11	94	27.4	65	69.1%
P. Hermosa	8	26	7.7	7	28.0%
Iñapari	10	38	12.2	8	23.5%
Tambopata	9	54	16.1	20	37.0%

¹ En la zona de Iquitos se inventarió sólo palmeras.

3.2. Abundancia relativa

De las palmeras, *Geonoma deversa* fue la especie más abundante, comprendiendo el 16.9% de todos los registros; estuvo presente en todas las zonas excepto Pampa Hermosa. *Oenocarpus bataua* fue la segunda más abundante, comprendiendo el 9.2% de los registros.

En cuanto a las melastomatáceas, la más abundante fue *Maieta guianensis* (5.9%), seguida por *Miconia schunkei* (5.3%); pero ambas especies sólo fueron encontradas en Andoas y Tambopata.

De los helechos, *Adiantum* cf. *petiolatum* fue con diferencia la especie más abundante, comprendiendo el 53.8% de los helechos registrados. Estuvo presente en todas las zonas salvo Andoas. *Adiantum* cf. *poepigianum* fue la segunda (11.5%), pero sólo fue registrada en Pampa Hermosa e Iñapari.

Como se puede apreciar en Cuadro 4, la abundancia relativa de las especies más comunes varía mucho entre zonas y grupos de plantas.

Cuadro 4. Riqueza de especies en cinco zonas de muestreo de palmeras, melastomatáceas y helechos ¹.

		Nº Registros	Abundancia %
ANDOAS			
Palmeras	<i>Oenocarpus bataua</i>	3 917	29.2
Melastomatáceas	<i>Maieta guianensis</i>	4 017	8.5
Helechos	<i>Adiantum humile</i>	6 992	16.3
PAMPA HERMOSA			
Palmeras	<i>Attalea phalerata</i>	2 814	47.7
Melastomatáceas	<i>Leandra longicoma</i>	103	18.4
Helechos	<i>Adiantum cf poeppigianum</i>	8 214	75.8
IÑAPARI			
Palmeras	<i>Geonoma deversa</i>	3 420	38.6
Melastomatáceas	<i>Miconia affinis</i>	212	17.0
Helechos	<i>Adiantum cf petiolatum</i>	30 451	94.3
TAMBOPATA			
Palmeras	<i>Geonoma deversa</i>	3 566	41.8
Melastomatáceas	<i>Miconia schunkei</i>	1 487	17.2
Helechos	<i>Lomariopsis nigropaleata</i>	9 159	30.5
IQUITOS			
Palmeras	<i>Geonoma stricta</i>	3 411	11.1

3.3. Similitudes florísticas

Solo seis especies (5.8%) de palmeras, cinco (3.0%) de melastomatáceas y cuatro (2.7%) de helechos fueron compartidas por las cuatro zonas donde se inventariaron todos los grupos de plantas, a saber:

Attalea maripa, *Euterpe precatória*, *Hyospathe elegans*, *Oenocarpus bataua* y *O. mapora* (Arecaceae); *Bellucia pentamera*, *Leandra longicoma*, *Miconia* sp. (“*eleagnoides larga*”), *M. nervosa* y *M. triplinervis* (Melastomataceae); y *Adiantum pulverulentum*, *Lomagramma guianensis*, *Lomariopsis nigropaleata* y *Polybotrya caudata* (Pteridophyta).

En el Cuadro 5 se indican los porcentajes de especies compartidas entre cada par de zonas donde se inventarió todos los grupos de plantas. Como se puede apreciar, de las palmeras y helechos el mayor porcentaje de especies compartidas está entre las dos zonas geográficamente más cercanas entre sí – Iñapari y Tambopata –, mientras que en las melastomatáceas éste está entre las dos zonas más distantes entre sí – Andoas y Tambopata (ver las distancias geográficas en Cuadro 1). En las melastomatáceas el porcentaje de especies compartidas entre Pampa Hermosa e Iñapari también es comparativamente alto.

Cuadro 5. Porcentajes de especies compartidas entre todos los pares de zonas de muestreo.

	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
Palmeras			
Andoas	19.4	22.1	33.3
P. Hermosa		21.9	22.4
Iñapari			36.0
Melastomatáceas			
Andoas	6.4	5.4	23.0
P. Hermosa		21.4	13.2
Iñapari			16.9
Helechos			
Andoas	7.1	14.8	18.4
P. Hermosa		21.1	12.7
Iñapari			35.3

En cuanto a la zona de Iquitos, donde sólo se inventarió palmeras, comparte especies principalmente con Andoas (52.9%) y en menor proporción con Tambopata (35.4%), Iñapari (29.3%) y Pampa Hermosa (21.9%).

Cuando incluimos en el análisis también la relativa abundancia de cada especie en cada zona, encontramos que para las melastomatóceas y los helechos la mayor similitud florística está entre Andoas y Tambopata (Figuras 2 y 3) y para las palmeras entre Iñapari y Tambopata por un lado y Andoas - Iquitos por otro lado (Figura 4).

3.4. Composición florística y área basal del bosque

Para los helechos se calculó la correlación entre las matrices de abundancia de helechos (índice de Steinhaus) y el área basal del bosque para todas las cuatro zonas de muestreo. Los resultados indicaron una correlación baja en Andoas ($r = 0.33$, $p = 0.1$) y Tambopata ($r = 0.26$, $p = 0.09$); no hubo correlación en Pampa Hermosa ($r = -0.07$, $p = 0.43$) e Iñapari ($r = -0.012$, $p = 0.3$). Vale notar que una correlación negativa en el análisis de prueba de Mantel con datos florísticos o faunísticos indica siempre que no haya relación entre las variables. Una correlación negativa significaría, que cuando más diferentes son los lugares de muestreo en términos de la variable ambiental (área basal en este caso), más semejantes son en su composición de especies, suposición que obviamente no tiene ningún sentido ecológico.

3.5. Riqueza de especies de animales en la sub-región de Andoas - Iquitos

En la sub-región de Andoas-Iquitos fueron realizados inventarios de animales en nueve localidades (uno en Andoas y ocho en Iquitos; ver Figura 5). Se registró la presencia de un total de 230 especies de aves, 57 de anuros y 30 de hormigas (para listados de especies y número de ejemplares registrados, ver Anexos 4, 5 y 6).

El Cuadro 6 indica el número de especies registradas de cada grupo inventariado para cada localidad. Como se puede ver, Manití reporta una riqueza de especies ligeramente mayor que las otras localidades, salvo para las hormigas, que registraron el mayor número de especies en Gengén. El mayor número de especies “únicas” de aves y anuros probablemente se debe al efecto de barrera del río Amazonas, ya que para estos grupos fue la única localidad inventariada en la margen derecha del Amazonas.

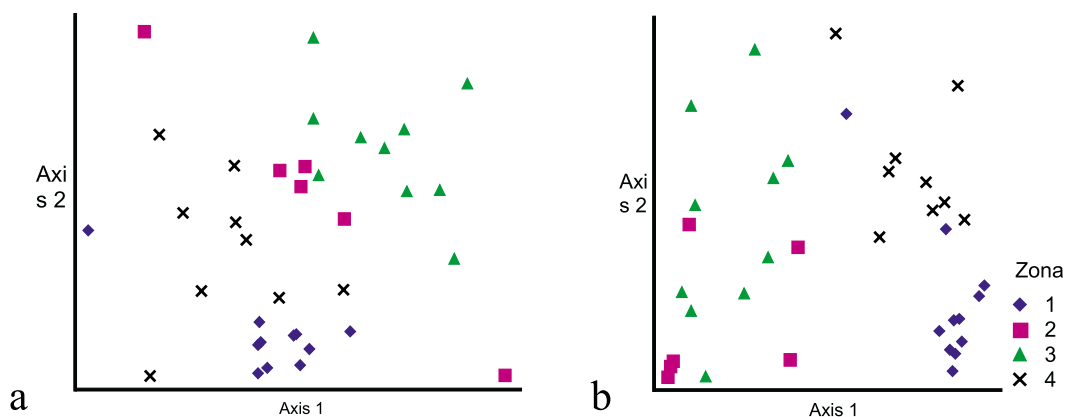


Figura 2. Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) de la composición de especies de Melastomataceae en las cuatro zonas de muestreo (a) basada en datos de presencia y abundancia utilizando el índice de Steinhaus y (b) presencia y ausencia utilizando el índice de Sørensen. Cada símbolo representa uno de los 36 transectos de 500 x 5 m. Zona 1: Andoas; Zona 2: Pampa Hermosa; Zona 3: Iñapari; Zona 4: Tambopata.

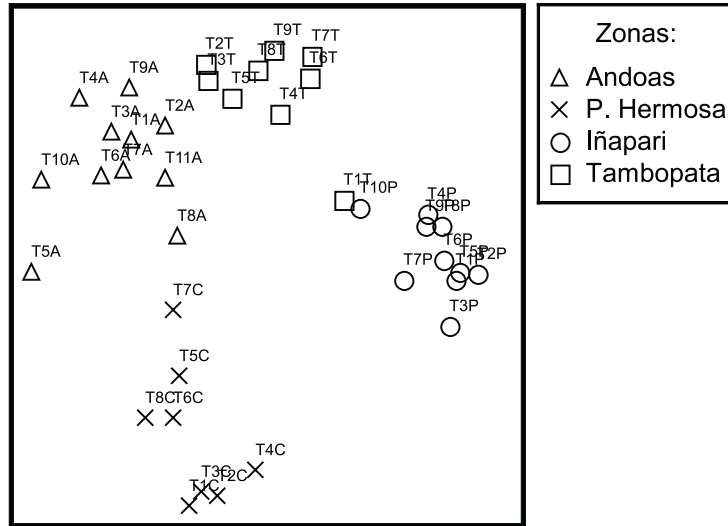


Figura 3. Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) a base del índice de Steinhaus de la composición florística de helechos en cuatro zonas de muestreo. Cada símbolo representa un transecto de inventario

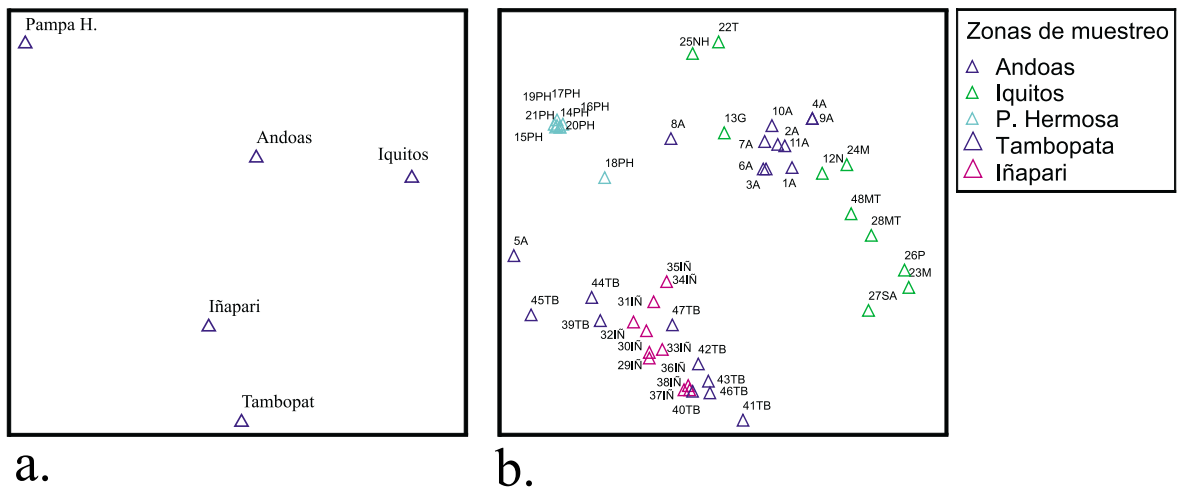


Figura 4. (a) Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) a base del índice de Steinhaus de la composición florística de palmeras en cinco zonas muestreadas. (b) Cada símbolo representa un transecto de inventario.

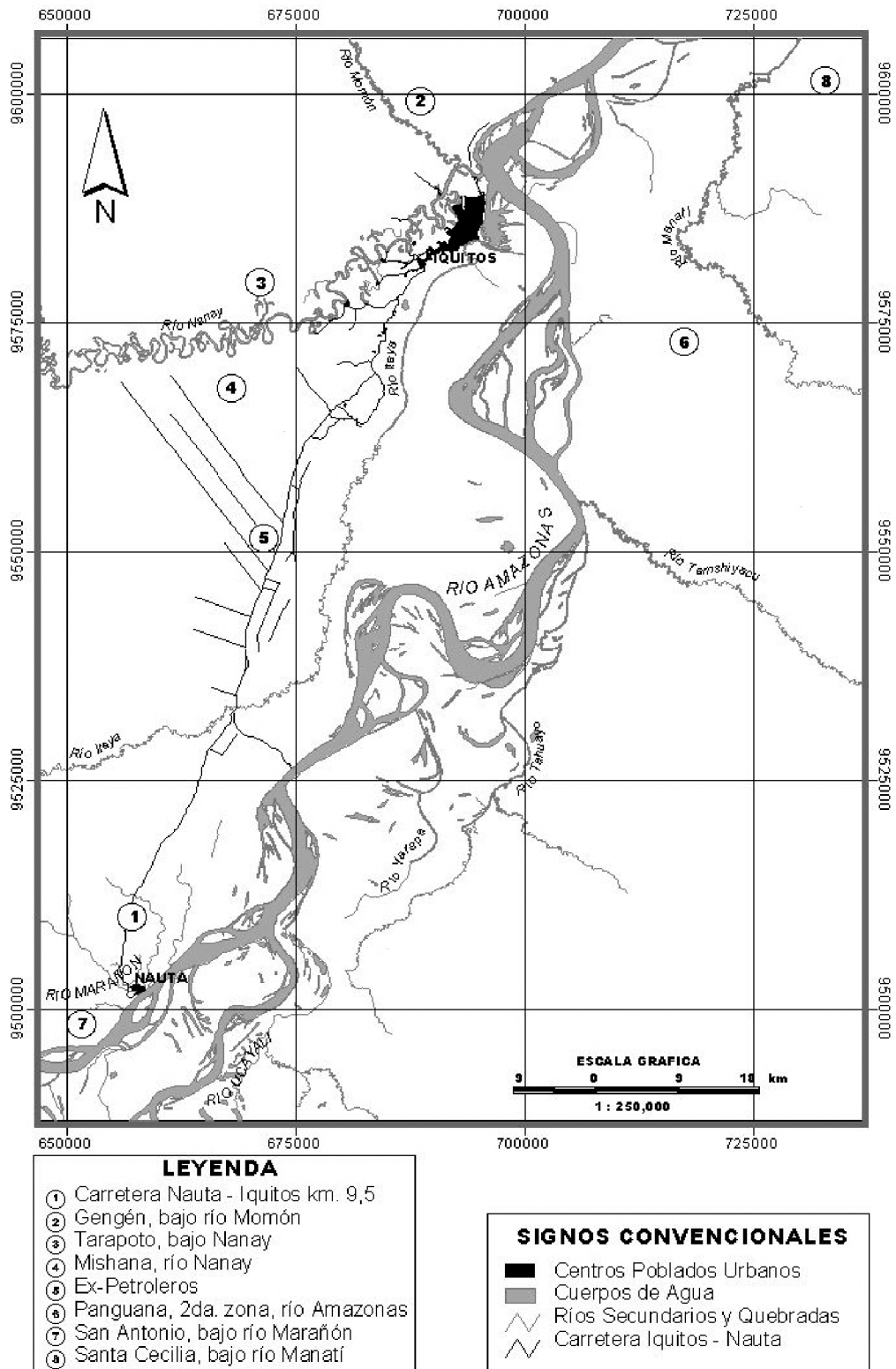


Figura 5. Mapa de la Zona de Iquitos.

Cuadro 6. Número de especies registradas en nueve localidades de inventario de grupos indicadores en la sub-región de Andoas – Iquitos ¹.

	AVES		ANUROS		HORMIGAS		PALMERAS	
	No. de spp	(spp única)	No. spp	(spp únicas)	No. spp	(spp únicas)	No. spp	(spp únicas)
Andoas	123	(12)	16	(2)	12	(2)	22,4 ²	
San Antonio	115	(8)	15	(1)	8	(0)	15	(2)
Nauta	109	(8)	13	(2)	8	(0)	26	(2)
Ex - Petroleros	67	(1)	15	(3)	7	(0)	21	(7)
Mishana	112	(8)	16	(3)	10	(0)	17	(2)
Mishana III	-		-		6	(1)	18	(2)
Tarapoto	113	(5)	22	(3)	8	(1)	24	(3)
Gengén	116	(5)	22	(4)	15	(3)	19	(2)
Panguana	-		-		8	(3)	20	(0)
Manití	128	(18)	22	(8)	11	(2)	27,5 ³	(2,5) ³

¹ En Mishana III y Panguana sólo se inventarió hormigas y palmeras.

² Promedio para 11 transectos inventariados.

³ Promedio para 2 transectos inventariados.

3.6. Similitudes y diferencias faunísticas

De los grupos faunísticos inventariados en la sub-región, solo 28 especies (12,2%) de aves, 3 (10%) de hormigas y ninguna de anuros fueron registradas en todas las localidades.

Como se puede observar en las respectivas matrices de similitud, presentadas en el Cuadro 7, para el conjunto de aves y anuros (pero no para las hormigas), los mayores porcentajes de especies compartidas se dan entre las localidades de Gengén, Tarapoto y Mishana. Son localidades comparativamente cercanas entre sí y ubicadas en la misma subcuenca (bajo Nanay; Figura 5), por lo que aparentemente hay una autocorrelación espacial entre estas localidades. Aparte de este caso, no se observa ningún patrón compartido entre los grupos inventariados.

Cuadro 7. Porcentajes de especies compartidas entre todos los pares de localidades inventariadas en la sub-región de Andoas – Iquitos.

	Andoas	San Antonio	Nauta	Ex-Petroleros	Mishana	Tarapoto	Gengén
Aves							
San Antonio	52						
Nauta	54	48					
Ex-Petroleros	39	44	40				
Mishana	45	49	47	39			
Tarapoto	51	48	49	45	51		
Gengén	54	50	57	43	57	57	
Manití	49	47	42	38	44	45	47
Anuros							
San Antonio	19						
Nauta	22	22					
Ex-Petroleros	7	25	17				
Mishana	18	41	21	24			
Tarapoto	27	37	30	28	41		
Gengén	31	37	35	28	41	52	
Manití	27	37	21	16	23	26	29
Hormigas							
San Antonio	35						
Nauta	33	23					
Ex-Petroleros	21	50	36				
Mishana	57	50	38	42			
Tarapoto	43	14	45	25	29		
Gengén	29	21	44	22	39	28	
Manití	35	27	36	50	50	36	30

Las Figuras 6, 7 y 8 presentan gráficamente los patrones de semejanzas y diferencias faunísticas entre las localidades inventariadas. Si comparamos los patrones en los gráficos basados en presencia/ausencia (6a y 7a) con los que toman en cuenta la abundancia local (6b y 7b), notamos que hay poca concordancia entre los patrones. Para las aves, la localidad de Ex-Petroleros se mantiene faunísticamente muy diferente a las demás localidades, a pesar de su ubicación geográficamente céntrica (Figura 5), mientras que Andoas, a pesar de su relativa lejanía geográfica (Cuadro 1), mantiene su afinidad faunística con varias localidades de Iquitos. El patrón respectivo de los anuros muestra poca concordancia con las aves: en los anuros las localidades de Nauta y Andoas se mantienen faunísticamente muy diferentes a las demás localidades. Las hormigas muestran un patrón de semejanzas distinto, donde Mishana, San Antonio y Ex-Petroleros son faunísticamente las localidades más diferentes.

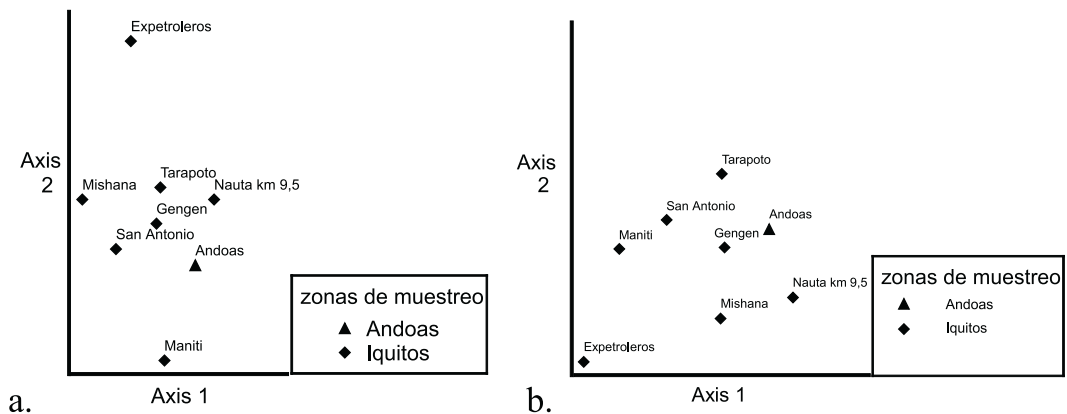


Figura 6. Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) de la composición de la avifauna (a) basada en el índice de Sørensen (presencia - ausencia) y (b) basada en el índice de Steinhaus (abundancia), en la sub-región de Andoas – Iquitos.

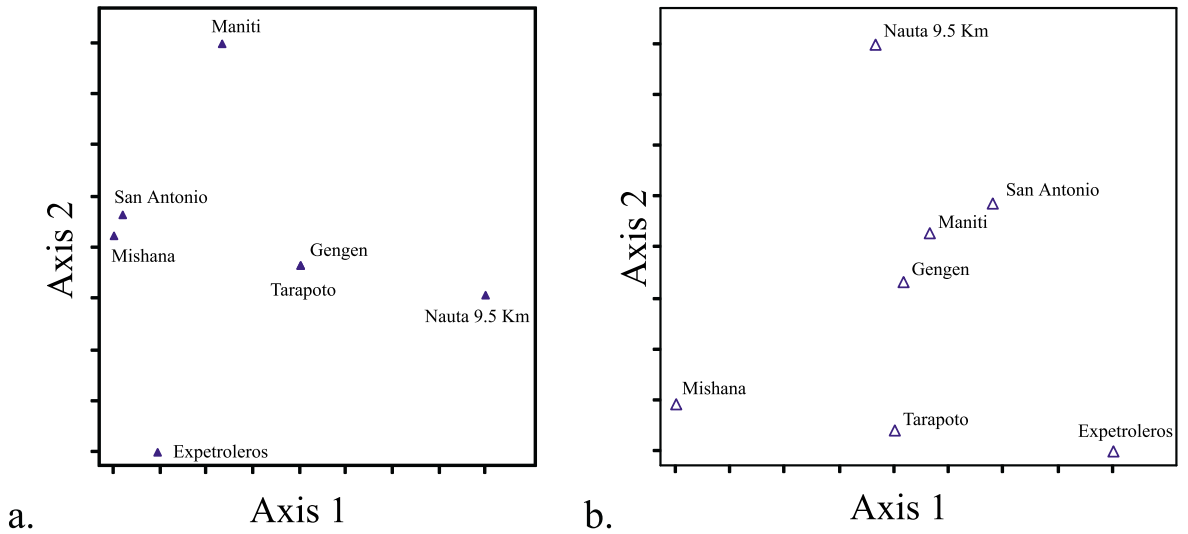


Figura 7. Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) de la composición faunística de los anuros, (a) basada en el índice de Sørensen (presencia – ausencia) y (b) basada en el índice de Steinhaus (abundancia), en la sub-región de Andoas – Iquitos.

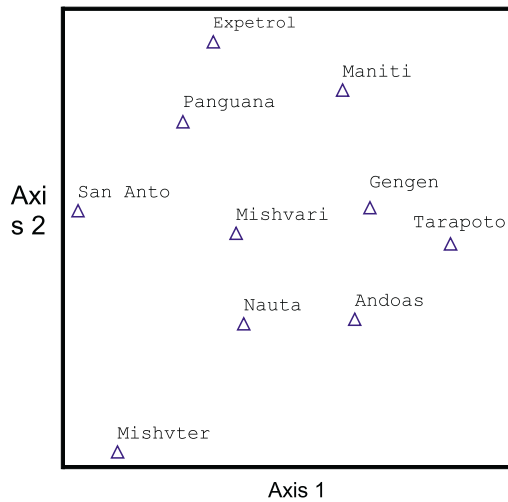


Figura 8. Ordenación por escalarización multidimensional no métrica NMS (Non-Metric Multidimensional Scaling) basada en el índice de Steinhaus de la composición faunística de las hormigas (tribu Dacetini) en la sub-región de Andoas – Iquitos.

3.7. Correlaciones entre grupos indicadores, árboles y suelo

Fueron calculadas las siguientes correlaciones para la zona de Iquitos:

1. Composición faunística de aves con las composiciones correspondientes de árboles, palmeras y hormigas;
2. Composición faunística de anuros con la composición florística de árboles y con las características del suelo, respectivamente;
3. Composición faunística de hormigas con las composiciones correspondientes de árboles, palmeras, anfibios, y con las características del suelo, respectivamente.
4. Composición florística de palmeras con la composición florística de árboles y con las características del suelo, respectivamente.

Los resultados indican que no hay correlaciones significativas para ninguno de los grupos faunísticos, pero hay una fuerte correlación entre las palmeras y los árboles (Cuadro 8). A pesar de esta correlación, y del hecho de que los datos de un estudio anterior de los árboles (Ruokolainen y Tuomisto, 1998), muestran una fuerte correlación entre éstos y el suelo ($r = 0.67$, $p = 0.003$), la correlación hallada en el presente estudio entre las palmeras y el suelo resultó relativamente débil (Cuadro 8).

Cuadro 8. Correlaciones entre grupos indicadores, árboles y suelo.

	Correlación	p	
Aves	Árboles	-0.13	
	Palmeras	-0.12	
	Hormigas	-0.034	
Anuros	Árboles	0.30	0.20
	Suelo	0.34	0.16
Hormigas	Árboles	-0.207	
	Palmeras	-0.273	
	Anuros	-0.297	
	Suelo	-0.127	
Palmeras	Árboles	0.63	< 0.001
	Suelo	0.31	0.116

3.8. Correlación entre patrones florísticos y patrones de reflectancia en imágenes de satélite

La correlación entre la composición florística (basada en el índice de Steinhaus) de los helechos de los transectos de inventario en Andoas y los valores correspondientes de reflectancia muestra la existencia de una correlación positiva entre los helechos y las cuatro bandas de reflectancia en general ($r = 0.66$, $p = 0.004$). Asimismo, la correlación es positiva entre los helechos y cada una de las bandas seleccionadas (Cuadro 9), indicando que los cambios ambientales registrados por la imagen de satélite se reflejan en la composición florística de los helechos.

Cuadro 9. Correlaciones entre la composición florística de helechos y los valores de reflectancia en imágenes de satélite.

Banda de reflectancia	Correlación	p
Banda 3	0.33	0.078
Banda 4	0.69	0.003
Banda 5	0.69	0.004
Banda 7	0.58	0.017

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Riqueza de especies

El muestreo a nivel macroregional reportó marcadas diferencias en la riqueza de especies entre las zonas muestreadas. Entre las cuatro zonas donde fueron inventariados los tres grupos de plantas indicadoras, los tres grupos mostraron un patrón concordante en que Andoas fue la zona más rica en especies, seguida por Tambopata, y Pampa Hermosa fue la más pobre. También la riqueza de especies únicas (especies registradas sólo en una zona) sigue el mismo patrón concordante, indicando que la mayor riqueza de especies se debe más que nada a la mayor presencia de especies raras, endémicas y/o especialistas de hábitats restringidos. Por ende, la explicación más plausible de la mayor riqueza de Andoas es que esta zona presenta una heterogeneidad edáfica mayor que las otras zonas. La presencia únicamente en esta zona de sedimentos con material de origen volcánico – en concentraciones y combinaciones localmente variables – originaría una diversidad mayor de tipos de suelos y hábitats. Los resultados del análisis en curso de las muestras edáficas permitirán una evaluación más completa del papel de las características edáficas en relación con el patrón de riqueza de especies observado.

En contraste con lo hallado a nivel macroregional, los grupos indicadores inventariados en la sub-región de Andoas - Iquitos (palmeras, aves, anuros y hormigas), no mostraron ningún patrón marcado y concordante (entre especies) de diferencias locales en cuanto a riqueza de especies. Sin embargo, hay que notar que el esfuerzo de inventario aquí fue mucho menor, y probablemente insuficiente para revelar diferencias reales que pudiera haber.

4.2. Similitudes y diferencias en la composición de especies

Los análisis de similitudes florísticas y faunísticas entre las zonas muestreadas a nivel macroregional y entre las localidades inventariadas a nivel sub-regional, respectivamente, dieron resultados algo divergentes entre sí cuando se empleó el índice de Sørensen (basado en presencia-ausencia de especies) y cuando se empleó el índice de Steinhaus (basado en abundancia de las especies). Esto también fue el caso en algunos estudios anteriores de palmeras (Vormisto, 2000) y helechos (Tuomisto y Poulsen, 1996) en la región y sus probables causas fueron examinadas por estos autores.

No obstante, tomando en cuenta el conjunto de datos y especies, se observa, a nivel de la macroregión, una comparativamente mayor similitud florística entre Andoas y Tambopata – las zonas geográficamente más distantes entre sí – por un lado, y entre Tambopata e Iñapari – las zonas geográficamente más cercanas entre sí – por otro lado. Es evidente, entonces, que la distancia geográfica entre áreas no es el principal factor determinante de las similitudes y diferencias, por lo menos para los grupos florísticos incluidos en este estudio.

Uno de los motivos principales de este estudio era investigar si los diferentes grupos de flora y fauna forman asociaciones entre sí – es decir, si las diferencias y semejanzas en la composición de especies de diferentes grupos, por ejemplo helechos y aves, entre diferentes lugares reflejan más o menos el mismo patrón. De haber una buena concordancia entre los grupos, uno necesitaría sólo verificar los cambios en la composición de especies en un grupo para predecir los cambios en la composición de especies en los otros grupos. La existencia

de esta concordancia tendría obvias ventajas para la documentación de los patrones generales de semejanzas y diferencias faunísticas y florísticas en el área de interés.

Los resultados que obtuvimos en la subregión de Andoas - Iquitos nos sugieren que no existe tal asociación entre la flora y fauna de los bosques de tierra firme, o por lo menos que esta asociación no es muy fuerte. Nuestros resultados, en el sentido de que los patrones florísticos de los diferentes grupos de plantas están correlacionados entre sí, y de que este patrón común es muy similar a los patrones que se observan referente a los suelos y en la imagen de satélite, confirman las observaciones semejantes anteriores (Ruokolainen *et al.*, 1997, Ruokolainen & Tuomisto, 1998, Vormisto *et al.*, 2000). Por tanto, parece que la flora tiene un comportamiento único que, por lo menos en parte, está controlado por la calidad (contenido de nutrientes, textura, etc.) del suelo. Sin embargo, la composición de especies de la fauna -o por lo menos de los grupos inventariados en este estudio-, no parece seguir los patrones de la flora. Sin embargo, hay que recordar que este estudio de correlación entre los grupos de flora y fauna incluyó solo ocho localidades. Este es un número relativamente pequeño y por eso puede ser que una correlación en efecto existe, pero que no fue evidente en una muestra tan reducida. Si hay una correlación entre la flora y la fauna, ésta evidentemente no es tan fuerte como la que ocurre entre los diferentes componentes de la flora, ya que con sólo siete lugares de muestreo fueron registradas correlaciones relativamente altas y estadísticamente significativas entre helechos, melastomatáceas y árboles en la zona de Iquitos (Ruokolainen *et al.*, 1997).

4.3. Conclusiones

Los resultados indican que los tres grupos de flora estudiados tienen un comportamiento casi único, pero los grupos de animales no comparten este patrón. Este significa que prácticamente cualquiera de estos grupos de plantas puede servir como indicador de los patrones de distribución de otros grupos de plantas. Además, una parte significativa de la variación florística puede ser observada en las imágenes de satélite, lo que posibilita el uso de estas como una herramienta de apoyo para detectar y mapear áreas importantes para la conservación y el uso de los recursos de la flora. Sin embargo, las plantas no parecen servir como indicadores de patrones de distribución de especies de animales o por lo menos no para los grupos de fauna investigados en el presente estudio.

Nuestras conclusiones referente a esto último son, sin embargo, solo preliminares, ya que el inventario de los grupos de fauna evidentemente no fue suficientemente intensivo ni amplio para revelar posibles patrones faunísticos a un nivel de diferencias ambientales tan fino como en este estudio.

5. AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al proyecto BIODAMAZ, Perú - Finlandia, por la oportunidad de realizar estos estudios.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, L.E. 2000. Ants as indicators of diversity. *En*: Agosti, D.; Majer, J.D.; Alonso, L.E.; Schultz, T.R. (eds.). *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington y Londres. 280 pp.
- BIODAMAZ. 2004. Guía para estudiar patrones de distribución de especies amazónicas. Documento Técnico N° 06. Serie BIODAMAZ-IIAP. Iquitos, Perú.
- HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 364 pp.

- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L. 1998. Numerical Ecology. Second English Edition. Elsevier, Amsterdam.
- MAJER, J.D. 1983. Ants: Bioindicators of mine site rehabilitation, land-use, and land conservation. *Environmental Management* 7 (4): 375-383.
- PATTON, J.L.; DA SILVA, M.N.; MALCOLM, J.R. 1994. Gene genealogy and differentiation among arboreal spiny rats (Rodentia: Echimyidae) on the Amazon basin: a test of the riverine barrier hypothesis. *Evolution* 48: 1314-1323.
- RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H. 1998. Vegetación natural de la zona de Iquitos. En: Kalliola, R.; Flores Paitán, S. (eds.). Geoecología y desarrollo amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis Ser. A II* 114: 253-365.
- RUOKOLAINEN, K.; LINNA, A.; TUOMISTO, H. 1997. Use of Melastomataceae and pteridophytes for revealing phytogeographical patterns in Amazonian rainforests. *J. Tropical Ecology* 13: 243-256.
- RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H.; RÍOS, R.; TORRES, A.; GARCÍA, M. 1994. Comparación florística de doce parcelas en bosque de tierra firme en la Amazonia peruana. *Acta Amazonica* 24: 31-47.
- SIAMAZONIA - Sistema de Información de Diversidad Biológica y Ambiental de la Amazonía Peruana. www.siamazonia.org.pe.
- TUOMISTO, H.; POULSEN A.D. 1996. Influence of edaphic specialization on pteridophyte distribution in neotropical rain forests. *Journal of Biogeography* 23: 283-293.
- TUOMISTO, H.; RUOKOLAINEN, K. 1998. Uso de especies indicadoras para determinar características del bosque y de la tierra. En: Kalliola, R.; Flores Paitán, S. (eds.). Geoecología y desarrollo amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis Ser. A II* 114: 481-491.
- VORMISTO, J. 2000. Palms in the rainforests of Peruvian Amazonia: uses and distribution. *Annales Universitatis Turkuensis Ser. A II* 138.
- VORMISTO, J.; PHILLIPS, O.; RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H.; VÁSQUEZ, R. 2000. A comparison of small-scale distribution patterns of four plant groups in an Amazonian rainforest. *Ecography* 23: 349-359.

Anexo 1. Listado taxonómico y de abundancia de especies y morfoespecies de palmeras registradas en cinco zonas de muestreo en la selva baja peruana.

ESPECIE	ANDOAS	IQUITOS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Aiphanes eggersii</i>			3	17	
<i>Aiphanes ulei</i>	47	4	3		
<i>Aphandra natalia</i>	17				
<i>Astrocaryum chambira</i>	41	32			
<i>Astrocaryum gratum</i>		29		2	38
<i>Astrocaryum macrocalix</i>		33		1	
<i>Astrocaryum murumuru</i>	6				
<i>Astrocaryum sp.</i>	37	51			
<i>Astrocaryum sp.I</i>	26				
<i>Astrocaryum sp.II</i>	29				
<i>Astrocaryum sp. IV</i>			411		
<i>Astrocaryum sp.5</i>					
<i>Attalea butyracea</i>					21
<i>Attalea insignis</i>	3	2	1		4
<i>Attalea maripa</i>	13	1	1	9	1
<i>Attalea microcarpa</i>					
<i>Attalea phalerata</i>			1342		212
<i>Attalea racemosa</i>		21			
<i>Attalea tessmanii</i>			128		
<i>Bactris acanthocarpa</i>	27	37		79	79
<i>Bactris acanthocarpoides</i>	1	10			
<i>Bactris bifida</i>		86			
<i>Bactris brongniartii</i>	11	33	7		28
<i>Bactris concinna</i>			48		
<i>Bactris corosila</i>		5			
<i>Bactris hirta var.hirta</i>	8	27			29
<i>Bactris hirta var.pulchra</i>	3	24		32	51
<i>Bactris gassipaes</i>		18		49	
<i>Bactris killipii</i>		4			
<i>Bactris maraja</i>	2	19	2	132	
<i>Bactris monticula</i>		4			
<i>Bactris piranga</i>		57			
<i>Bactris simplicifrons</i>	33	73		13	6
<i>Bactris sphaerocarpa</i>		20			4
<i>Bactris sp.1</i>	1				
<i>Bactris sp.2</i>		161	151	60	45
<i>Bactris sp.3</i>	10	10			
<i>Bactris sp.4</i>	7				
<i>Bactris sp.5</i>		11		2	
<i>Bactris sp.6</i>	23				
<i>Bactris sp.7</i>		8			
<i>Bactris sp.8</i>				1	
<i>Bactris sp.9</i>		2			53
<i>Bactris sp.10</i>				169	1
<i>Bactris sp.12</i>		5	16		
<i>Bactris sp.13</i>	2			49	6
<i>Bactris sp.14</i>	6				61
<i>Bactris sp.15</i>	17				
<i>Bactris sp.17</i>					
<i>Bactris sp.18</i>		11		26	56

<i>Bactris sp.19</i>			172	82
<i>Bactris sp.20</i>				
<i>Chamaedora pauciflora</i>	46	4		21
<i>Chamaedora pinnafrons</i>	8			92
<i>Chelyocarpus repens</i>		1		
<i>Chelyocarpus ulei</i>	40	4		11
<i>Desmoncus giganteus</i>	4	2	3	
<i>Desmoncus mitis</i>	10	2	6	
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	6	2	21	
<i>Elaeis guineensis</i>	4		1	
<i>Euterpe precatoria</i>	29	31	30	281
<i>Geonoma arundinacea</i>			130	6
<i>Geonoma aspidifolia</i>	29			
<i>Geonoma camana</i>	3			16
<i>Geonoma deversa</i>	71	15	1321	1490
<i>Geonoma leptospadix</i>	3	104		
<i>Geonoma lindeliana</i>	3	10		
<i>Geonoma macrostachys</i>	80	119	3	27
<i>var.acaulis</i>				
<i>Geonoma macrostachys</i>	140	131	69	54
<i>var.macrostachys</i>				
<i>Geonoma macrostachys I</i>	31	161		
<i>Geonoma macrostachys II</i>	32	4		
<i>Geonoma macrostachys III</i>	56			
<i>Geonoma maxima var.maxima</i>	37	1		
<i>Geonoma maxima var.spixiana</i>	8			28
<i>Geonoma poeppigiana</i>	121	9		
<i>Geonoma spixiana</i>	4			
<i>Geonoma stricta</i>	148	45		
<i>Geonoma stricta var.piscicauda</i>	51	15		
<i>Geonoma stricta var.stricta</i>	7	68		15
<i>Geonoma stricta var.trailii</i>	98	378	259	
<i>Geonoma tamandua</i>	27			
<i>Geonoma triglochín</i>	15	3		
<i>Geonoma sp.</i>		6		2
<i>Hyospate elegans</i>	385	144	25	71
<i>Iriarte deltoidea</i>	201	1		241
<i>Iriartella stenocarpa</i>	12	318		
<i>Itaya amicornum</i>		8		
<i>Lepidocaryum tenue</i>	264	37		
<i>Mauritia flexuosa</i>		34		15
<i>Mauritiella aculeata</i>		10	4	
<i>Oenocarpus balickii</i>		60		
<i>Oenocarpus bataua</i>	1145	309	36	44
<i>Oenocarpus mapora</i>	40	20	31	223
<i>Pholidostachys synanthera</i>	22	64	12	
<i>Phytelephas macrocarpa</i>				29
<i>Phytelephas tenuicaulis</i>	99	30	555	
<i>Prestoea schultzeana</i>	35	1		
<i>Socratea exorrhiza</i>	58	137	3	97
<i>Syagrus sp.</i>	3	1		
<i>Wendlandiella gracilis</i>				
<i>var.simplicifrons</i>				
<i>Wettinia agusta</i>	3	295		23
<i>Wettinia drudei</i>	157	29		3
<i>Wettinia maynensi</i>	9			

Anexo 2. Listado taxonómico y de abundancia de especies y morfoespecies de la familia Melastomataceae registradas en cuatro zonas de la selva baja peruana.

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Aciotis cf. aristata</i>	2	0	0	1
<i>Adelobotrys "aguda"</i>	5	0	0	0
<i>Adelobotrys boissieriana</i>	0	0	0	9
<i>Adelobotrys "coriacea"</i>	21	0	0	0
<i>Adelobotrys "heterofila"</i>	8	0	0	31
<i>Adelobotrys "k-tessmanii"</i>	5	0	0	0
<i>Adelobotrys "marginata 1"</i>	11	0	0	0
<i>Adelobotrys "marginata 2"</i>	8	0	0	0
<i>Adelobotrys "pegada"</i>	4	0	0	0
<i>Adelobotrys "recta"</i>	14	0	0	0
<i>Adelobotrys rotundifolia</i>	44	0	0	0
<i>Bellucia pentamera</i>	17	1	1	2
<i>Blakea cf. hirsutissima</i>	4	0	0	0
<i>Blakea cf. portentosa</i>	1	0	0	0
<i>Blakea hirsuta</i>	8	0	0	0
<i>Blakea "larga"</i>	1	0	0	0
<i>Blakea "muy pubescente"</i>	2	0	0	0
<i>Blakea portentosa</i>	2	0	0	0
<i>Blakea "pubescente"</i>	4	0	0	0
<i>Blakea rosea</i>	7	0	0	0
<i>Clidemia sp.</i>	0	0	0	0
<i>Clidemia allardii</i>	170	1	0	0
<i>Clidemia capitellata</i>	1	0	0	0
<i>Clidemia demorphica</i>	53	0	0	0
<i>Clidemia epiphytica epiphytica</i>	37	0	0	17
<i>Clidemia epiphytica trichocalix</i>	72	0	0	0
<i>Clidemia heterophylla</i>	51	0	0	0
<i>Clidemia hirta</i>	1	0	0	0
<i>Clidemia japurensis</i>	3	0	4	0
<i>Clidemia juruensis</i>	108	0	0	0
<i>Clidemia longifolia</i>	10	0	0	0
<i>Clidemia piperifolia</i>	15	0	0	0
<i>Clidemia semijuga</i>	79	0	0	0
<i>Clidemia septuplinervia</i>	56	0	0	58
<i>Clidemia simpsonii</i>	32	0	0	0
<i>Graffrenrieda intermedia</i>	1	0	0	0
<i>Henriettella verrucosa</i>	26	0	0	0
<i>Henriettella sp. 1</i>	0	0	0	8
<i>Henriettella "suave"</i>	16	0	0	5
<i>Leandra aristigera</i>	13	0	0	0
<i>Leandra "blancopendula"</i>	2	0	0	0
<i>Leandra candelabrum</i>	34	0	0	0
<i>Leandra caquetana</i>	9	0	0	0

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Leandra cf. secundiflora</i>	4	0	0	0
<i>Leandra chaetodon</i>	1	0	0	0
<i>Leandra dichotoma</i>	26	0	0	0
<i>Leandra longicoma</i>	74	19	29	4
<i>Leandra "longicoma 2"</i>	0	0	25	3
<i>Leandra macdanielli</i>	29	0	0	1
<i>Leandra "nervosa"</i>	0	0	30	0
<i>Leandra "rojopendula"</i>	5	0	0	0
<i>Leandra secunda</i>	41	0	0	17
<i>Leandra "secunda rizada"</i>	0	0	0	5
<i>Loreya dentada</i>	11	0	0	0
<i>Loreya "dentada 2"</i>	3	0	0	0
<i>Loreya "levantada"</i>	1	0	0	0
<i>Loreya "levantada peluda"</i>	0	0	2	1
<i>Loreya shomburbina</i>	8	1	0	0
<i>Maieta guianensis</i>	342	0	0	3
<i>Maieta poeppigii</i>	61	0	0	1
<i>Miconia "3 puberulenta"</i>	0	0	0	5
<i>Miconia "abierta"</i>	19	0	0	0
<i>Miconia "abierta 2"</i>	0	0	0	11
<i>Miconia "abierta 3"</i>	0	0	4	0
<i>Miconia "abierta 3 pubescente"</i>	0	0	3	0
<i>Miconia abbreviata</i>	8	0	0	34
<i>Miconia "abbreviata 3"</i>	0	0	0	17
<i>Miconia acutipetala</i>	2	0	0	0
<i>Miconia "aepicelada"</i>	1	0	0	1
<i>Miconia affinis</i>	0	0	36	0
<i>Miconia "alada"</i>	12	0	0	0
<i>Miconia "alada 2"</i>	0	0	0	150
<i>Miconia "alada 3"</i>	6	0	0	0
<i>Miconia ampla</i>	20	0	0	0
<i>Miconia "apicelada"</i>	1	0	0	1
<i>Miconia argyrophylla</i>	11	0	0	0
<i>Miconia "argyrophylla 2"</i>	0	0	11	18
<i>Miconia "argyrophylla aguda"</i>	0	0	0	101
<i>Miconia "argyrophylla blanca- plinervada"</i>	0	0	3	15
<i>Miconia aulocalix</i>	0	15	0	0
<i>Miconia aurea</i>	7	0	0	2
<i>Miconia aureoides</i>	2	0	0	51
<i>Miconia barbinervis</i>	13	0	0	0
<i>Miconia "barbinervis 2"</i>	17	0	0	0
<i>Miconia brachyobotrya</i>	13	0	0	0
<i>Miconia brillante</i>	6	0	0	0
<i>Miconia "cadenita"</i>	2	0	0	0

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Miconia "cadenita 2"</i>	0	0	0	1
<i>Miconia calvescens</i>	0	0	1	20
<i>Miconia carassana</i>	18	0	0	0
<i>Miconia centrodesma</i>	30	0	0	0
<i>Miconia "centro rojo"</i>	185	0	0	0
<i>Miconia cf. subspicata</i>	120	0	0	0
<i>Miconia crassinervia</i>	10	0	0	0
<i>Miconia "cuadrifloro"</i>	6	0	0	7
<i>Miconia "cuchara"</i>	0	0	0	75
<i>Miconia decurrens</i>	25	0	0	2
<i>Miconia "desepse"</i>	66	0	0	0
<i>Miconia dispar</i>	84	0	0	0
<i>Miconia elata</i>	11	0	0	0
<i>Miconia eleagnoides</i>	0	0	0	2
<i>Miconia "eleagnoides corta"</i>	172	0	0	33
<i>Miconia "eleagnoides corta 2"</i>	0	0	0	1
<i>Miconia "eleagnoides larga"</i>	41	37	25	7
<i>Miconia "emendata 1"</i>	3	0	0	0
<i>Miconia "emendata 3"</i>	2	0	0	0
<i>Miconia fosteri</i>	29	0	0	25
<i>Miconia grandifolia</i>	21	0	0	1
<i>Miconia "jegensis"</i>	26	0	0	9
<i>Miconia laevigata</i>	56	0	0	35
<i>Miconia "laevigata 2"</i>	17	0	1	9
<i>Miconia lamprofila</i>	4	0	8	0
<i>Miconia "lengua"</i>	0	0	0	2
<i>Miconia longifolia</i>	10	2	0	0
<i>Miconia lourteigiana</i>	15	0	0	0
<i>Miconia lugonis</i>	2	0	0	0
<i>Miconia napoana</i>	3	0	0	0
<i>Miconia "napoana 2"</i>	0	4	0	7
<i>Miconia "napoana rara"</i>	1	0	0	0
<i>Miconia nervosa</i>	118	4	13	25
<i>Miconia "niidea"</i>	2	0	0	0
<i>Miconia "no bulata"</i>	105	0	0	0
<i>Miconia "no poeppiggi"</i>	9	3	0	0
<i>Miconia "obovadorostrada"</i>	65	0	0	0
<i>Miconia "ovaloalada"</i>	81	0	0	0
<i>Miconia palaceae</i>	17	0	0	0
<i>Miconia "patapollo con pelos"</i>	0	0	0	11
<i>Miconia "peciolo enrollado"</i>	14	0	0	8
<i>Miconia "peciolo enrollado 2"</i>	0	0	0	4
<i>Miconia "peciolo y tallo pubescente"</i>	0	0	3	0
<i>Miconia "peluda rizada"</i>	0	3	0	17

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Miconia "poco nervia"</i>	3	0	0	0
<i>Miconia prasina</i>	28	0	0	0
<i>Miconia procumbens</i>	4	0	0	14
<i>Miconia pterocaulon</i>	20	0	0	0
<i>Miconia pubescens</i>	6	0	0	0
<i>Miconia "puntito"</i>	1	0	0	0
<i>Miconia "punto"</i>	2	0	0	0
<i>Miconia rugosa</i>	76	0	0	0
<i>Miconia serrulata</i>	30	8	0	58
<i>Miconia "serrulata 2"</i>	2	0	0	0
<i>Miconia "serrulata 3"</i>	0	0	3	0
<i>Miconia "serrulata copita"</i>	0	1	2	8
<i>Miconia schunkei</i>	53	0	0	256
<i>Miconia sparrei</i>	48	0	0	0
<i>Miconia splendens</i>	1	0	0	42
<i>Miconia "splendens 2"</i>	0	0	0	33
<i>Miconia stelligera</i>	6	0	0	0
<i>Miconia tetrasperma</i>	6	0	0	0
<i>Miconia tomentosa</i>	61	0	0	0
<i>Miconia trailli</i>	4	0	0	0
<i>Miconia "trihierro"</i>	24	0	0	0
<i>Miconia trinervia</i>	39	0	0	11
<i>Miconia triplinervia</i>	3	4	8	112
<i>Miconia "triplinervia 2"</i>	0	0	0	18
<i>Miconia umbriensis</i>	151	0	0	0
<i>Miconia urbaniana</i>	20	0	0	
<i>Monolena primulaeflora</i>	43	0	0	0
<i>Ossaea araneifera</i>	11	0	0	0
<i>Ossaea boliviensis</i>	99	0	0	0
<i>Ossaea bullifera</i>	6	0	0	0
<i>Ossaea cucullata</i>	12	0	0	0
<i>Salpinga secunda</i>	9	0	0	0
<i>Tococa caquetana</i>	28	0	0	0
<i>Tococa "cintura"</i>	0	0	0	23
<i>Tococa guianensis</i>	23	0	0	1
<i>Tococa stephanotrichia</i>	45	0	0	29
<i>Tococa ulei</i>	66	0	0	0
<i>Triolena amazonica</i>	16	0	0	14

Anexo 3. Listado taxonómico y de abundancia de especies y morfoespecies de helechos terrestres (Pteridophyta), registradas en cuatro zonas de muestreo en la selva baja peruana.

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Adiantum nerbrineg</i>	17			
<i>Adiantum cayennense</i> Willd. ex Klotzsch	131			34
<i>Adiantum</i> cf. <i>petiolatum</i> Desv.		25	28725	725
<i>Adiantum</i> cf. <i>poepigianum</i> (Kuhn) Hieron.		6224	72	
<i>Adiantum humile</i> Kunze	1143	101		13
<i>Adiantum obliquum</i> Willd.	58			
<i>Adiantum pulverulentum</i> L.	337	996	75	5
<i>Adiantum</i> sp.			6	88
<i>Adiantum terminatum</i> Kunze ex Miq.	10			
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd., s. l.	1			
<i>Adiantum tomentosum</i> Klotzsch	224		1	382
<i>Arachniodes</i> sp.		6	4	
<i>Asplenium</i> cf. <i>pearcei</i> Baker		5		
<i>Asplenium</i> cf. <i>serratum</i> L.			12	27
<i>Asplenium cirrhatum</i> Rich. ex Willd.	25			
<i>Asplenium pearcei</i> Baker	14		17	42
<i>Asplenium serratum</i> L.		1		
<i>Asplenium</i> sp.			2	
<i>Asplenium</i> sp1		34		
<i>Asplenium</i> sp2		1		
<i>Asplenium stuebelianum</i> Hieron	6			
<i>Bolbitis</i> cf. <i>nicotianifolia</i> (Sw.) Alston	2			
<i>Bolbitis lindigii</i> (Mett.) Ching	156		27	274
<i>Bolbitis nicotianifolia</i> (Sw.) Alston	9		26	
<i>Campyloneurum</i> sp1			142	
<i>Campyloneurum</i> sp2			101	19
<i>Campyloneurum</i> sp3			1	
<i>Campyloneurum</i> sp4			2	
<i>Campyloneurum coarctatum</i> (Kunze) Fée	33			
<i>Campyloneurum fuscocosquamatum</i> Lellinger	3			
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl				6
<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C. Presl	15			11
cf. <i>Asplenium</i>			12	
cf. <i>Diplazium</i>				16
cf. <i>Saccoloma</i>				46
cf. <i>Salpichlaena</i>	2			
cf. <i>Tectaria</i>				7
cf. <i>Thelypteris</i>		1		
cf. <i>Trichomanes</i>				3
cf. <i>Woodwardia</i>			26	7
<i>Cnemidaria</i> cf. <i>ewanii</i> (Alston) R. M. Tryon	98			
<i>Cnemidaria</i> cf. <i>speciosa</i> C. Presl		18		
<i>Cnemidaria speciosa</i> C. Presl	190			
<i>Cyathea</i> cf. <i>macrosora</i> (Baker) Domin	114			
<i>Cyathea lasiosora</i> (Mett. ex Kuhn) Domin	2			
<i>Cyathea</i> sp.			63	324
<i>Cyathea</i> sp1	529			
<i>Cyathea</i> sp2	13			

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Cyathea</i> sp3	35			
<i>Cyathea</i> sp4	41			
<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C. Presl	789			
<i>Cyclodium trianae</i> (Mett.) A. R. Sm.	312			
<i>Cyclopeltis</i> sp.		233	1	17
<i>Danaea acuminata</i> Tuomisto & R. C. Moran	22			
<i>Danaea</i> cf. <i>elliptica</i> Sm.	58			
<i>Danaeae</i> cf. <i>nodosa</i> (L.) Sm.	5			
<i>Danaea moritziana</i> C. Presl	46			
<i>Danaea oblanceolata</i> Stolze	75			
<i>Danaea</i> cf. <i>oblanceolata</i> o <i>elliptica</i>	2			
<i>Danaea</i> sp.			29	84
<i>Danaea ulei</i> H. Christ	13			
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	32		1	46
<i>Diplazium pinnatifidum</i> Kunze	23			
<i>Diplazium cristatum</i> (Desv.) Alston	9			
<i>Diplazium</i> sp.				6
<i>Elaphoglossum</i> cf. <i>alipes</i> Mickel	2			
<i>Elaphoglossum flaccidum</i> (Fée) T. Moore	17			
<i>Elaphoglossum raywaense</i> (Jenman) Alston	5			
<i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J. Sm.	1			
<i>Hymenophyllum</i> 15				5
<i>Hymenophyllum trichomanoides</i> Bosch	70			
<i>Lindsaea</i> cf. <i>taeniata</i> K. U. Kramer	13			
<i>Lindsaea divaricata</i> Klotzsch	85			
<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand.	10			
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	22			8
<i>Lindsaea menuda</i>	1			
<i>Lindsaea taeniata</i> K. U. Kramer	47			
<i>Lomagramma guianensis</i> (Aubl.) Ching	22	1	72	322
<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J. Sm.	40	64	19	
<i>Lomariopsis latipinna</i> Stolze	17			
<i>Lomariopsis nigropaleata</i> Holtum	325	38	180	2798
<i>Lomariopsis prieuriana</i> Fée	31			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	3			
<i>Metaxya rostrata</i> (Kunth) C. Presl	68			9
<i>Microgramma baldwinii</i> Brade	1			
<i>Microgramma fuscopunctata</i> (Hook.) Vareschi	49			
<i>Microgramma gusano</i>				2
<i>Microgramma megalophylla</i> (Desv.) de la Sota	1			
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	3			46
<i>Microgramma</i> sp.				14
<i>Microgramma</i> sp1		1		
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug	50			1
<i>Nephrolepis</i> sp.		1		
<i>Phlebodium</i> sp.		2	1	2
<i>Pityrogramma</i> sp.		1		
<i>Polybotrya caudata</i> Kunze	43	25	154	1606
<i>Polybotrya caudata</i> o <i>crassirhizoma</i>				80
<i>Polybotrya</i> cf. <i>caudata</i> Kunze	2			

ESPECIE	ANDOAS	PAMPA HERMOSA	IÑAPARI	TAMBOPATA
<i>Polybotrya crassirhizoma</i> Lellinger	143	1		
<i>Polypodium dasypleuron</i> Kunze	4			
<i>Polybotrya osmundacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	191			44
<i>Polybotrya pubens</i> Mart.	221			5
<i>Polypodium</i> aff. <i>fraxinifolium</i> Jacq.	3			
<i>Polypodium</i> sp.				19
<i>Polytaenium cajenense</i> (Desv.) Benedict	1			
<i>Polytaenium guayanense</i> (Hieron.) Alston				3
<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.	15			
<i>Saccoloma inaequale</i> (Kunze) Mett.	57		5	30
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sm.	1			
<i>Selaginella</i> cf. <i>parkeri</i> (Hook. & Grev.) Spring			339	50
<i>Selaginella chrysoleuca</i> Spring	4			
<i>Selaginella exaltata</i> (Kunze) Spring	82	1	131	
<i>Selaginella</i> roja				193
<i>Selaginella palmiformis</i> Alston ex Crabbe & Jermy	26			
<i>Selaginella parkeri</i> (Hook. & Grev.) Spring	14			
<i>Selaginella speciosa</i> A. Braun	23			
Sin ident 3				2
Sin ident 1			7	
Sin ident 2				52
Sin ident 4				1
<i>Sticherus longipinnatus</i> (Hook.) Ching	2			
<i>Stigmatopteris</i> cf. <i>heterophlebia</i> (Baker) R. C. Moran	4			
<i>Tectaria centro claro</i>				1105
<i>Tectaria festoneada</i>			17	
<i>Tectaria grande</i>				23
<i>Tectaria hoja ancha</i>				30
<i>Tectaria incisa</i> Cav.		247	95	37
<i>Tectaria incisa</i> Cav. f. <i>vivipara</i> (Jenm.) Morton	8			
<i>Tectaria centro oscuro</i>				70
<i>Tectaria</i> sp.	32		13	
<i>Thelypteris (Cyclosorus) opulenta</i> (Kanef.) Fosberg	62			
<i>Thelypteris</i> 1000			4	
<i>Thelypteris</i> cf. <i>arcana</i> (Maxon & C. V. Morton) C. V. Morton	5			
<i>Thelypteris</i> cf. <i>macrophylla</i> (Kunze) C. V. Morton	7			
<i>Thelypteris macrophylla</i> (Kunze) C. V. Morton	31			
<i>Thelypteris</i> sp.	76		34	249
<i>Thelypteris</i> sp1		165		
<i>Thelypteris</i> sp3		20		
<i>Trichomanes ankersii</i> C. Parker ex Hook. & Grev.	49			
<i>Trichomanes</i> cf. <i>plumosum</i> Kunze	8			
<i>Trichomanes elegans</i> Rich.	19			1
<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	261		6	51
<i>Trichomanes trollii</i> Bergdolt	73		1	15
<i>Trichomanes tuerckheimii</i> H. Christ	2			
<i>Tripinnada</i>		2		
<i>Triplophyllum dicksonioides</i> (Fée) Holttum	10			
<i>Triplophyllum funestum</i> (Kunze) Holttum	36		28	104

Anexo 4. Listado taxonómico y de abundancia de especies de aves registradas en nueve localidades de la selva baja peruana.

Nombre científico	Andoas	Nauta Km 9.5	Gengen	Mishana	Tarapoto	San Antonio	Manití	Ex- Petroleros	Iñapari
<i>Tinamus guttatus</i>	6	11	18	1	3	8	25	3	4
<i>Tinamus major</i>		1	2			1		1	1
<i>Crypturellus bartletti</i>		5	1	2	5			1	1
<i>Crypturellus cinereus</i>		17	11		3	5			2
<i>Crypturellus soui</i>	1		3	2	1			1	4
<i>Crypturellus undulatus</i>								1	1
<i>Crypturellus atrocapillus</i>									2
<i>Crypturellus variegates</i>				1		9	4	1	4
<i>Sarcoramphus papa</i>					2				
<i>Harpagus bidentatus</i>				2	1				
<i>Geranospiza caerulescens</i>		1							
<i>Leucopternis schistacea</i>			1						
<i>Buteo magnirostris</i>			3	6	1	1		1	
<i>Spizaetus tyrannus</i>			5	1	2				1
<i>Daptrius americanus</i>	7	1	6		8		25		
<i>Daptrius ater</i>	3				1				
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	2	2	6		4	1	2	3	
<i>Micrastur semitorquatus</i>				1	1			1	
<i>Falco rufigularis</i>	1	1	3	3			2		
<i>Ortalis guttata</i>		1	2				3	2	7
<i>Penelope jacquacu</i>	4		2	3	1		1		6
<i>Aburria pipile</i>			1	2	1				6
<i>Odontophorus gujanensis</i>	2								
<i>Odontophorus stellatus</i>							8		
<i>Psophia crepitans</i>	2								
<i>Psophia leucoptera</i>									4
<i>Columba especiosa</i>									2
<i>Columba plumbea</i>	35	14	66	1	31	5	6	8	2
<i>Columba subvinacea</i>	13	1	12	3	3	2	2		
<i>Columbina talpacoti</i>		3							
<i>Claravis pretiosa</i>				8					
<i>Leptotila rufaxilla</i>		3							1
<i>Geotrygon montana</i>	3	7					1		
<i>Ara ararauna</i>					4				4
<i>Ara chloroptera</i>									2
<i>Ara macao</i>	14				2		2		6
<i>Ara manilata</i>	4		5	7		2			4
<i>Ara couloni</i>									53
<i>Ara severa</i>	4	2	8	6	18		54	4	28
<i>Aratinga leucophthalmus</i>		4	1	5	1	4			23
<i>Aratinga weddellii</i>	28	5	7	27	45	68	6	2	17
<i>Pyrrhura melanura</i>	1	6							
<i>Pyrrhura rupicola</i>									3
<i>Pyrrhura picta</i>							5		
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	3	4	7		185	9	4	45	155
<i>Pionites leucogaster</i>									15
<i>Pionites melanocephala</i>	3	21	28	28	4	31	3		
<i>Pionopsitta barrabandi</i>					5		4	4	4
<i>Pionus menstruus</i>	13	7	8		24	19		8	26
<i>Amazona amazonica</i>	4		2				1		
<i>Amazona farinosa</i>	8				8	28	46		32
<i>Amazona ochrocephala</i>	2	1			4				2
<i>Piaya cayana</i>	12	6	5	8	5	3	1	2	4

Nombre científico	Andoas	Nauta Km 9.5	Gengen	Mishana	Tarapoto	San Antonio	Manití	Ex- Petroleros	Iñapari
<i>Dromococcyx phasianellus</i>						3			
<i>Glaucidium hardyi</i>							1		6
<i>Panyptila cayennensis</i>				4					
<i>Threnetes leucurus</i>	3					1			
<i>Phaethornis hispidus</i>		1	1	1	1	3			1
<i>Phaethornis augusti</i>		1							
<i>Phaethornis bourcierii</i>	2	3	1						
<i>Phaethornis ruber</i>	2				1	1		1	
<i>Phaethornis superciliosus</i>	3	5	5		2	3	3	1	
<i>Thalurania furcata</i>	1	3	1	2	2		1	1	3
<i>Pharomacrus pavoninus</i>	6	8	1	4	3	5	6		
<i>Trogon collaris</i>				1					4
<i>Trogon melanurus</i>	1	1		2		3	5	1	29
<i>Trogon violaceus</i>						1			
<i>Trogon viridis</i>	2	21	26	24	35	21	12	16	8
<i>Electron platyrhynchum</i>	6	4				4			7
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>		9	2	2					2
<i>Momotus momota</i>				1		2	1		8
<i>Galbula albirostris</i>	8	3	4		1	5			
<i>Galbula cyanescens</i>									7
<i>Galbula dea</i>		7	2	2					2
<i>Jacamerops aurea</i>		4	2	1		1			
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	1	2	2	5	2	1	2	1	11
<i>Notharchus ordii</i>				3					
<i>Bucco macrodactylus</i>						2			
<i>Bucco tamatia</i>			1						
<i>Nystalus striolatus</i>							5		2
<i>Malacoptila fusca</i>		5	3						
<i>Nonnula brunnea</i>							2		
<i>Monasa morphoeus</i>	5	2		2		4			7
<i>Monasa nigrifrons</i>	8	8	2			3	5		2
<i>Capito niger</i>	41	28	41	23	65	34	25	2	
<i>Capito auratus</i>									21
<i>Eubucco richardsoni</i>	4				4		7		1
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	2	7		1	15		7	3
<i>Pteroglossus mariae</i>									2
<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	6		2	1		11			
<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>									21
<i>Selenidera reinwardtii</i>	5	4	2	4	4	1	8	4	6
<i>Ramphastos cuvieri</i>	36	14	2	6	22	7	15	5	19
<i>Ramphastos culminatus</i>	16	19	26	19	15	5	5	7	12
<i>Melanerpes cruentatus</i>	18	1	2	3	14	5	2	4	11
<i>Veniliornis affinis</i>						2	2		
<i>Piculus chrysochloros</i>	2	4	3	3	4		4		4
<i>Piculus flavigula</i>			1						
<i>Celeus elegans</i>	5		1						
<i>Celeus flavus</i>							1		
<i>Celeus grammicus</i>	12	19	23	4	1	6	8	1	
<i>Celeus torquatus</i>						2	1		
<i>Campephilus melanoleucos</i>	2		1	2	5	3	1	2	12
<i>Campephilus rubricollis</i>	6	6	6	2	1	2	2	1	1
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>						1			1
<i>Dendrocincla merula</i>			1	6	6				1
<i>Deconychura longicauda</i>		1	1	2	1				2
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	1				1			7
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	14	9	14	24	7	3	13	1	6

Nombre científico	Andoas	Nauta Km 9.5	Gengen	Mishana	Tarapoto	San Antonio	Manití	Ex- Petroteros	Iñapari
<i>Dendrexetastes rufigula</i>	1	1	2	1	1	7	4	1	13
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>							2		
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	16	8	24	7	23	23	16	17	32
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>				1					
<i>Xiphorhynchus spixii</i>							16		11
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	1								
<i>Furnarius leucopus</i>							1		
<i>Synallaxis rutilans</i>			3	1	4	2			4
<i>Cranioleuca gutturata</i>		1					1		
<i>Ancistrops strigilatus</i>							1		
<i>Hyloctistes subulatus</i>	1	5	3	4	1	1	16	1	7
<i>Philydor ruficaudatus</i>	2								2
<i>Simoxenops ucayalae</i>									5
<i>Automolus ochrolaemus</i>		1	1	2		2	1		1
<i>Automolus dorsalis</i>		1							
<i>Automolus infuscatus</i>	9	6	4	2	3	3	4		5
<i>Automolus melanopezus</i>									5
<i>Automolus rubiginosus</i>									1
<i>Automolus rufipileatus</i>	1								
<i>Sclerurus caudacutus</i>									1
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	5	15	7	11		7	8	6	16
<i>Frederickena unduligera</i>					1				
<i>Thamnophilus aethiops</i>					2				
<i>Thamnophilus murinus</i>	23	34	32	1	11	2	7		
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	16	15	19	27	37	26	18	17	21
<i>Pygiptila stellaris</i>	1					4	6		1
<i>Megastictus margaritatus</i>		5							
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	8	5	5	6	2	14	12		5
<i>Thamnomanes schistogynus</i>									23
<i>Thamnomanes caesius</i>	17	33	1	16	12	11	6	1	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	3	7	7	8	4	19	1	4	15
<i>Myrmotherula longipennis</i>	5	2	1						2
<i>Myrmotherula brachyura</i>				1		1	7		5
<i>Myrmotherula erythrura</i>	1	1							
<i>Myrmotherula haematonota</i>		3	4	7	5		1		
<i>Myrmotherula ornata</i>							1		4
<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	2	1	1		2	7	2		
<i>Myrmotherula menetriesii</i>		5	5	5	1	2	5	1	16
<i>Microrhopias quixensis</i>	1								8
<i>Cercomacra cinerascens</i>	2		33	7	3	9	18		6
<i>Cercomacra nigrescens</i>	2								
<i>Cercomacra serva</i>				1			3		
<i>Myrmoborus leucophrys</i>					1		1		2
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	11		7	1	13	2	12	3	26
<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	2		1	2	5	3	3	2	2
<i>Hypocnemis cantator</i>			5	2	3	4	3	2	16
<i>Percnostola rufifrons</i>		1	1	1					
<i>Percnostola schistacea</i>			1			8	3		
<i>Percnostola leucostigma</i>	1	1	7		6				
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	3								
<i>Myrmeciza melanoceps</i>	1								
<i>Myrmeciza goeldii</i>									1
<i>Myrmeciza fortis</i>	1		1	3			4		
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>							9		1

Nombre científico	Andoas	Nauta Km 9.5	Gengen	Mishana	Tarapoto	San Antonio	Manití	Ex- Petroleros	Iñapari
<i>Pithys albifrons</i>	3		1	12	7	5	3	3	
<i>Gymnopithys leucaspis</i>		1	4	6	2	1	2	1	
<i>Gymnopithys salvini</i>							2		1
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	3		1	2			1		3
<i>Hylophylax naevia</i>	4			4			2		1
<i>Hylophylax poecilonota</i>	7	9	18	7	8	2		3	8
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>									4
<i>Phlegopsis erythroptera</i>	1		2	3		3			
<i>Formicarius analis</i>			3				1		1
<i>Formicarius colma</i>	3		8				3		6
<i>Chamaeza nobilis</i>						2			
<i>Hylopezus berlepschi</i>									1
<i>Myrmothera campanisona</i>	19	2	16		23	8	4		
<i>Conopophaga peruviana</i>				1	1	1			
<i>Lioseles thoracicus</i>	16	15	13		1	8	8	7	3
<i>Zimmerius gracilipes</i>	9	7	12	3	6	2			
<i>Tyrannulus elatus</i>	3	2	12	5	15	4	7		1
<i>Myiopagis caniceps</i>						1	1		
<i>Myiopagis gaimardii</i>			1			1	1		1
<i>Mionectes oleagineus</i>	4		1			4	2	7	
<i>Mionectes olivaceus</i>				1	1				
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>									4
<i>Myiornis ecaudatus</i>							6		3
<i>Corythopsis torquata</i>				2					6
<i>Poecilatriccus capitale</i>					2				
<i>Poecilatriccus albifacies</i>									7
<i>Hemitriccus flammulatus</i>									7
<i>Hemitriccus zosterops</i>									3
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>			1						8
<i>Todirostrum maculatum</i>					1				1
<i>Lophotriccus vitioides</i>	3	1	9	12	6	15	21	8	3
<i>Lophotriccus eulophotes</i>									9
<i>Cnipadectes subbrunneus</i>	6				29	5	7		
<i>Ramphotricon megacephala</i>									1
<i>Ramphotricon fuscicauda</i>									15
<i>Ramphotricon ruficauda</i>							5		8
<i>Rhynchocycclus olivaceus</i>									1
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	4	1		3	4	15	2		19
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	5	2	6	12	29	14	6	4	2
<i>Platyrinchus coronatus</i>									1
<i>Onychorhynchus coronatus</i>						1			
<i>Terenotriccus erythrurus</i>			2				2		
<i>Empidonax euleri</i>							1		1
<i>Attila bolivianus</i>	11	1	1	2	9		1		3
<i>Attila spadiceus</i>	3	1	1	8	1	8		16	2
<i>Rhytipterna simplex</i>			3	6	3	8	4		12
<i>Laniocera hypopyrra</i>									1
<i>Syristes sibilator</i>									6
<i>Pitangus lictor</i>									1
<i>Megarynchus pitangua</i>				1			1		
<i>Myiodynastes maculatus</i>				1					
<i>Legatus leucophaeus</i>						3	1	3	1
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>							1		
<i>Pachyramphus marginatus</i>	3		8	5	5	3		5	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	6	15	19	8	5	11	1	5	3
<i>Platypsaris minor</i>					1				1

Nombre científico	Andoas	Nauta Km 9.5	Gengen	Mishana	Tarapoto	San Antonio	Manití	Ex- Petroleros	Iñapari
<i>Schiffornis turdinus</i>	1	8	1	2			3		
<i>Schiffornis major</i>		3			1				
<i>Piprites chloris</i>	4	6	5	2	8	4	1	1	6
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	22	36		7		5	1		
<i>Neopelma sulphureiventer</i>		1		1					
<i>Pipra coronota</i>	41	3	26	15	14	22	23	1	
<i>Pipra erithrocephala</i>	2	12	1	1		4	1	15	
<i>Pipra fasciicauda</i>									5
<i>Pipra rubrocapilla</i>							7		
<i>Pipra chloromeros</i>									5
<i>Pipra pipra</i>	6	3	3	7	3		1		
<i>Chiroxiphia pareola</i>	5				7		1	3	
<i>Machaeropterus regulus</i>							1		
<i>Lipaugus vociferans</i>	25	3	32	7	12	13	19		18
<i>Xipholena punicea</i>				1					
<i>Conioptilon mcilhennyi</i>									4
<i>Querula purpurata</i>	4	19	13	2	14		8	8	8
<i>Campylorhynchus turdinus</i>									1
<i>Thryothorus genibarbis</i>									24
<i>Thryothorus coraya</i>					8		1	1	
<i>Thryothorus leucotis</i>	4	12	1		1	19	2	2	
<i>Henicorhina leucosticta</i>	2								
<i>Microcerculus marginatus</i>	6	6	1	3	1	5	3	8	7
<i>Cyphorhinus arada</i>						1			1
<i>Turdus albicollis</i>	1								
<i>Turdus hauxwelli</i>	3	6				5			2
<i>Turdus lawrencii</i>						2			1
<i>Sporophila lineola</i>		1							
<i>Sporophila schistacea</i>		1							
<i>Pytilus grossus</i>	3				4	3			1
<i>Saltator coerulescens</i>			5						
<i>Saltator maximus</i>	8		1						
<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	6	1			1		1		4
<i>Lanio versicolor</i>									1
<i>Tachyphonus cristatus</i>									1
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	1			1		1			2
<i>Tachyphonus surinamus</i>				2		1			
<i>Habia rubica</i>					1				
<i>Euphonia chrysopasta</i>	7	7	1	1	13	2	1		2
<i>Euphonia laniirostris</i>						1			
<i>Euphonia minuta</i>						3	4		
<i>Euphonia rufiventris</i>	6	4		4	8	3	11		5
<i>Euphonia xanthogaster</i>	6	2	2	4	3	2			3
<i>Tangara chilensis</i>	37	25	55	45	6	55	25	2	5
<i>Tangara schrankii</i>									1
<i>Dacnis cayana</i>									1
<i>Dacnis lineata</i>									1
<i>Basileuterus fulvicauda</i>						2	2		
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	12	4	12	12	8	7	5		12
<i>Icterus cayanensis</i>				1					1
<i>Psarocolius angustifrons</i>	1	2		1		19	1	1	4
<i>Psarocolius decumanus</i>		1				5		12	1
<i>Psarocolius bifaciatus</i>						4	4		3
<i>Cacicus cela</i>	3	1		12	6	14	2	13	9
<i>Cyanocorax violaceus</i>	3								9
TOTAL DE ESPECIES	123	109	116	112	113	115	128	67	160

Anexo 6. Listado taxonómico y de abundancia de especies y morfoespecies de hormigas de la tribu Dacetini registradas en diez localidades de la sub-región de Andoas – Iquitos.

Especie	Andoas	Nauta	Gengen	Tarapoto	Mishana I	Mishana III	Ex- Petroleros	San Antonio	Panguana	Manití
<i>P. appretiata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. beebei</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. decipula</i>	0	1	222	9	16	0	22	0	19	43
<i>P. denticulata</i>	214	41	213	45	67	28	492	98	29	250
<i>P. eggersi</i>	2	0	0	0	1	0	1	7	0	2
<i>P. grytava</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>P. gudlachi</i>	2	0	0	9	0	0	0	0	0	0
<i>P. ND</i> (<i>appretiata</i> group)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>P. pholidota</i>	0	0	1	0	0	3	0	0	0	1
<i>P. reticeps</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
<i>P. schulzi</i>	0	0	0	0	0	0	93	0	0	14
<i>P. sp1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>P. sp2</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. sp3</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. sp4</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. sp5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>P. sp6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. subdentata</i>	35	9	3	7	1	2	0	0	0	24
<i>P. urrhobia</i>	5	1	82	6	0	0	0	0	0	0
<i>P. villersi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>P. zeteki</i>	1	0	0	6	1	0	0	0	0	40
<i>S. cordovensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. elongata</i>	23	9	4	0	2	4	7	7	16	44
<i>S. incuba</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. monstra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. perparva</i>	3	3	2	9	1	0	76	10	35	40
<i>S. precava</i>	8	0	0	0	1	0	0	8	0	0
<i>S. sp2</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. sphaatula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>S. tridifera</i>	17	0	2	0	1	2	0	1	3	0