

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**DIVERSIDAD DE PLANTAS EPIFITAS VASCULARES EN ESPECIES
ARBOREAS DEL JARDIN BOTANICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AGRARIA DE LA SELVA, TINGO MARÍA - PERÚ**

Tesis

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCION FORESTALES**

ERIK EDUARDO CACHIQUE YSUIZA

PROMOCIÓN 2004 - II

TINGO MARÍA – PERÚ

2009

K10

C14

Cachique Ysuiza, Erik E.

Diversidad de Plantas Epifitas Vasculares en Especies Arboreas del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. Tingo María, 2009

70 h.; 14 cuadros; 20 fgrs.; 2 mapa ; 37 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables Mención: Forestales) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables.

DIVERSIDAD / PLANTAS EPÍFITAS / ESPECIE ARBOREA / JARDIN
BOTÁNICO / UNAS / METODOLOGÍA / TINGO MARÍA / RUPA RUPA
/ LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 12 de marzo de 2009, a horas 08:00 p.m. en la Sala de Grados de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

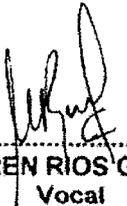
“DIVERSIDAD DE PLANTAS EPIFITAS VASCULARES EN ESPECIES ARBOREAS DEL JARDIN BOTANICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA, TINGO MARIA - PERU”

Presentado por el Bachiller: **ERIK EDUARDO CACHIQUÉ YSUIZA**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de “BUENO”.

En consecuencia el sustentante queda apto para optar el **Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES, mención FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 27 de abril de 2009


.....
Blgo. M.Sc. **MANUEL NIQUE ALVAREZ**
Presidente


.....
Ing. **WARREN RIOS GARCIA**
Vocal

AUSENTE
.....
Ing. **RAUL ARAUJO TORRES**
Vocal

AUSENTE
.....
Blgo. **ARMANDO ENEQUE PUICON**
Asesor


.....
Blgo. M.Sc. **EDILBERTO CHUQUILIN BUSTAMANTE**
Co asesor

DEDICATORIA

A mis padres, Manuel y Rosa por sus sabios consejos e invaluable sacrificio para lograr el gran anhelo de ambos: mi profesión.

A mi hermana, Beatriz por su constante apoyo moral, por el amor y cariño de siempre.

A mis tíos, primos y demás familiares, por el apoyo e inducción para cumplir este logro y sueño de titularme.

A todos mis amigos, por el estímulo e incentivo brindado durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

A los docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables que se esforzaron por entregarme sus conocimientos y experiencias.

Al Blgo. Armando Martín Eneque Puicon y Blgo. Edilberto Chuquilin Bustamante patrocinadores de la tesis, por su constante apoyo y valiosas sugerencias durante todas las etapas de esta investigación.

Al Ing. Carlos Arévalo Ramírez por su excelente trabajo en la identificación y determinación de los especímenes colectados.

Al Ing Anthony Robert Yquise Pérez, Bach. Hilter Rivera Bahoman, Tec. Santos Inocente Morán Fera, Marina Guisella Pérez Rosas, y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido en la culminación del presente trabajo.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Cuantificación de la diversidad florística.....	4
2.2. Diversidad florística del Perú.....	5
2.3. Las plantas epífitas.....	6
2.3.1. Características generales.....	6
2.3.2. Estratificación.....	8
2.3.3. Caracteres de las plantas epífitas.....	10
2.3.4. Grupos de plantas epífitas.....	12
2.3.5. Distribución de las plantas epífitas.....	14
2.3.6. Importancia de las plantas epífitas.....	18
2.3.7. Investigaciones realizadas en plantas epífitas.....	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1. Descripción de la zona de estudio.....	23
3.2. Condiciones climáticas.....	23
3.3. Materiales.....	24
3.3.1. Material cartográfico.....	24
3.3.2. Material de campo.....	24
3.3.3. Equipos.....	25
3.4. Metodología.....	25
3.4.1. Selección de las especies en estudio.....	25
3.4.2. Evaluación de las plantas epífitas.....	25

3.4.3. Evaluación de parámetros morfológicos.....	26
3.4.4. Identificación de las plantas epífitas.....	27
3.4.5. Procesamiento de datos.....	27
3.4.5.1. Abundancia absoluta y relativa de las plantas epífitas.....	27
3.4.5.2. Frecuencia absoluta y relativa.....	28
3.4.5.3. Índice de importancia.....	28
3.4.5.4. Índices de diversidad.....	29
IV. RESULTADOS.....	31
4.1. Composición florística de las plantas epífitas vasculares.....	31
4.2. Diversidad florística de las plantas epífitas vasculares.....	44
4.3. Importancia ecológica de las plantas epífitas vasculares.....	46
V. DISCUSIÓN.....	50
5.1. De la composición florística de las plantas epífitas vasculares.....	50
5.2. De la diversidad florística de las plantas epífitas vasculares.....	54
5.3. De la importancia ecológica de las plantas epífitas vasculares.....	58
VI. CONCLUSIONES.....	59
VII. RECOMENDACIONES.....	61
VIII. ABSTRACT.....	62
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
X. ANEXOS.....	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Total de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas evaluadas.....	33
2. Familias de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas y número de individuos por estrato arbóreo evaluado.....	35
3. Especies de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas y número de individuos por estrato arbóreo evaluado.....	38
4. Diversidad de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada...	45
5. Diversidad de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado...	45
6. Matriz de similaridad de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.....	46
7. Matriz de similaridad de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.....	46
8. Índice de Importancia de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.....	47
9. Índice de Importancia de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.....	49
10. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Ojé (<i>Ficus antihelmintica</i> Mart).....	71
11. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i> king.).....	73
12. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Cedro colorado (<i>Cedrela odorata</i> L.).....	75

13. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie	
Palo coboy (<i>Cassia grandis</i> L.).....	77
14. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie	
Manchinga (<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz).....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Esquema de las zonas de JOHANSSON (1974)	26
2. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas evaluadas.....	32
3. Número de géneros, especies e individuos por familia de plantas epífitas vasculares.....	36
4. Número de especies e individuos por género de plantas epífitas vasculares	41
5. Número de individuos por especie de plantas epífitas vasculares	42
6. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.....	43
7. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.....	44
8. <i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn.	81
9. <i>Monstera subpinnata</i> (schott) Engler.	81
10. <i>Asplenium dissectum</i> Sw.	82
11. <i>Asplenium serratum</i> L.	82
12. <i>Bromelia tarapotina</i> Ule.	83
13. <i>Catopsis</i> sp.	83
14. <i>Tillandsia</i> sp.	84
15. <i>Vanilla hamata</i> klotzsch.	84
16. <i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.	85
17. <i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	85

18. <i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	86
19. <i>Microgramma tecta</i> (Kuhn) Alston.	86
20. <i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	87

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa	Página
1. Ubicación del jardín botánico.....	88
2. Dispersión de especies arbóreas	89

RESUMEN

En la presente investigación se ha determinado la diversidad de plantas epífitas vasculares en especies arbóreas del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. Las especies arbóreas seleccionadas fueron: *Cedrela odorata* L., *Swietenia macrophylla* King., *Cassia grandis* L., *Ficus antihelminthica* Mart. y *Brosimum alicastrum* Swartz; los cuales se dividieron en tres estratos: bajo, medio y alto. Se determinó 8 familias, 23 géneros, 36 especies y 359 individuos de plantas epífitas vasculares; siendo las familias Bromeliaceae y Orchidaceae las que presentan mayor número de géneros y especies. Tanto *Swietenia macrophylla* King., como el estrato medio presentan mayor número de géneros y especies de plantas epífitas vasculares. Los índices de diversidad calculados demuestran que existe una diversidad de 2,62 a 2,75 Nats/ individuo (Índice de Shannon), 0,86 a 0,93 (Índice de Equitatividad) por especie arbórea; y de 2,52 a 2,93 Nats/ individuo (Índice de Shannon), 0,83 a 0,88 (Índice de Equitatividad) por estrato evaluado. *Cassia grandis* L. y *Brosimum alicastrum* presentaron el 80,00 % de similitud de plantas epífitas; y los estratos medio y alto con similitud con de 73,08 %. La especie epífita de mayor importancia ecológica es *Peperomia serpens* (Swartz) Loundon Syn tanto a nivel de especie arbórea como por estrato evaluado.

Palabras claves: Diversidad, plantas epífitas, especie arbórea, estrato.

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques tropicales húmedos son los ecosistemas terrestres más diversos y complejos del planeta, donde alrededor del 30 a 50 % de las especies están conformados por plantas epífitas (DAMON, 2003), muchas de ellas aún sin estudiar, a pesar de la importancia que representan como integrantes de los ecosistemas tropicales; tanto por su diversidad, la biomasa que acumulan, fuente de alimentación y hábitat de algunas especies de fauna; por lo que, forman comunidades sobre unidades discretas (árboles), así que constituyen un modelo útil para estudiar la forma como se mantiene la diversidad biológica.

En la actualidad, la fragmentación de los bosques atenta contra la estabilidad de los ecosistemas forestales. Las consecuencias de este proceso se traducen en pérdida de hábitats, disminución de la biodiversidad, así como también en la modificación de los procesos biológicos de las especies que componen la comunidad. Donde, las poblaciones naturales de plantas epífitas, son las más sensibles, debido a que este grupo de vegetales no pueden vivir sin los árboles del bosque.

Por otro lado, los jardines botánicos tienen por objetivo el estudio de la conservación y divulgación de la diversidad vegetal y se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, por lo que están considerados como uno de los centros de conservación *ex situ* de la diversidad biológica. En este sentido, este trabajo, pretende contribuir a conocer a este grupo vegetal para lograr una mejor comprensión de las interacciones ecosistémicas entre ellas, y relacionar a este grupo con sus unidades discretas (*Cedrela odorata* L.) “cedro colorado”, (*Swietenia macrophylla* King.) “caoba”, (*Cassia grandis* L.) “palo coboy”, (*Ficus antihelminthica* Mart.) “ojé” y (*Brosimum alicastrum* Swartz.) “Manchinga”; para conocer la composición florística y la ecología de este espléndido grupo de plantas, ya que su conocimiento es fundamental para poder conceptuar planes de manejo que cumplan con las exigencias internacionales sobre la conservación de la biodiversidad.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

- Determinar la diversidad de plantas epifitas vasculares en especies arbóreas del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la composición y abundancia de especies de plantas epífitas vasculares presentes en las cinco especies arbóreas del Jardín Botánico de la UNAS.
- Determinar la diversidad de plantas epífitas vasculares por estrato en los arboles evaluados.
- Determinar la importancia ecológica de las plantas epífitas vasculares en los árboles evaluados.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Cuantificación de la diversidad florística

KREBS (1985) manifiesta que, la medida más antigua y más simple de diversidad de especies consiste en contar el número de especies (S) que ocurren en una unidad de área, muestra, etc. ALONSO (1995), los índices más usados que estiman la diversidad de una comunidad, son los de Shannon ajustados al Índice de Equitatividad.

BROWER *et al.* (1990) mencionan que, el Índice de Diversidad de Shannon, toma no solo la presencia de las especies, sino también su abundancia relativa de la muestra. Se usa en los casos que no es posible o no es práctico evaluar el número total de especies. Está fuertemente influido por la riqueza de especies y como ventaja adicional, la influencia del tamaño de muestra es bajo. Mientras que, RODRÍGUEZ (1996) manifiesta que, el índice de Shannon mide el grado de incertidumbre que existe para predecir la especie a la cual pertenece un individuo extraído aleatoriamente de la comunidad para un número dado de especies e individuos pertenecen a una especie y un valor máximo cuando todas las especies tengan la misma cantidad de individuos. En los estudios de la conservación de la naturaleza el

interés está centrado en la variación de la riqueza de especies, bajo tal premisa es necesario utilizar índices que tomen en cuenta a las especies menos abundantes, es decir a las especies raras, por tanto se utiliza el índice de Shannon debido a su sensibilidad. Mientras que, los valores de la diversidad según Simpson se dan dentro de una escala de cero a uno, siendo mayor cuando se aproxima a uno y menor al acercarse a cero, lo que indicaría mayor dominancia. Siendo una característica de Simpson (D), su sensibilidad a los cambios en las especies abundantes. Es útil para estudios de monitoreo ambiental, que miden la variación de las especies más abundantes por alguna perturbación.

2.2. Diversidad florística del Perú

El Perú es uno de los diez países megadiversos del mundo, ocupando en el ámbito mundial el octavo lugar en cuanto al número de plantas con semillas (Gimnospermas y Angiospermas). Nuestro territorio cuenta con aproximadamente 18000 especies de plantas con flores, más de 1000 especies de pteridófitos (helechos y afines), además de un número aún no estimado de briofitos, algas, hongos y líquenes (UNMSM, 2005).

Asimismo, Brako y Zarucchi (1993), citado por RODRIGUEZ (1996) reportan 17144 especies de fanerógamas distribuidas en 2458 géneros y 224 familias. Para la Región Neotropical, se estiman más de 90000 especies de fanerógamas, siendo las familias Asteraceae y Orchidaceae las más

abundantes, las Piperaceae tienen pocos géneros pero un alto número de especies, las Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Poaceae y Solanaceae tienen amplia distribución geográfica en el Perú y es en la vertiente oriental donde se encuentra mayor diversidad específica en especial en las familias Orchidaceae, Melastomataceae, Bromeliaceae y Piperaceae, mientras que en la vertiente occidental es más rica en Cactaceae.

2.3. Las plantas epifitas

2.3.1. Características generales

El epifitismo es una interacción comensalística entre dos especies, en la cual una es el forofito u hospedero y la otra una planta epífita. En el caso del bosque, el hospedero es un árbol vivo, el cual sin exponerse a un daño fisiológico, beneficia con el soporte a otra especie epífita de menor crecimiento. La planta epífita, al fijarse en la corteza del fuste, logra una posición más elevada, con mejor alcance a la luminosidad y a la precipitación fustal (SAN MARTIN *et al.*, 2008).

Las plantas epifitas se desarrollan desde la base de los troncos hasta las ramas más altas, utilizando como sustrato la parte superficial de la corteza, donde puede acumularse humus. Existen dos tipos de epifitos, los microepifitos y los macroepifitos. Los microepifitos incluyen musgos, líquenes y algas. Los macroepifitos son plantas vasculares cuyas raíces son aéreas y

nunca llegan al suelo; se adhieren a un árbol y absorben nutrientes del aire, el agua de lluvia y los detritos orgánicos que encuentran a su alrededor (SMITH y SMITH, 2001).

Las epífitas constituyen en los bosques, claros ejemplos de la lucha por la luz, temperatura, suministro de agua, nutrientes y espacio, que han desarrollado algunos grupos de plantas características de los bosques tropicales. Las epífitas viven desde el principio en la copa o ramas de los árboles para asegurar la luz solar. Las plantas trepadoras, por el contrario, enraízan en el suelo y trepan con sus delgados tallos sobre los árboles, aprovechando sus hojas la luz sin desarrollar troncos que las sustenten (RONDÓN, 2005).

VALLA (1979) menciona que las plantas epífitas son aquellas que viven sobre otras plantas pero sin parasitarlas, ya que el hospedante solo le presta soporte y en ciertos casos, pueden vivir sobre rocas u otros objetos. Algunas plantas (hemiepífitas) comienzan su vida como epífitas pero terminan por arraigar en el suelo al echar largas raíces (una especie de *Ficus sp.* comienza su vida como epífita pero luego arraiga en el suelo y termina estrangulando a la planta hospedante). Las semillas de los epífitos se instalan en las resquebrajaduras de los tallos y pueden ser transportados hasta allí por el viento (orquídeas, clavel del aire) o por vía endozoica, ya que al ingerir sus frutos los pájaros u otros animales (murciélago, monos, etc.) las semillas atraviesan intactas el tubo digestivo y caen sobre los árboles con las

dyecciones, estos ejemplos son muy frecuentes en las selvas húmedas. Muchas especies de epifitas suelen tener estructuras adaptadas a la reserva de agua (tubérculos de las orquídeas, velamen radical de estas y otras plantas, etc.), poseen gruesa cutícula y se comportan por lo tanto, como xerófitas.

2.3.2. Estratificación

Drehwald (1995), citado por CABRAL (2004), se puede establecer una estratificación de las plantas epífitas, de acuerdo a la tolerancia y exigencia de dos factores que se oponen: reducción de la luz hacia abajo y aumento de la evaporación hacia arriba. Generalmente, se han podido reconocer tres estratos:

- I. En la base de los troncos, se encuentran epífitos pequeños, higromorfos, como hepáticas y musgos.

- II. En el tronco, que es una zona de sombra, por no recibir iluminación adecuada, se localizan: líquenes de talo pequeño que colonizan lugares sombríos, helechos con hojas enteras de diferente forma y tamaño, fértiles y estériles (*Microgramma vacciniifolia*, *M. squamulosa*), helechos de hojas isomorfas, enteras como (*Pleopeltis pleopeltifolia*), y con láminas pinnatífidas, como (*Polypodium squalidum*) especies de *Tillandsia* de porte más reducido (*T. tricholepis*, *T. recurvata*) y algunos *Rhipsalis*.

III. A nivel de la copa, algunos autores establecen distintas zonas. En la copa se observa la mayor riqueza y diversificación de epífitos, favorecidos por la mayor iluminación, por los restos orgánicos y polvo atmosférico acumulados en las horquetas y grietas de la corteza.

La mayoría de las cactáceas epífitas son inermes por no requerir protección al estar fuera del alcance de los grandes animales vegetarianos. Las orquídeas están enraizadas sobre las ramas, se hallan a mediana y a baja altura, algunas más expuestas a la insolación que otras, bajo insolación directa e indirecta, como *Oncidium bifolium* y *O. pumilum*. En las ramas delgadas de la zona externa de la copa de los árboles, sometidas a una fuerte iluminación e intensa evaporación casi siempre se ubica *Tillandsia duratii*, la cual generalmente convive en la misma rama con una de las especies más pequeñas, *T. loliacea*. De todas las *Tillandsia*, *T. usneoides* es la que presenta una distribución geográfica amplia que coincide con la de toda la familia. En las horquetas se ubican *Aechmea distichantha* y *A. recurvata*, y *Vriesea friburgensis* y *V. tucumanensis*. También se encuentran helechos, *Campyloneurum major*, *Microgramma squamulosa* y *M. vacciniifolia* (CABRAL, 2004).

2.3.3. Caracteres de las plantas epífitas

Las plantas epífitas presentan rasgos que demuestran alto grado de especialización anatómica y morfológica como los que se enuncian a continuación (CABRAL, 2004).

- a. Reducción de la funcionalidad de las raíces como órganos de absorción. Las raíces funcionan sólo como órganos de adhesión o soporte al substrato, tienen el sistema vascular reducido, son largas, gruesas, carnosas, ramificadas, blanquecinas, como en las Orchidaceae (*Brassavola* y *Oncidium*), y no poseen pelos absorbentes como en (*Rhipsalis lumbricoides*). Las raíces de las orquídeas presentan una epidermis pluriestratificada de 6-7 capas, llamada velamen. Algunos autores consideran que actúa como una esponja, permitiendo a la raíz inmovilizar una reserva temporal de humedad y minerales, mientras que otros suponen que la función es la de protección mecánica, interviniendo además en la reducción de pérdida de agua por el córtex. En las bromeliáceas, las especies del género *Tillandsia* son enteramente epífitas, y tienen raíces sólo en el estado de plántula, las que se transforman en órganos fijadores a la madurez.

- b. Absorción de agua y nutrientes de la atmósfera. Las *Tillandsia* llamadas "claveles del aire" presentan una densa cobertura de escamas peltadas. La misión de este particular indumento es la de incrementar la reflexión de

radiación solar de las hojas, disminuyendo la diferencia de temperatura hoja - aire. Pero la función que mejor se conoce es su intervención en la absorción de agua y nutrientes de la atmósfera. Son capaces de absorber por toda la superficie de la hoja el agua en forma líquida, proveniente especialmente del rocío de la noche. El mecanismo de incorporación de agua a la planta es el siguiente: cuando hay agua disponible, las células del centro de la escama se hidratan y se levantan al estar turgentes, simultáneamente las alas de la escama se pliegan contra la superficie de la hoja y luego por ósmosis el agua se mueve por las células del pie hasta llegar al mesófilo. En otros géneros de bromeliáceas las bases foliares envainadoras forman "depósitos o cisternas" de agua de lluvia y humus y restos orgánicos del polvo atmosférico. La absorción de este contenido se realiza por medio de raíces adventicias que nacen en las bases foliares y por tricomas especializados. Como estos depósitos pueden contener bastante agua, con frecuencia se desarrolla en ellos una abundante microflora y microfauna.

- c. Tallos y hojas suculentas, para almacenamiento. En *Polypodiaceae* los rizomas pueden ser largos, carnosos, dorsiventrales, reptantes, con escamas o desnudos. En *Rhipsalis* (*R. lumbricoides*, *R. aculeata* y *R. cruciformis*) los tallos son articulados, péndulos y generalmente son los órganos en donde se realiza la fotosíntesis. Las hojas suculentas se encuentran en (*Peperomia aceroana* y *Peperomia blanda*, *Oncidium bifolium*, *O. pumilum*, *Campylocentrum neglectum*, *Epiphyllum phyllanthus*).

También se observan hojas con cutícula gruesa en bromeliáceas, orquidáceas y piperáceas.

- d. Cuando algunas especies de Pteridofitas están sometidos a extrema insolación, las hojas se encuentran adaptadas para captar el vapor de agua y reducir la transpiración, con mecanismos de enrollamiento y curvatura de lámina, y con presencia de escamas y pelos para protegerlos de una excesiva transpiración, (*Polypodium squalidum*, *Pleopeltis pleopeltifolia*).
- e. Para captar la luz difusa, unas pocas epífitas cambian la posición de las hojas o los rizomas pueden presentar parénquima clorofiliano casi superficial. En *Microgramma*, el clorénquima foliar se reduce a una fina capa central y entre esta capa y la epidermis se encuentran células grandes y vacías que actúan como lentes colectoras de la luz difusa sobre la delgada capa fotosintética.

2.3.4. Grupos de plantas epífitas

El mayor número de especies de epífitas se encuentran en los trópicos. Se estima que existen 83 familias taxonómicas de plantas vasculares con especies epífitas en el mundo, de las cuales 42 se encuentran en el neotrópico, representadas principalmente por las familias Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae (KALLIOLA y PUHAKKA, 1993).

VALLA (1979) afirma que, entre las epífitas pueden hallarse representantes de los más variados grupos taxonómicos: algas, hongos, líquenes, musgos, helechos, etc, entre las criptógamas y también especies de angiospermas pertenecientes a numerosas familias: Orchidaceae, Bromeliáceas, Cactáceas, Araceas, etc.

BENZING (1990), el epifitismo involucra a un 10 % de los vegetales vasculares, incluyendo un número importante de helechos, Orchideaceae, Araceae y Bromeliaceae, y en menor grado, las familias Gesneriaceae, Piperaceae, Cactaceae, Ericaceae y Melostomataceae.

Asimismo, CABRAL (2004) manifiesta que en ciertas familias, como Bromeliaceae y Orchidaceae, el epifitismo está generalizado, mientras que en otras se halla restringido a ciertos géneros tales como en Piperaceae: *Peperomia*; Cactaceae: *Rhipsalis*, *Epiphyllum*. En la pteridofitas el epifitismo está circunscrito a la familia Polypodiaceae, representada por cuatro géneros: *Campyloneurum*, *Microgramma*, *Pleopeltis* y *Polypodium*.

BARTHLOTT *et al.* (2001) sostienen que las orquídeas conforman la familia más extensa del reino vegetal, con alrededor de 30000 especies divididas en unos 1800 géneros distribuidos por todo el mundo.

2.3.5. Distribución de las plantas epífitas

La distribución de las especies de flora está condicionada por una serie de factores como las condiciones del clima, altitud, tipo de suelo; que en el caso del Perú constituye un verdadero "mosaico" sumamente difícil de definir a nivel macro (RODRIGUEZ ,1996).

Entre los bosques húmedos tropicales, los situados en el neotrópico son los más ricos en especies de epífitas. Existiendo muchas más especies de epífitas vasculares que en cualquier otro lugar del planeta y que su diversificación se manifiesta más fuertemente hacia el noroccidente de Suramérica y el sur de Centroamérica (Gentry y Dodson, 1987; citado por CABRAL, 2004).

CABRAL (2004) asevera que los epífitos se encuentran distribuidos tanto en las plantas no vasculares como en las vasculares, aunque en estas últimas son más relevantes las adaptaciones morfológicas y fisiológicas al ambiente.

De igual forma, BENZING (1990) menciona que, la distribución espacial de las epífitas en un ecosistema varía horizontal y verticalmente. Su distribución horizontal puede variar entre bosques y entre las especies de árboles hospederos, mientras que su distribución vertical puede variar a diferentes alturas de un mismo árbol. Las epífitas tienden a crecer

consistentemente dentro de ciertos rangos de altura vertical, relacionados con diferentes variables críticas para su establecimiento y desarrollo. Por otra parte, SMITH y SMITH (2001) afirman que esta estratificación vertical influye sobre el microclima interior del bosque. Por lo que la falta de luz condiciona el desarrollo de otros tipos de plantas como las lianas, plantas epífitas y estranguladoras.

HERNADEZ (2000), las distintas especies epífitas ocupan intervalos de distribución vertical diferentes, pero en general se presentan dos tipos de intervalos: amplio y restringido. Se incrementa el número de especies epífitas con respecto al diámetro del soporte; y disminuye con respecto a la verticalidad del mismo, y a la posición en la rama (desde arriba hacia abajo). Así como máximos en el número de especies epífitas en alturas y secciones medias del forofito. En el estrato superior del bosque, la presencia de sitios de anclaje como las bifurcaciones y ramas poco inclinadas en los grandes árboles, favorecen el establecimiento de muchos de los grupos de epífitas vasculares.

Sin embargo, CABRAL (2004) describe que, determinados caracteres morfológicos del hospedante facilitan el desarrollo de epífitas: la ramificación profusa, el alto porcentaje de horquetas y de ramas horizontales, la corteza de cáscara gruesa, persistente, irregular y profunda.

KALLIOLA y PUHAKKA (1993) sostienen que, las epífitas vasculares tienden a presentar un amplio rango de distribución por sus mecanismos de dispersión, condición esencial para sobrevivir en un hábitat

dinámico, discontinuo y aislado. La propagación por aves, por viento y por agua entre otras, permite su distribución sobre áreas geográficas enormes. La distribución de las especies probablemente se relacione con la interacción con algunos aspectos del árbol hospedero, como su forma y el tipo de corteza. Además, es posible que estén relacionadas también con otros factores, como el tiempo de establecimiento de los bosques, la competencia por los recursos presentes en los diferentes bosques y estratos, el parasitismo, la predación de semillas y los mecanismos de dispersión y de polinización entre otros.

GARCÍA (1996) define que, la distribución de las epífitas dentro de los bosques y dentro de un mismo árbol está determinada por variables microclimáticas, como la humedad y la intensidad lumínica, entre otras, así como por las características de los forofitos, como el tipo de corteza y los compuestos químicos de la misma, el tamaño y forma de la copa y de las hojas así como del tiempo que estén expuestos al arribo de las semillas, y los síndromes de dispersión de las especies. Además, los sistemas boscosos están constituidos por un mosaico de vegetación que varía en su estructura, composición y características ambientales (insolación, temperatura del aire, evaporación, etc.), el cual influye notablemente en la colonización y distribución de las plantas epífitas.

La riqueza y el tipo de especies epífitas de un bosque se relaciona, fundamentalmente, con factores ambientales, tales como las precipitaciones y la temperatura, que regulan su desarrollo y continuidad temporal (HIETZ,

1998). Otros factores importantes son la presencia e interacción con otras especies vegetales y las características del sustrato, donde la mayor representatividad del grupo se observa en los bosques húmedos tropicales y templados húmedos (HERNÁNDEZ, 2001).

Climáticamente el factor ambiental más importante para el desarrollo de una flora epífita diversificada y numerosa es la humedad atmosférica elevada y constante durante la mayor parte del año. Las plantas epifitas, al igual que otras plantas del dosel, generalmente no pueden utilizar directamente el agua en forma de vapor contenido en el aire; entonces, un ambiente constantemente húmedo y saturado de vapor de agua ofrece agua aprovechable en forma de goteo por condensación (lluvia oculta) y finas lloviznas, que mojan continuamente los tejidos fotosintéticos, las raíces absorbentes y los sustratos aéreos. Entre los factores biológicos, muchos aspectos de la morfología, fisiología e historia de vida de las plantas del dosel (epifitas), contribuyen a su eficiencia en la recolección y mantenimiento de nutrientes transportados por el aire. Con respecto a los factores referentes al sustrato, puede existir especificidad del epifito por un determinado portador, determinado por algunas características del mismo (hábito de crecimiento, edad y estructura, relieve, porosidad y composición química de su corteza). También los exudados de la corteza y las características del sustrato formado por el depósito de humus y la capa de epifitas no vasculares parecen influir en la distribución de las vasculares (HERNÁNDEZ, 2004).

BARTHLOTT *et al.* (2001) afirman que, las orquídeas, son las plantas más evolucionadas y especializadas, su capacidad para adaptarse es notable, pueden crecer tanto a nivel del mar como en los elevados páramos, muchas viven sobre los árboles (epífitas), otras lo hacen sobre las rocas (litófitas), otras sobre la tierra y algunas especies se desarrollan incluso en ambientes subterráneos.

2.3.6. Importancia de las plantas epífitas

Los bosques y selvas tropicales húmedos, son los ecosistemas terrestres más diversos y complejos del planeta. De esta diversidad, el 30 a 50 % de las especies son epífitas, es decir, que habitan en la copa de los árboles. La diversidad y la biomasa de plantas epífitas corresponden aproximadamente a más de la mitad de la diversidad total de plantas del ecosistema. Son parásitas mecánicas y evitan la necesidad de producir troncos, tallos y ramas, así como células, órganos y estructuras reforzadas que tiene la mayoría de las plantas (DAMON, 2003).

Algunos investigadores afirman que las epífitas vasculares constituyen el 25 % de las especies de plantas vasculares del trópico, o según otros estudios pueden llegar a constituir hasta el 35 % de la flora de los bosques neotropicales. Por otro lado, estas plantas son un componente importante de los bosques tropicales, debido a su gran número de especies, abundancia y a su papel en el ciclo del agua y de nutrientes en los bosques.

Además, son una fuente importante de alimento y hábitat para muchas aves, mamíferos, anfibios y reptiles, y ofrecen refugio a una gran variedad de invertebrados y microorganismos. Donde, se encuentran asociadas con hormigas, pues les prestan hábitat a las hormigas y las hormigas les brindan alimento a estas plantas. Por último muchas epífitas son utilizadas por el ser humano, tanto para hacer amarres para vivienda, como lo hacen las etnias amazónicas con los bejucos (raíces de plantas epífitas), como para ornamentación como es el caso de muchas orquídeas (KALLIOLA y PUHAKKA, 1993).

Las epífitas vasculares son componentes significativos de los bosques tropicales, tanto por el número de especies como por la biomasa que acumulan. Las especies epífitas pueden llegar a contribuir hasta con el 25 % del total de especies de plantas vasculares muestreadas en un bosque tropical húmedo y representar hasta la mitad de los individuos muestreados (BENZING, 1990).

HERNÁNDEZ (2004) menciona que, las plantas epífitas son muy importantes en los bosques y selvas para atrapar nutrientes, especialmente nitrógeno, provenientes de la lluvia, polvo y aire. Aprovechan la descomposición de detritus, material fecal de los organismos, hojarasca, organismos muertos etc., y capturan agua y minerales que se transportan por el tronco y ramas durante las lluvias, trayendo consigo minerales y materia orgánica proveniente de la actividad biológica.

2.3.7. Investigaciones realizadas en plantas epífitas

Existen diversos trabajos realizados sobre plantas epífitas entre ellas tenemos: El trabajo realizado por GARCIA (1996), quien estudió la distribución de epífitas vasculares en Veracruz (México), encontrando 11 especies de forofitos, siendo *Randia laetevirens* la más importante (80,37 %), seguido de *Diphysa robinoides* (7,48 %); además se hallaron seis (06) representantes de Bromeliáceas y tres (03) de Lorantáceas parásitas en matorrales y árboles aislados.

VASCO *et al.* (2002) encontraron en la Amazonía colombiana 172 especies de epífitas distribuidas en 68 géneros y 29 familias. Las familias con el mayor número de géneros fueron: Orchidaceae con 16 géneros y 31 especies, Araceae (8 y 57) y Bromeliaceae (5 y 10). Los géneros *Philodendron* y *Anthurium* presentaron el mayor número de especies, 36 y 7 respectivamente.

HERNADEZ (1999) determinó en el Estado Amazonas (Venezuela), que en el dosel del bosque existen 37 especies de plantas epífitas y hemiepífitas representadas por 11 familias. Además, del total de árboles evaluados, encontró que el 10 % se encuentra ocupados por algún individuo del grupo de plantas epífitas (solitarios o en jardines) y que la alta densidad de estas plantas están soportados por el único representante de la especie

Eschweilera parviflora, indicando que dicha especie es particularmente favorable para el establecimiento de especies epífitas.

KERSTEN y SILVA (2002), en Paraná (Brasil), reportan 49 especies (16 de Pteridophyta, 23 de Liliopsida y 10 de Magnoliopsida), siendo las familias y géneros más ricos, las Orchidaceae, Polypodiaceae, Bromeliaceae, *Pleurothallis*, *Tillandsia* y *Oncidium*.

RONDÓN (2005) determinó en un estudio de cactáceas epífitas y trepadoras en el Estado de Caparo (Venezuela) que existe presencia abundante de los géneros *Pitcairnia* y *Tillandsia* (Bromeliaceae), *Brassavola* (Orchidaceae), *Peperomia* (Piperaceae), *Polypodium* (Polypodiaceae), *Monstera* (Araceae) y *Ficus* (Moraceae).

En la Depresión Intermedia de la Región de La Araucanía (Chile), se identificaron ocho especies de epífitas vasculares, distribuidas en cuatro géneros y tres familias: *Asplenium dareoides* (Aspleniaceae), *Hymenoglossum cruentum*, *Hymenophyllum caudiculatum*, *H. cuneatum*, *H. pectinatum*, *H. plicatum* e *H. secundum* (Hymenophyllaceae) y *Sarmienta scandens* (Gesneriaceae). Estas especies constituyen el 72.7 % de la flora epifítica del bosque. Siendo la especie más importante (*Hymenophyllum cuneatum*) (SAN MARTIN *et al.*, 2008).

En la isla Mocagua (zona limítrofe entre Perú y Colombia) el mayor número de especies de epífitas se concentró en las familias Araceae, Polypodiaceae, Bromeliaceae y Orchidaceae. En general los estudios de epífitas adelantados en los bosques húmedos neotropicales registran que la familia con mayor número de especies epífitas es Orchidaceae. En Guyana, encontraron 216 especies epífitas, 85 de las cuales fueron de Orquídeas. En el sureste de la amazonía venezolana en 1,5 ha, encontraron 53 especies de epífitas, 19 de las cuales fueron orquídeas; y por último en otro estudio se encontraron 77 especies epífitas en tres árboles emergentes de dosel de la Guyana Francesa, 46 de las cuales fueron de orquídeas (KALLIOLA y PUHAKKA, 1993).

FRUCTUOSA (2006) evaluó las epífitas en Pisonay (Cuzco), reportando que cerca del 90 % de la salvajina *Tillandsia usneoides* epifitan sobre los árboles de *Eritrina falcata*; mientras que en (*Cedrela lilloi*), epifita en un 40 %.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción de la zona de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el Jardín Botánico de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicada políticamente en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco; cuyas coordenadas geográficas son las siguientes: Latitud sur ($09^{\circ} 09' 00''$), longitud oeste ($75^{\circ} 57' 00''$), localizado a una altitud de 670 m.s.n.m.

3.2. Condiciones climáticas

Temperatura máxima	: 34 ° C
Temperatura mínima	: 18 ° C
Precipitación promedio	: 3300 mm/año
Humedad relativa	: 77.5 %

3.3. Materiales

3.3.1. Material cartográfico

- Mapa de ubicación del Jardín Botánico
- Mapa de dispersión de especies

3.3.2. Materiales de campo

- Alambres
- Alicates
- Libreta de campo
- Tijera telescópica
- Casco de seguridad
- Zapatos de seguridad
- Trepadoras (Espuelas)
- Sogas
- Prensa botánica
- Sogas de nylon
- Papel (periódico)
- Alcohol
- Formol
- Algodón

3.3.3. Equipos

- Binoculares
- Cámara fotográfica digital
- Computadora
- Eclímetro

3.4. Metodología

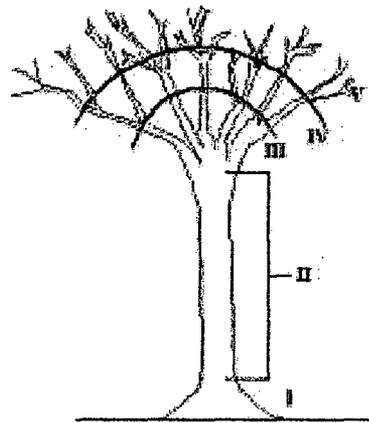
3.4.1. Selección de las especies en estudio

Para la realización de este trabajo, se utilizó el mapa de ubicación y de dispersión de las especies arbóreas del Jardín Botánico de la UNAS (SOTO, 2006) en la que se muestran a todos los individuos codificados y georreferenciados, para lo cual se seleccionaron cinco especies arbóreas con cinco individuos, teniendo en cuenta aquellos que presenten una mayor cantidad de plantas epífitas. Las especies seleccionadas fueron: (*Cedrela odorata* L.) "cedro colorado", (*Swietenia macrophylla* King.) "caoba", (*Cassia grandis* L.) "palo coboy", (*Ficus antihelmintica* Mart.) "ojé" y (*Brosimum alicastrum* Swartz.) "Manchinga".

3.4.2. Evaluación de las plantas epífitas

A todos los árboles seleccionados, se procedió a dividir en cinco estratos, según las zonas de JOHANSSON (1974), tal como se muestra en la Figura 1; pero, para el caso del presente trabajo se adaptó en tres estratos;

considerándose estrato bajo (desde el suelo hasta los 2 metros de altura); medio (de los 2 metros hasta la primera ramificación del árbol) y alto (de la primera ramificación hasta la parte final del árbol). En cada una de estas zonas se realizó un inventario completo de las plantas epífitas vasculares; para lo cual se trepó a los árboles, tratando de minimizar el daño a los mismos.



I: base del fuste o tronco, hasta 1 m del suelo.

II: Fuste.

III: Dosel inferior y ramificaciones principales.

IV: Dosel medio y ramas secundarias.

V: dosel superior.

Figura 1. Esquema de las zonas de JOHANSSON (1974).

3.4.3. Evaluación de parámetros morfológicos

En cada estrato de los árboles evaluados se tomaron los siguientes datos: diámetro del árbol (se tomó el diámetro a 1,30 m, con la ayuda de una forcípula); altura de cada estrato y altura total (para ambos casos se usó un eclímetro).

3.4.4. Identificación de las plantas epífitas

Las plantas colectadas fueron llevadas al Herbario de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (HTIN), para la realización de su descripción botánica. En base a las características botánicas se procedió a identificar a las especies de plantas epífitas vasculares, las mismas que fueron validadas en el Herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3.4.5. Procesamiento de datos

Se procedió a ordenar la información en una base de datos, tales como: número de individuos, especies y familias. Posteriormente, se aplicaron las formulas matemáticas para determinar la abundancia y frecuencia relativa, índice de Importancia e índices de diversidad.

3.4.5.1. Abundancia absoluta y relativa de las plantas epífitas

La abundancia absoluta y relativa se determinó de acuerdo a lo citado por KREBS (1985).

$$Ar = \frac{Ai}{A} \times 100$$

Donde:

Ar = Abundancia relativa.

A_i = Abundancia de la especie i .

A = Número total de individuos (Abundancia absoluta).

3.4.5.2. Frecuencia absoluta y relativa

La frecuencia absolutas (F) y relativas (F_r), se calcularon según las siguientes formulas: (MAGURRAN, 1989 y MARGALEF, 1998).

$$F = \frac{m_i}{M} \qquad Fr = \frac{F}{F_t} \times 100$$

Donde:

F = Frecuencia absoluta.

F_r = Frecuencia relativa.

m_i = Número de repeticiones donde aparece la especie i .

M = Número total de repeticiones.

F_t = Frecuencia total.

3.4.5.3. Índice de importancia

El índice de importancia se calculó en base a la suma de la abundancia y frecuencia relativa de cada especie, como indicador de la importancia ecológica de cada especie en el ecosistema (HERNÁNDEZ, 2001).

3.4.5.4. Índices de diversidad

La diversidad florística se determinó mediante el Índice de Shannon, Equitatividad y Similitud de Sorenson.

– Índice de Shannon: (MARGALEF, 1995)

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Donde:

- H' = Índice de diversidad (Nats/individuo).
- P_i = Abundancia relativa de especies (n_i/N).
- S = Número total de especies de la muestra.
- Ln = Logaritmo natural.

– Índice de Equitatividad: (HALFFTER y EZCURRA, 1992)

$$E = \frac{H}{\ln S}$$

Donde:

- E = Índice de equitatividad.
- H' = Índice de diversidad de Shannon.
- LnS = Logaritmo natural de número de especies.

– Índice de Similitud de Sørensen: (BROOKFIELD *et al.*, 2002)

$$C.S. = \frac{2a}{2a + b + c} \times 100$$

Donde:

- a = Número de especies comunes a la muestra 1 y 2.
- b = Número de especies exclusivas de la muestra 1.
- c = Número de especies exclusivas de la muestra 2.

IV. RESULTADOS

4.1. Composición florística de las plantas epífitas vasculares

En el Cuadro 1 se muestra el total de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares, presentes en cinco especies arbóreas con cinco individuos evaluados; (*Ficus antihelminthica* Mart.) "ojé", (*Swietenia macrophylla* King.) "caoba", (*Cedrela odorata* L.) "cedro colorado", (*Cassia grandis* L.) "palo coboy" y (*Brosimum alicastrum* Swartz.) "manchinga", las mismas que, se encuentran en el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. Donde, los resultados obtenidos reportan 8 familias, 23 géneros, 36 especies y 359 individuos; tal como se observa en la Figura 2.

Las familias Bromeliaceae y Orchidaceae son las que presentan el mayor número de géneros y especies; donde la primera (Bromeliaceae) está constituida por los géneros *Aechmea*, *Bromelia*, *Catopsis*, *Guzmania*, *Tillandsia* y *Vriesea*; mientras que, la segunda (Orchidaceae) está conformada por *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Pleurothallis*, *Rodriguezia*, *Scaphyglottis* y *Vanilla*. Por otro lado, la familia con menor número de géneros y especies es Blechnaceae, teniendo como único género a *Blechnum* (Cuadro 1).

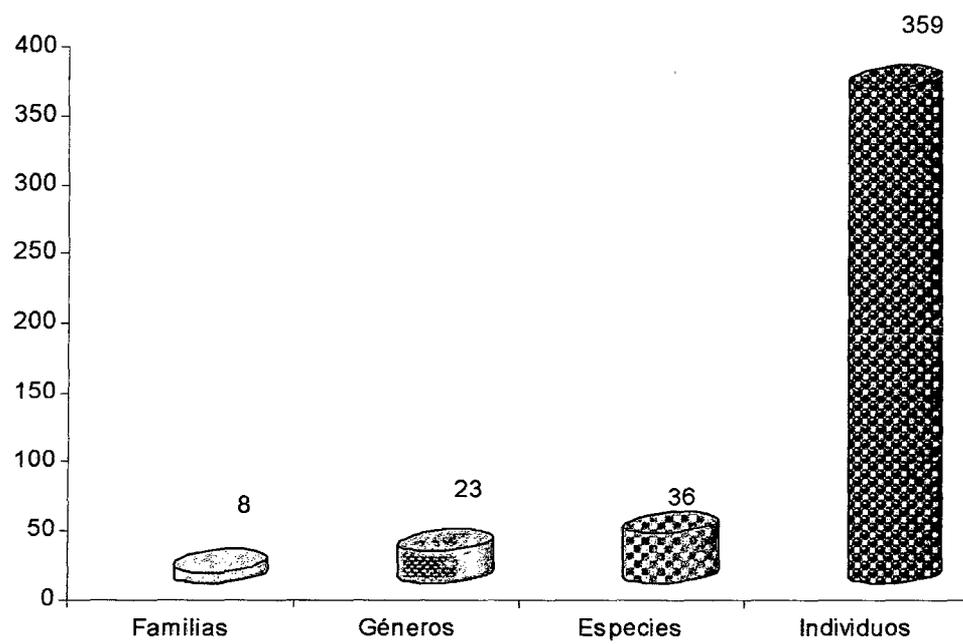


Figura 2. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas evaluadas.

Cuadro 1. Total de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas evaluadas.

Familias	Géneros	Especies	Nº Individuos	
Araceae	Anthurium	<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat	7	
		<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn	4	
		<i>Anthurium</i> sp	1	
	Monstera	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	11	
		<i>Monstera</i> sp	1	
		<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	6	
		<i>Philodendron</i>	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	38
Aspleniaceae	Asplenium	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	6	
		<i>Asplenium nidus</i> L.	7	
		<i>Asplenium serratum</i> L.	16	
Blechnaceae	Blechnum	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	24	
	Aechmea	<i>Aechmea</i> sp	1	
Bromeliaceae	Bromelia	<i>Bromelia</i> sp	8	
		<i>Bromelia tarapotina</i> Ule.	1	
	Catopsis	<i>Catopsis</i> sp	1	
	Guzmania	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby	2	
	Tillandsia	<i>Tillandsia</i> sp	16	
	Vriesia	<i>Vriesia</i> sp	3	
Davalliaceae	Nephrolepis	<i>Nephrolepis undulata</i> (Sw.) J. Sm.	1	
		<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	1	
		<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	16	
Orchidaceae	Ephidendrum	<i>Ephidendrum</i> sp	14	
	Maxillaria	<i>Maxillaria</i> sp	1	
	Pleurothallis	<i>Pleurothallis</i> sp	3	
	Rodriguezia	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.	5	
	Scaphyglottis	<i>Scaphyglottis</i> sp	3	
	Vanilla	<i>Vanilla hamata</i> Klotzsch	1	
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	51	
		<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	38	
		<i>Peperomia</i> sp	1	
Polypodiaceae	Campyloneurum	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée.	8	
		<i>Campyloneurum</i> sp	30	
	Microgramma	<i>Microgramma</i> sp	3	
		<i>Microgramma tecta</i> (koulp) Alstón	10	
		Niphidium	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	19
		Pleopeltis	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Willd.) Kaups.	1
Total			359	

Asimismo, la mayoría del grupo de familias de plantas epífitas registradas, están presentes en las especies arbóreas evaluadas. Igualmente, todas las familias colonizan las tres zonas evaluadas; es decir, presentan individuos en el estrato bajo, medio y alto (Cuadro 2).

Por otro lado, las familias Polypodiaceae y Piperaceae son las más representativas, tal como se muestra en la Figura 3; puesto que presentan mayor cantidad de individuos (71 y 90, respectivamente) en todas las especies arbóreas evaluadas y se encuentran distribuidos de manera uniforme en los estratos bajo, medio y alto. Mientras que, la familia Orchidaceae, tiene una mayor preferencia por los estratos superiores (medio y alto).

Cuadro 2. Familias de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas y número de individuos por estrato arbóreo evaluado.

Arbol	Familias	Estrato			Total
		Bajo	Medio	Alto	
<i>Ficus antihelmintica</i> Mart. "Ojé "	Araceae	7	2	3	12
	Aspleniaceae	4	1	1	6
	Blechnaceae	5	2	1	8
	Bromeliaceae	2	3	3	8
	Davalliaceae	4		1	5
	Orchidaceae			2	2
	Piperaceae	7	6	5	18
	Polypodiaceae	8	3	5	16
<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	Araceae	6	4	4	14
	Aspleniaceae	2	3		5
	Blechnaceae	4	3		7
	Bromeliaceae	1	5	4	10
	Davalliaceae	2	3		5
	Orchidaceae		1	4	5
	Piperaceae	7	8	5	20
	Polypodiaceae	3	4	8	15
<i>Cedrela odorata</i> L. "Cedro colorado"	Araceae	5	5	1	11
	Aspleniaceae	4	3	2	9
	Blechnaceae	4	2		6
	Bromeliaceae	1		1	2
	Davalliaceae	1	2	1	4
	Orchidaceae	1	3	4	8
	Piperaceae	8	7	6	21
	Polypodiaceae	3	6	6	15
<i>Cassia grandis</i> L. "Palo coboy"	Araceae	4	4	7	15
	Aspleniaceae	2		3	5
	Blechnaceae	1	1		2
	Bromeliaceae	1	4	3	8
	Davalliaceae		1	1	2
	Orchidaceae		2	1	3
	Piperaceae	5	6	5	16
	Polypodiaceae	5	6	5	16
<i>Brosimum alicastrum</i> "Manchinga"	Araceae	5	6	5	16
	Aspleniaceae	3	1		4
	Blechnaceae		1		1
	Bromeliaceae	1	3		4
	Davalliaceae	1	1		2
	Orchidaceae	1	4	4	9
	Piperaceae	5	5	5	15
	Polypodiaceae	4	2	3	9
Total		127	123	109	359

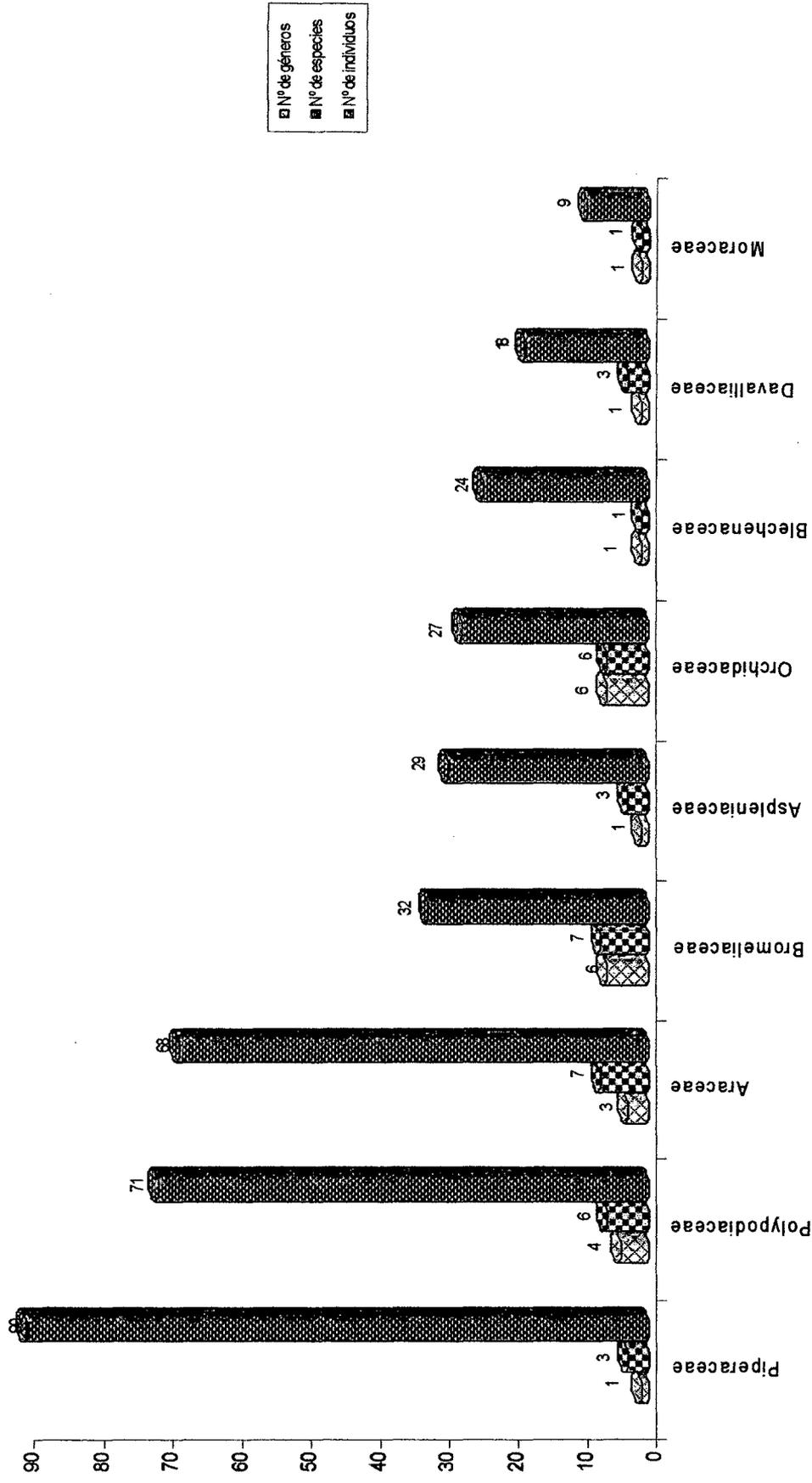


Figura 3. Número de géneros, especies e individuos por familia de plantas epifitas vasculares.

En el Cuadro 3 se observa que la mayoría de especies de plantas epífitas, ocupan las cinco especies arbóreas y se presentan en los tres estratos evaluados; teniendo solamente como especies raras a *Pleopeltis macrocarpa* (Willd.) Kaups. que habita en el estrato bajo de (*Ficus antihelminctica* Mart.) "Ojé", *Bromelia tarapotina* Ule, que se presenta en el estrato medio de *Swietenia macrophylla* King. "Caoba", y *Vanilla hamata* Klotzsch exclusiva del estrato medio en *Cassia grandis* L. "Palo coboy".

Asimismo, en la Figura 4 se muestra que el género más abundante es *Peperomia*; teniendo como especie sobresaliente a *Peperomia serpens* (Swartz) Loudon Syn., que cuenta con 51 individuos (Figura 5).

Por otro lado, la especie arbórea que ofrece un hábitat adecuado para el establecimiento de las epífitas vasculares es *Swietenia macrophylla* King. "Caoba", representado por 8 familias, 18 géneros, 24 especies y 81 individuos (Figura 6). Mientras que, *Cedrela odorata* L. "Cedro colorado", presenta el menor número de géneros y especies con 18 y 14, respectivamente; asimismo, *Brosimum alicastrum* Swartz. "Manchinga" contiene el menor número de individuos (60). Siendo el estrato medio el mejor representado, con 20 géneros y 28 especies de plantas epífitas vasculares; además cuenta con 123 individuos (Figura 7).

Cuadro 3. Especies de plantas epífitas vasculares presentes en las especies arbóreas y número de individuos por estrato arbóreo evaluado.

Árbol	Especie	Estrato			Total
		Bajo	Medio	Alto	
<i>Ficus antihelmintica</i> Mart. "Ojé "	<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat		1		1
	<i>Asplenium nidus</i> L.	4	1	1	6
	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	5	2	1	8
	<i>Bromelia</i> sp			1	1
	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée.		1	1	2
	<i>Campyloneurum</i> sp	4	2	2	8
	<i>Ephidendrum</i> sp			1	1
	<i>Maxillaria</i> sp			1	1
	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	3		1	4
	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	4			4
	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	1		1	2
	<i>Nephrolepis undulata</i> (Sw.) J. Sm.	1			1
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	3		1	4
	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.			1	1
	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	4	3	4	11
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	3	2	1	6
	<i>Peperomia</i> sp		1		1
	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	2	1	2	5
	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Willd.) Kaups.	1			1
	<i>Tillandsia</i> sp	2	2	1	5
<i>Vriesea</i> sp		1	1	2	
<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	<i>Aechmea</i> sp			1	1
	<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn			1	1
	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	2			2
	<i>Asplenium serratum</i> L.		3		3
	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	4	3		7
	<i>Bromelia</i> sp		1	1	2
	<i>Bromelia tarapotina</i> Ule.		1		1
	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée.		1	3	4
	<i>Campyloneurum</i> sp	2	3	3	8
	<i>Catopsis</i> sp		1		1
	<i>Ephidendrum</i> sp			3	3
	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	1			1
	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	1	1		2
	<i>Monstera</i> sp	1			1
	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl		1		1
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	2	2		4
	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.			2	2
	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	2	3	2	7
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	5	5	3	13
	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	4	3	3	10
	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.			1	1
	<i>Scaphyglottis</i> sp		1		1
	<i>Tillandsia</i> sp	1	1	2	4
<i>Vriesea</i> sp		1		1	

Cuadro 3 (Continuación)...

Árbol	Especie	Estrato			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Cedrela dorata L. "Cedro colorado"	<i>Anthurium sp</i>		1		1
	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	1	1		2
	<i>Asplenium serratum</i> L.	3	2	2	7
	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	4	2		6
	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée.			2	2
	<i>Campyloneurum sp</i>	2	2		4
	<i>Ephidendrum sp</i>	1	2	3	6
	<i>Microgramma sp</i>	1			1
	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	1	1		2
	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	2			2
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	1	2	1	4
	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.		4	4	8
	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	3	3	4	10
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	5	4	2	11
	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	2	3	1	6
	<i>Pleurothallis sp</i>		1		1
	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.			1	1
<i>Tillandsia sp</i>	1		1	2	
Cassia grandis L. "Palo coboy"	<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat		3	2	5
	<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn	1		2	3
	<i>Asplenium serratum</i> L.	2		3	5
	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	1	1		2
	<i>Bromelia sp</i>		2	2	4
	<i>Campyloneurum sp</i>	2	2	2	6
	<i>Ephidendrum sp</i>			1	1
	<i>Microgramma sp</i>			2	2
	<i>Microgramma tecta</i> (Koult) Alstón	1	2		3
	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	2			2
	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler			1	1
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.		1	1	2
	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	2	2	1	5
	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	3	4	5	12
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	2	2		4
	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	1	1	2	4
	<i>Pleurothallis sp</i>		1		1
<i>Tillandsia sp</i>	1	2	1	4	
<i>Vanilla hamata</i> Klotzsch		1		1	

Cuadro 3 (Continuación)...

Árbol	Especie	Estrato			Total
		Bajo	Medio	Alto	
	<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat		1		1
	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	1	1		2
	<i>Asplenium nidus</i> L.	1			1
	<i>Asplenium serratum</i> L.	1			1
	<i>Blechnum occidentale</i> Group.		1		1
	<i>Bromelia</i> sp		1		1
	<i>Campyloneurum</i> sp	3	1		4
	<i>Epidendrum</i> sp		3		3
	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby		2		2
<i>Brosimum alicastrum</i> "Manchinga"	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	1	1		2
	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	1			1
	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler			1	1
	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	1	1		2
	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.			3	3
	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	4	3	4	11
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	1	2	1	4
	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	4	5	4	13
	<i>Pleurothallis</i> sp			1	1
	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.		1	2	3
	<i>Scaphyglottis</i> sp	1		1	2
	<i>Tillandsia</i> sp	1			1
Total					359

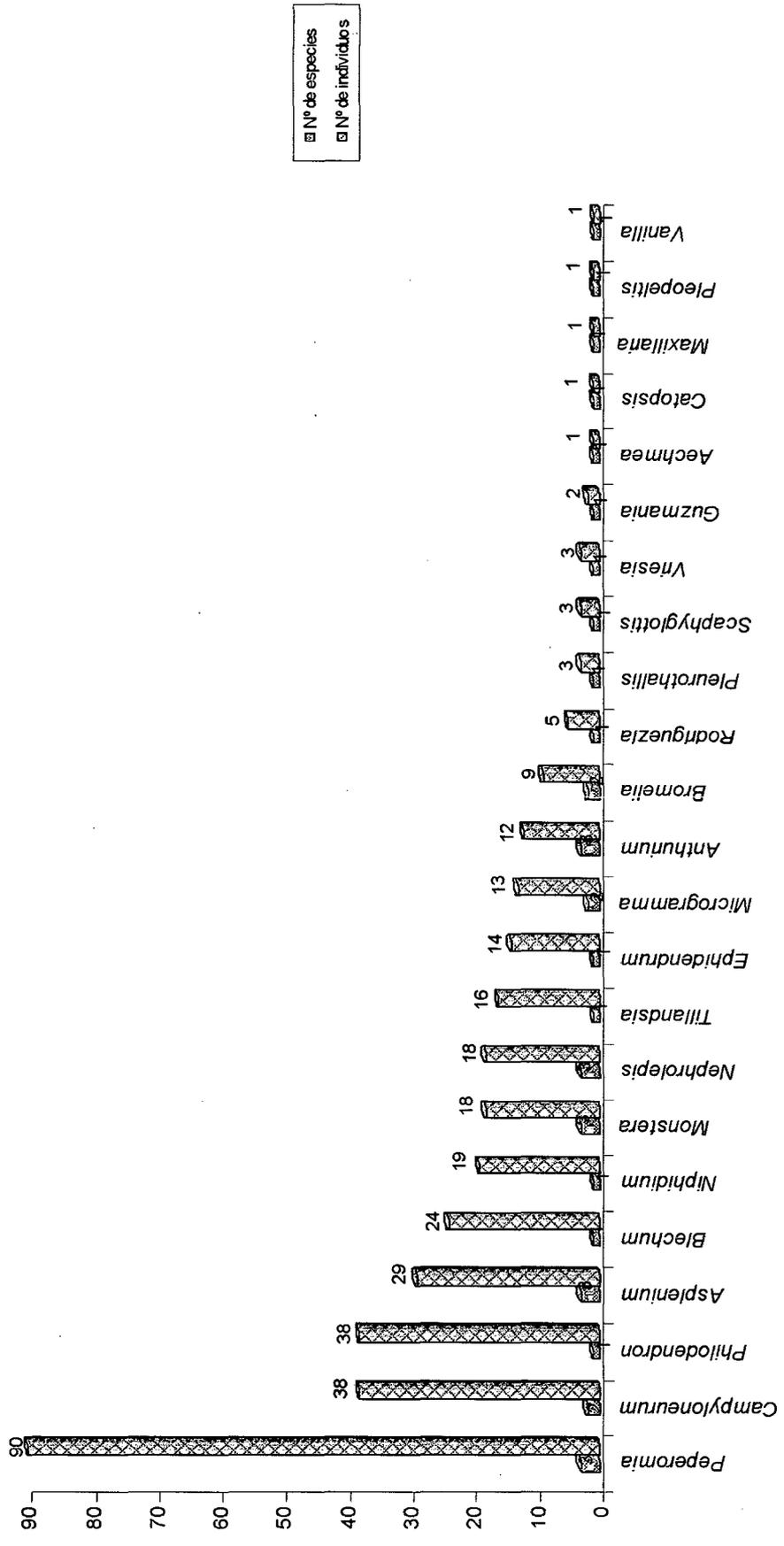


Figura 4. Número de especies e individuos por género de plantas epífitas vasculares.

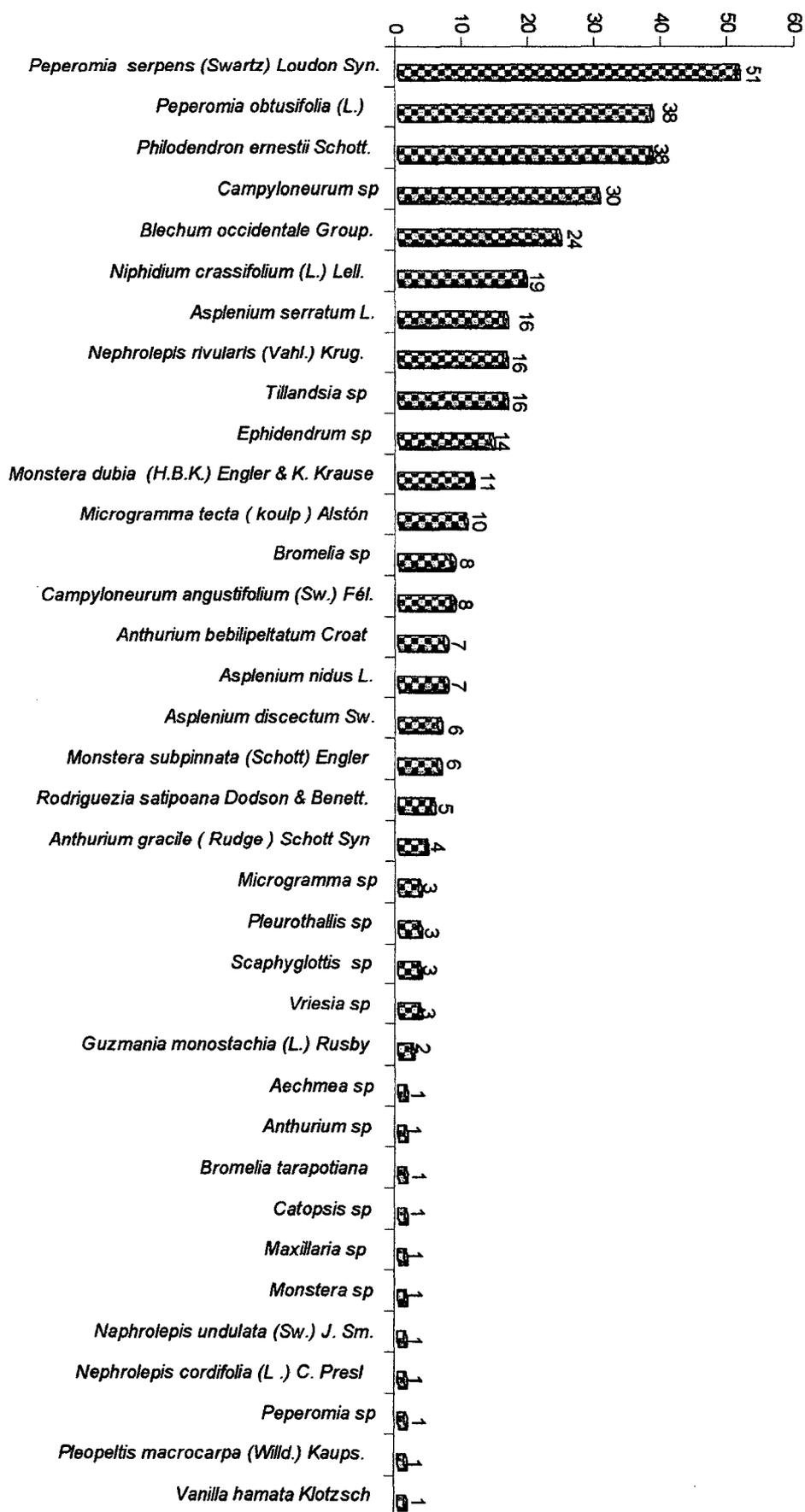


Figura 5. Número de individuos por especie de plantas epífitas vasculares.

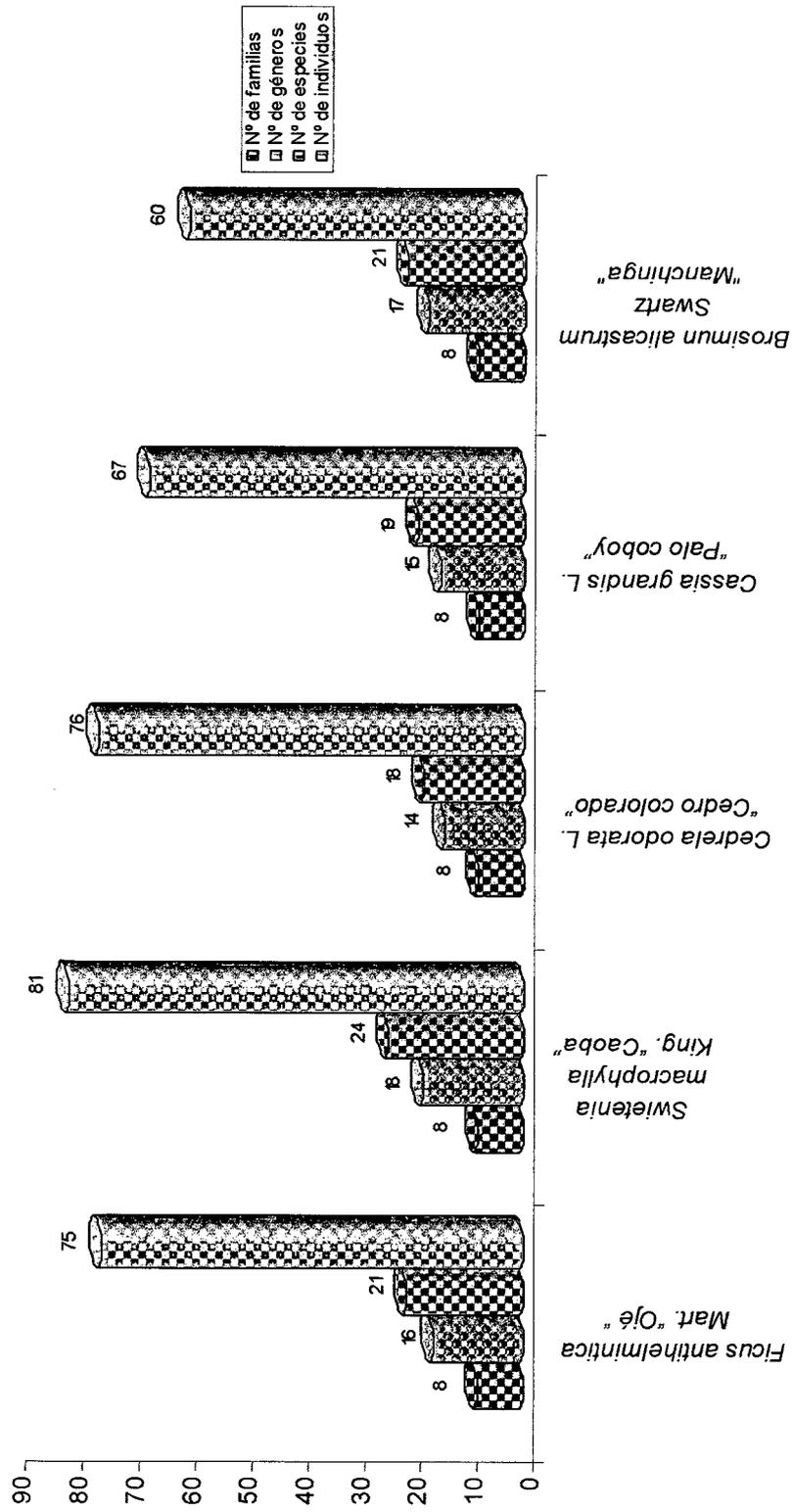


Figura 6. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epifitas vasculares por especie arborea evaluada

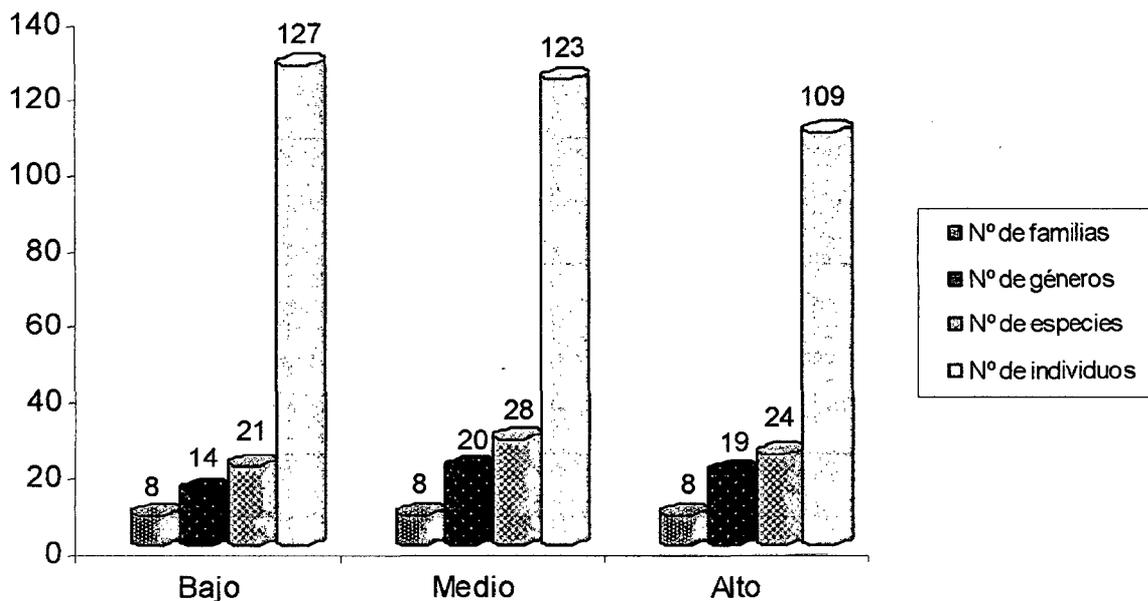


Figura 7. Número de familias, géneros, especies e individuos de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.

4.2. Diversidad florística de las plantas epífitas vasculares

De acuerdo a los Cuadros 4 y 5, los índices de diversidad Shannon, Equitatividad, demuestran que en el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, existe una diversidad de plantas epífitas vasculares, desde 2,62 a 2,75 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,86 a 0,93 (Índice de Equitatividad) a nivel de especie arbórea; y de 2,52 a 2,93 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,83 a 0,88 (Índice de Equitatividad) por estrato evaluado.

Cuadro 4. Diversidad de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.

Diversidad	<i>Ficus antihelmintica</i>	<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Cedrela odorata</i> L.	<i>Cassia grandis</i> L.	<i>Brosimum alicastrum</i>
	Mart. "Ojé"	king. "Caoba"	"Cedro colorado"	"Palo coboy"	Swart "Manchinga"
Nº de familias	8	8	8	8	8
Nº de géneros	17	18	14	15	17
Nº de especies	22	24	18	19	21
Nº de individuos	75	81	76	67	60
Indice de Shannon	2,74	2,75	2,62	2,73	2,63
Indice de Equitatividad	0,90	0,86	0,91	0,93	0,87

Cuadro 5. Diversidad de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.

Diversidad	Estrato		
	Bajo	Medio	Alto
Nº de familias	8	8	8
Nº de géneros	14	20	19
Nº de especies	21	28	24
Nº de individuos	127	123	109
Indice de Shannon	2,52	2,93	2,80
Indice de Equitatividad	0,83	0,88	0,88

Las especies arbóreas que presentan mayor similitud de plantas epífitas vasculares es *Cassia grandis* L. "Palo coboy" con *Brosimum alicastrum* Swart. "Manchinga", compartiendo el 80,00 % de especies (Cuadro 6). Asimismo, a nivel de estratos evaluados, existe una menor similitud que por especie

arbórea, siendo los más similares el estrato medio con el alto (73,08 %); tal como se muestra en el Cuadro 7.

Cuadro 6. Matriz de similaridad de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.

	<i>Ficus antihelmintica</i> Mart. "Ojé "	<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	<i>Cedrela odorata</i> L. "Cedro colorado"	<i>Cassia grandis</i> L. "Palo oboy"	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz "Manchinga"
<i>Ficus antihelmintica</i> Mart. "Ojé "					
<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	59,09				
<i>Cedrela odorata</i> L. "Cedro colorado"	60,00	65,12			
<i>Cassia grandis</i> L. "Palo coboy"	70,00	65,12	72,22		
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz "Manchinga"	69,77	69,57	73,68	80,00	

Cuadro 7. Matriz de similaridad de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.

	Estrato bajo	Estrato medio	Estrato alto
Estrato bajo			
Estrato medio	61,22		
Estrato alto	71,11	73,08	

4.3. Importancia ecológica de las plantas epífitas vasculares

En el Cuadro 8 y 9 se observa que la especie de mayor valor desde el punto de vista de su importancia ecológica lo constituye, *Peperomia serpens*

(Swartz) Loudon Syn; tanto a nivel de especie arbórea y estrato evaluado, representando más del 20 % del Índice de Importancia. Asimismo, existe un conjunto de especies de baja abundancia y frecuencia de individuos, y restringidas a secciones particulares en el forofito; por ejemplo, *Anthurium sp*, *Bromelia tarapotina*, *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl.

Cuadro 8. Índice de Importancia de plantas epífitas vasculares por especie arbórea evaluada.

Especies	<i>Ficus antihelminitica</i> Mart. "Ojé"	<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	<i>Cedrela odorata</i> L. "Cedro colorado"	<i>Cassia grandis</i> L. "Palo coboy"	<i>Brosimum alicastrum</i> Swart "Manchinga"
<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	22,51(*)	18,26(*)	24,03(*)	29,27(*)	30,53(*)
<i>Blechnum occidentale</i> Group.	20,47(*)	16,33(*)	16,59(*)	7,53	4,11
<i>Campyloneurum sp</i>	18,51(*)	17,57(*)	11,78	18,05(*)	13,98(*)
<i>Asplenium nidus</i> L.	17,80(*)				4,11
<i>Tillandsia sp</i>	14,51(*)	8,78	6,98	10,52	4,11
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	13,88(*)	25,66(*)	25,34(*)	10,52	11,54
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	13,18	8,78	11,78	5,26	5,77
<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	13,18	4,39	4,81	7,53	4,11
<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	12,55	20,04(*)	16,59	12,79(*)	33,86(*)
<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	11,22	3,16		9,02	8,21
<i>Vriesia sp</i>	6,59	3,16			
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	4,63	10,71(*)	6,98		
<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	4,63		6,98	3,77	4,11
<i>Ephidendrum sp</i>	3,29	9,47	12,24	3,77	9,88
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	3,29	6,32	19,22(*)	14,28(*)	12,32(*)
<i>Bromelia sp</i>	3,29	6,32		10,52	4,11
<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat	3,29			16,55(*)	4,11
<i>Maxillaria sp</i>	3,29				
<i>Nephrolepis undulata</i> (Sw.) J. Sm.	3,29				
<i>Peperomia sp</i>	3,29				

Cuadro 8 (Continuación)...

Especies .	<i>Ficus anthelmintica</i> Mart. "Ojé"	<i>Swietenia macrophylla</i> King. "Caoba"	<i>Cedrela odorata</i> L. "Cedro colorado"	<i>Cassia grandis</i> L. "Palo cobby"	<i>Brosimum alicastrum</i> Swart "Manchinga"
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Willd.) Kaups.	3,29				
<i>Asplenium serratum</i> L.		9,47	17,91(*)	16,55(*)	4,11
<i>Asplenium discœctum</i> Sw.		6,32	4,81		8,21
<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.		3,16	3,49		12,32(*)
<i>Aechmea</i> sp		3,16			
<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn		3,16		9,02	
<i>Bromelia tarapotiana</i> Ule		3,16			
<i>Catopsis</i> sp		3,16			
<i>Monstera</i> sp		3,16			
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl		3,16			
<i>Scaphyglottis</i> sp		3,16			8,21
<i>Anthurium</i> sp			3,49		
<i>Microgramma</i> sp			3,49	7,53	
<i>Pleurothallis</i> sp			3,49	3,77	4,11
<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby					8,21
<i>Vanilla hamata</i> Klotzsch				3,77	
Sub total (50 %)	107,69	108,57	103,09	107,50	103,01
Nº de especies	6	6	5	6	5
IVI total especies	200	200	200	200	200
Nº de especies	21	24	18	19	21

(*) Especies de plantas epífitas vasculares de mayor importancia ecológica que sobrepasan el 50 % del Índice de Importancia total por especie arbórea evaluada.

Cuadro 9. Índice de Importancia de plantas epífitas vasculares por estrato arbóreo evaluado.

Especies	Estrato		
	Bajo	Medio	Alto
<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	20,53(*)	19,67(*)	25,50(*)
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	20,53(*)	18,86(*)	14,49(*)
<i>Blechnum occidentale</i> Group.	18,96(*)	13,98(*)	2,53
<i>Campyloneurum</i> sp	18,17(*)	14,80(*)	14,49(*)
<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	16,59(*)	17,24(*)	19,07(*)
<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	15,02(*)	2,96	
<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	13,45	11,54(*)	7,59
<i>Asplenium nidus</i> L.	11,87	2,15	2,53
<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	11,07	6,44	2,53
<i>Asplenium serratum</i> L.	9,49	9,40	9,43
<i>Tillandsia</i> sp	9,49	8,07	9,43
<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	7,91	4,29	
<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	5,54		5,98
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	4,75	11,54(*)	18,16(*)
<i>Epidendrum</i> sp	2,37	8,07	13,79(*)
<i>Scaphyglottis</i> sp	2,37	2,15	2,53
<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn	2,37		7,59
<i>Microgramma</i> sp	2,37		5,06
<i>Monstera</i> sp	2,37		
<i>Nephrolepis undulata</i> (Sw.) J. Sm.	2,37		
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Willd.) Kaups.	2,37		
<i>Anthurium bebilipeltatum</i> Croat		9,40	5,06
<i>Bromelia</i> sp		7,25	6,90
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.		4,29	10,34
<i>Pleurothallis</i> sp		4,29	2,53
<i>Vriesia</i> sp		4,29	2,53
<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby		4,29	
<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.		2,15	6,90
<i>Anthurium</i> sp		2,15	
<i>Bromelia tarapotiana</i> Ule		2,15	
<i>Catopsis</i> sp		2,15	
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl		2,15	
<i>Peperomia</i> sp		2,15	
<i>Vanilla hamata</i> Klotzsch		2,15	
<i>Aechmea</i> sp			2,53
<i>Maxillaria</i> sp			2,53
Sub total (50 %)	5,75	107,64	105,49
Nº de especies	6	7	6
IVI total especies	200,00	200,00	200,00
Nº de especies	21	28	24

(*) Especies de plantas epífitas vasculares de mayor importancia ecológica que sobrepasan el 50 % del Índice de Importancia total por estrato.

V. DISCUSIÓN

5.1. De la composición florística de las plantas epífitas vasculares

De acuerdo a los resultados obtenidos, en las cinco especies arbóreas, existen 8 familias, 23 géneros, 36 especies y 359 individuos (Figura 2). Siendo las familias Bromeliaceae y Orchidaceae las que presentan el mayor número de géneros y especies. Sin embargo, la familia con menor número de géneros y especies es Blechnaceae (Cuadro 1). En relación a lo mencionado, KALLIOLA y PUHAKKA (1993) afirman que el mayor número de especies de epífitas se encuentra en los trópicos, representadas principalmente por las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae.

Asimismo, CABRAL (2004) sostiene que en ciertas familias, como Bromeliaceae y Orchidaceae, el epifitismo está generalizado, mientras que en otras se halla restringido a ciertos géneros tal como en Piperaceae: Peperomia. En la pteridofitas el epifitismo está circunscrito a la familia Polypodiaceae, representada por cuatro géneros: Campyloneurum, Microgramma, Pleopeltis y Polypodium. Similar característica se presenta en el Jardín Botánico de la

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María; tal como se muestra en el Cuadro 1; sin embargo, en este ecosistema no existe la presencia del género *Polypodium*, pero se reporta la presencia del género *Niphidium*. Por lo que, BARTHLOTT *et al.* (2001) aseveran que las orquídeas, son las plantas más evolucionadas y especializadas, su capacidad para adaptarse es notable, pueden crecer tanto a nivel del mar como en los elevados páramos y conforman la familia más extensa del reino vegetal, con alrededor de 30000 especies divididas en unos 1800 géneros distribuidos por todo el mundo. BRAKO y ZARUCCHI (1993) sostienen que para el Perú, las orquídeas conforman el grupo más numeroso con 1587 especies y 186 géneros.

Por otro lado, la mayoría del grupo de familias de plantas epífitas registradas están presentes en todos los árboles evaluados. Donde, todas las familias colonizan las tres zonas evaluadas (Cuadro 2). Siendo, las familias Piperaceae y Polypodiaceae las más representativas (Figura 3), al presentar mayor cantidad de individuos en todas las especies arbóreas evaluadas y a nivel de estrato. Asimismo, la familia Orchidaceae, tiene una mayor preferencia por los estratos superiores (medio y alto), coincidiendo con los reportes de BENZING (1990).

Estudios similares realizados en la amazonía, demuestran que el mayor número de especies de epífitas se concentran en las familias Araceae, Polypodiaceae, Bromeliaceae y Orchidaceae. En general los estudios de plantas epífitas realizados en bosques húmedos neotropicales registran que la

familia con mayor número de especies epífitas es Orchidaceae (AREVALO y BETANCUR, 2004 y VASCO *et al.*, 2002). Al respecto, KALLIOLA y PUHAKKA (1993) sostienen que algunas epífitas vasculares tienden a presentar un amplio rango de distribución por sus mecanismos de dispersión, condición esencial para sobrevivir en un hábitat dinámico, discontinuo y aislado. Por otro lado, CABRAL (2004) menciona que determinados caracteres morfológicos del hospedante facilitan el desarrollo de epífitas, tal como: la ramificación profusa, el alto porcentaje de horquetas y de ramas horizontales, la corteza de cáscara gruesa, persistente, irregular y profunda, entre otros.

Asimismo, la mayoría de especies de plantas epífitas, ocupan todas las especies arbóreas evaluadas y se presentan en los tres estratos (Cuadro 3); es decir, las distintas especies de epífitas no mostraron preferencia por un forofito particular, tal como lo menciona SAN MARTÍN *et al.* (2008). BENZING (1990) define que generalmente una determinada epífita se puede establecer en varias especies de forofitos, aunque no con la misma frecuencia, ya que algunos ofrecen condiciones más apropiadas. Sin embargo, las epífitas no responden igual a un mismo patrón de condiciones. Sin embargo, GARCIA (1996) afirma que determinadas características del forofito, tal como: el tiempo de exposición de los árboles y la superficie que tengan sus troncos y ramas suelen ser factores importantes para el arribo de las epífitas.

El género más abundante en los forofitos evaluados es *Peperomia* (Figura 4); teniendo como especie sobresaliente a *Peperomia serpens* (Swartz)

Loudon Syn. (Figura 5). En relación a lo descrito, GARCIA (1996) sostiene que la distribución y abundancia de las diferentes especies de epífitas vasculares, puede estar indicando los sitios que presentan las condiciones particulares que permiten la colonización de cada una. Además, la colonización de las epífitas en los forofitos puede estar determinada por: a) las características del mismo (su ubicación, el tiempo de exposición y la arquitectura del arbusto), b) la capacidad de dispersión de las semillas de las epífitas durante la época del año que les permite recorrer grandes distancias y c) la presencia de fuentes de propágulos cercanos a los sitios a colonizar.

Por otro lado, el forofito que ofrece un hábitat adecuado para el establecimiento de las epífitas vasculares es *Swietenia macrophylla* King. "Caoba" (Figura 6). Por lo que, DAMON (2003) afirma que los factores importantes para el desarrollo de plantas epífitas vasculares, son la durabilidad y capacidad de humedecerse de la corteza, así como el pH. De igual forma, los árboles que dejan caer su corteza no permiten el establecimiento de colonias de epífitas. Asimismo, los árboles maduros son los mejores anfitriones de plantas epífitas, posiblemente debido a la presencia de hongos micorrízicos que favorecen la germinación de semillas de las orquídeas y colonias extensas de líquenes y musgos que retienen humedad y sueltan iones.

El estrato mejor representado en número de géneros y especies de plantas epífitas vasculares es el medio con 20 y 28, respectivamente (Figura 7). Al respecto, HERNADEZ (2000) manifiesta que las distintas especies de

plantas epífitas ocupan intervalos de distribución vertical diferentes, pero en general se presentan dos tipos de intervalos: amplio y restringido. Incrementándose el número de especies de epífitas en alturas y secciones medias del forofito. Mientras que, DAMON (2003) asevera que las plantas epífitas prefieren ciertas partes de un árbol (horquetas, orientación, altura, ciertos diámetros de rama) que por una especie de árbol en particular. JOHANSSON (1975) afirma que la distribución de las epífitas difiere entre sí por la "preferencia" de una especie por una determinada sección del forofito y/o varias de ellas.

5.2. De la diversidad florística de las plantas epífitas vasculares

Los índices de diversidad calculados (Shannon, Equitatividad), demuestran que en el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, existe una diversidad de plantas epífitas vasculares, desde 2,62 a 2,75 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,86 a 0,93 (Índice de Equitatividad) a nivel de especie arbórea; y de 2,52 a 2,93 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,83 a 0,88 (Índice de Equitatividad) por estrato arbóreo evaluado; tal como se muestra en el Cuadro 4. Los valores de riqueza se sustentan en lo mencionado por Kent y Coker (1992), citado por AREVALO (2007) quienes afirman que el Índice de diversidad de Shannon varía de 1,5 a 3,5. Por otro lado, MARGALEF (1995) indica que el Índice de Equitatividad, cuando tiende a la unidad es más diversa la comunidad.

La diversidad florística en las cinco especies arbóreas con sus individuos evaluados y a nivel de estrato, se fundamenta porque existe una distribución equitativa de las plantas epífitas y una menor abundancia. MARGALEF (1995) afirma que existe mayor diversidad en la naturaleza, cuando las especies están representadas por un número de individuos ni demasiado alto ni bajo; mientras que cuando una especie presenta un gran número de individuos, existe menor diversidad. Además, BROWER *et al.* (1990) reportan que existe mayor diversidad cuando existe similar número de individuos para cada especie.

Por otro lado, la mayor representatividad del grupo de plantas epífitas se observa en los bosques húmedos tropicales (SAN MARTÍN *et al.*, 2008). Donde, climáticamente el factor ambiental más importante para el desarrollo de una flora epífita diversificada y numerosa es la humedad atmosférica elevada y constante durante la mayor parte del año. Entre los factores biológicos, muchos aspectos de la morfología, fisiología e historia de vida de las plantas del dosel (epífitas), contribuyen a su eficiencia en la recolección y mantenimiento de nutrientes transportados por el aire. Con respecto a los factores referentes al sustrato, puede existir especificidad del epifito por un determinado portador, determinado por algunas características del mismo (hábito de crecimiento, edad y estructura, relieve, porosidad y composición química de su corteza). También los exudados de la corteza y las características del sustrato formado por el depósito de humus y la capa de

epífitas no vasculares parecen influir en la distribución de las vasculares (HERNÁNDEZ, 2004; HERNÁNDEZ, 2001 y HIETZ, 1998).

Todos los individuos de las especies arbóreas evaluadas, presentan abundante follaje, quedando poco translúcido el interior, por lo que se preserva mejor la humedad ambiental y queda regulada la entrada de luz directa. En relación a lo descrito Bennet (1986), citado por AREVALO y BETANCUR (2004) sostiene que árboles más altos y de mayor envergadura proveen gradientes microambientales más amplios y por lo tanto se espera que alberguen mayor diversidad de epífitas. En general, MEDINA (1990) afirma que la distribución de las epífitas vasculares en varios niveles dentro del bosque es el resultado de un balance entre los requerimientos de luz y al suministro de agua, debido al gradiente vertical de estos elementos dentro del bosque. SAN MARTÍN *et al.* (2008) sustentan que en los hábitats más húmedos, como las partes media y baja de los árboles, resultan más adecuados para el desarrollo de las plantas de epífitas, aún cuando algunas especies muestran una alta resistencia al desecamiento.

El Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, corresponde a la formación de bosque muy húmedo Pre montano Tropical (bmh-PMT), con una temperatura promedio de 24,2 °C, precipitación promedio de 3300 mm/año y humedad relativa de 77,5 %; presentando un hábitat adecuado, para el desarrollo de estas especies de plantas epífitas vasculares. Al respecto, WODA *et al.* (2006) manifiestan que una densa

vegetación epífita, es típica para bosques montanos ubicados en zonas lluviosas con alta humedad relativa durante todo el año. AREVALO y BETANCUR (2004) determinaron que existe una mayor colonización de epífitas en localidades caracterizadas por ser húmedas, y existe una menor riqueza y abundancia de epífitas, en zonas menos húmedas.

Con respecto a la similitud, las especies *Cassia grandis* L. "Palo coby" con *Brosimum alicastrum* Swart. "Manchinga", comparten el 80,00 % de plantas epífitas vasculares (Cuadro 6). Mientras que, a nivel de estratos los más similares son el estrato medio con el alto, quienes comparten el 73,08 %. (Cuadro 7). Al respecto, MARGALEF (1995) menciona que los valores del Índice de Similitud varían de 0 a 100 %, si el valor sobrepasa el 70 % existe similitud. Asimismo, BROOKFIELD *et al.* (2002) afirman que dos muestras son similares cuando los gradientes ambientales en una zona son idénticos.

Mientras que, AREVALO y BETANCUR (2004) manifiestan que la distribución espacial de las epífitas en un ecosistema varía horizontal y verticalmente. La primera, puede variar entre bosques y entre las especies de árboles hospederos, mientras que la distribución vertical puede variar a diferentes alturas de un mismo árbol. Donde, las epífitas tienden a crecer consistentemente dentro de ciertos rangos de altura vertical, relacionados con diferentes variables críticas para su establecimiento y desarrollo. La distribución de las epífitas dentro de los bosques y dentro de un mismo árbol está determinada por variables microclimáticas, como la humedad y la intensidad

lumínica, entre otras, así como por las características de los forofitos, de los sustratos y los síndromes de dispersión de las especies.

5.3. De la importancia ecológica de las plantas epífitas vasculares

Peperomia serpens (Swartz) Loudon Syn es la especie de mayor valor desde el punto de vista de su importancia ecológica; tanto a nivel de especie arbórea y por estrato evaluado, representando más del 20 % del Índice de Importancia. Asimismo, las especies *Anthurium* sp, *Bromelia tarapotina* Ule, *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl., entre otras; presentan una baja abundancia y frecuencia de individuos, y se encuentran restringidas a secciones particulares en el forofito. Al respecto, BENZING (1990) menciona que generalmente una determinada epífita se establece en varias especies de forofitos, aunque no con la misma frecuencia, ya que algunos ofrecen condiciones más apropiadas para ello.

Además, el 50 % del Índice de Importancia se encuentra constituido por 6 especies en promedio, del total de especies existentes (Cuadro 8 y 9). Es decir, estas especies ocupan los máximos valores del Índice de Importancia, puesto que son las más abundantes y frecuentes en las cinco especies arbóreas y en los tres estratos evaluados; lo que demuestra que estas especies de plantas epífitas vasculares utilizan la mayoría de los recursos del hábitat y en consecuencia, excluyen espacialmente a las demás.

VI. CONCLUSIONES

1. En cinco especies arbóreas evaluadas (*Ficus antihelminctica* Mart. "ojé", *Swietenia macrophylla* King. "caoba", *Cedrela odorata* L. "cedro colorado", *Cassia grandis* L. "palo coboy" y *Brosimum alicastrum* Swartz "manchinga"), del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva se reportan 8 familias, 23 géneros, 36 especies y 359 individuos de plantas epífitas vasculares; siendo las familias Bromeliaceae y Orchidaceae las que presentan mayor número de géneros y especies. Mientras que, las familias Piperaceae y Polypodiaceae presentan mayor número de individuos. La especie arbórea (*Swietenia macrophylla* King.) "Caoba" presenta mayor número géneros (18), especies (24) e individuos (81) de plantas epifitas vasculares. Asimismo, (*cedrela odorata* L.) "cedro colorado" presenta menor número de géneros (14), especies (18) e individuos (76), y (*Brosimum alicastrum* Swartz.) "Manchinga" presenta el menor número de individuos (60).
2. El estrato arbóreo medio presenta el mayor número de géneros (20) y especies (28) de plantas epifitas vasculares y contrariamente el estrato alto que presenta 19 géneros y 24 especie. Los índices de diversidad varían desde 2,62 a 2,75 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,86 a

0,93 (Índice de Equitatividad) por especie arbórea; y de 2,52 a 2,93 Nats/individuos (Índice de Shannon), 0,83 a 0,88 (Índice de Equitatividad) por estrato arbóreo evaluado. A nivel de especie arbórea (*Cassia grandis* L.) "Palo coboy" comparte el 80,00 % de plantas epífitas vasculares con (*Brosimum alicastrum*) "Manchinga". Mientras que, el estrato arbóreo medio y alto son los más similares con 73,08 %.

3. La especie de mayor importancia ecológica lo constituye *Peperomia serpens* (Swartz) Loundon Syn, tanto a nivel de árbol como en estrato.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar, investigaciones sobre sus exigencias ecológicas de las plantas epífitas vasculares a fin de determinar con exactitud qué factores ambientales son los que tienen mayor influencia en la propagación, establecimiento y desarrollo, para poder garantizar un manejo forestal sostenible de los bosques tropicales.
2. Colectar muestras botánicas de plantas epífitas vasculares provenientes de áreas aledañas, para ser conservadas en el Herbario (HTIN) de la universidad Nacional Agraria de la Selva, para el estudio y comprensión de este grupo de plantas.
3. Dar un uso adecuado de las especies de plantas epífitas vasculares, puesto que presentan diversos usos: ornamentales, alimenticios, construcciones rurales, medicina natural y en artesanía.

VIII. ABSTRACT

In this investigation has determined the diversidad of vascular epiphytes in arboreal species of the botanical garden of the National Agrarian University of the jungle, Tingo Maria, Peru. Arboreal species were selected; *Cedrela odorata* L, *Swietenia macrophylla king*. *cassia grandis* L, *Ficus anthelmintic* Mart. and *Brosimum alicastrum* Swartz; which were divided into three strats: low, medium and high. Was determined 8 families, 23 generate, 36 species and 359 individuals of vascular epiphytes; bromiceleae and families being Orchideceae those with higher number of genera and species. *Swietenia macrophylla king*. like the middle higher number of generate and species of vascular epiphytes. the diversity indices calculated show the range of 2.62 to 2.75 Nats / individual (Shannon index), 0.86 to 0.93 (index equititivity) by tree species, and from 2.52 to 2.93 Nats / individual (Shannon index), 0.83 a 0.88 (equititivity index) evaluated by strata. *Cassia grandis* L. and *Brosimum alicastrum* showed 80.00% of the similarity of epiphytic plants, and those with middle and high similarity of 73.08%. Epiphytic species of major ecological importance is *Peperomia serpens* (Swartz) London Syn both species level arborea like by stratum evaluated.

Key words: diversity, epiphytes plants, species arborea, stratum.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, E. 1995. La Biodiversidad Neotropical y la Amenaza de las Extinciones. Editorial Meritec C. A. Universidad de los Andes de Merida. Venezuela. 160 p.
- AREVALO, J. 2007. Diversidad de Palmera (Araceae) en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva .Tesis para optar el título de Ing. Recursos Naturales Renovables. UNAS, Tingo María, 45 p.
- AREVALO, R. y BETANCUR, J. 2004. Diversidad de Epífitas Vasculares en Cuatro Bosques del Sector Suroriental de la Serranía de Chiribiquete, Guayana Colombiana. Universidad de Los Andes/ Universidad Nacional de Colombia. *Ecología: Caldasia* 26(2): 359-380.
- BARTHLOTT, W; V., SCHMITH-NUERBURG, J., ENGWALD, S. 2001. Diversity and Abundance of Vascular Epiphytes: a Comparison of a Secondary Vegetation and Primary Montane Rainforest in the Venezuelan Andes. Netherlands. *Plant Ecology*. 1(152):145-156.

- BRAKO, L., ZARUCCHI, L. 1993. Catálogo de las Angiosperma y Gimnosperma del Perú. Volumen 45. Editorial Missouri Botanical Garden. 1286 p.
- BENZING, D. H. 1990. Vascular Epiphytes. Cambridge University Press. Cambridge. 354 p.
- BROOKFIELD, H. 2002. Agrodiverssity and Agrobiodiversity. In: Cultivating biodiversity. Ed. Por H. Brookfield, M Harold, C Padoch. ITDG Publishing. Londres, Inglaterra. p. 9-14.
- BROWER, J., ZAR, J., ENDE, C. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Brown Publishers. Iowa, USA. 327 p.
- CABRAL, E. L. 2004. Las Plantas Epífitas del Macrosistema Iberá. Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE)/Facultad de Cs. Agrarias - UNNE. Corrientes, Argentina. 91 p.
- DAMON, A. 2003. Ecosistemas y Comunidades: Procesos Naturales y Sociales de los Bosque. División de Conservación de la Biodiversidad de ECOSUR Tapachula. México. 20 p.
- FRUCTUOSA, T. M. 2006. Plantas Epífitas del Pisonay. Libro Resumen del XI Congreso Nacional de Botánica. Puno, Perú. 138 p.

- GARCIA, J. G. 1996. Distribución de Epífitas Vasculares en Matorrales Costeros de Veracruz, Mexico. Instituto de Ecología, A.C. Acta Botánica Mexicana. México. 37 (01):1-9.
- HALFFTER, G., EZCURRA, F. 1992. Diversidad Biológica de Iberoamérica I, Parte General ¿Que es la Biodiversidad?. Instituto de Ecología. México. 195 p.
- HERNÁNDEZ, J. 2004. Características del Substrato de Plantas del Dosel de Bosque Húmedo Tropical de Tierras Bajas (Alto Orinoco, Venezuela). Escuela de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Ecología. Caracas, Venezuela. 55 (01): 35-43.
- HERNÁNDEZ, J. 2001. Ocupación de los Portadores por Epífitas Vasculares en un Bosque Húmedo Tropical del Alto Orinoco, Estado Amazonas. Venezuela. Acta Científica Venezolana. 5 (52): 292-303.
- HERNANDEZ, J. 2000. Patrones de Distribución de las Epífitas Vasculares y Arquitectura de los Forofitos de un Bosque Húmedo Tropical del Alto Orinoco, Estado Amazonas, Venezuela. Acta Biol. Venezuela. 20(3): 43-60.

- HERNADEZ, J. 1999. Diversidad de Grupos Funcionales de Plantas del Dosel de un Bosque Húmedo Tropical del Alto Orinoco, Edo. Amazonas, Venezuela. *Ecotrópicos*: 12(1): 33 – 46.
- HIETZ, P. 1998. Diversity and Conservation of Epiphytes in a Changing Environment. Invited Lecture Presented at the International Conference on Biodiversity and Bioresources: Conservation and Utilization, 23-27 November 1997, Phuket, Thailand. *Pure Appl. Chem.*, 70(11). 2114 p.
- JOHANSSON, D.R. 1975. Ecology of Epiphytic Orchids in West African Rain Forest. *American Orchid Society Bulletin*. 44 (11): 125-136.
- JOHANSSON, D.R. 1974. Ecology of Vascular Epiphytes in West African Rain Forest. *Acta Phytogeographica Suecica*. 59 (10): 1-136.
- KALLIOLA, R., PUHAKKA, M. 1993. Geografía de la selva baja peruana. Proyecto Amazonia, Universidad de Turku (PAUT), Finlandia & Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima.-Perú. 354 p.
- KERSTEN, R., SILVA, S. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi. Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*. 25 (3): 21-25.

KREBS, C. 1985. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia. 2da edición. Editorial Harla, S.A. Mexico. 755 p.

MAGURRAN, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedra. Barcelona, España. 135 p.

MARGALEF, R. 1998. Ecología. Novena Edición. Ediciones Omega. Barcelona, España. 951 p.

MARGALEF, R. 1995. Ecología. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. 351 p.

MEDINA, E. 1990. Eco-fisiología y Evolución de las Bromeliaceae. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Córdoba. 59 (01): 71-100.

ÑIQUE, M.2009.Glosario Ambiental.[En línea]: Geocites; (www.geocities.com/glosario_ambiental; 23 Mar.2009).

RODRIGUEZ, L. 1996. Diversidad Biológica del Perú: Zonas Prioritarias para la Conservación. Proyecto FANPE GTZ – INRENA. Lima Perú. 175 p.

RONDÓN, J. A. 2005. Cactáceas Epifitas y Trepadoras de la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas – Venezuela. Universidad de Los Andes,

Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Departamento de Botánica, Herbario MER. Mérida-Venezuela. 11 p.

SAN MARTÍN, J., ESPINOSA, A., ZANETTI, S., HAUENSTEIN, E., OJEDA N.,
ARRIAGADA, C. 2008. Composición y Estructura de la Vegetación
Epífita Vasculare en un Bosque Primario de Olivillo (*Aextoxicon
punctatum* R. et P.) en el Sur de Chile. Universidad de Talca
/Universidad de La Frontera /Universidad Católica / Universidad de La
Frontera. Chile. Ecología Austral. 18(01): 75-121.

SMITH, R., SMITH, T. M. 2001. Ecología. 4º edición. Ediciones Addison y
Wesley. Madrid. 125 p.

SOTO, A. 2006. Inventario de las especies arbóreas del Jardín Botánico –
UNAS. 2da práctica pre profesional. Tingo María. 27p.

VALLA, J. 1979. Morfología de las Plantas Superiores. Ed. Hemisferio Sur. S.A.
Argentina. 332 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. 2005. Museo de
Historia Natural. [En línea]: ([http://museohn.unmsm.edu.pe/
divisiones/botanica.htm](http://museohn.unmsm.edu.pe/divisiones/botanica.htm); 22 Mar. 2009).

VASCO, A., DUQUE, A., CALLEJAS, R. 2002. Composición Florística y Distribución de Epífitas Vasculares en el Parque Nacional Natural Chiribiquete, Amazonia Colombiana. Vegetación-Fitosociología. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. 45 p.

WODA, C., HUBER A., DOHRENBUSCH, A. 2006. Vegetación Epífita y Captación de Neblina en Bosques Siempreverdes en la Cordillera Pelada, Sur de Chile. Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Waldbau I Büsgenweg/Universidad Austral de Chile/Instituto de Geociencias, Valdivia, Chile. Bosque 27(3): 231-240.

X. ANEXOS

ANEXO 1

Cuadro 10. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Ojé (*Ficus antihelminthica* Mart).

ARBOL	EST.	T°	H	LUM.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA
1	1	25.10	77.00	59.64	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	1	25.10	77.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	26.20	78.00	80.18	ANTURIO	<i>Arthrum bebilipetatum</i> Croat	<i>Arthrum</i>	ARACEAE
1	2	26.20	78.00	80.18	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
1	2	26.20	78.00	80.18	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	26.20	78.00	80.18	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
1	2	26.20	78.00	80.18	SACHA PIÑA	<i>Vriesia</i> sp	<i>Vriesia</i>	BROMELIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
1	3	26.50	75.00	94.61	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	1	22.70	80.00	59.64	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
2	1	22.70	80.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
2	1	22.70	80.00	59.64	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
2	1	22.70	80.00	59.64	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
2	1	22.70	80.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	22.90	72.00	80.18	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
2	2	22.90	72.00	80.18	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
2	2	22.90	72.00	80.18	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	3	23.30	70.00	94.61	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	3	23.30	70.00	94.61	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	24.00	88.00	59.64	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
3	2	25.0	89.00	80.18	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	2	25.0	89.00	80.18	HELECHO	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	2	25.0	89.00	80.18	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	2	25.0	89.00	80.18	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE

Continuación...

3	2	25,0	89,00	80,18	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	HELECHO	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) F&L.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	ORQUIDEA	<i>Maxillaria</i> sp	<i>Maxillaria</i>	ORCHIDACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	BROMELIA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
3	3	25,5	87,00	94,61	SACHA PIÑA	<i>Vriesea</i> sp	<i>Vriesea</i>	BROMELIACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Koutp) Aletón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	23,20	82,00	59,64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	2	26,20	80,00	80,18	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	2	26,20	80,00	80,18	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	26,20	80,00	80,18	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
4	3	27,30	79,00	94,61	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	3	27,30	79,00	94,61	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	HELECHO	<i>Nephrolepis undulata</i> (Sw.) J. Sm.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	HELECHO	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Wild.) Kaups.	<i>Pleopeltis</i>	POLYPODIACEAE
5	1	27,00	84,00	59,64	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
5	2	27,50	80,00	80,18	MOTELILLO	<i>Peperomia</i> sp	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	3	28,10	78,00	94,61	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE

Cuadro 11. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Caoba (*Swietenia macrophylla* King.)

ARBOL	EST.	T°	H	LUM.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA
1	1	25.40	80.00	59.64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	2	25.40	80.00	63.89	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
1	2	25.40	80.00	63.89	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	25.40	80.00	63.89	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	25.40	80.00	63.89	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	2	25.40	80.00	63.89	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia sp</i>	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	ANTURIO	<i>Arthuriun gracile</i> (Rudge) Schott Syn	<i>Arthuriun</i>	ARACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum sp</i>	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	3	25.70	79.00	97.22	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia sp</i>	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
2	1	22.90	82.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
2	1	22.90	82.00	59.64	HELECHO	<i>Campylotheurum sp</i>	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
2	1	22.90	82.00	59.64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
2	1	22.90	82.00	59.64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	1	22.90	82.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	SACHA PIÑA	<i>Bromelia tarapotina</i>	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	HELECHO	<i>Campylotheurum sp</i>	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	25.00	80.00	63.89	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	3	26.40	73.00	97.22	HELECHO PIÑA	<i>Campylotheurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
2	3	26.40	73.00	97.22	HELECHO	<i>Campylotheurum sp</i>	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
2	3	26.40	73.00	97.22	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum sp</i>	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	25.80	82.00	59.64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	2	26, 6	79.00	63.89	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	2	26, 6	79.00	63.89	HELECHO	<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
3	2	26, 6	79.00	63.89	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
3	2	26, 6	79.00	63.89	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	2	26, 6	79.00	63.89	ORQUIDEA	<i>Scaphyglottis sp</i>	<i>Scaphyglottis</i>	ORCHIDACEAE
3	3	27.10	77.00	97.22	SACHA PIÑA	<i>Bromelia sp</i>	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
3	3	27.10	77.00	97.22	HELECHO	<i>Campylotheurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
3	3	27.10	77.00	97.22	HELECHO	<i>Campylotheurum sp</i>	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
3	3	27.10	77.00	97.22	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Kaulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera sp</i>	<i>Monstera</i>	ARACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	26.80	81.00	59.64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	2	27.10	78.00	63.89	HELECHO	<i>Campylotheurum sp</i>	<i>Campylotheurum</i>	POLYPODIACEAE
4	2	27.10	78.00	63.89	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	27.10	78.00	63.89	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	27.10	78.00	63.89	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	3	27.60	76.00	97.22	SACHA PIÑA	<i>Aechmea sp</i>	<i>Aechmea</i>	BROMELIACEAE
4	3	27.60	76.00	97.22	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum sp</i>	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE

Continuación...

4	3	27.80	76.00	97.22	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leil.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
4	3	27.60	76.00	97.22	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	1	26.10	80.00	59.64	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	HELECHO PIÑA	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	SACHA PIÑA	<i>Catopsis</i> sp	<i>Catopsis</i>	BROMELIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	2	26.30	73.00	63.89	SACHA PIÑA	<i>Vriesia</i> sp	<i>Vriesia</i>	BROMELIACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	HELECHO PIÑA	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	ORQUIDEA	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.	<i>Rodriguezia</i>	ORCHIDACEAE
5	3	27.80	72.00	97.22	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE

Cuadro 12. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Cedro colorado (*Cedrela odorata* L.)

ARBOL	EST.	T°	H	LUM.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA
1	1	24.70	81.00	61.76	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
1	1	24.70	81.00	61.76	HELECHO	<i>Microgramma</i> sp	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
1	1	24.70	81.00	61.76	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
1	1	24.70	81.00	61.76	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	1	24.70	81.00	61.76	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	2	27.70	79.00	70.26	ORQUIDEA	<i>Pleurothallis</i> sp	<i>Pleurothallis</i>	ORCHIDACEAE
1	3	29.60	80.00	94.28	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
1	3	29.60	80.00	94.28	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	CORDONSILLO	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	1	21.40	84.00	61.76	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	CORDONSILLO	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	21.60	82.00	70.26	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
2	3	22.10	79.00	94.28	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
2	3	22.10	79.00	94.28	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
2	3	22.10	79.00	94.28	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
2	3	22.10	79.00	94.28	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
2	3	22.10	79.00	94.28	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	28.80	80.00	61.76	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
3	1	28.80	80.00	61.76	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
3	1	28.80	80.00	61.76	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	1	28.80	80.00	61.76	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	2	29.10	78.00	70.26	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
3	2	29.10	78.00	70.26	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	2	29.10	78.00	70.26	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	HELECHO PIÑA	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	CORDONSILLO	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	ORQUIDEA	<i>Rodriguezia esiposana</i> Dodeon & Bennett.	<i>Rodriguezia</i>	ORCHIDACEAE
3	3	29.20	78.00	94.28	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE

Continuación...

4	1	28.10	82.00	61.76	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	28.10	82.00	61.76	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	HELECHO	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	HELECHO	<i>Nipidium crassifolium</i> (L.) Lell.	<i>Nipidium</i>	POLYPODIACEAE
4	2	28.70	80.00	70.26	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	3	29.50	79.00	94.28	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
4	3	29.50	79.00	94.28	HELECHO	<i>Nipidium crassifolium</i> (L.) Lell.	<i>Nipidium</i>	POLYPODIACEAE
4	3	29.50	79.00	94.28	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	3	29.50	79.00	94.28	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	26.50	78.00	61.76	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	1	26.50	78.00	61.76	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	1	26.50	78.00	61.76	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	1	26.50	78.00	61.76	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	26.50	78.00	61.76	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	2	29.30	74.00	70.26	ANTURIO	<i>Arthurium</i> sp	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
5	2	29.30	74.00	70.26	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	2	29.30	74.00	70.26	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	2	29.30	74.00	70.26	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	29.30	74.00	70.26	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	3	30.30	72.00	94.28	HELECHO PIÑA	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fél.	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	3	30.30	72.00	94.28	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	3	30.30	72.00	94.28	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE

Cuadro 13. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Palo coboy (*Cassia grandis* L.)

ARBOL	EST.	T°	H	LUM.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA
1	1	25.59	80.00	64.71	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	26.30	72.00	86.60	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
1	2	26.30	72.00	86.60	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	26.30	72.00	86.60	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	ANTURIO	<i>Arthurium bebilipetatum</i> Croat	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	ORQUIDEA	<i>Ephidandrum</i> sp	<i>Ephidandrum</i>	ORCHIDACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	3	26.70	67.00	91.50	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
2	1	26.50	76.00	64.71	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
2	1	26.50	78.00	64.71	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
2	1	26.50	76.00	64.71	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	ANTURIO	<i>Arthurium bebilipetatum</i> Croat	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
2	2	26.80	70.00	86.60	ORQUIDEA	<i>Pleurothallis</i> sp	<i>Pleurothallis</i>	ORCHIDACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	ANTURIO	<i>Arthurium bebilipetatum</i> Croat	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	3	26.90	66.00	91.50	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	ANTURIUM	<i>Arthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	28.80	69.00	64.71	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	ANTURIUM	<i>Arthurium bebilipetatum</i> Croat	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Koulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	2	28.40	67.00	86.60	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	ANTURIUM	<i>Arthurium gracile</i> (Rudge) Schott Syn	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPENIACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	HELECHO	<i>Microgramma</i> sp	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	3	28.90	66.00	91.50	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
4	1	29.00	77.00	64.71	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHNACEAE
4	1	29.00	77.00	64.71	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	1	29.00	77.00	64.71	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE

Continuación...

4	1	29.00	77.00	64.71	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	29.80	77.00	86.60	ANTURIUM	<i>Arthuriun bebitipeltatum</i> Croat	<i>Arthuriun</i>	ARACEAE
4	2	29.80	77.00	86.60	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	2	29.80	77.00	86.60	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	29.80	77.00	86.60	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
4	3	30.50	74.00	91.50	ANTURIUM	<i>Arthuriun gracile</i> (Rudge) Schott Syn	<i>Arthuriun</i>	ARACEAE
4	3	30.50	74.00	91.50	HELECHO	<i>Microgramma</i> sp	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
4	3	30.50	74.00	91.50	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	26.40	80.00	64.71	HELECHO NIDO	<i>Asplenium seratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
5	1	26.40	80.00	64.71	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	1	26.40	80.00	64.71	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	29.10	79.00	86.60	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
5	2	29.10	79.00	86.60	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Leil.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
5	2	29.10	79.00	86.60	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	29.10	79.00	86.60	VAINILLA SILVESTRE	<i>Vanilla hamata</i> Klotzsch	<i>Vanilla</i>	ORCHIDACEAE
5	3	32.10	77.00	91.50	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	3	32.10	77.00	91.50	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
5	3	32.10	77.00	91.50	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE

Cuadro 14. Datos registrados de plantas epifitas vasculares en la especie Manchinga (*Brosimum alicastrum* Swartz)

ARBOL	EST.	T°	H	LUM.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	GENERO	FAMILIA
1	1	27.00	81.00	58.01	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
1	1	27.00	81.00	58.01	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
1	1	27.00	81.00	58.01	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	1	27.00	81.00	58.01	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	ANTURIUM	<i>Arthurium bebilipeltatum</i> Croat	<i>Arthurium</i>	ARACEAE
1	2	26.60	76	80.39	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
1	2	26.60	76	80.39	BLECHUM	<i>Blechnum occidentale</i> Group.	<i>Blechnum</i>	BLECHENACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	BROMELIA	<i>Bromelia</i> sp	<i>Bromelia</i>	BROMELIACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	SACHA PIÑA	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby	<i>Guzmania</i>	BROMELIACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Kaulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	NEPHROLEPIS	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl.) Krug.	<i>Nephrolepis</i>	DAVALLIACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	2	26.60	76.00	80.39	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
1	3	28.90	70.00	96.90	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera subpinnata</i> (Schott) Engler	<i>Monstera</i>	ARACEAE
1	3	28.90	70.00	96.90	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
1	3	28.90	70.00	96.90	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
2	1	28.30	89.00	58.01	HELECHO	<i>Microgramma tecta</i> (Kaulp) Alstón	<i>Microgramma</i>	POLYPODIACEAE
2	1	28.30	89.00	58.01	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	2	28.50	78.00	80.39	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
2	2	28.50	78.00	80.39	ORQUIDEA	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.	<i>Rodriguezia</i>	ORCHIDACEAE
2	3	28.60	73.00	96.90	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
2	3	28.60	73.00	96.90	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	24.50	84.00	58.01	HELECHO	<i>Asplenium dissectum</i> Sw.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
3	1	24.50	84.00	58.01	HELECHO NIDO	<i>Asplenium nidus</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
3	1	24.50	84.00	58.01	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	1	24.50	84.00	58.01	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	1	24.50	84.00	58.01	SACHA PIÑA	<i>Tillandsia</i> sp	<i>Tillandsia</i>	BROMELIACEAE
3	2	26.50	82.00	80.39	SACHA PIÑA	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby	<i>Guzmania</i>	BROMELIACEAE
3	2	26.50	82.00	80.39	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	3	27.10	70.00	96.90	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE
3	3	27.10	70.00	96.90	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
3	3	27.10	70.00	96.90	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
3	3	27.10	70.00	96.90	ORQUIDEA	<i>Rodriguezia satipoana</i> Dodson & Benett.	<i>Rodriguezia</i>	ORCHIDACEAE
3	3	27.10	70.00	96.90	ORQUIDEA	<i>Scaphyglottis</i> sp	<i>Scaphyglottis</i>	ORCHIDACEAE
4	1	29.30	78.00	58.01	HELECHO NIDO	<i>Asplenium serratum</i> L.	<i>Asplenium</i>	ASPLENIACEAE
4	1	29.30	78.00	58.01	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
4	1	29.30	78.00	58.01	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	1	29.30	78.00	58.01	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	1	29.30	78.00	58.01		<i>Scaphyglottis</i> sp	<i>Scaphyglottis</i>	ORCHIDACEAE
4	2	29.50	75.00	80.39	ORQUIDEA	<i>Ephidendrum</i> sp	<i>Ephidendrum</i>	ORCHIDACEAE
4	2	29.50	75.00	80.39	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	29.50	75.00	80.39	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	2	29.50	75.00	80.39	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
4	3	29.50	71.00	96.90	HELECHO	<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lell.	<i>Niphidium</i>	POLYPODIACEAE

continuación

4	3	29.50	71.00	96.90	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
4	3	29.50	71.00	96.90	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	1	29.30	86.00	58.01	HELECHO	<i>Campyloneurum</i> sp	<i>Campyloneurum</i>	POLYPODIACEAE
5	1	29.30	86.00	58.01	COSTILLA DE ADAN	<i>Monstera dubia</i> (H.B.K.) Engler & K. Krause	<i>Monstera</i>	ARACEAE
5	1	29.30	86.00	58.01	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	1	29.30	86.00	58.01	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	2	29.50	85.00	80.39	MOTELILLO	<i>Peperomia serpens</i> (Swartz) Loudon Syn.	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	29.50	85.00	80.39	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	2	29.50	85.00	80.39	BOA	<i>Philodendron ernestii</i> Schott.	<i>Philodendron</i>	ARACEAE
5	3	29.50	78.00	96.90	HELECHO	<i>Nipidium crassifolium</i> (L.) Leff.	<i>Nipidium</i>	POLYPODIACEAE
5	3	29.50	78.00	96.90	MATICO	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.)	<i>Peperomia</i>	PIPERACEAE
5	3	29.50	78.00	96.90	ORQUIDEA	<i>Pleurothallis</i> sp	<i>Pleurothallis</i>	ORCHIDACEAE
5	3	29.50	78.00	96.90	ORQUIDEA	<i>Rodriguezia satiposana</i> Dodson & Benett.	<i>Rodriguezia</i>	ORCHIDACEAE

ANEXO 2

Muestras botánicas de plantas epífitas vasculares registradas en el Jardín Botánico de la UNAS.



Figura 8. *Anthurium gracile* (Rudge) Schott Syn.



Figura 9. *Monstera subpinnata* (schott) Engler.



Figura 10. *Asplenium dissectum* Sw.



Figura 11. *Asplenium serratum* L.

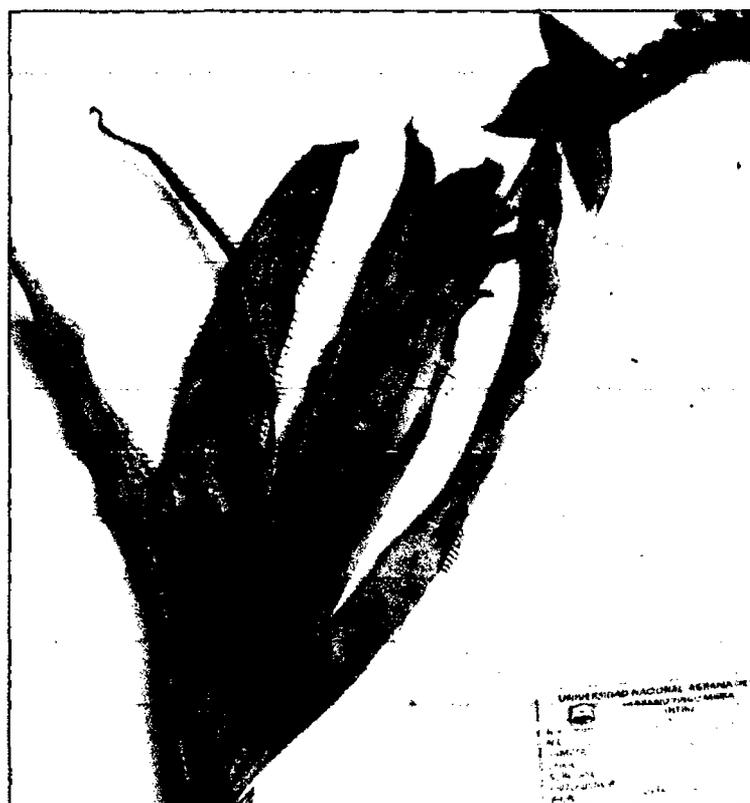


Figura 12. *Bromelia tarapotina* Ule.

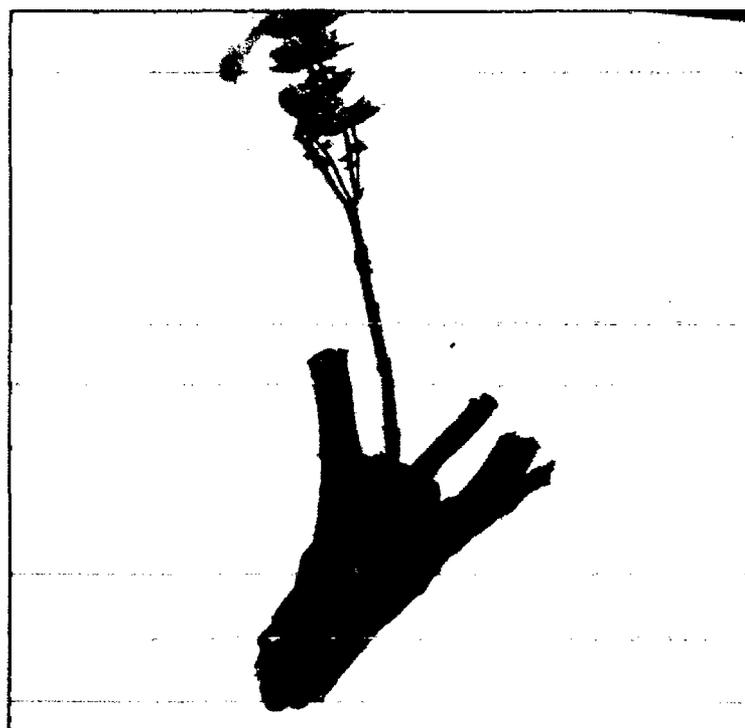


Figura 13. *Catopsis* sp.



Figura 14. *Tillandsia* sp.



Figura 15. *Vanilla hamata* Klotzsch



Figura 16. *Rodriguezia satipoana* Dodson & Bennett

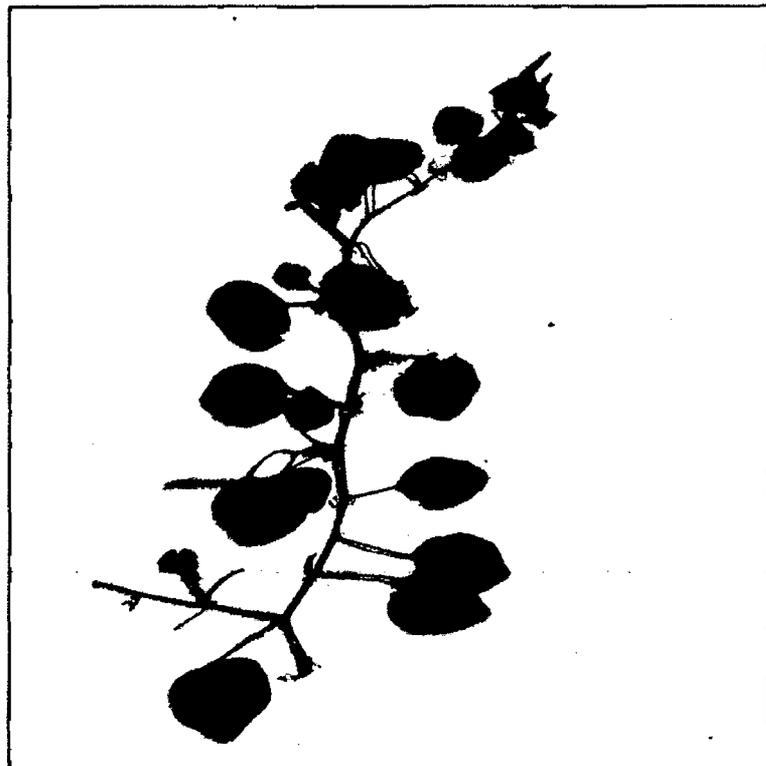


Figura 17. *Peperomia serpens* (Swartz) Loudon Syn.

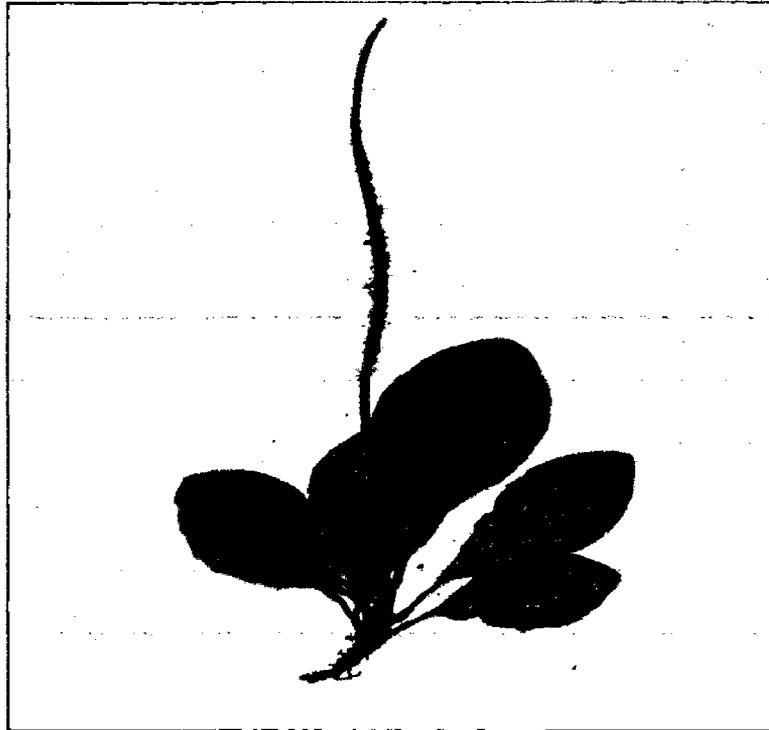


Figura 18. *Peperomia obtusifolia* (L.)

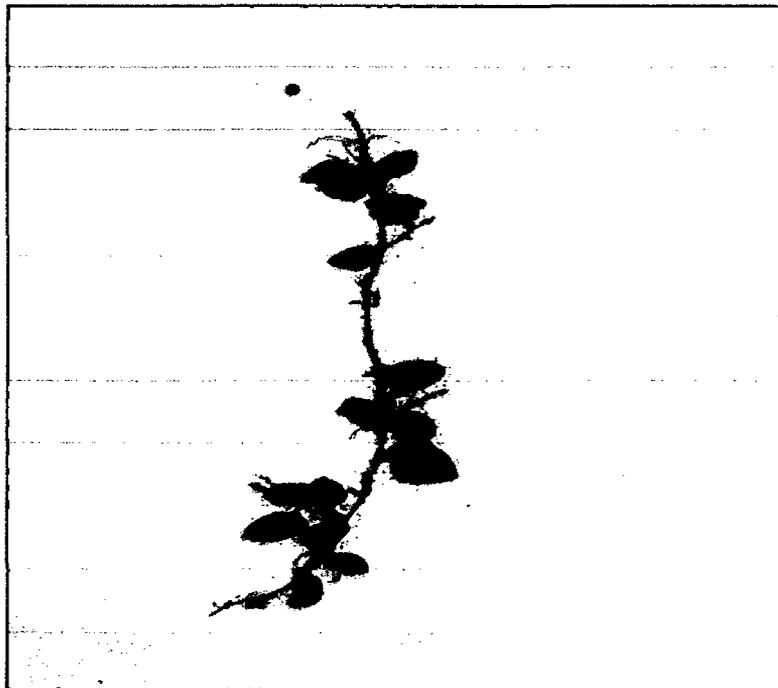
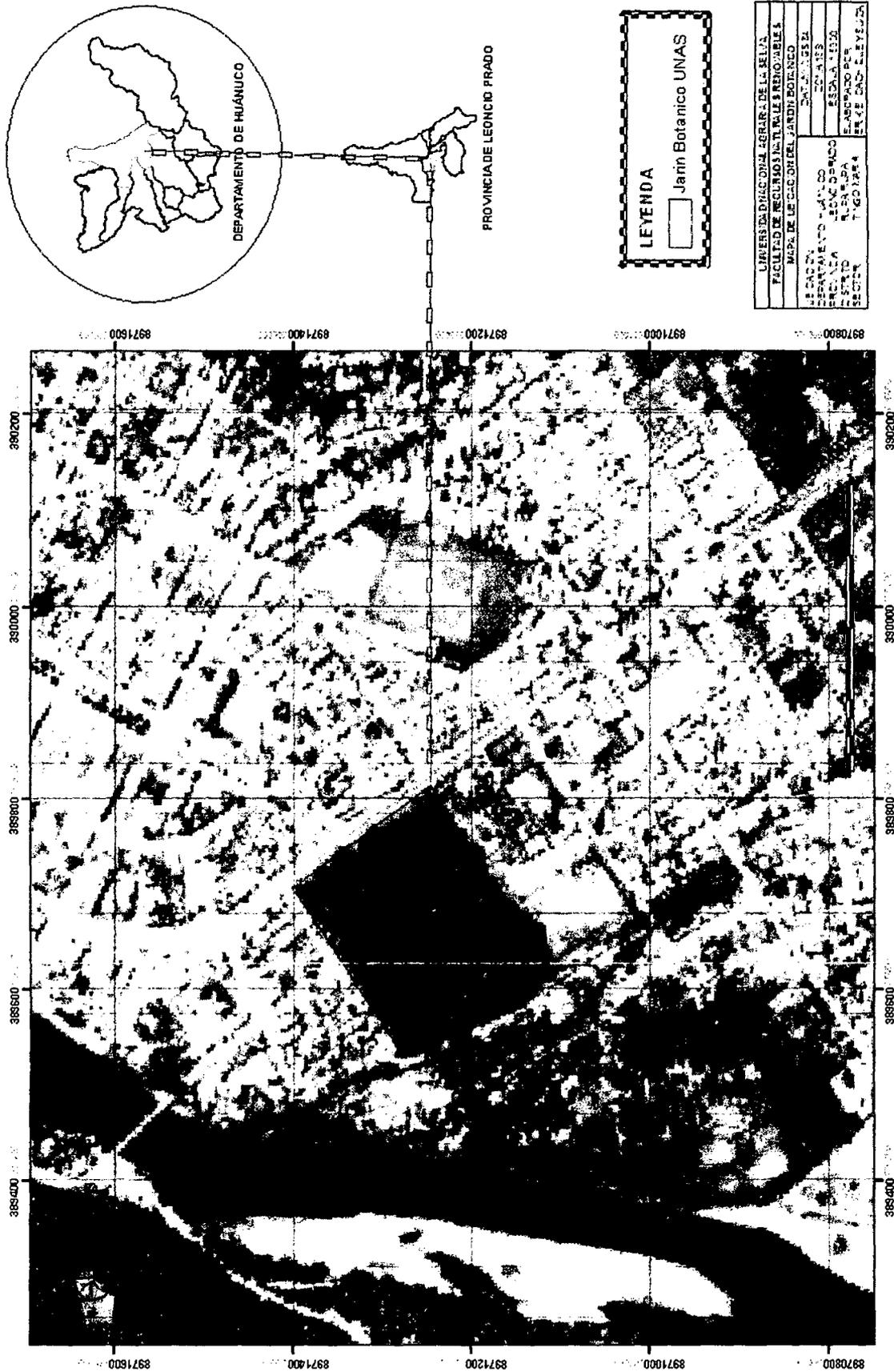


Figura 19. *Microgramma tecta* (Koulp) Alstón.



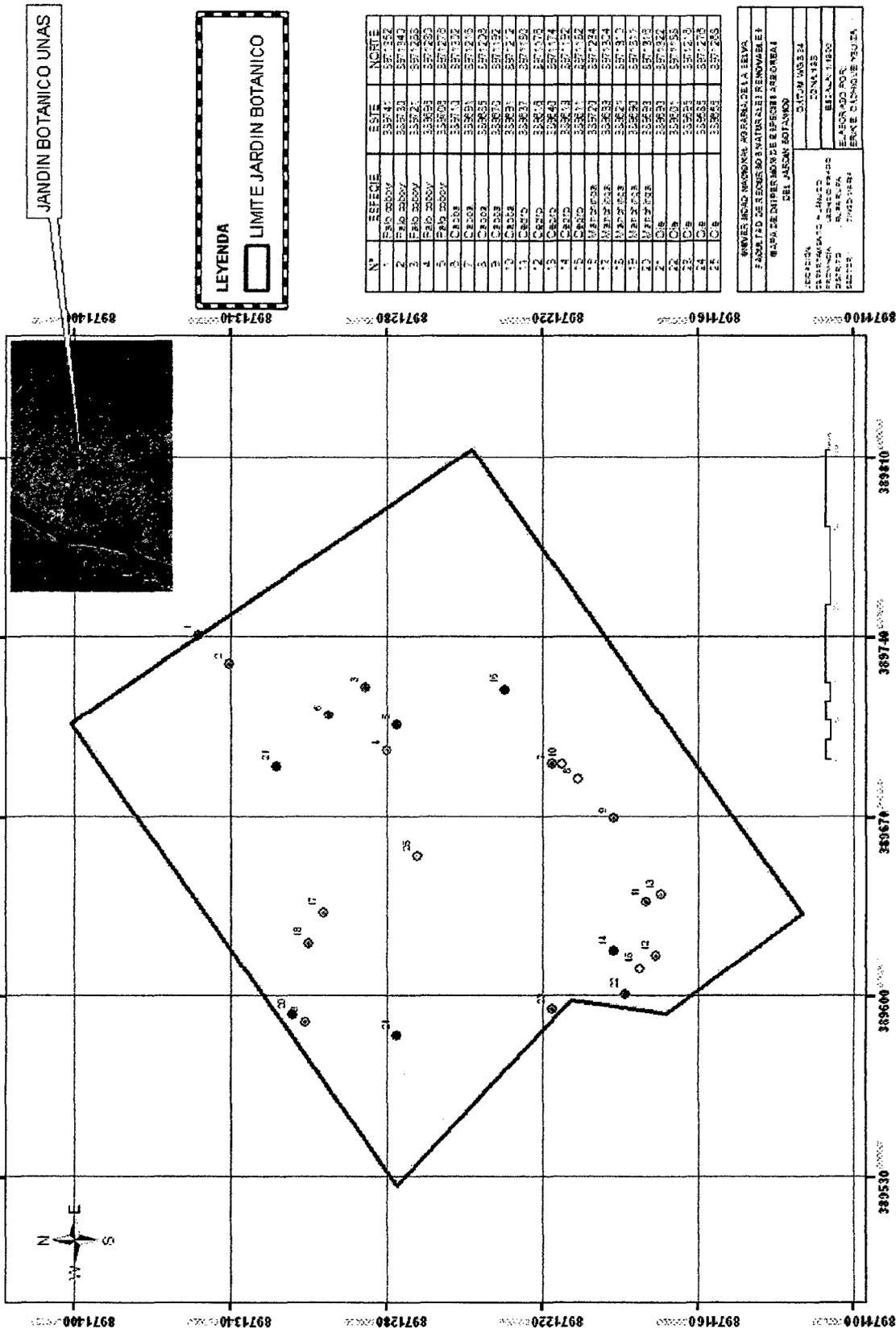
Figura 20. *Niphidium crassifolium* (L.) Lell.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA	
FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGRARIAS	
MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL JARDIN BOTANICO	
LOCALIDAD	PERU
DEPARTAMENTO	HUANUCO
PROVINCIA	LEONCIO PRADO
DISTRITO	ALFARACA
ESTADO	EL PASADO PERU
ESTACION	TIGOMBA
FECHA DEL ESTUDIO	1985

LEYENDA

□ Jarin Botanico UNAS



N.	ESPECIE	ESTE	NORTE
1	BRUNELLA	389544	897152
2	BRUNELLA	389544	897152
3	BRUNELLA	389544	897152
4	BRUNELLA	389544	897152
5	BRUNELLA	389544	897152
6	BRUNELLA	389544	897152
7	BRUNELLA	389544	897152
8	BRUNELLA	389544	897152
9	BRUNELLA	389544	897152
10	BRUNELLA	389544	897152
11	BRUNELLA	389544	897152
12	BRUNELLA	389544	897152
13	BRUNELLA	389544	897152
14	BRUNELLA	389544	897152
15	BRUNELLA	389544	897152
16	BRUNELLA	389544	897152
17	BRUNELLA	389544	897152
18	BRUNELLA	389544	897152
19	BRUNELLA	389544	897152
20	BRUNELLA	389544	897152
21	BRUNELLA	389544	897152

MINISTERIO NACIONAL AGRICULTURA Y PESQUERÍA
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
 JARDÍN BOTÁNICO UNAS

ANEXO 4

GLOSARIO

ABUNDANCIA.- Número de individuos de una especie por unidad de superficie. Ver. *Densidad poblacional*.

BOSQUE TROPICAL HÚMEDO.- Bioma localizado cerca del Ecuador que presenta lluvias abundantes. En él prosperan más especies de plantas y de animales que en cualquier otro ecosistema.

BRIOFITAS.- Plantas de la división del mismo nombre, que abarca los musgos y las hepáticas.

COMENSALISMO.- Asociación o relación biológica entre dos poblaciones u organismos en la cual un ser se beneficia y el otro no es dañado ni recibe beneficio. Suele degenerar a parasitismo.

DENSIDAD DE POBLACION.- Propiedad de la población que se define como el número de individuos por unidad de área o de volumen.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA.- Las diferentes formas y variedades en que se manifiesta la vida en el planeta tierra, es decir desde organismos vivos hasta los ecosistemas; comprende la diversidad dentro de cada especie (Diversidad genética), entre las especies (Diversidad de especies) y de los ecosistemas (Diversidad ecológica). Es resultado del desarrollo evolutivo de la vida en la tierra, en el curso de muchos millones de años. *Biodiversidad*.

DISPERSIÓN.- Capacidad que tiene una población, basada en ventajas adaptativas, que le permite colonizar nuevos hábitats mediante desplazamientos de un sitio a otro. Forma en que los individuos de una población ocupan el espacio.

DIVERSIDAD DE ESPECIES.- Una función de la distribución y abundancia de especies. Aproximadamente sinónimo con la Riqueza de Especies. En la literatura más técnica, incluye consideraciones de la igualdad de especies abundancias. Se dice que un ecosistema es más diverso, según la definición más técnica, si las especies presentan poblaciones de igual tamaño y menos diversos si muchas especies son raras y algún son muy comunes. *Riqueza de especies*.

EPIFITA.- Planta que crece con sus raíces encima de otra planta, sin causarle daño alguno.

FOROFITO.- Es el árbol o sustrato donde se encuentran las especies epifitas.

HEMIPARASITA.- Planta que es capaz de fotosintetizar una parte de la materia orgánica que requiere y además extraerla ya elaborada del hospedador donde vive.

HERBARIO.- Colección de plantas o partes de plantas secas y organizadas sistemáticamente, con fines de consulta y de referencia a efectos de comparación botánica e investigación. Los ejemplares vegetales se prensan y secan entre hojas de papel grueso y liso y se sujetan con tiras de pegamento. El material vegetal suelto, como los frutos y semillas, se colocan en un sobre unido a la hoja de herbario. Cada hoja se etiqueta con el nombre de la planta y su hábitat, la fecha y el lugar de recolección, el nombre del recolector y otros datos de interés.

HOSPEDANTE.- Organismo del que se alimenta un parásito (huésped).

JARDIN BOTÁNICO.- Jardín científico, casi un museo vivo, donde se conserva y preserva la vegetación y se estudia las colecciones vivas de la flora de la región o de otras regiones del país o del mundo. También es una institución organizada para mantener colecciones de plantas con gran número de géneros y especies representativas locales o no, para propósitos educativos, estéticos, científicos y recreacionales.

MACROEPIFITOS.- Son plantas vasculares cuyas raíces son aéreas y nunca llegan al suelo.

MICORRIZAS.- Asociación simbiótica que se producen entre las hifas de ciertos hongos con las raíces de algunas plantas vasculares. Estos hongos son tan esenciales para el desarrollo de ciertas plantas que podrían ser consideradas más bien como partes de ellas, que como seres independientes del suelo adyacente.

MICROEPIFITOS.- Incluyen musgos, líquenes y algas.

MUTUALISMO.- Interacción entre dos especies (o dos poblaciones) en que ambas resultan beneficiadas por la asociación y no pueden vivir por separado.

PARASITISMO.- Relación biológica entre dos especies (o dos poblaciones), en la cual una, usualmente la más pequeña, se beneficia de la otra, perjudicándola, pero sin causarle la muerte en forma inmediata.

PARASITO.- Organismo consumidor (huésped) que se vive sobre o dentro de otro organismo (hospedante) de quien a la vez extrae nutrientes, produciendo en algunos casos la muerte.

PLANTAS VASCULARES.- Las plantas con un bien desarrollado sistema vascular que transporta agua, minerales, azúcares, y otros alimentos a lo largo del cuerpo de planta.

RIQUEZA DE ESPECIES.- El número de especies dentro de una región. Un término usualmente usado como una medida de la diversidad de especies, pero técnicamente un único aspecto de diversidad.

XEROFITA.- Planta y formaciones vegetales adaptadas a vivir con escasa humedad.