

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)

ESCUELA DE POST GRADO
Facultad de Ciencias Biológicas
Unidad de Post Grado
Doctorado en Ciencias Biológicas



Análisis e Interpretación de Diversidad Florística en Bosques Húmedos del Perú, con Énfasis al Estudio del "Bosque Macuya" del Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali.

TESIS

Para Optar el Grado Académico de
Doctor en Ciencias Biológicas

ING. M.Sc. ZENAYDA EMILIA ESTRADA TUESTA

Asesor de Tesis

DR. JOSE GÓMEZ CARRIÓN
PROFESOR PRINCIPAL DE LA UNMSM

Co Asesor de Tesis

Ph.D. CARLOS REYNEL RODRÍGUEZ
PROFESOR PRINCIPAL DE LA UNALM

LIMA – PERÚ
2007

"La Selva con sus alegrías es un pueblo que sufre mucho por estar olvidado"

"El presente trabajo está dedicado a la memoria de un gran estudioso de la Flora Peruana, el Dr. Ramón Ferreyra"

"Compartir, aprender y sobretodo vivir para servir".

A la memoria de mi padre.

A mi madre quien me enseñó a amar la naturaleza.

A mi esposo: un gran amigo y colega.

A los regalos de Dios: mis hijos, Claudia Paola y Juan Rodolfo Neptalí.

A ti Dios, por estar siempre conmigo.

"A los niños y jóvenes del Perú que aman la Amazonía, ya que son la esperanza de conservación de éste Patrimonio Natural de la Humanidad".

AGRADECIMIENTOS

- Al maestro y amigo Dr. José Gómez Carrión, profesor principal de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por sus enseñanzas y motivación para la culminación de la presente investigación.
- Al Ph. D. Carlos Reynel Rodríguez por sus valiosos aportes y consejos que permitieron culminar el presente trabajo.
- Al Dr. Oscar Tovar Serpa, Profesor Emerito de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por su valioso aporte en la elaboración del proyecto de tesis.
- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), por su apoyo financiero, sin el cual no hubiera sido posible la culminación del presente trabajo.
- Al personal del Herbario y Biblioteca del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por permitirme el acceso a algunos estudios de diversidad florística.
- Al Técnico Forestal Aniceto Daza, Asistente del Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina por su apoyo en la identificación de las muestras botánicas recolectadas en el Bosque Macuya.
- Al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) por facilitarme el uso de la infraestructura del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica.
- Al Ing. Ever Del Castillo Osorio, Jefe del Laboratorio SIG del SENAMHI, por su valioso aporte en la elaboración de Mapas.
- Al Ph. D. Nigel Pitman por la facilitarme el acceso al listado de especies recolectadas en parcelas del Alto Purus.
- Al Ph. D. James Graham por permitirme tener acceso a sus colecciones de la flora del Departamento de Ucayali.
- Al Ing. Edson Maca Sangama y B/Ing. Roel Velasco Aguilar, por su valioso apoyo en el establecimiento de las parcelas transectos en el Bosque Macuya.
- A la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Ucayali, por permitir establecer parcelas de investigación en el Bosque Macuya.
- Al personal del Bosque Macuya de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Ucayali.

CONTENIDO

Pag.

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. | ANTECEDENTES | 3 |
| | Delimitación del Bosque Húmedo del Perú | 3 |
| | Los Estudios de Diversidad Florística | 4 |
| | Inventarios Florísticos en Bosques Húmedos Tropicales | 6 |
| | Tipos de Parcelas para Inventarios Florísticos | 7 |
| | La Curva Especie - Área | 10 |
| | Composición Florística | 11 |
| | Hábitos de Plantas | 15 |
| | Árboles | 16 |
| | Árboles Grandes | 17 |
| | Palmeras | 18 |
| | Lianas | 19 |
| | Hemiepífitas | 21 |
| | Especies Raras | 22 |
| | Endemismo | 23 |
| | Patrones de Diversidad | 24 |
| | Diversidad Florística en Bosques Perturbados | 25 |
| | Concesiones Forestales | 27 |
| III. | MATERIALES Y MÉTODOS | 30 |
| | Evaluación de la Diversidad Florística de la Zona del Bosque Macuya | 30 |
| | Elección de la Zona a Estudiar | 30 |
| | Descripción de la Zona en Estudio | 30 |
| | Materiales y Equipos | 32 |
| | Metodología | 33 |
| | Análisis de la Diversidad Florística del Bosque Macuya | 35 |
| | Variables Vinculadas a la Diversidad | 35 |
| | Variables Vinculadas a la Composición Florística | 36 |
| | Variables Estructurales | 37 |
| | Variables Vinculadas a la Distribución Espacial | 37 |
| | Índices de Diversidad y Abundancia | 38 |
| | Situación Actual y Análisis de la Información Sobre Diversidad de Flora. | 39 |
| | Materiales | 39 |
| | Métodos | 40 |
| | 3.2.2.1. Delimitación del Área de Estudio | 40 |
| | 3.2.2.2. Recopilación de Información sobre Parcelas de Inventarios Florísticos | 40 |
| | Análisis de la Información de la Base de Datos | 43 |
| | Nivel de Información de los Inventarios Recopilados. | 43 |
| | Cronología de los Inventarios Florísticos. | 43 |
| | Investigadores Principales e Instituciones y/o Organizaciones | 43 |
| | Producción de Mapas de Distribución y Densidad de Parcelas de Inventarios Florísticos en los Bosques Húmedos del Perú. | 44 |
| | Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados | 46 |
| | Análisis Exploratorio Comparativo de Parcelas de Bosques Aluviales, Premontanos y Montanos por Medio de Métodos Multivariados. | 46 |

| | | |
|-------|---|-----|
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 48 |
| | Evaluación de la Diversidad Florística en la Zona del Bosque Macuya | 48 |
| | Variables Vinculadas a la Diversidad Alfa | 48 |
| | Número de Individuos, Familias, Géneros y Especies | 48 |
| | Curva Especies-Área | 49 |
| | Variables Vinculadas a la Composición Florística | 50 |
| | Familias más Abundantes | 50 |
| | Géneros más Abundantes | 51 |
| | Especies más Abundantes | 52 |
| | Variables Estructurales | 53 |
| | Diámetro | 53 |
| | Área Basal | 53 |
| | Variables Vinculadas a la Distribución Espacial | 54 |
| | Frecuencia | 54 |
| | Dominancia | 55 |
| | Caracterización del Suelo del Bosque Macuya | 56 |
| | Situación Actual de la Información Sobre Diversidad de Flora en el Perú. | 58 |
| | Nivel de Información de los Inventarios Recopilados | 58 |
| | Cronología de los Inventarios Florísticos | 60 |
| | Investigadores Principales e Instituciones y/o Organizaciones. | 61 |
| | Distribución Latitudinal y Altitudinal de las Parcelas | 64 |
| | Distribución Departamental de las Parcelas | 68 |
| | Densidad de Parcelas por Áreas Naturales Protegidas (ANP) | 71 |
| | Densidad de Parcelas por Zonas de Vida de Holdridge | 75 |
| | Vacíos en el Establecimiento de Parcelas en el Bosque Húmedo del Perú | 78 |
| | Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados | 81 |
| | Variables Vinculadas a la Diversidad | 82 |
| | Variables Vinculadas a la Composición Florística | 84 |
| | Especies Raras | 88 |
| | Especies Endémicas | 91 |
| | Grupo Botánico | 93 |
| | Hábitos de Crecimiento | 96 |
| | Árboles Grandes | 97 |
| | Lianas | 99 |
| | Hemiepífita | 101 |
| | Variables Estructurales | 103 |
| | Variables Vinculadas a la Distribución Espacial | 108 |
| | Sinonimias | 112 |
| | Individuos con la Taxa Indeterminada | 113 |
| | Análisis de Correspondencia Comparativo Entre las Parcelas Estudiadas | 116 |
| | Concesiones Forestales y sus Efectos Sobre la Conservación de la Biodiversidad | 121 |
| V. | CONCLUSIONES | 123 |
| | Relación entre la Composición, Diversidad y Estructura del Bosque Macuya con Otros Bosques Similares. | 123 |
| | Situación Actual de la Información Sobre Diversidad de Flora en el Perú. | 123 |
| | Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados | 124 |
| VI. | RECOMENDACIONES | 126 |
| VII. | LITERATURA CITADA | 127 |
| VIII. | ANEXOS | 142 |

LISTA DE TABLAS

| Nº | | Pag. |
|----|---|------|
| 01 | Superficie de la Amazonía Peruana por Condición de Protección Ecológica, Según Departamentos. | 3 |
| 02 | Especies Pioneras Encontradas en Claros del Bosque en Cocha Cashu (Madre de Dios), Según su Frecuencia Relativa y Abundancia. | 15 |
| 03 | Unidades de Aprovechamiento de los Bosques de Producción Permanentes del Perú, Según el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). | 28 |
| 04 | Número de Individuos, Familias, Géneros y Especies por Parcela Transecto, en el Bosque Macuya | 48 |
| 05 | Porcentaje de Ocurrencia de las Especies por Subparcela, en el Bosque Macuya | 49 |
| 06 | Familias más Abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 50 |
| 07 | Géneros más Abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 51 |
| 08 | Especies más Abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 52 |
| 09 | Diámetros a la Altura del Pecho en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 53 |
| 10 | Área Basal en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 54 |
| 11 | Frecuencia Absoluta de las Especies más Abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 55 |
| 12 | Dominancia de las Familias en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya | 56 |
| 13 | Caracterización del Suelo de Macuya 1 y 4, en el Bosque Macuya | 57 |
| 14 | Nivel de Información de los Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano | 58 |
| 15 | Parcelas de Inventarios Florísticos con Áreas Diferentes a las de 0.1 y 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano | 59 |
| 16 | Distribución Cronológica del Establecimiento de Parcelas de Inventarios Florísticos para el Bosque Húmedo Peruano | 60 |
| 17 | Distribución del Número de Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados por Investigador Principal para el Bosque Húmedo Peruano | 62 |
| 18 | Distribución del Número de Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados por Institución y/o Organización Patrocinadora para el Bosque Húmedo Peruano | 64 |
| 19 | Distribución Latitudinal de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano | 64 |
| 20 | Distribución Altitudinal de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano | 67 |
| 21 | Distribución Departamental de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano | 68 |
| 22 | Distribución de Parcelas de 0.1 y 1 hectárea por Área Natural Protegida para el Bosque Húmedo Peruano. | 72 |
| 23 | Distribución en las Zonas de Vida de Holdridge de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados en el Bosque Húmedo Peruano | 75 |
| 24 | Familias Reportadas en Mayor Número de Parcelas del Estrato Aluvial, para el Bosque Húmedo Peruano | 84 |
| 25 | Familias con Más de 30 Especies Reportadas por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 85 |
| 26 | Géneros con Más de 15 Especies Reportadas por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 86 |
| 27 | Especies Reportadas en Parcelas de los Tres Estratos Altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano | 87 |
| 28 | Número de Familias, Géneros y Especies Reportadas en Función de los Grupos Botánicos, para el Bosque Húmedo Peruano | 94 |

| | | |
|----|--|-----|
| 29 | Número de Especies Reportadas en Función del Origen, Hábito de Crecimiento y Grupos Botánicos, para el Bosque Húmedo Peruano | 94 |
| 30 | Número de Especies e Individuos de Especies Identificadas, en Función del Grupo Botánico y Estratos Altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano | 95 |
| 31 | Número de Individuos, Diámetro Promedio y Área Basal de Árboles Grandes Reportados, para el Bosque Húmedo Peruano | 97 |
| 32 | Especies de Lianas Más Abundantes por Número de Parcelas y Estrato Altitudinal. | 100 |
| 33 | Individuos con los Mayores Diámetros Registrados para el Bosque Húmedo Peruano | 104 |
| 34 | Número de Familias y Géneros en Función de la Categoría Diamétrica y Presencia en Estratos Altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano | 105 |
| 35 | Familias no Reportadas en Individuos con Diámetros Mayores o Iguales a 10 cm., para el Bosque Húmedo Peruano | 106 |
| 36 | Área Basal Promedio en Parcelas de 0.1 y 1 Hectárea por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 108 |
| 37 | Especies Registradas en el Estudio con Más de 10 Sinonimias Reportadas, para el Bosque Húmedo Peruano | 113 |

LISTA DE FIGURAS

N°

Pag.

| N° | | Pag. |
|----|--|------|
| 01 | Mapa de Ubicación del "Bosque Macuya" en el Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali. | 31 |
| 02 | Mapa del Límite Occidental del Bosque Húmedo del Perú según la Clasificación por Ecorregiones (Olson <i>et al.</i> , 2001 y CCALA, 2002). Donde el Límite Occidental Corresponde al Extremo Oeste de la Cordillera Oriental y las Yungas Peruanas. | 41 |
| 03 | Distribución Cronológica en Intervalos del Establecimiento de Parcelas para Inventarios Florísticos para el Bosque Húmedo Peruano. | 61 |
| 04 | Mapa de Distribución Latitudinal y Altitudinal (m.s.n.m.) de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 65 |
| 05 | Mapa de Distribución Latitudinal y Altitudinal (m.s.n.m.) de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 66 |
| 06 | Mapa de Distribución Departamental de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 69 |
| 07 | Mapa de Distribución Departamental de Parcelas Transectos de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 70 |
| 08 | Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Áreas Naturales Protegidas. | 73 |
| 09 | Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Áreas Naturales Protegidas. | 74 |
| 10 | Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Zonas de Vida de Holdridge | 76 |
| 11 | Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Zonas de Vida de Holdridge | 77 |
| 12 | Mapa de Vacíos de Establecimiento de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano | 79 |
| 13 | Mapa de Vacíos de Establecimiento de Parcelas Transectos de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano | 80 |
| 14 | Número Total de Familias, Géneros y Especies por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 82 |
| 15 | Número de Familias, Géneros y Especies por Número de Estratos Altitudinales en los Cuales fue Reportado, para el Bosque Húmedo Peruano | 83 |
| 16 | Número de Especies Reportadas Exclusivamente en una Parcela Vs. Número de Individuos por Especie para el Bosque Húmedo Peruano | 89 |
| 17 | Número de Especies Raras por Estrato Altitudinal para el Bosque Húmedo Peruano. | 90 |
| 18 | Número de Especies Endémicas por Estrato Altitudinal para el Bosque Húmedo Peruano | 91 |
| 19 | Número de Especies Endémicas por Hábito de Crecimiento para el Bosque Húmedo Peruano | 93 |
| 20 | Número de Especies por Hábito de Crecimiento y Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 96 |
| 21 | Número de Especies de Árboles por Género, para el Bosque Húmedo Peruano | 97 |
| 22 | Especies de Hemiepipítas Más Abundantes para el Bosque Húmedo Peruano | 102 |
| 23 | Número de Individuos por Clase Diamétrica y Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 103 |
| 24 | Área Basal Total por Tipo de Parcela y Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 107 |

| | | |
|----|---|-----|
| 25 | Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Aluvial, para el Bosque Húmedo Peruano | 109 |
| 26 | Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Premontano, para el Bosque Húmedo Peruano | 109 |
| 27 | Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Montano, para el Bosque Húmedo Peruano | 110 |
| 28 | Área Basal Total de las 25 Familias Más Especiosas para el Bosque Húmedo Peruano | 111 |
| 29 | Número de Sinonimias por Especie para el Bosque Húmedo Peruano | 112 |
| 30 | Número de Individuos con Taxa Indeterminada por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano | 113 |
| 31 | Familias con Mayor Número de Géneros con Especies Indeterminadas, para el Bosque Húmedo Peruano | 114 |
| 32 | Análisis de Correspondencia de 101 Parcelas de 0.1 Hectárea del Proyecto Rainfor con Familias, en el Estrato Aluvial. | 117 |
| 33 | Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, en el Estrato Aluvial. | 118 |
| 34 | Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, en el Estrato Premontano. | 119 |
| 35 | Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, en el Estrato Montano. | 120 |

LISTA DE ANEXOS

N°

Pag.

| | | |
|----|--|-----|
| 01 | Registros de Campo para el Establecimiento de Parcelas Transectos en el Bosque Macuya en el Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali. | 142 |
| 02 | Número de Individuos y Frecuencia por Especie en las Parcelas Transectos de 0.1 hectárea Establecidas en el "Bosque Macuya" del Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali. | 143 |
| 03 | Resumen por Parcela Transecto de 0.1 hectárea "Bosque Macuya". | 153 |
| 04 | Curvas Especie-Área de las Parcelas Transectos de 0.1 hectárea Establecidas en el "Bosque Macuya". | 158 |
| 05 | Fotos de las Labores de Establecimiento de las Parcelas Transectos en el "Bosque Macuya" del Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali. | 160 |
| 06 | Análisis de Caracterización de Suelos en el Bosque Macuya. | 163 |
| 07 | Nivel de Información de los Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano. | 166 |
| 08 | Parámetros Indicativos de Diversidad Florística de Parcelas Transectos Recopiladas de 0.1 Hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 173 |
| 09 | Parámetros Indicativos de Diversidad Florística de Parcelas Recopiladas de 1 Hectárea para el Bosque Húmedo Peruano. | 177 |
| 10 | Distribución de Parcelas Incluidas en el Análisis de Diversidad Florística Según el Estrato Altitudinal para el Bosque Húmedo Peruano. | 178 |
| 11 | Especies Endémicas a partir de los Inventarios de Diversidad Florística Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano. | 179 |
| 12 | Caracterización de las 25 Familias Más Especiosas a partir de los Inventarios Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano. | 181 |
| 13 | Códigos Utilizados en el Análisis de Correspondencia de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano. | 182 |

RESUMEN

En el presente estudio se determinó la composición y diversidad florística del bosque Macuya (Ucayali), a través de cinco parcelas transectos del 0.1 hectárea cada uno. De la misma manera se analiza la densidad y distribución de 232 parcelas para estudios de diversidad florística, establecidas en el bosque húmedo peruano. Adicionalmente, se realiza el análisis de la diversidad florística en el bosque húmedo peruano, con los inventarios recopilados de 155 parcelas de 0.1 y 1 hectárea. Sobre el bosque Macuya, los elementos característicos reportados para éste bosque, son bastantes compatibles con la flora de localizaciones emplazadas en altitudes menores, aunque comparativamente registran menores valores. En el bosque Macuya resalta la abundancia de las Rubiaceae, familia que predomina típicamente en estratos de altitudes mayores. De la misma manera, el área basal de las Bombacaceae se encontró claramente favorecida por la presencia de individuos de altos diámetros de la especie *Matisia cordata*. El aumento en el número de especies, conforme el área de muestra se expande, es similar al registrado en el Estrato Llanura Aluvial Amazónica; de tal manera, que el comportamiento de las curvas especies-área, indica que el tamaño de la muestra es apropiado. Los suelos muestreados del bosque Macuya están formados por material reciente, posiblemente de origen aluvial, y con características de suelos lavados. En lo que respecta a la densidad y distribución de las parcelas para estudios de diversidad florística en el Bosque Húmedo peruano, se evidencia que el establecimiento de éstas ha estado fuertemente concentrado en algunas áreas. En contraste, gran parte de los bosques húmedos tropicales del país tienen una intensidad de instalación de parcelas muy bajas, existiendo zonas extensas de territorio en los cuales no se han establecidos parcelas, constituyendo auténticos vacíos en el conocimiento de la flora y diversidad biológica. Sobre la composición y diversidad florística entre los sitios, se observó una influencia de la altitud de las locaciones sobre el número de familias, géneros y especies. La mayor cantidad de géneros y especies reportan rangos de distribución pequeños en la zona de estudio, solamente 33 especies fueron registradas en parcelas de los tres estratos. La composición de familias es similar entre las locaciones de los estratos Aluvial y Premontano, difiriendo con las del Montano; el alto número de especies raras en éste último, indican cierta tendencia a la especialización y endemismo. El Análisis de Correspondencia comparativo entre los diferentes sitios, expone composiciones genéricas similares para la mayoría de locaciones del estrato aluvial; en cuanto al Premontano y Montano, se presentaron algunas asociaciones entre sitios con similar composición.

ABSTRACT

In the present study the composition was determined and floral diversity of the forest Macuya (Ucayali), through five plots transects of the 0.1 hectare each one. In the same way the density is analyzed and distribution of 232 plots for studies of floral diversity, established in the Peruvian humid forest. Additionally, the analysis of the floral diversity in the Peruvian humid forest is carried out, with the inventories recompiled of 155 plots of 0.1 and 1 hectare. On the forest Macuya, the characteristic elements reported for this forest, they are quite compatible with the flora of locating summoned to court in smaller altitudes, although comparatively they register smaller values. In the forest Macuya stands out the abundance of the Rubiaceae, family that dominates typically in strata of greater altitudes. In the same way, the area basal of the Bombacaceae was found clearly favored by the presence of individuals of high diameters of the species *Matisia cordata*. The increase in the number of species, in agreement the area of sample is expanded, is similar al registered in the Stratum Amazon Alluvial Plain; in such a way, that the behavior of the curves species-area, indicates that the size of the sample is appropriated. The floors sampled of the forest Macuya are formed by recent material, possibly of alluvial origin, and with washes floors characteristics. As for the density and distribution of the plots for studies of floral diversity in the Peruvian Humid Forest, it evidence that the establishment of these has been hardly concentrated on some areas. In contrast, great part of the tropical humid forests of the country they have a very low plots installation intensity, existing extensive zones of territory in which not plots have been established, constituting authentic empty in the knowledge of the flora and biological diversity. On the composition and floral diversity among the places, was observed an influence of the altitude of the locations on the number of families, kinds and species. The greater quantity of kinds and species report ranks of small distribution in the zone of study; only 33 species were registered in plots of the three strata. The composition of families is similar between the locations of the Alluvial strata and Premontano, differing with those of the Montano; the high number of rare species in this last, they indicate certain tendency to the specialization and endemism. The Analysis of comparative Correspondence among the different places exposes similar generic compositions for the majority of locations of the alluvial stratum; as soon as al Premontano and Montano, some associations among places with similar composition were presented.

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques húmedos son los más grandes y diversos en los trópicos (Gentry, 1990; Wilson, 1988; World Conservation Monitoring Centre, 1992). Su ecología rodea misterios que pueden ser entendida por pequeños inventarios florísticos locales (Pitman *et al.*, 2001).

El inventario florístico es un requisito previo, para la investigación en la ecología tropical. Su establecimiento inicial en los bosques húmedos, eran entender cómo los factores medioambientales pueden controlar la distribución y diversidad de especies (Phillips *et al.*, 2003).

Lo cierto, es que grandes áreas de flora tropical permanecen crónicamente no estudiadas (Prance *et al.*, 2000 y Berry, 2002), teniendo un conocimiento extremadamente pobre de la composición florística de la región. A su vez, esta deficiencia limita la posibilidad de hacer generalizaciones acerca de los patrones de diversidad de los bosques húmedos, ya sea con propósitos científicos o de conservación.

La información, como resultado de los pocos estudios de diversidad florística, se encuentra generalmente dispersa, en diferentes instituciones de investigación nacionales o internacionales. Para el investigador, no siempre es fácil el acceso a estos estudios.

Ante ésta situación, para el presente estudio se ubicaron 232 parcelas de inventarios florísticos en bosques húmedos del Perú, que registraron diferentes niveles de información. Entre estos estudios, 150 parcelas de 0.1 y 1 ha. mostraron la información más completa, incluyendo el listado de individuos por subparcelas. Con la información reportada de estos últimos estudios, se realizó el análisis e interpretación de la diversidad florística de los bosques húmedos peruanos.

Debido a la amplia gradiente altitudinal existente en el Perú y la obvia correlación entre el emplazamiento altitudinal y las características ecológicas, se optó por realizar el análisis e interpretación de los estudios de diversidad a través de tres espacios ecológicos-altitudinales (Llanura Aluvial, Premontano y Montano).

Por medio de éstos análisis, plasmados en varios mapas, se obtuvo una visión de las concentraciones y vacíos en la prospección de la flora del Perú. Todo esto podría servir como referencia para orientar investigaciones botánicas futuras en el Perú.

En este estudio, también se realizó un Análisis de Correspondencia comparativo entre las diferentes parcelas, con la finalidad de encontrar similitudes florísticas entre los distintos inventarios, ubicados en diferentes estratos altitudinales.

Finalmente, como resultado del análisis e interpretación de los inventarios florísticos en los bosques húmedos del Perú, por ser una de las áreas que presentan ausencia de estudios, se eligió al bosque Macuya (Ucayali) para determinar su composición y diversidad florística, a través del establecimiento de cinco parcelas transectos de 0.1 hectárea cada una.

Los objetivos planteados en la presente investigación, son los siguientes:

- Determinar la composición y diversidad florística del bosque Macuya (Departamento de Ucayali, Provincia de Padre Abad y Distrito de Irazola).
- Analizar los inventarios florísticos establecidos en bosques húmedos del Perú.
- Interpretar la información producida en la perspectiva del avance y necesidades de conocimiento sobre la diversidad de la flora peruana.

II. ANTECEDENTES

2.1. Delimitación del Bosque Húmedo del Perú

Según Wadsworth (2000) el 63% de los bosques húmedos tropicales se encuentran en América, y el 87% de los bosques tropicales se hallan en Sudamérica.

En el Perú los bosques se extienden desde el llano amazónico hasta porciones elevadas de la cordillera de los Andes, aproximadamente desde 150 hasta 3 800 msnm; abarcando la totalidad de las estribaciones orientales y en forma muy conspicua las estribaciones de las cordilleras central y occidental del norte del país (Tabla 01) (INRENA, 1996).

TABLA 01 : Superficie de la Amazonía Peruana por Condición de Protección Ecológica, Según Departamentos.

| DEPARTAMENTO | SUPERFICIE DE LA AMAZONIA PERUANA (Hectáreas) | | | |
|---------------|--|--------------------------|--------------------------|--|
| | TOTAL DE SUPERFICIE | CON PROTECCION ECOLOGICA | SIN PROTECCION ECOLOGICA | % SIN PROTECCION ECOLOGICA RESPECTO AL TOTAL DE SUPERFICIE |
| AMAZONAS | 3 377 770 | 2 951 380 | 426 390 | 12,6 |
| SAN MARTIN | 5 003 909 | 3 968 481 | 1 035 428 | 20,7 |
| CAJAMARCA | 465 354 | 465 354 | - | - |
| PIURA | 65 714 | 65 714 | - | - |
| LA LIBERTAD | 119 659 | 119 659 | - | - |
| LORETO | 36 885 195 | 10 662 029 | 26 223 166 | 71,1 |
| UCAYALI | 10 241 055 | 1 829 473 | 8 411 582 | 82,1 |
| HUANUCO | 2 268 160 | 1 461 731 | 806 429 | 35,6 |
| PASCO | 1 831 918 | 1 484 318 | 347 600 | 19,0 |
| JUNIN | 2 407 793 | 2 249 284 | 158 509 | 6,6 |
| AYACUCHO | 342 095 | 323 186 | 18 909 | 5,5 |
| HUANCABELICA | 17 817 | 17 817 | - | - |
| CUSCO | 3 877 248 | 3 467 355 | 409 893 | 10,6 |
| PUNO | 1 642 298 | 1 639 379 | 2 919 | 0,2 |
| MADRE DE DIOS | 8 518 263 | 3 282 792 | 5 235 471 | 61,5 |
| TOTAL | 77 064 248 | 33 987 952 | 43 076 296 | 55,9 |

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA),
citado por www.siamazonia.org.pe.

Varios intentos para delimitar los diversos paisajes del país, se basan en diferentes criterios florísticos, climatológicos, ecológicos (Gentry, 1993). Así, tenemos la clasificación de Weberbauer (1945), de Malleux (1975), de Holdridge (1982), de Encarnación (1985) y de Brack (1986), entre las más importantes. Los límites del bosque húmedo, en la parte occidental, son variables; mientras que por el oriente, lo definen los límites políticos con los países vecinos (Colombia, Brasil y Bolivia).

Holdridge (1947) citado por Berry (2002), impulsó una clasificación bioclimática basada en tres variables cuantitativas: precipitación, temperatura y relación de evapotranspiración potencial y precipitación (provincias de humedad). Este autor ideó diagramas en tres dimensiones que utiliza las tres variables mencionadas para crear una serie de hexágonos a los cuales llamó "Zonas de Vida" (Holdridge, 1982). El sistema Holdridge ha sido muy utilizado en el Neotrópico para trazar Mapas de Zonas de Vida.

La ecorregión Yungas Peruanas o bosques montanos es una área que fue trabajada por muchos años por Kenneth Young (Young y León, 1989). Con las ecorregiones terrestres del mundo de Olson *et al.* (2001), se puede delimitar el bosque húmedo peruano, clasificándolos como: Yungas Peruanas, Cordillera Real Oriental y Yungas Bolivianas.

2.2. Los Estudios de Diversidad Florística

Los estudios de diversidad florística, han adelantado el entendimiento científico de las comunidades vegetales de los bosques húmedos tropicales (Clark *et al.*, 1995), mostrando que estos ecosistemas no solamente tienen más especies de árboles por unidad de superficie que cualquier otro tipo de vegetación (Whitmore, 1984), sino que se muestran excepcionalmente ricos en especies no arbóreas, como epífitas, lianas, arbustos y helechos (Delgado y Finegan, 1999).

Es un hecho, que el mayor número de especies por unidad de área en los bosques húmedos tropicales no se encuentra en el estrato arbóreo, sino más bien en el sotobosque, lo que condiciona el estudio de la diversidad vegetal, obligando al investigador a considerar tanto la comunidad arbórea (el enfoque tradicional) como las especies no arbóreas del sotobosque (Delgado y Finegan, 1999).

Pocos estudios han podido proporcionar datos que cubran grandes números de especies y áreas geográficas extensas, que permitan generalizaciones ecológicas (Balslev, 1988; Oliveira y Daly, 1999; Pitman *et al.*, 1999; Prance, 1973; Ruokolainen *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000; Terborgh y Andresen, 1998; Tuomisto y Poulsen, 1996).

Indudablemente, la escasez de estudios es una de las razones por la cual, existen ideas muy diferentes sobre los mecanismos de distribuciones de vegetación, y modelos de riqueza de especies en la Amazonía (Balslev, 1988; Condit, 1996; Gentry, 1988a; Honorio y Reynel, 2003; Nelson *et al.*, 1990; Pitman *et al.*, 1999; Prance, 1973 y 1982; Ruokolainen *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000; Tuomisto *et al.*, 1995).

Estudios sobre diversidad del componente arbóreo en el bosque amazónico peruano, basados en parcelas de muestreo con dimensión mínima de una hectárea, estuvo representado por los trabajos iniciados en el marco del Programa del Hombre y la Biosfera de la Institución Smithsonian (SI-MAB) desde mediado de 1980. Las localizaciones en que éstos estudios se desarrollaron fueron Tambopata, Manu y otras áreas de la Llanura aluvial de la Amazonía en el sur del Perú. Prontamente fueron seguidos por investigaciones extendidas a otras zonas (Condit *et al.*, 2002; Gentry, 1988a y 1993; Phillips *et al.*, 1994). Existen pocos sitios, cuya diversidad vegetal haya sido estudiada en forma detallada; este es el caso del área que circunda la Estación Biológica Cocha Cashu en el Parque Nacional Manú (Madre de Dios) (Foster, 1990; Pitman *et al.*, 1999).

2.3. Inventarios Florísticos en Bosques Húmedos Tropicales

Los bosques amazónicos son los más grandes y diversos en los trópicos, y mucho del misterio que rodea su ecología, puede remontarse a los esfuerzos por entenderlos, a través de inventarios locales pequeños (Pitman *et al.*, 2001).

El inventario florístico es un requisito previo, necesario para la investigación en la ecología de la comunidad tropical. Las preguntas centrales, que motivaron el inicio de los inventarios, eran entender cómo los factores medioambientales pueden controlar la distribución y diversidad de especies (Phillips *et al.*, 2003).

Grandes áreas de flora tropical permanecen crónicamente no estudiadas (Prance *et al.*, 2000), y la necesidad del trabajo de inventario es especialmente grande en los Neotrópicos, con seis hotspots de biodiversidad globales (Myers *et al.*, 2000), y el 35% de todas las especies de plantas (Gentry, 1982).

Según Phillips *et al.* (2003), el inventario florístico básico ha demostrado tener dificultades en los bosques Neotropicales, por varias razones: Primero, la alta diversidad crea dificultades para la identificación en el campo y herbario. Segundo, los bosques tienden a ser de difícil acceso. Tercero, el inventario es un desafío físico y arriesgado, requiriendo subir a los árboles para coleccionar muestras. Y cuarto, pocos países tropicales pueden permitirse el lujo de consagrar sus escasos recursos a la ciencia, tanto es así, que mayoría padece una escasez de botánicos. En Perú por ejemplo, un país con 20 000 especies de plantas (8% del total mundial), existen menos de diez botánicos expertos en la flora amazónica.

Dada estas condiciones, las recientes revisiones dan énfasis a la necesidad de asegurar que los protocolos para la valoración de la biodiversidad tropical sean eficientes, dicho en otros términos, que aumenten al máximo el resultado del inventario para un nivel

dado de inversión (Antón y Reynel, 2004; Campbell *et al.*, 2002; Fisher, 1999; Lawton *et al.*, 1998; Phillips y Miller, 2002; Tuomisto, 1998).

En áreas perturbadas, con la aplicación de tratamientos silviculturales, Delgado y Finegan (1999) recomiendan enfocar por separado, la masa arbórea (mayor o igual a 10 cm de diámetro) y el sotobosque (entre 2.5 y 9.9 cm de diámetro); debido a que los efectos sobre la masa arbórea serían más directos, que los que experimentarían la comunidad de plantas del sotobosque, que se vería afectado tanto por la caída de los árboles cosechados y su arrastre hacia las pistas, como por la caída de fragmentos de ramas, troncos y copas de los árboles.

2.4. Tipos de Parcelas para Inventarios Florísticos

Según Lamprecht (1990), el área mínima a muestrear se halla en función a la distribución de la curva especie-área, y que ésta varía de 5 000 m² en un bosque nublado relativamente pobre, a más de 10 000 m² en bosques más ricos.

Phillips *et al.* (2003) indica que el método normal, involucra un inventario de todos los individuos mayores o iguales a 10 centímetro de diámetro, en una hectárea.

Una hectárea en los inventarios florísticos, son usadas rutinariamente y extensivamente por los botánicos (Campbell, 1994; Gentry, 1988a, b; Terborgh y Andresen, 1998; Ter Steege *et al.*, 2000; Vásquez y Phillips, 2000). Éstas a veces se convierten en parcelas permanentes de los procesos del bosque (Alder y Synnott, 1992), aún cuando en la práctica esto ocurre esporádicamente. Por lo menos, se han inventariado árboles en 330 parcelas de una hectárea en la Amazonía (Rankin de Merona *et al.*, 1992; Ruokolainen *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000).

El segundo método, es decir, el método de 0.1 hectárea, involucra medir todos los individuos mayores o iguales a 2.5 centímetros de diámetro en 10 transectos de 0.01 hectárea (2 × 50 m) cada uno (Gentry, 1982 y 1988a).

El método de 0.1 hectárea ha sido principalmente aplicado en el Neotrópicos (Antón, 2003; Clinebell *et al.*, 1995; Gentry, 1982, 1988b, 1991 y 1995; Gillespie *et al.*, 2000; Phillips y Raven, 1997). Los análisis ecológicos han usado tales datos con éxito, para entender patrones de gran escala global en estructura forestal, diversidad y composición, con información obtenida rápidamente, comparable entre varios sitios (Enquist y Niklas, 2001; Gentry, 1991 y 1993; Phillips y Miller, 2002).

En total, según Phillips y Miller (2002), el número de inventarios de 0.1 hectárea en bosques tropicales es mayor a 650.

La Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), que fue establecida en el 2000, estableció 101 parcelas de 0.1 hectárea en Madre de Dios, buscando documentar y entender los modelos y cambios en los bosques maduros de la Amazonía (Malhi *et al.*, 2002).

Phillips *et al.* (2003) afirma que existen grandes y consistentes diferencias, en el empleo de los métodos de 0.1 y 1 hectárea. Ambos métodos pueden ser ligeramente diferentes, al ser aplicados de un equipo de investigación a otro. Por ejemplo, muchas parcelas de 1 y 0.1 hectárea, deliberadamente excluyen todas las lianas.

Los inventarios con el método de 0.1 hectárea, logran una ganancia mayor en el conocimiento florístico, comparándolo por la unidad de esfuerzo que demanda un inventario con el método de 1 hectárea (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003).

Con el método de 1 hectárea, los inventarios son de árboles más grandes, y por consiguiente requiere un mayor consumo de tiempo y exigencia física (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003). En contraste, el método de 0.1 hectárea evalúa individuos con

diámetros menores, de tal manera, que la mayoría de las plantas coleccionadas son accesibles en tierra (Phillips *et al.*, 2003).

El método de 0.1 hectárea está dentro de los pocos estudios, que han usado un método consistente y eficiente para comparar entre sitios, la estructura y biomasa del bosque tropical (De Walt y Chave, 2004). Aún cuando, para Phillips *et al.* (2003), no se puede concluir que es el mejor método para la valoración florística tropical, por varias razones: Primero, las comparaciones excluyeron el sustancial pero duro esfuerzo requerido por los botánicos para la identificación en el herbario; y probablemente, este esfuerzo sea mayor para las muestras de 0.1 hectárea que de 1 hectárea. Segundo, el método de 1 hectárea satisface a una variedad de propósitos adicionales como supervisar la dinámica del bosque, así como en investigaciones fenológicas y etnobotánicas (Condit, 1998; Dallmeier y Comiskey, 1998a y b; Malhi *et al.*, 2002; Phillips *et al.*, 1998, 2002a, 2002b y 2004), que normalmente involucra su conversión en parcelas permanentes, evaluándolas en forma regular.

Sin embargo, el método de 1 hectárea se usa ampliamente en la investigación ecológica, sin volverse un sitio para estudios a largo plazo, debido a que muchas de estas parcelas, en la práctica están abandonadas después de rendir sólo datos del inventario (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003 y Phillips *et al.*, 2004).

Según Phillips *et al.* (2003), en la región Amazónica se estima esta proporción de fracaso en más de 50% (de 115 parcelas, 64 parcelas habrían sido abandonadas).

El mismo autor, enumera las posibles razones por las cuales, las parcelas de 1 hectárea, no se volvieron a evaluar: (1) fondos inadecuados para el reinventario; (2) la imposibilidad de relocalizar la posición de la parcela; (3) la amenaza de terrorismo o guerra; (4) quite de las placas de aluminio por los residentes locales; (5) la perturbación del bosque por residentes; (6) los intereses de la investigación cambiantes de los principales

investigadores; (7) el crecimiento rápido del árbol que desprende las placas; (8) las lianas o bambú aumentan, imposibilitando el acceso; y (9) la muerte del investigador principal.

Por ello, se hace necesaria una apreciación realista de los riesgos y beneficios, antes de dirigir cualquier inventario de 1 hectárea, ya que la conversión al estado de parcela permanente es caro e incierto (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003; Phillips *et al.*, 2004).

2.5. La Curva Especie - Área

En su concepción original los ecólogos pretendían acumular el número de especies encontradas en sucesivos cuadrantes. Se postulaba que había un área, a partir de la cual, nuevos cuadrantes, no aportaban especies adicionales (Williams *et al.*, 2001). El área hasta allí acumulada se consideraba, la óptima de muestreo en una comunidad (Matteucci y Colma, 1982; Williams *et al.* 2001). La curva descrita por el número de especies en función del área se denomina curva especie-área.

Según Williams *et al.* (2001), el número de especies presentes no aumenta linealmente con el área. En realidad, la forma de la curva especie-área es encorvada. Esto también explica por qué no se pueden comparar diversidades de dos parcelas de tamaño diferentes, dividiendo el número de especies simplemente por el área de cada parcela.

Rollet (1978) afirma que, por lo regular, éstas curvas no se saturan. Siendo muy notorio en la curva de especies de árboles versus área en bosques del trópico húmedo, en la que, nuevas áreas, tienden a incorporar especies adicionales.

Otro inconveniente de ésta curva, concierne al patrón de distribución de las especies, el cual es tan importante en su forma como su número, por cuanto la mayoría de especies se distribuyen con patrones gregarios y no aleatorios (Pielou, 1977; Hubbel y Foster, 1983).

2.6. Composición Florística

Los bosques húmedos tropicales forma uno de las áreas más grandes de bosques continuos en el mundo, y ellos contienen una parte sustancial de la biodiversidad del mundo (World Conservation Monitoring Centre, 1992).

El catálogo de Angiospermas y Gimnospermas del Perú indica que en nuestro territorio existen 17 144 especies repartidas en 2 458 géneros y 224 familias, de éstas, aproximadamente 7 372 especies, es decir, el 43% de las plantas son Amazónicas (Brako y Zaruchi, 1993). Estas cifras, por supuesto, no son definitivas pues la investigación y el inventario se encuentran en continuo proceso (Brack, 1986).

En un primer momento, la determinación de la composición florística en los trópicos tuvo grandes obstáculos debido a la alta complejidad florística existente, y las dificultades en la identificación, por ello en la clasificación de muchos tipos de bosques se hizo uso de las especies más abundantes (Sabogal, 1980).

En los bosques amazónicos, la mayoría de las especies comunes raramente exceden a una densidad de 90 adultos/hectárea (Faber-Langendoen y Gentry, 1991; Pitman, 2000; Valencia *et al.*, 1994); aunque, la mayoría de especies muestran densidades de 1 individuo/hectárea, un número desproporcionado de especies comunes, se concentran en las familias Arecaceae, Moraceae, Myristicaceae, y Violaceae (Pitman *et al.*, 2001).

Esto proporcionaría evidencia adicional, que las comunidades del árboles tropicales no son cualitativamente diferentes de sus colegas templados, donde unas especies comunes se concentran en unas taxa, dominando las inmensas áreas de bosque (Campbell, 1994; Pitman *et al.*, 2001). Aún cuando, muchos informes de inventarios indiquen que, las especies del árboles comunes en un tipo de bosque, son raras o ausentes en otros bosques

cercanos (Balslev *et al.*, 1987; Ferreyra, 1981; Gentry, 1988a; Campbell, 1994; Duivenvoorden y Lips, 1995; Ruokolainen y Tuomisto, 1998).

Una investigación de Pitman *et al.* (1999), sobre modelos de distribución de especies de árboles en Perú, sugirió que los árboles amazónicos podrían tener rangos de distribución mucho más grandes de lo que previamente se pensaba. Ésta es una buena noticia para la conservación, en perspectiva hace, que el proteger las especies de árboles amazónicas sea mucho más esperanzador, que si fuera el caso de que cada parte de la cuenca amazónica tuviera inmensas series de especies endémicas (Ruokolainen *et al.*, 2002).

Sin embargo, Pitman *et al.* (1999) también notó que las plantas grandes pueden estar generalmente más extendidas que las plantas pequeñas, y las morfoespecies no identificadas pueden tener, en promedio, rangos geográficos más pequeños que las especies identificadas.

Según Ruokolainen *et al.* (2002), la primera observación de Pitman es pertinente, porque los inventarios cuantitativos de plantas en la Amazonía, solo incluían a los árboles con un diámetro mayor o igual a 10 centímetros, excluyendo del análisis a un número alto de especies de plantas, que estaban presentes, pero eran demasiado pequeñas. La segunda observación también es acertada, porque es imposible estimar el tamaño del rango geográfico de una especie cuyo nombre científico no es conocido.

Ésta es una situación típica en los inventarios de árboles amazónicos, es común que el 20 al 30% de las especies permanezcan como morfoespecies no identificadas (Ter Steege *et al.*, 2000; Terborgh y Andresen, 1998). Es probable que las nuevas especies que esperan ser descritas, tengan rangos geográficos más pequeños que las especies ya nombradas.

Para Ruokolainen *et al.* (2002), las muestras de plantas no identificadas (morfoespecies) pueden ser divididas en: especímenes que representan nuevas especies no descritas, y especímenes que pertenecen a especies descritas, y que no han sido todavía identificadas.

Ruokolainen *et al.* (2002) también afirma que la observación de identificación, solo puede superarse comparando los especímenes coleccionados no identificados por equipos de investigación diferentes. La práctica común es que, una vez que los especímenes son identificados a un determinado nivel, se considera suficiente para publicar los resultados, depositándose éstas muestras entre las colecciones generales de herbarios diferentes. Aun cuando nuevas identificaciones son realizadas, ellas raramente alcanzan la base de datos del inventario.

Algunos modelos de la dinámica del bosque tropical, sugieren que ésta composición impredecible de su comunidad y estructura, es un aspecto ineludible de ecosistemas diversos (Hubbell y Foster, 1986; Chesson, 1991; Hubbell, 1995). Esto hace, que la riqueza de especies y la preparación de modelos de distribución de especies, en éstos bosques, sean un desafío formidable (Ruokolainen *et al.*, 2002).

No existe ninguna señal, que la acumulación de nuevas especies de plantas, se vaya a detener en un futuro cercano (Ruokolainen *et al.*, 2002). La acumulación de nuevas especies de angiospermas en el mundo, no presumieron ninguna señal de nivelación durante los años 1989-1997 (Prance *et al.*, 2000). Por ejemplo, en Ecuador, que es botánicamente una de las áreas mejor conocidas en el Neotrópicos, la descripción de nuevas especies y especies endémicas, ha sido casi constante durante las últimas décadas (Jorgensen y León-Yáñez, 1999).

Según Gentry (1993), la composición florística de diferentes comunidades vegetales es remarcablemente consistente por lo menos al nivel de familias. La

información disponible sugiere que los bosques húmedos neotropicales tienen muchas más especies en grupos con hábitos no arbóreos que arbóreos.

Hasta los 1500 metros sobre el nivel del mar, los bosques montañosos de baja altitud son similares en diversidad florística a los bosques de selva baja (Gentry, 1991).

A partir de los 1500 metros, la diversidad disminuye con la altitud, siendo Fabaceae y Moraceae las familias de plantas leñosas con mayor número de especies en esta región. Otras familias importantes son Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Annonaceae, Myrtaceae, Nictaginaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Burseraceae, Arecaceae (Gentry, 1991).

Las zonas de baja altitud en la amazonía son dominadas por las familias Fabaceae, Moraceae, Sapotaceae, Burseraceae y Euphorbiaceae (Gentry, 1988a).

Las familias dominantes en tierras más ricas son: Cecropiaceae y Malvaceae (Phillips *et al.*, 2004). En contraste, las familias Lecythidaceae y Chrysobalanaceae se aglomeran en condiciones de sombreado y ambientes pobres en nutrientes (Ter Steege y Hammond, 2001).

Con respecto a áreas perturbadas, la densidad de especies e individuos normalmente varía con la naturaleza y frecuencia de éstas (Gillison, 1999).

Grau (2002) indica que la distancia a grandes áreas perturbadas o bosques secundarios, puede tener efectos significativos en la composición y dinámica de los bosques tropicales, más allá de la simple presencia del género *Cecropia* u otra taxa pionera (Tabla 02). Las especies pioneras se caracterizan por ser de rápido crecimiento, por lo que son muy competitivas con otras especies por los claros en el bosque primario.

TABLA 02 : Especies pioneras encontradas en claros del bosque en Cocha Cashu (Madre de Dios), según su frecuencia relativa y abundancia.

| FAMILIA | ESPECIE | FRECUENCIA RELATIVA | ABUNDANCIA |
|-----------------|---|---------------------|------------|
| Bombacaceae | <i>Matisia cordata Bonpl.</i> | 3 | 2 |
| Bombacaceae | <i>Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.</i> | 18 | 26 |
| Caricaceae | <i>Jacaratia caracasana</i> | 42 | 45 |
| Cecropiaceae | <i>Cecropia polystachya Trécul</i> | 18 | 36 |
| Cecropiaceae | <i>Cecropia sciadophylla Mart.</i> | 1 | 1 |
| Cecropiaceae | <i>Pourouma cecropiifolia Mart.</i> | 13 | 11 |
| Euphorbiaceae | <i>Sapium marmieri Huber</i> | 74 | 123 |
| Melastomataceae | <i>Miconia elata</i> | 8 | 7 |
| Polygonaceae | <i>Triplaris americana L.</i> | 2 | 16 |
| Sterculiaceae | <i>Guazuma crinita Mart.</i> | 15 | 14 |
| Tiliaceae | <i>Luehea grandiflora Mart.</i> | 7 | 5 |
| Ulmaceae | <i>Trema micrantha (L.) Blume</i> | 2 | 2 |
| Urticaceae | <i>Ureia caracasana (Jacq.) Griseb.</i> | 47 | 62 |
| Urticaceae | <i>Ureia laciniata</i> | 3 | 2 |

Fuente: Grau (2002).

Los barbechos usualmente son dominados por individuos de la familia Asteraceae (*Baccharis*, *Chromolaena*, *Eupatorium*, *Tithonia*, *Vernonia* etc.) (Gillison, 1999). Así mismo, Michon y De Foresta (1995) no encontraron diferencias significativas en la proporción del número de especies por hábitos de crecimiento entre bosques naturales y agroforestería, en contraste con el uso de la tierra en plantaciones.

Con respecto a los estratos inferiores de los bosques tropicales, Grau (2002) afirma que son dominados por plantas monocotiledóneas (principalmente de las familias Heliconiaceae, Marantaceae, y Zingiberaceae).

2.7. Hábitos de Plantas

Los tipos de hábitos de plantas más importantes, incluye a árboles, arbustos, lianas, helechos, algunas hierbas grandes y palmas (Brako y Zarucchi, 1993). La diferenciación de estos grupos de plantas, en estudios de estructuras de comunidades vegetales, se realiza con base en el conocimiento de que los grupos mantienen diferentes relaciones con otros organismos (Delgado y Finegan, 1999). Por ejemplo, existen estudios que demuestran que el sotobosque contiene una fauna diferente a la del dosel (McClearn *et al.*, 1994); muchas

especies de insectos, pájaros y mamíferos están restringidos al sotobosque y sus plantas constituyen la fuente principal de alimento.

El efecto que tenga el manejo sobre estos grupos de plantas afectará en forma directa o indirecta la provisión de recursos para la comunidad faunística del bosque, siendo importante entonces el considerar su respuesta a la intervención (Delgado y Finegan, 1999).

2.7.1. Árboles

Se han usado algunos grupos de plantas como indicadores de la variación en la diversidad y composición de comunidades florísticas. Normalmente, los árboles son usados como el grupo indicador y responsable de la estructura principal de bosques (Oliveira, 2002a; Oliveira y Mori, 1999).

La diversidad de especie de árboles en los trópicos varía dramáticamente. Una parcela de 1 hectárea en América del Sur, contiene casi tantas especies del árboles, como los bosques templados húmedos de América del Norte (Latham y Ricklefs, 1993; Vásquez y Phillips, 2000).

La estacionalidad de lluvias es uno de los factores más importantes, prediciendo la riqueza de especies arbóreas en parcelas pequeñas del bosque amazónico (Clinebell *et al.*, 1995; Ferreyra, 1976 y 1986; Phillips *et al.*, 1994).

La especie más común de árboles en Sudamérica raramente exceden a una densidad de 90 adultos/hectárea (Faber-Langendoen y Gentry, 1991; Valencia *et al.*, 1994).

Pitman *et al.* (1999) afirma que la gran mayoría de especies del árboles en Madre de Dios están geográficamente extendidas. Cada especie identificada ocurre en otra parte de América del Sur, o fuera del departamento.

En un grupo de parcelas del bosque en la Amazonía se ha mostrado, que la estructura y composición de los bosques maduros está cambiando, con un aumento en la biomasa de árboles (Clark, 2002; Phillips *et al.*, 1998 y 2002a).

Finalmente, Tuomisto *et al.* (2003) indica que las Melastomataceas son principalmente arbustos y árboles pequeños.

2.7.2. Árboles Grandes

El diámetro del fuste sirve para calificar a un árbol como grande, y el límite de 70 centímetros ha sido normalmente usado en la literatura (Chave, 2002; Clark y Clark, 1996).

Los árboles grandes sustentan una gran parte de la biomasa en un bosque tropical (Laurence *et al.* 2000). Al respecto, existen considerables debates sobre si la biomasa está aumentando en los bosques tropicales, y cómo los métodos que estiman la biomasa, podrían afectar las conclusiones (Phillips *et al.*, 2002a). Muchos de estos debates se deben a la aplicación de ecuaciones desarrolladas para otros tipos de bosques (Clark *et al.*, 2001), y a la medida del diámetro sobre las aletas en árboles grandes (Clark, 2002).

Estos árboles forman, en el estrato superior del dosel, un ambiente ecológico importante para las plantas epífitas y hemiepífitas (Chave, 2002; Ferreyra, 1976 y 1981). Al respecto, De Walt (2002) indica que los árboles grandes tienen efectos negativos en la abundancia de lianas, obscureciendo o compitiendo por los nutrientes.

Aún son poco conocidos los modelos de abundancia relativa de árboles tropicales grandes, mucho menos sobre sus modelos de crecimiento y mortalidad (Turner, 2001).

Chave (2002) encontró en Madre de Dios (Cocha Cashu) entre 6 y 10 árboles grandes por hectárea, es decir representarían mucho menos del uno por ciento del total de

árboles. El mismo autor señala, que menos de catorce especies de árboles grandes están ampliamente distribuidas, entre las que se destacan a *Pouteria reticulata* y *Symphonia globulifera*.

De la misma manera, Pitman (2000) encontró que en inventarios de árboles en los Parques Nacionales Yasuní (Ecuador) y Manu (Perú), las especies comunes tienden a ser árboles grandes, siendo especialmente dominantes, las familias: Arecaceae, Myristicaceae, Moraceae, y Violaceae.

2.7.3. Palmeras

Las palmeras son componentes muy importantes de la vegetación tropical, y ocurren en un rango grande de condiciones medioambientales (Svenning, 2001).

Varios investigadores han estudiado los factores que afectan la distribución y abundancia de especies de palmeras en la región amazónica. La mayoría de éstos estudios examinó la distribución de las palmeras en relación a las condiciones topográficas y edáficas (Kahn y Castro, 1985; Kahn *et al.*, 1988; Kahn, 1987; Scariot *et al.*, 1989; Pérez, 1994; Clark *et al.*, 1995; Morais *et al.*, 1995; Voormisto *et al.*, 2000; Svenning, 2001).

Estas pocas investigaciones han encontrado, que la diversidad y abundancia de palmeras neotropicales, están en correlación con: temperaturas anuales y precipitaciones altas (Borchsenius y Skov, 1997), y una estación seca menos severa (Borchsenius y Skov, 1997; Clinebell *et al.* 1995; Oliveira, 2002b; Phillips *et al.* 1994).

Oliveira (2002b) indica que existe una fuerte correlación entre la riqueza de especies de palmeras, y la diversidad de árboles que usa el índice de Shannon. En

consecuencia, la riqueza de especies de palmeras podría ser un buen predictor de la diversidad del árboles en los bosques húmedos tropicales.

A menudo es difícil coleccionar e identificar muestras de árboles en los bosques tropicales. En contraste, la mayoría de las palmeras se encuentran identificadas y son fáciles de coleccionar. Además, las palmeras tienen la ventaja de ser fáciles de reconocer usando las guías de campo existentes (Henderson *et al.*, 1995). De esta manera, usando las palmeras como indicadores, podrían ser una técnica poderosa para la valoración rápida de diversidad de especies de árboles.

En inventarios de árboles en los Parques Nacionales Yasuní (Ecuador) y Manu (Perú), Pitman (2000) señala a *Iriartea deltoidea*, como la palmera dominante, en densidades similares. Oliveira (2002b) reporta para Cocha Cashu (Madre de Dios) 16 especies de palmeras.

2.7.4. Lianas

Las lianas son contribuyentes importantes a la estructura y diversidad del bosque tropical, aún cuando son frecuentemente ignoradas en los inventarios (Condit, 1998; Ferreyra, 1976; Ferreyra, 1986; Gentry, 1982; Phillips *et al.*, 2002b; Schnitzer y Bongers, 2002).

En bosques tropicales húmedos, De Walt (2002) encontró que la proporción de palmeras y árboles pueden diferir, pero la de las lianas son relativamente constantes. Las lianas se pueden considerar entre el 18 y 25% (30 a 70 lianas por 0.1 hectárea) de todos los tallos mayores o iguales a 2.5 cm de diámetro (Burnham, 1989; Gentry, 1991; Schnitzer y Carson, 2001).

Las diferentes densidades podrían deberse, a que en algunos estudios se examinaron sólo aquellas lianas que arraigaron dentro del transecto (DeWalt, 2002); mientras en otros estudios, también se pudieron haber contado aquellas lianas que atravesaban el transecto, sobrestimando el número de lianas.

Al respecto, Gentry (1991) indica que la densidad de lianas puede diferir notablemente entre los bosques tropicales húmedos. Los factores responsables para las diferentes densidades de lianas no son generalmente entendidos.

Se han supuesto varios factores que pueden afectar la abundancia de lianas: las variables climáticas como precipitación anual y estaciones (Gentry 1991), la fertilidad del suelo (Balfour y Bond, 1993; Gentry, 1991; Laurance *et al.*, 2001; Putz y Chai, 1987), y proporción de perturbación de bosque (Putz, 1984; Putz y Chai, 1987).

Estudios sobre abundancia de lianas en bosques tropicales, han encontrado que puede ser positivamente relacionada: con precipitaciones anuales promedio entre 1500 y 3500 mm, alta fertilidad de suelos (De Walt, 2002; Gentry, 1991; Putz y Chai, 1987) y perturbación del bosque (De Walt, 2002), a los bosques con la más baja altura del dosel (Hegarty y Caballé, 1991; Balfour y Bond, 1993), la más baja biomasa de árboles (Laurance *et al.*, 2001), la densidad más alta de árboles pequeños (Nabe-Nielsen, 2001), y la proporción más baja de tallos leñosos compuestos por palmeras (Pérez-Salicrup *et al.*, 2001).

Putz (1984) afirma que las palmeras tienden a tener menos lianas que los árboles; por consiguiente, en áreas con números altos de palmeras se esperan tener menos lianas. Pérez-Salicrup *et al.* (2001) reportaron más lianas, en las parcelas con más alta proporción de palmeras con diámetros mayores o iguales a 10 cm. En contraste, De Walt (2002) no encontró que la abundancia de las palmeras tuvieran efecto sobre las lianas.

Los bosques de la Amazonía están experimentando un aumento en la densidad y área basal de las lianas. El aumento en la densidad tiene el poder para alterar la composición de especies de árboles, porque el trepador impacta en los árboles. De la misma manera, éstos cambios en la composición, tiene impactos sociales y económicos directos, porque las lianas son estimadas menos que los árboles, y son las plagas de la silvicultura para la industria de maderas tropicales (Phillips *et al.*, 2002b).

Sobre la predominancia de familias de lianas, a partir de los 1500 msnm pertenecen a las Sapindaceae y Bignoniaceae; y en la Amazonía baja son las Bignoniaceae, Hipocrataceae, Menispermaceae, Sapindaceae y Malpighiaceae (Gentry, 1991).

2.7.5. Hemiepífitas

Las plantas tropicales pueden agruparse por el substrato en que ellas crecen, y la mayoría o es terrestre o epífita, cuando dependen de otras plantas para el apoyo mecánico. Sin embargo, las hemiepífitas, empiezan su crecimiento en el dosel del bosque y después establecen una conexión arraigada en el suelo (Harris y Harris, 1994). Las hemiepífitas escapan a la competencia por luz colonizando los árboles y palmeras más altas, debido a sus altas exigencias de iluminación (Weiblen, 2002).

Weiblen (2002) reporta como hemiepífitas leñosas en los doseles de los bosques Neotropicales a los géneros *Ficus*, *Coussapoa* y *Clusia*; observando que *Clusia* se establece a mayores alturas sobre la tierra, que *Ficus* o *Coussapoa*. Al respecto, *Ficus* tiene una distribución pantropical; mientras *Coussapoa* y *Clusia* se restringen al nuevo mundo.

A partir de los 1500 metros, es notable la presencia de hemiepífitas Clusiáceas, especialmente del género *Clusia* (Gentry, 1991).

En contraste a los árboles, lianas, hemiepipfitas y palmeras, la diversidad de hierbas tropicales no supera a la observada en los bosques templados (Smith, 1987).

2.8. Especies Raras

Según Pitman (2000), las especies raras tienden a: (1) estar probablemente restringidas a los hábitat raros, (2) ser genéticamente menos diversas, y (5) tener habilidades de dispersión más pobres que las especies comunes. Al respecto, Poore (1968) concluyó que las especies raras son especialistas del hábitat.

Un aspecto importante de los bosques húmedos tropicales, es que una proporción significativa de las especies encontradas en estudios de comunidades vegetales, es representada por uno o muy pocos individuos (Hubbell y Foster, 1987). Al respecto, Berry (2002) señala que aunque algunas especies presenten una densidad poblacional baja, a una escala geográfica mayor no son raras, ya que tienen una distribución amplia.

Las especies raras son tan importantes como las comunes en la determinación de la riqueza y diversidad de la comunidad, y dentro del contexto de la conservación de la biodiversidad, son hasta más importantes (Meffe y Carroll, 1997). Sin embargo, es poco lo que puede decirse de estas especies escasas en términos ecológicos, más allá del hecho de que están presentes. Si el objetivo de un estudio no es la determinación de la riqueza y diversidad, sino la identificación de diferentes tipos de bosque con base en su composición, es usual eliminar las especies escasas de las bases de datos, porque aportan muy poca información al análisis (Greig-Smith, 1983).

En consecuencia, para conocer ciertas características de las especies raras, como sus requerimientos de suelo o biología reproductiva, se deben tomar medidas para obtener tamaños adecuados de poblaciones de tales especies. En muchos de los casos, y

dependiendo de las condiciones particulares de los sitios en estudio, esto significaría incrementar el número de sitios a evaluar, el área de parcelas de estudio, el largo de un transecto, o bien, descartar la delimitación de áreas por parcelas o transectos, y hacer muestreos o censos de grandes áreas de terreno (Clark *et al.*, 1995).

2.9. Endemismo

Un endemismo es aquel atributo por el cual, una especie dada se encuentra en un determinado lugar, ya sea país o región, y no en otro. A medida que se avanza en el conocimiento de la biodiversidad, especies que eran consideradas endémicas dejan de serlo en el momento en que se encuentran en otro país o región (Ricklefs, 1990).

El endemismo le confiere a los ecosistemas naturales, un mayor o menor valor en dependencia, de si contienen mayor o menor número de éstas especies. En el Perú, se consideran cinco focos arbóreos, ninguno de los cuales está cubierto por SINANPE (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (Durt, 1999).

Durt (1999) señala, que en general la concentración de organismos de distribución restringida se favorece por la conjunción de varios factores, entre los cuales sobresalen: larga permanencia de la región en calidad de tierra sumergida y no sujeta a condiciones ambientales catastróficas; alta intensidad y frecuencia de cambios climáticos y fisiográficos a través del tiempo geológico; aislamiento ecológico efectivo; alta diversidad fisiográfica, geológica, edáfica, y por ende biótica de la región; y alta intensidad de evolución.

2.10. Patrones de Diversidad

La estructura resultante de la distribución de los organismos en su ambiente, y su interacción con el mismo fue denominada *patrón* por Hutchinson (1953) (citado por Odum, 1986). Según Odum, (1986), son muchos los distintos tipos de ordenamiento del conjunto de organismos que contribuyen a formar lo que podría llamarse patrón de diversidad.

Para Gentry (1986) muchas de las generalizaciones corrientemente aceptadas sobre patrones de diversidad tropical son falaces, según lo sugirieron nuevos datos, vislumbrándose varios patrones muy claros de las comunidades vegetales.

Cada región se puede caracterizar por una variación sustancial edáfica, de altitud, clima y composición florística (Tuomisto *et al.*, 1995; Vásquez, 1997).

Gentry (1986) afirma que la composición florística de comunidades vegetales en bosques neotropicales puede ser predecible a partir de parámetros del medio ambiente, tales como precipitación y suelos. Por ejemplo, las Fabaceae son casi exclusivamente siempre la familia dominante; en cambio, en suelos extremadamente ricos, las Moraceae llegan a ser tan rica en especies. Así, parece ser evidencia muy certera que los bosques neotropicales no están constituidos al azar. En contraste, varios autores coinciden en afirmar que las especies de plantas en una comunidad vienen y van al azar (Chave *et al.*, 2002; Condit, 1996; Condit *et al.*, 2002; Hubbell y Foster, 1986; Hubbell, 1997, 2001).

La diversidad aumenta en relación con la precipitación (Gentry, 1988a; Pitman *et al.*, 2002). Pitman (2000) afirma que el bosque tropical Ecuatoriano, es en absoluto más diverso que el bosque peruano en los niveles taxonómicos, y las mayores precipitaciones en Ecuador podrían causar su diversidad más alta.

Gentry (1988a) afirma que los nutrientes del suelo, son bastante menos importantes que los factores biogeográficos o la precipitación, en la determinación de la riqueza de especies en el neotrópico. El mismo autor señala, que existe una clara tendencia a la disminución de la diversidad, con el incremento en altitud.

La variación medioambiental en la Amazonía es alta, como para crear comunidades florísticamente diferenciadas dentro del bosque tropical (Poulsen y Balslev, 1991; Tuomisto *et al.*, 1995; Ruokolainen *et al.*, 1997).

Se espera que una especie sea muy abundante donde las condiciones medioambientales son muy favorables para ella, de la misma manera se esperan éstas especies dominantes en sitios con similar condición medioambientales; mientras, diferentes dominantes se esperan en sitios con diferentes condiciones medioambientales (Tuomisto *et al.*, 1998).

La mayoría de los esfuerzos por explicar esta variación geográfica en la diversidad del árboles tropical, ha usado el análisis multivariado, que combina los datos de sitios diferentes, para buscar las correlaciones entre la diversidad y variables medioambientales, como lluvia o fertilidad de la tierra (Clinebell, *et al.*, 1995; Gentry, 1988a; Givnish, 1999; Hall y Swaine, 1981; Leigh, 1999; O'Brien, 1993 y 1998; Phillips *et al.*, 1994; Pitman *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000; Whitmore, 1984). Al respecto, Pitman *et al.* (2002) afirma que estos estudios pueden hacer poco para apuntar con precisión, los procesos específicos que regulan la diversidad.

2.11. Diversidad Florística en Bosques Perturbados

Se debe conservar la cantidad más gran posible de biodiversidad, guardando al bosque como árboles, y no convertirlos a otros usos de tierra. Sin embargo, en la realidad,

la preservación de natural el bosque es raramente posible (Williams *et. al.*, 2001).

Los trópicos húmedos son áreas dónde los niveles de biodiversidad son sumamente altos, pero también donde la conversión de los bosques está aumentando en respuesta al rápido crecimiento de la población (Phillips *et al.*, 2004). En los últimos 400 años, se han aclarado aproximadamente de 14 a 18 millones de kilómetros del cuadrados de bosques tropicales (Williams *et. al.*, 2001).

IUCN estima que actualmente el 14% de todas las especies de plantas están amenazadas con la extinción. Las especies con rangos geográficos pequeños son particularmente vulnerables. Muchas especies desaparecerán antes de que hayan sido descritas por la ciencia (Pitman, 2000; Williams *et. al.*, 2001).

Actualmente, existe un amplio consenso de que es posible manejar el bosque tropical para la producción de madera y otros productos manteniendo una considerable diversidad biológica (Delgado y Finegan, 1999).

Desde el punto de vista biofísico, este último planteamiento se basa en la capacidad que muestran los bosques para recobrase de disturbios localizados y periódicos, como tormentas, huracanes, deslizamientos y, en bosques libres de tales perturbaciones drásticas, la muerte y caída de árboles (Sayer y Wegge, 1992; Whitmore, 1995).

Sin embargo, todavía no somos capaces de predecir cómo la biodiversidad puede afectarse como resultado de perturbaciones naturales o humanas en cualquier escala. Actualmente, la comunidad científica propone una estrategia de conservación basada en el establecimiento de áreas permanentes de bosque manejado, que complementan las áreas estrictamente protegidas. No obstante, faltan estudios que demuestran cómo el manejo del bosque puede contribuir a conservar la biodiversidad (Delgado y Finegan, 1999).

Existen pocas investigaciones ecológicas y publicaciones disponibles en torno al tema de los efectos del manejo para producción. Johns (1986) muestra, que los avances en

el entendimiento de la relación entre el manejo forestal, y la situación de la biodiversidad de las plantas, es muy incierta.

Según Delgado y Finegan (1999), los bosques tropicales manejados para producción de madera muestran características particulares con respecto a los bosques no intervenidos. El manejo para fines de producción de madera, cambia las características florísticas del bosque, porque algunas de las operaciones que los constituyen son perturbaciones. Un bosque manejado tiene un régimen de perturbación diferente a la del bosque original debido a las operaciones de aprovechamiento y silvicultura ejecutadas (Delgado y Finegan, 1999).

En bosques secundarios, por ejemplo, la riqueza de especies vegetales en parcelas pequeñas puede rápidamente igualar a la de los bosques primarios, pero su composición (característica evaluada en términos de las familias, géneros y especies presentes) sigue siendo completamente diferente (Finegan, 1996).

2.12. Concesiones Forestales

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) ha identificado 24 593 349 hectáreas como bosques de producción permanente, en los cuales ha definido 1 852 unidades de aprovechamiento, que comprenden 11 846 846 hectáreas de bosques (48% del total de bosques de producción permanente), en 6 departamentos de nuestro país (Tabla 03) (<http://www.inrena.gob.pe>).

INRENA estima que las concesiones forestales con fines maderables alcanzarían entre 10 y 12 millones de hectáreas (50% del área de Bosques de Producción Permanente) en el año 2006 (<http://www.inrena.gob.pe>).

TABLA 03 : Unidades de Aprovechamiento de los Bosques de Producción Permanentes del Perú, Según el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

| DEPARTAMENTO | BOSQUES DE PRODUCCION PERMANENTE (ha) | UNIDADES DE APROVECHAMIENTO | |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| | | NUMERO | SUPERFICIE (ha) |
| MADRE DE DIOS | 2 522 141 | 214 | 1 417 875 |
| UCAYALI | 4 089 926 | 511 | 3 387 790 |
| LORETO | 14 782 302 | 905 | 5 686 698 |
| SAN MARTIN | 1 501 291 | 120 | 750 336 |
| HUANUCO | 880 846 | 91 | 533 133 |
| PASCO | 179 959 | 11 | 71 014 |
| JUNIN | 250 555 | 0 | 0 |
| AYACUCHO | 146 298 | 0 | 0 |
| CUSCO | 171 644 | 0 | 0 |
| PUNO | 68 387 | 0 | 0 |
| TOTAL | 24 593 349 | 1 852 | 11 846 846 |

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), citado por www.siamazonia.org.pe.

Las autoridades del INRENA aseguran que, de la superficie que será concesionada, se han excluido las Áreas Naturales Protegidas, las tierras de Comunidades Nativas y Campesinas, la áreas de ampliación de frontera agropecuaria, y las de bosques de protección.

Según la vieja ley forestal, los permisos eran para extraer madera en bosques de menos de 1 000 hectáreas. INRENA definió que ésta área resultaba pequeña para hacer manejo forestal sostenible, insistiendo que el sustento del límite mínimo actual (5 000 hectáreas) es técnico, y se trataría de la extensión mínima requerida para un manejo sostenible de la concesión.

Según Galarza y Serna (2005), en reemplazo de ello, la Ley vigente (27308) establece que las nuevas concesiones de bosques con fines maderables deben efectuarse por subasta o concurso público. Las primeras, en unidades de superficie de 10 mil a 40 mil

hectáreas; y en las segundas, en lotes que son de 5 mil a 10 mil hectáreas. En los dos casos se requiere de un plan de manejo.

La respuesta contenida en la ley, es que los titulares de la actividad forestal se concentren en una superficie, empleando prácticas de manejo que les permitirían, luego de los años, regresar a ellas y volver a aprovecharlas, esta vez con un mayor rendimiento como resultado del manejo.

Lo único cierto, es que INRENA reporta que del 2004 a la fecha ha supervisado 90 contratos y ha comprobado que solo 23 concesionarios cumplían con sus obligaciones. Debido a ésta situación irregular, desde agosto del 2005 a la fecha, se declaró la caducidad de 23 contratos, mientras que otros 17 están en observación, tras detectarse un mal manejo y aprovechamiento de los bosques.

Estos hechos no son ninguna sorpresa. INRENA solamente tiene 57 puestos de control forestal, y necesitaría unos cien; así como realizar inspecciones regulares a las concesiones, las cuales no realiza por incapacidad presupuestal. El apresuramiento en la aplicación de la Ley 27308, la ausencia de adecuados niveles de divulgación y orientación, la no identificación y categorización del tamaño o nivel de extractores forestales, y procedimientos no adecuados en los concursos públicos, han originaron los conflictos en Madre de Dios y Loreto (Galarza y Serna, 2005).

Las principales infracciones de las empresas madereras, fueron: presentación de información y declaración jurada falsas, la extracción de árboles fuera de su concesión, y explotación de volúmenes de madera que no coinciden con el total del área concesionada. Las multas para los madereros que incumplen con los contratos de concesión van desde 5100 hasta 2 000 000 de Nuevos Soles, cuando ocurre una irregularidad el Estado inicia un proceso administrativo que necesariamente no conduce a la anulación del contrato.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Evaluación de la Diversidad Florística de la Zona del Bosque Macuya

3.1.1. Elección de la Zona a Estudiar

Como resultado del análisis de inventarios florísticos en el bosque húmedo peruano, se eligió una de las áreas que presentan ausencia de estudios de diversidad. También se tuvo en consideración, que ésta sea de fácil acceso y se tengan conocimientos previos del área.

3.1.2. Descripción de la Zona en Estudio

Ubicación

El área está reservada a la Universidad Nacional de Ucayali (UNU) por D.R. N° 036-87-AG-DFE. Políticamente pertenece al Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali (Figura 01).

Superficie y Límites

El área comprende una superficie de 2 469.07 hectáreas, siendo los límites:

Por el Norte: Carretera de acceso a la Quebrada Cashibo; por el Este: Quebrada Cashibo; por el Sur: Área reservada del Proyecto Especial Pichis Palcazú, y por el Oeste: Asentamiento Rural Forestal Von Humboldt.

Clima

Zona de Vida: Bosque muy húmedo premontano tropical (bmh-PT); altitud: de 250 a 300 msnm; temperatura y humedad relativa media anual: 25°C y 85% y precipitación pluvial anual: de 2000 a 3000 mm

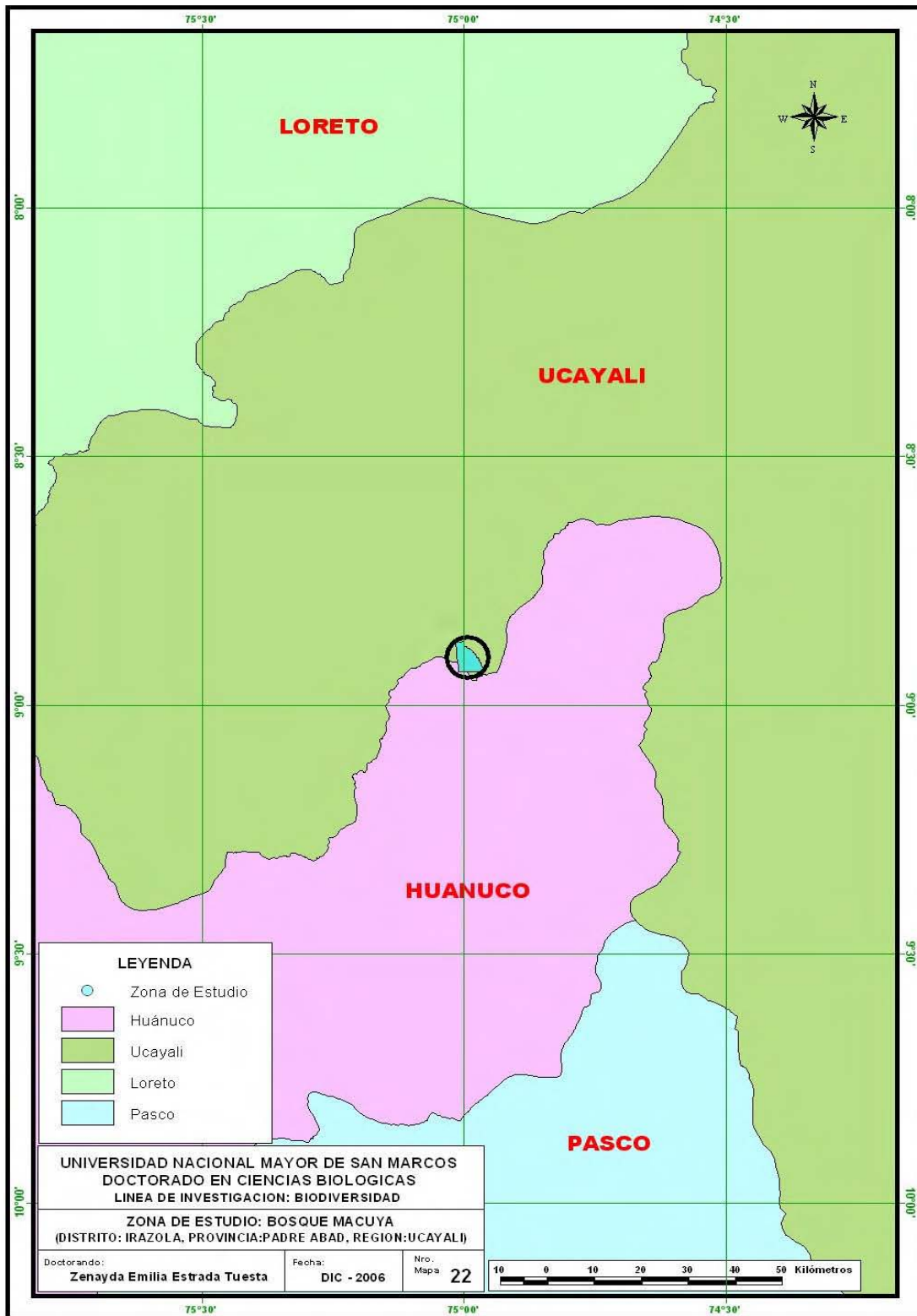


FIGURA 01 : Mapa de Ubicación del "Bosque Macuya" en el Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali.

Fisiografía e Hidrografía

Paisaje Aluvial: Se caracteriza por su topografía relativamente plana con una pendiente de 0 a 5%; y un Paisaje Colinoso: caracterizado por presentar superficies onduladas y alturas variables con pendientes de 5 a 55%. El área se encuentra en la margen derecha de la cuenca de la Quebrada Cashibo.

Aspectos Sociales y Económicos

En la parte social, el área de reserva está circunscrita a la zona Urbana Alexander Von Humboldt, que tiene una población aproximada de 600 familias.

En lo económico, la agricultura de subsistencia es la actividad principal a la que se dedica la población circundante al área de reserva. Asimismo, se cuentan con industrias de transformación primaria de la madera.

Comunicaciones

El área está comunicada por la carretera Federico Basadre, Carretera Marginal y la Carretera de acceso a la Quebrada Cashibo, con una longitud aproximada de 95 km desde la sede de la Ciudad Universitaria de la UNU.

3.1.3. Materiales y Equipos

Para el Trabajo en Campo

Machetes, wincha, brújula, G.P.S., cordel, estacas, pintura, etiquetas de aluminio, tijeras telescópicas, subidores, cámara fotográfica digital, libretas de campo, formatos (Anexo 01), tijeras de podar, binoculares, hipsómetro, clinómetro.

Para Prensar y Secar los Especímenes

Papel periódico, cartón corrugado, láminas de metal, prensa botánica, cordeles para prensado, secador a gas, bolsas plásticas, alcohol, placas de aluminio.

Para la Identificación de Muestras

Fichas de colección, papel periódico. Las muestras se identificaron en el herbario MOL (UNALM), con el asesoramiento del Ph. D. Carlos Reynel Rodríguez y el Técnico Forestal Aniceto Daza.

3.1.4. Metodología

La investigación incluye el establecimiento de cinco parcelas de 1 000 m² (0.1 hectárea). Cada parcela está dividida en diez subparcelas de 2 x 50 metros. Dentro de cada parcela, todos los árboles de más de 2.5 centímetros de diámetro, fueron evaluados e identificados siguiendo la metodología de transectos (Gentry, 1991 y 1993).

Parcelas Transectos de 0.1 Hectárea

El método de inventario de 0.1 hectárea, fue muy utilizado por el Dr. A. H. Gentry, quien los usó para describir a gran escala, los patrones de alta diversidad florística.

El método de transectos de 1 000 m² (0.1 hectárea), ha sido aplicado a más sitios que ningún otro (Gentry, 1982, 1988b, 1991 y 1995; Gillespie *et al.*, 2000; Phillips y Raven, 1997), y existiendo una gran, creciente y consistente base de datos con el cual comparar (Enquist y Niklas, 2001; Gentry, 1991 y 1993; Phillips y Miller, 2002).

La vegetación de cada subparcela, fue muestreada dentro de un metro a cada lado de transectos lineales de 50 m, orientados en una dirección predeterminada (usualmente perpendicular o paralela a una trocha o a un arrollo) desde un punto de inicio aleatorio.

Cada línea de 50 m, empieza en el punto final de la línea previa, y toma una nueva dirección, tal que la parcela final presenta 10 líneas en zigzag en una caminata aleatoria, pero siempre obligado a tomar muestras dentro del tipo de bosque asignado.

Ubicación de la Parcela de Estudio

En primer lugar se tomó el mapa de unidades fisiográficas, de la zona de estudio, y se ubicaron áreas representativas de la vegetación, con mejor accesibilidad, relieve, cursos de agua. etc.

Establecimiento de Parcela

La investigación incluyó el establecimiento y evaluación de 5 parcelas transectos de 1 000 m² (0.1 hectárea) cada una. Cada uno de los transectos se dividieron en 10 subparcelas de 100 m² (2 x 50 metros).

Muestreo de Suelos

Para el análisis del suelo, se tomaron muestras en cada parcela a una profundidad de 0.30 metros. Dichas muestras se homogenizaron, y enviaron al Laboratorio de Suelos de la UNALM, para el análisis de caracterización correspondiente (Anexo 06).

Colección Botánica

Dentro de cada subparcela de 2 x 50 metros, se localizó e identificó toda planta mayor o igual a 2,5 centímetros de diámetro a la altura del pecho (DAP), enraizada dentro. La muestra incluyó árboles, arbustos, lianas, helechos, algunas hierbas grandes y palmeras. A cada individuo se le midió el diámetro a 1.3 metros de altura, y se colocó una etiqueta de colección botánica. Las lianas que enraizaron dentro de la subparcela, pero ascendían fuera de ella, eran medidas en la parte más gruesa del tallo ubicado dentro de la subparcela (y en el caso, que asciendan dentro de la subparcela, la medición se realiza a una altura que no sobrepasó los 2 m). Exactamente en esa parte del tallo se coloca la etiqueta con la identificación.

Para las plantas ramificadas por debajo de 1,3m se mide cada tallo, considerándose sin embargo que cada uno pertenece al mismo individuo. Para la determinación de un individuo (particularmente problemático en lianas y algunas palmas), se considera que

grupos de tallos de lianas interconectadas entre sí constituyen un solo individuo, lo mismo que grupos de tallos de palmas que presentan una base común.

Se tuvo cuidado de codificar cada muestra, de acuerdo a la ubicación del individuo en cada subparcela. La brigada de trabajo estuvo compuesta por la Tesista Doctoral, y dos asistentes capacitados.

Preservado, Secado e Identificación Botánica de las Muestras

El preservado de las muestras se realizó con alcohol de caña. Cada muestra fue debidamente embalada y prensada para su transporte, y éstas se colocaron en bolsas plásticas, las cuales fueron codificadas, y selladas herméticamente con cinta aislante.

Las muestras se secaron en el Herbario MOL, de la Universidad Nacional Agraria La Molina. El papel periódico que fue remplazado por papel seco, colocándose de manera alterna placas de cartón, de aluminio y las muestras, hasta formar un paquete que se comprime con ayuda de prensas botánicas y cordel. Este paquete fue colocado en el secador a gas por aproximadamente 15 horas.

La muestras se identificaron en el Herbario MOL, de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

3.1.5. Análisis de la Diversidad Florística del Bosque Macuya

3.1.5.1. Variables Vinculadas a la Diversidad

Número de Individuos

Corresponde al número total de individuos en cada parcela transecto. De la misma manera, se diferenciaron los números de individuos por familias, géneros, especies, grupos botánicos, orígenes, hábitos de crecimiento.

Número de Familias, Géneros y Especies

Con el listado de individuos de cada parcela transecto, se determinó el número de familias, géneros y especies. Adicionalmente, se determinaron los números de familias monoespecíficas y especies monoindividuales.

Cociente de Mezcla

Es la relación entre el número de especies y el número de individuos. Es un indicativo de la heterogeneidad florística, que será muy baja si el valor del cociente de mezcla es muy pequeño, y muy alta, si éste es cercano a uno. En un caso extremo en el cual cada individuo dentro de un área pertenece a una especie diferente, el valor se hace 1.

Curva Especie - Área

Para cada parcela transecto, se preparó sobre un sistema de dos ejes, una curva que representa el aumento en el número de especies conforme el área muestreada se expande. La inflexión de ésta curva, representa el momento a partir del cual, añadir más área a la parcela no contribuye en capturar, una cantidad significativa de especies adicionales. El comportamiento de la curva especie-área puede ser importante, para aclarar si el tamaño de muestra es apropiado.

3.1.5.2. Variables Vinculadas a la Composición Florística

Familias, Géneros y Especies más Abundantes

Se analizó la presencia y abundancia, de determinados elementos de la flora, para que ellos puedan dar indicios sobre determinados atributos.

3.1.5.3. Variables Estructurales

Las variables estructurales constituyen información, cuya utilidad está más relacionada a los estudios, con miras al manejo y regeneración del bosque. De esta manera, conforman documentación más bien complementaria sobre la diversidad florística.

Diámetro a la Altura del Pecho

Por parcela transecto, se determinaron diámetros a la altura del pecho (a 1.30 metros de altura del suelo) promedio, mínimo y máximo. De la misma manera, se establece una distribución de diámetros por clases en intervalos de 10 centímetros.

Área Basal

Es la superficie de la sección transversal (en m²) del tallo de un individuo, a determinada altura del suelo. Se determinó el área basal total por parcela transecto, así como el área basal de las 20 familias más especiosas del estudio.

3.1.5.4. Variables Vinculadas a la Distribución Espacial

Frecuencia

La frecuencia absoluta (Fa) de cada especie en una parcela del inventario florístico, es la relación entre el número de subparcelas en la que la especie aparece, y el número total de subparcelas. Si una especie está distribuida en la totalidad de subparcelas, que conforman cada parcela de 0.1 ó 1 hectárea, entonces su frecuencia sería de 100%.

La frecuencia relativa de cada especie, es calculada con la expresión $(Fa/F) \times 100$, donde **F** es la sumatoria de las frecuencias absolutas de todas las especies.

Dominancia

Se determinó la dominancia absoluta de familias y especies. Esta es la sumatoria de todas las áreas basales. Es un indicador del grado de cobertura de cada taxón, y expresa el espacio ocupado.

3.1.5.5. Índices de Diversidad y Abundancia

Tal como indican Moreno (2001) y Muro (2003), los índices en sí mismos no son más que herramientas matemáticas, para describir y comparar la diversidad de especies.

Varios autores coinciden en que los índices, de Shannon-Wiener, Simpson y Pielou, son parámetros muy recomendables (Peet, 1974; Magurran, 1988; Molinari, 1989; Ludwig y Reynolds, 1988; Baev y Penev, 1995); en su conjunto, darían una idea clara tanto de la riqueza, como de la dominancia y/o equidad de la comunidad.

Índice de Shannon-Wiener

Es un índice de equidad. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

$$I \text{ de Shannon} = - \sum (ni/N) \times \ln (ni/N)$$

Donde, n_i es el número de individuos de la especie y N es el número total de individuos en la parcela.

Índice de Simpson

Es un índice de dominancia, inverso al concepto de uniformidad o equidad en la comunidad.

$$I \text{ de Simpson} = 1 - \sum (ni/N)^2$$

Donde, n_i es el número de individuos de la especie y N es el número total de individuos en la parcela.

Índice de Equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$I \text{ de Pielou} = I \text{ de Shannon} / \ln(S)$$

Donde, S es el número total de especies.

3.2. Situación Actual y Análisis de la Información Sobre Diversidad de Flora

3.2.1. Materiales

El material fundamental sobre el cual se trabajó fue la información de inventarios florísticos realizados en parcelas para estudios de diversidad florística, establecidos en el bosque húmedo peruano.

Los inventarios florísticos fueron recopilados en las bibliotecas especializadas del: Herbario MOL y REDINFOR (Red de Información Forestal) (UNALM); Museo de Historia Natural (UNMSM); INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales); Contacto personal con especialistas nacionales e internacionales.

La cartografía fue revisada y actualizada usando Cartas Nacionales Topográficas de escala 1:100 000. Adicionalmente, se emplearon los siguientes mapas en versión digital para el procesamiento computarizado de la información: Mapa de Áreas Naturales Protegidas (INRENA y CDC-UNALM, 2006), Mapa político, hidrográfico y topográfico del Perú (SENAMHI, 2006), Mapa de Zonas de Vida de Holdridge (CDC-UNALM, 2006).

3.2.2. Métodos

3.2.2.1. Delimitación del Área de Estudio

Se decidió elegir la clasificación por ecorregiones propuesta por Olson *et al.* (2001), y la delimitación de la Ecorregión de Yungas Peruanas del Proyecto GF/1010-0014, tal clasificación es bastante usada para propósitos de la conservación (Figura 02).

Debido a la amplia gradiente altitudinal existente, y la obvia correlación entre el emplazamiento altitudinal y las características ecológicas, se optó por distinguir tres espacios ecológicos-altitudinales. Se denomina *Llanura Aluvial* la selva baja o llanura aluvial amazónica hasta los 800 msnm, ámbito *Premontano* al estrato entre los 800 y 1500 msnm y ámbito *Montano* al estrato entre los 1500 y 3500 msnm (Antón y Reynel, 2004).

3.2.2.2. Recopilación de la Información sobre Parcelas de Inventarios Florísticos

Este estudio se basa en la evaluación cualitativa y cuantitativa, de inventarios florísticos en parcelas establecidas en el bosque húmedo peruano. Estos inventarios tenían por objetivo principal, la investigación de la ecología en la comunidad tropical.

Toda la información recopilada se sistematizó en Hoja de Cálculo MS Excel 2000, generando una serie de bases de datos. En cada parcela de inventario florístico, se estableció como prioridad la búsqueda de la siguiente información: nombre, coordenadas geográficas, altitud, área, temperatura media, precipitación anual, tipo de suelo, diámetro mínimo, listado de individuos por subparcelas, fecha de establecimiento, investigador principal, referencia bibliográfica o de otro tipo.

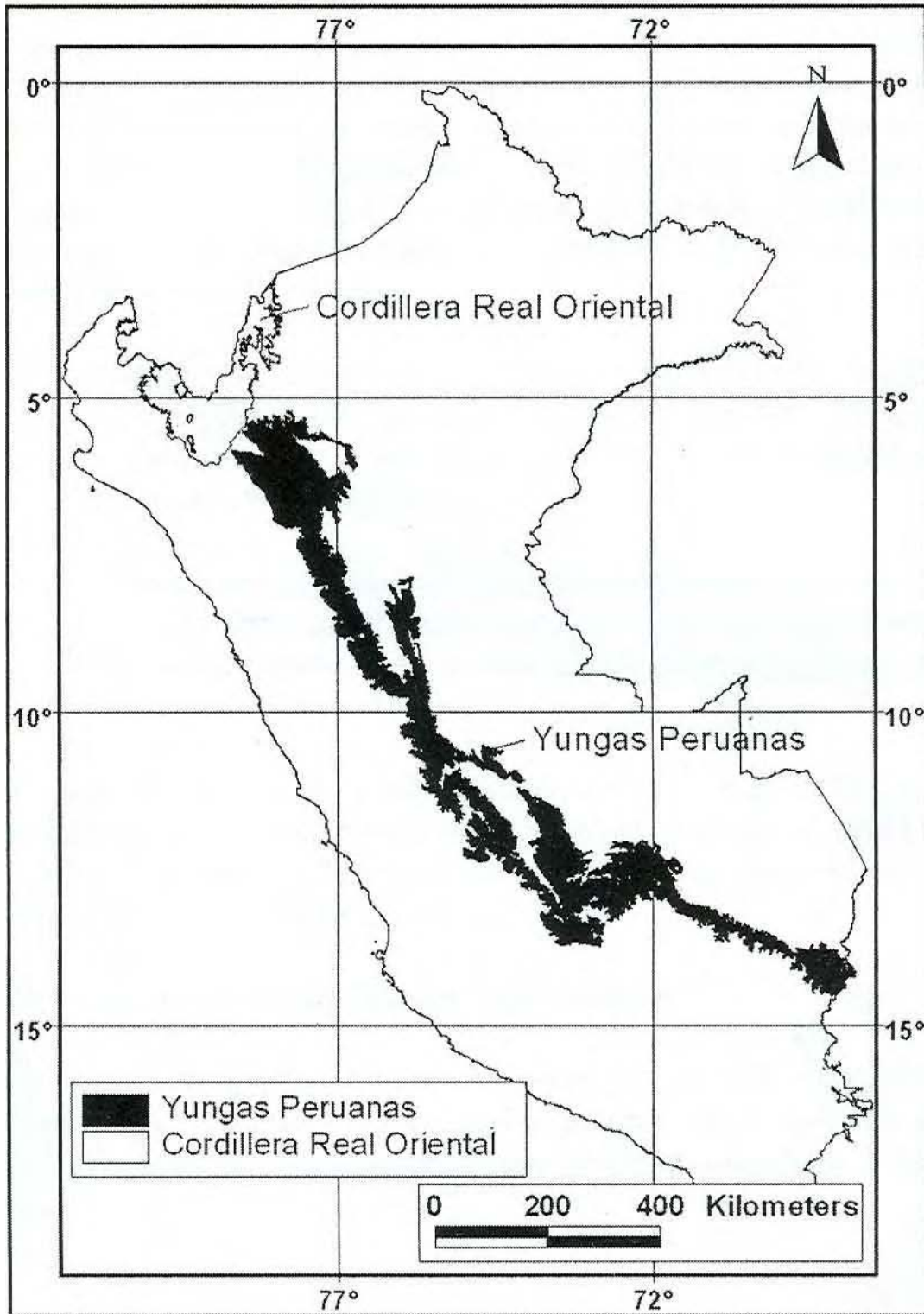


FIGURA 02 : Mapa del límite occidental del bosque húmedo del Perú según la clasificación por Ecorregiones (Olson *et al.*, 2001 y CCALA, 2002). Donde el Límite Occidental corresponde al extremo oeste de la Cordillera Real Oriental y las Yungas Peruanas.

La información mencionada fue complementada con la información disponible en las bases de datos en Internet: Salvias: <http://www.salvias.net>; y Rainfor: <http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor>, entre las más importantes.

En el caso de inventarios florísticos con listado de individuos por subparcelas, se elaboró una base de datos, en base a la siguiente secuencia:

- En cada inventario y para cada especie, se verificó la correcta escritura del nombre científico, y sus posibles sinonimias.

- En orden alfabético, se elaboró el listado de especies reportadas en los inventarios. Se tuvo especial cuidado en que no se repitan especies sinónimas; de tal manera, que el nombre científico actualmente aceptado, fue el que prevaleció en la lista (según Brako y Zarucchi, 1993; y <http://www.mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>).

- Para cada inventario, se determinó el número de: individuos, familias, géneros, especies, familias monoespecíficas, especies monoindividuales, palmeras y helechos. También se tomaron en cuenta a las familias, géneros y especies indeterminadas.

- Con el diámetro a la altura del pecho, se determinó el área basal por individuo.

- La información del grupo botánico, origen y hábito de crecimiento de cada especie, fue obtenida a través de la literatura, y comunicación personal con especialistas.

| <u>Grupo botánico:</u> | <u>Origen:</u> | <u>Hábito de crecimiento:</u> |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Criptógamas, ➤ Fanerógamas, <ul style="list-style-type: none"> □ Gimnosperma, □ Angiosperma, <ul style="list-style-type: none"> • Dicotiledóneas, • Monocotiledóneas. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nativa, ➤ Cultivada, ➤ Endémica. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Árbol. ➤ Arbusto, ➤ Liana, ➤ Hemiepífita, ➤ Hierba, |

3.2.3. Análisis de la Información de la Base de Datos

Una vez sistematizada la información de las parcelas de inventarios florísticos, se procedió a analizarla en diferentes niveles. El análisis abarcó los siguientes aspectos:

3.2.3.1. Nivel de Información de los Inventarios Recopilados

Se hizo un análisis cuantitativo con la información recopilada del total de parcelas, estableciendo el número de parcelas con presencia o ausencia de información, referente a: posicionamiento y altitud de la parcela, área de la parcela, diámetro mínimo de los individuos, clima y suelos, fecha de establecimiento de la parcela de inventario florístico, investigador(es) principal(es), institución y/o organización que patrocinó el estudio, listado de individuos por subparcelas, e indicios de actualización de su base de datos, con nombres científicos actuales y/o morfoespecies no identificadas.

3.2.3.2. Cronología de los Inventarios Florísticos

Se analizó la distribución de las parcelas a través del tiempo empleando la fecha de instalación registrada. La información fue agrupada en rangos variables para su análisis.

3.2.3.3. Investigadores Principales e Instituciones y/o Organizaciones

Se analizó la participación de investigadores principales e instituciones científicas nacionales e internacionales, cuantificando el número y tipo de parcelas en los cuales intervenían éstos. También se verificó las preferencias y cambios de tendencia de los investigadores, con respecto al uso de diferentes metodologías de inventarios florísticos.

3.2.3.4. Producción de Mapas de Distribución y Densidad de Parcelas de Inventarios Florísticos en los Bosques Húmedos del Perú

Con el fin de producir Mapas de distribución y densidad de parcelas de inventarios florísticos en los bosques húmedos peruanos, se trasvasó la base de datos trabajada en una hoja de cálculo Excel al programa Arc View GIS.

Solo se incluyeron las 150 parcelas de 0.1 y 1 hectárea, que reportaron la información más completa, incluyendo el listado de individuos por subparcelas. Adicionalmente, se consideraron los resultados preliminares obtenidos con la instalación de 5 parcelas transectos de 0.1 ha. en el Bosque Macuya (Ucayali). De tal manera, que el análisis se realizó con un total de 155 parcelas (139 transectos de 0.1 ha. y 16 de 1 ha.) establecidas en los bosques húmedos del Perú.

a. Mapas de Distribución de Parcelas

En estos Mapas se desea visualizar la distribución de las parcelas de inventarios florísticos en los bosques húmedos del Perú, evidenciando las áreas o estratos de vacío y de concentración de parcelas. Para este fin, se generaron los siguientes Mapas de distribución de parcelas de inventarios en los bosques húmedos de nuestro país:

Mapa de Distribución Latitudinal y Altitudinal de las Parcelas

Este es el Mapa que contiene la distribución latitudinal y altitudinal de los puntos de establecimiento de parcelas para inventarios florísticos en los bosque húmedos del Perú. Para prepararlo se insertó la información de colecciones sobre el Mapa topográfico digital del Perú (SENAMHI, 2006).

Mapa de Distribución Departamental de las Parcelas

En este Mapa se desea visualizar cuales de los Departamentos del Perú poseen la mayor cantidad de inventarios florísticos y cuales los menos. Se trabajó con el Mapa de Departamentos del Perú (SENAMHI, 2006).

b. Mapas de Densidad de Parcelas

En estos Mapas se desea visualizar la densidad o nivel de concentración de las parcelas de inventarios florísticos. Se generaron los siguientes Mapas de densidad de parcelas establecidas en el bosque húmedo de nuestro país.

Mapa de Densidad de Parcelas por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En este Mapa se desea visualizar cual es el nivel de prospección y colección de flora en cada una de las ANP existentes en el bosque húmedo peruano. Para generarlo se colocó la información recopilada sobre el Mapa de ANP (INRENA y CDC-UNALM, 2006), con el fin de hallar el número y densidad de las parcelas en cada ANP.

Mapa de Densidad de Parcelas por Zonas de Vida de Holdridge

En este Mapa se desea visualizar cuales Zonas de Vida de Holdridge poseen las mayores concentraciones de parcelas, y cuales las menos. Se trabajó con un Mapa de Zonas de Vida de Holdridge (CDC-UNALM, 2006), sobre el cual se colocó la información recopilada de los inventarios florísticos en el bosque húmedo peruano.

Mapa de Vacíos en el Establecimiento de Parcelas en el Bosque Húmedo del Perú

En este Mapa se desea visualizar, las áreas en las cuales no se ha realizado establecimientos de parcelas para estudios de diversidad florística, en el ámbito estudiado. Para este fin, de los Mapas de densidad de colecciones se seleccionaron aquellas unidades de superficie sin parcelas florísticas.

3.2.4. Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados

El análisis de la diversidad florística se realizó con las 150 parcelas de 0.1 y 1 hectárea, que reportaron la información más completa, incluyendo el listado de individuos por subparcelas. Adicionalmente, se incrementó la base de datos, incluyendo los resultados preliminares obtenidos con la instalación de 5 parcelas transectos de 0.1 ha. en el Bosque Macuya (Ucayali). De tal manera, que el análisis de diversidad florística se realizó con un total de 155 parcelas (139 transectos de 0.1 ha. y 16 de 1 ha.) establecidas en los bosques húmedos del Perú.

Especies Endémicas y Especies Raras

Para cada inventario florístico se precisó la presencia de especies endémicas, confrontando la lista de especies, con el catálogo publicado por Brako y Zaruchi (1993), y sus actualizaciones (<http://www.mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>; y Vásquez *et al.*, 2002).

La mayoría de especialistas coinciden en que las especies raras son especialistas del hábitat, con habilidades de dispersión muy pobres (Berry, 2002; Pitman, 2000 y Poore, 1968). En el presente estudio se consideraron como especies raras a aquellas que reportaron de uno a dos individuos, y cuya presencia fue registrada solamente en una parcela, no siendo reportadas en ninguna otra.

3.2.5. Análisis Exploratorio Comparativo de Parcelas de Bosques Aluviales, Premontanos y Montanos por Medio de Métodos Multivariados.

Los análisis multivariados son herramientas estadísticas útiles en investigaciones donde un gran número de variables se desean comparar con la mínima pérdida de información. Estudios de análisis de comunidades vegetales, han usado ésta clase de

análisis para grupos de muestras de comunidades. clasificar vegetación, relacionar variables ambientales, para diferenciar y definir unidades de conservación (varios autores, citados por Torre, 2003).

Para este estudio, se preparó una matriz principal de variables (familias, géneros y especies) por muestras o sitios, con la finalidad de analizar las similitudes florísticas, entre las distintas muestras ubicadas en diferentes estratos altitudinales.

La matriz de datos se elaboró en función del tamaño de parcela (0.1 y 1 hectárea), realizando dos tipos de comparaciones: sitios versus familias y sitios versus géneros. Las consideraciones para las comparaciones, fueron las siguientes:

- Para las parcelas de 1 hectárea se consideraron a los individuos arbóreos (mayor o igual a 10 cm de diámetro); y para las parcelas de 0.1 hectárea, los arbóreos y no arbóreos (entre 2.5 y 9.9 cm de diámetro).

- Al comparar parcelas de 1 y 0.1 hectárea, se descartaron los individuos no arbóreos del segundo tipo de parcela.

- Edición de las matrices de datos a presencia (uno) y ausencia (cero).

- Considerar a bosques aluviales, montanos y premontanos con precipitación mayor o igual a 1000 mm por año.

- Eliminar los puntos anómalos (outliers) para evitar distorsión en el análisis e interpretación de resultados.

- Aplicación del Análisis de Correspondencia (CA), debido a que ofrece ventajas en el análisis e interpretación de datos ecológicos, asumiendo respuestas unimodales en ejes principales, desprecia los dobles ceros y sobre pesa las especies raras (varios autores, citados por Torre, 2003). Esto último es una limitante, aún cuando se puede superar con información de presencia y ausencia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Evaluación de la Diversidad Florística en la Zona del Bosque Macuya

Gran parte del acápite de Discusión de la diversidad florística en la zona del Bosque Macuya, se basa en comparaciones con otros estudios de composición florística en bosques húmedos del Perú. La ubicación geográfica de estos estudios y sus referencias, se muestran en el Anexos 08 y 09.

4.1.1. Variables Vinculadas a la Diversidad Alfa

4.1.1.1. Número de Individuos, Familias, Géneros y Especies

En la Tabla 04, se observa el número total de individuos, familias, géneros y especies, registrado en las parcelas establecidas en el Bosque Macuya.

TABLA 04: Número de Individuos, Familias, Géneros y Especies por Parcela Transecto, en el Bosque Macuya.

| SIGLA PLOT | N° DE INDIVIDUOS | N° DE FAMILIAS | N° DE GENEROS | N° DE ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA |
|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|--------------------|
| MACUYA - 1 | 222 | 39 | 65 | 78 | 0.35 |
| MACUYA - 2 | 236 | 34 | 64 | 72 | 0.31 |
| MACUYA - 3 | 281 | 33 | 64 | 74 | 0.26 |
| MACUYA - 4 | 220 | 28 | 56 | 62 | 0.28 |
| MACUYA - 5 | 238 | 31 | 55 | 65 | 0.27 |
| PROMEDIO | 239 | 33 | 61 | 70 | 0.29 |

En términos generales, todos los promedios son menores a los valores registrados en parcelas establecidas en el estrato altitudinal Llanura Aluvial Amazónica.

Con respecto al cociente de mezcla promedio, éste valor es significativamente menor al promedio registrado en el estrato Llanura Aluvial Amazónica (0.50), para una un total de 125 parcelas transectos.

4.1.1.2. Curva Especies-Área

Según la Tabla 05 y el Anexo 04, en las parcelas transectos Macuya 2 y 3, la curva especies-área muestra una tendencia clara a la inflexión a partir del subparcela 8 y 6, respectivamente. En adelante, los incrementos en número de especies de cada subparcela se hacen menores al 5% del total de especies.

En promedio, el 60% del total de especies registradas se alcanzó al completar el subparcela 4, y el 80% al completar el subplot 7. Estos resultados son similares a los registrados en un total de 24 parcelas transectos del estrato Llanura Aluvial Amazónica.

TABLA 05: Porcentaje de Ocurrencia de las Especies por Subparcela, en el Bosque Macuya.

| SIGLA PLOT | % DE OCURRENCIA DE ESPECIES POR SUBPARCELA | | | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| MACUYA - 1 | 21 | 36 | 41 | 49 | 58 | 74 | 79 | 88 | 92 | 100 |
| MACUYA - 2 | 24 | 40 | 57 | 71 | 76 | 81 | 86 | 90 | 96 | 100 |
| MACUYA - 3 | 24 | 39 | 55 | 69 | 82 | 86 | 90 | 94 | 97 | 100 |
| MACUYA - 4 | 23 | 34 | 44 | 53 | 63 | 73 | 77 | 84 | 94 | 100 |
| MACUYA - 5 | 23 | 40 | 48 | 55 | 68 | 77 | 80 | 85 | 89 | 100 |
| PROMEDIO | 23 | 38 | 49 | 59 | 69 | 78 | 82 | 88 | 94 | 100 |

En cuanto a las curvas especie-área (Anexo 04), las parcelas transectos Macuya 2 y 3, muestran una tendencia clara a la inflexión a partir de la subparcela 8 y 6, respectivamente. En adelante, los incrementos en número de especies de cada subparcela se hacen menores al 5% del total de especies. En promedio, el 60% del total de especies

registradas se alcanzó al completar la subparcela 4, y el 80% al completar la parcela 5 (Tabla 05). Estos resultados son similares a los registrados en localizaciones del estrato Llanura Aluvial Amazónica.

Finalmente, con respecto al número promedio de individuos, familias, géneros, especies y cociente de mezcla, estos valores son significativamente menores a los promedios registrados en el estrato Llanura Aluvial. Esto puede deberse a la presencia, en el bosque Macuya, de áreas perturbadas e intervenidas a través de la extracción forestal selectiva, debido a su relativamente fácil acceso.

4.1.2. Variables Vinculadas a la Composición Florística

4.1.2.1. Familias más Abundantes

En la Tabla 06, se muestran las cinco familias botánicas con mayor número de individuos en las parcelas transectos, en la zona de estudio.

TABLA 06: Familias más abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya.

| FAMILIA | N° DE INDIVIDUOS | % DEL TOTAL |
|----------------|------------------|-------------|
| ARECACEAE | 266 | 22 |
| VIOLACEAE | 128 | 11 |
| FABACEAE | 95 | 8 |
| EUPHORBIACEAE | 60 | 5 |
| RUBIACEAE | 53 | 4 |
| OTRAS FAMILIAS | 595 | 50 |

En cuanto a los elementos característicos lo reportado en estas parcelas es bastante compatible con la flora de localizaciones emplazadas en altitudes menores. En tal sentido, resalta la abundancia de las Arecaceae, Violaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae y Rubiaceae,

que en conjunto representan el 50% del total de individuos reportados en los 5 parcelas transectos.

Es notoria la presencia de algunas familias, que son características en localizaciones de la llanura aluvial, y que en la tabla no aparecen, como las Lecythidaceae y Myristicaceae. Es también típica la alta presencia de individuos de la familia Fabaceae, que usualmente están presentes tanto en la llanura aluvial como en la zona premontana, siendo notoriamente ausentes en el estrato montano. Se debe resaltar la abundancia de la familia Rubiaceae, que predomina típicamente en los estratos Premontano y Montano.

Tal como ya se había advertido en el análisis previo de 125 parcelas transectos del estrato Llanura Aluvial Amazónica, la familia Arecaceae reporta elevados números de individuos en el estrato Llanura Aluvial, con una tendencia clara a reducir su presencia a medida que aumenta la altitud de las localizaciones.

4.1.2.2. Géneros más Abundantes

En la Tabla 07, se observa los cinco géneros más abundantes en las parcelas transectos en la zona de estudio.

TABLA 07: Géneros más abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya.

| FAMILIA | GENERO | N° DE INDIVIDUOS | % DEL TOTAL |
|---------------|--------------------|------------------|-------------|
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | 128 | 11 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | 124 | 10 |
| ARECACEAE | <i>Attalea</i> | 55 | 5 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | 55 | 5 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | 54 | 5 |
| | OTROS GENEROS | 781 | 65 |

La mayoría de presencia común en los estratos donde se encuentran. En cuanto a la composición genérica, atrae nuestra atención la abundancia de los géneros *Rinorea* (Violaceae) y *Phytelephas* (Arecaceae). El género *Inga* (Fabaceae) típicamente reporta una alta presencia en los estratos Llanura aluvial y Premontano, y también una alta riqueza de especies, siendo más especiosa a menores altitudes.

4.1.2.3. Especies más Abundantes

En la Tabla 8, se observa las cinco especies más abundantes en las parcelas transectos en la zona de estudio.

TABLA 8: Especies más abundantes en las Parcelas transectos, en el Bosque Macuya.

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | % DEL TOTAL |
|---------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------|
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 128 | 11 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 124 | 10 |
| ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 55 | 5 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 41 | 3 |
| ARECACEAE | <i>Geonoma</i> | <i>sp1</i> | 31 | 3 |
| | | OTRAS ESPECIES | 818 | 68 |

Se nota claramente un predominio de especies pertenecientes a las familias Arecaceae y Violaceae, típicas de locaciones de baja altitud. *Rinorea viridifolia* (Violacea) y *Phytelephas macrocarpa* (Arecaceae) muestran una buena frecuencia, reportándose en 8 y 10 subparcelas por parcela (Anexo 02). La presencia de estas especies, también es común en la mayoría de locaciones ubicadas en Loreto y Madre de Dios, siendo más abundantes en este último departamento.

4.1.3. Variables Estructurales

4.1.3.1. Diámetro

En la Tabla 09, se observa el diámetro a la altura del pecho (DAP) máximo, mínimo y promedio según parcela transecto. El diámetro a la altura del pecho promedio general (9.83 cm), es mayor al promedio registrado en el estrato Llanura Aluvial Amazónica. Lo que configura un bosque relativamente maduro.

TABLA 09: Diámetros a la Altura del Pecho en las Parcelas transectos, en el Bosque Macuya.

| SIGLA PLOT | DIAMETRO A LA ALTURA DEL PECHO - DAP (cm) | | |
|-----------------|---|--------------|-------------|
| | MINIMO | MÁXIMO | PROMEDIO |
| MACUYA – 1 | 2.50 | 47.43 | 8.45 |
| MACUYA – 2 | 2.50 | 117.77 | 8.73 |
| MACUYA – 3 | 2.50 | 106.00 | 8.97 |
| MACUYA – 4 | 2.50 | 96.13 | 12.74 |
| MACUYA – 5 | 2.50 | 99.63 | 10.24 |
| PROMEDIO | 2.50 | 93.39 | 9.83 |

Las clases diamétricas con mayor cantidad de individuos son las menores, en los intervalos 2.50-10 cm DAP. Los diámetros máximos se hallan entre 110 y 120 cm, y el mayor diámetro corresponde a un individuo de la especie *Pterocarpus sp* (Fabaceae), localizado en la Parcela Transecto Macuya-2, con 117.8 cm de DAP.

4.1.3.2. Área Basal

El mayor y menor valor, según la Tabla 10, se reporta en las parcelas transectos Macuya-4 (5.68 m²) y Macuya-1 (2.23 m²), respectivamente. Con respecto al promedio general (4.11 m²), éste valor es relativamente menor al promedio registrado en el estrato Llanura Aluvial Amazónica (4.42 m²). Las cinco familias dominantes en términos de su

área basal en las parcelas evaluadas, son: Arecaceae, Fabaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae y Sapotaceae; composición similar al de otras locaciones de similar nivel altitudinal.

TABLA 10: Área Basal en las Parcelas transectos, en el Bosque Macuya.

| SIGLA PLOT | AREA BASAL TOTAL (m ²) |
|-----------------|------------------------------------|
| MACUYA – 1 | 2.23 |
| MACUYA – 2 | 3.38 |
| MACUYA – 3 | 4.34 |
| MACUYA – 4 | 5.68 |
| MACUYA – 5 | 4.93 |
| PROMEDIO | 4.11 |

4.1.4. Variables Vinculadas a la Distribución Espacial

4.1.4.1. Frecuencia

En relación con la frecuencia de las cinco especies más abundantes por parcela transecto, en la zona de estudio, en la Tabla 11 se observa que *Rinorea viridifolia* (Violaceae) y *Phytelephas macrocarpa* (Arecaceae) presentan una ocurrencia entre 8 y 10 subparcelas por parcela transecto, siendo notoriamente clara la distribución más amplia de individuos de las familias Violaceae y Arecaceae.

TABLA 11: Frecuencia Absoluta de las Especies más Abundantes en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya.

| PLOT | FAMILIA | GENERO | ESPECIE | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|------------|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| MACUYA - 1 | VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 1.00 |
| | ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 0.80 |
| | EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 0.70 |
| | ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>Chlorantha</i> | 0.50 |
| | MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 0.50 |
| MACUYA - 2 | VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 0.90 |
| | ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 0.90 |
| | MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 0.60 |
| | ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 0.60 |
| | MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 0.50 |
| MACUYA - 3 | ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 1.00 |
| | VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 1.00 |
| | ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>sp1</i> | 0.70 |
| | ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 0.60 |
| | EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 0.60 |
| MACUYA - 4 | VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 1.00 |
| | ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 0.90 |
| | ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 0.80 |
| | EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 0.70 |
| | MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 0.60 |
| MACUYA - 5 | ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 0.90 |
| | ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 0.80 |
| | VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 0.80 |
| | PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>aduneum</i> | 0.60 |
| | EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 0.60 |

4.1.4.2. Dominancia

Según la Tabla 12, las cinco familias dominantes en términos de su área basal en las parcelas transectos evaluados, son: Arecaceae, Fabaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae y Sapotaceae. Cabe señalar que la familia Fabaceae, reporta al individuo con mayor área basal (*Pterocarpus sp*, localizado en el Parcela Transecto Macuya-2, con 117.77 cm de DAP).

TABLA 12: Dominancia de las Familias en las Parcelas Transectos, en el Bosque Macuya.

| PLOT | FAMILIA | AREA BASAL TOTAL (m ²) |
|------------|---------------|---------------------------------------|
| MACUYA – 1 | ARECACEAE | 0.65 |
| | ANNONACEAE | 0.22 |
| | EUPHORBIACEAE | 0.20 |
| | MORACEAE | 0.18 |
| | FABACEAE | 0.17 |
| MACUYA – 2 | FABACEAE | 1.14 |
| | ARECACEAE | 0.76 |
| | BOMBACACEAE | 0.33 |
| | LAURACEAE | 0.09 |
| | MELIACEAE | 0.09 |
| MACUYA – 3 | ARECACEAE | 2.23 |
| | BOMBACACEAE | 0.90 |
| | FABACEAE | 0.50 |
| | EUPHORBIACEAE | 0.36 |
| | MORACEAE | 0.35 |
| MACUYA – 4 | ARECACEAE | 1.36 |
| | CECROPIACEAE | 0.79 |
| | VIOLACEAE | 0.64 |
| | FABACEAE | 0.43 |
| | MELIACEAE | 0.43 |
| MACUYA – 5 | ARECACEAE | 1.36 |
| | SAPOTACEAE | 0.81 |
| | EUPHORBIACEAE | 0.49 |
| | BOMBACACEAE | 0.45 |
| | CARYOCARACEAE | 0.35 |

El área basal reportado por la familia Bombacaceae, se encontró claramente favorecido por la presencia de individuos con diámetros notoriamente grandes (mayores a 90 cm de DAP), correspondientes a la especie *Matisia cordata*, que es una especie exclusiva de bosques del estrato aluvial.

4.1.5. Caracterización del Suelo del Bosque Macuya

En la Tabla 13, se observa los resultados del análisis de Caracterización del Suelo (Anexo 06) de los transectos Macuya 1 y 4. En ambas parcelas, el suelo se clasifica como Franco – Arcilloso, fuertemente ácido y con un bajo porcentaje de materia orgánica.

TABLA 13: Caracterización del Suelo de Macuya 1 y 4, en el Bosque Macuya.

| CARACTERÍSTICA | MACUYA-1 | MACUYA-4 |
|---|--------------------------|--------------------------|
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA (C.E.) | NO HAY PROBLEMA DE SALES | NO HAY PROBLEMA DE SALES |
| PH | FUERTEMENTE ACIDO | FUERTEMENTE ACIDO |
| MATERIA ORGANICA (M.O.) | BAJO | BAJO |
| FÓSFORO (P) | BAJO | BAJO |
| POTASIO (K) | MEDIO | BAJO |
| CLASE TEXTURAL | FRANCO - ARCILLOSO | FRANCO - ARCILLOSO |
| CALCAREO TOTAL (CaCO ₃) | BAJO | BAJO |
| CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (C.I.C.) | MUY ALTO | MUY ALTO |
| % DE SATURACIÓN DE BASES | MEDIA | MEDIA |

Con respecto al análisis de caracterización de suelos (Anexo 06), los suelos de Macuya 1 y 4 tienen características físico químicas similares, con pH fuertemente ácidos, sin carbonatos, CIC media a alta, contenido alto de calcio lo cual bloquea la absorción de Mg y K. Se trata de un suelo formado por material reciente posiblemente de origen aluvial.

En cambio, los suelos de Macuya 2, 3 y 5 son de reacción moderadamente a muy fuertemente ácida, con una CIC baja a muy baja, concentraciones bajas de cationes cambiables, siendo Macuya 5 el que tiene los niveles más bajos. Por las características que presentan se trata de suelos lavados.

Los resultados de análisis de suelos de Macuya, coinciden con las afirmaciones de Kalliola *et al* (1993), quien revela que en diversos estudios comparativos de suelos, encontró que gran parte de la cuenca amazónica tiene concentraciones de nutrimentos más bajos que el promedio mundial. De la misma manera, el mismo autor precisa que la selva peruana presenta una alta heterogeneidad edáfica, que indudablemente contribuye a la distribución de la flora.

4.2. Situación Actual de la Información Sobre Diversidad de Flora en el Perú

Un primer resultado esta conformado por una serie de mapas donde se visualizan características de distribución y densidad de parcelas de inventarios florísticos (Figuras 04 a 13). La información contenida en estos mapas son interpretados en las líneas siguientes.

4.2.1. Nivel de Información de los Inventarios Recopilados

Se recopiló la información disponible de 232 parcelas de inventarios florísticos en bosques húmedos del Perú (Anexo 07), las cuales registraron diferentes niveles de información (Tabla 14).

TABLA 14: Nivel de Información de los Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano.

| DESCRIPCION | CON INFORMACION | | SIN INFORMACION | |
|---|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | NUMERO DE PARCELAS | % | NUMERO DE PARCELAS | % |
| ● Posicionamiento y altitud de la parcela. | 221 | 95.3 | 11 | 4.7 |
| ● Área de la parcela. | 232 | 100.0 | 0 | 0.0 |
| ● Diámetro mínimo de los individuos. | 151 | 65.1 | 81 | 34.9 |
| ● Clima y suelos. | 179 | 77.2 | 53 | 22.8 |
| ● Fecha de establecimiento de la parcela de inventario florístico. | 151 | 65.1 | 81 | 34.9 |
| ● Investigador(es) principal(es). | 192 | 82.8 | 40 | 17.2 |
| ● Institución y/o organización que patrocinó el estudio. | 192 | 82.8 | 40 | 17.2 |
| ● Listado de individuos por subparcelas. | 150 | 64.7 | 82 | 35.3 |
| Indicios de actualización de su base de datos, con nombres científicos actuales y/o morfoespecies no identificadas. | 0 | 0.0 | 232 | 100.0 |

Entre éstos estudios, 150 parcelas de 0.1 y 1 hectárea, reportaron la información más completa, incluyendo el listado de individuos por subparcelas. Es saltante el registro de 14 parcelas con áreas diferentes a las de 0.1 y 1 ha. (Tabla 15). Además de la falta de conocimiento de la flora en nuestros bosques húmedos, existe un problema de tipo más bien metodológico: una buena parte de los estudios florísticos no utilizan un tamaño y forma universal de las parcelas que permita hacer una comparación eficiente entre una locación y otra; aunque es probable que el mayor esfuerzo siga concentrándose en parcelas de una hectárea o de una décima de hectárea.

TABLA 15: Parcelas de Inventarios Florísticos con Áreas diferentes a las de 0.1 y 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

| NOMBRE PARCELA | DEPARTAMENTO | POSICIONAMIENTO | AREA (ha.) |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|------------|
| Aguajal | Madre De Dios | 11.8667 S y 71.35 W | 2.0 |
| Barranco | Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3833 W | 0.9 |
| Manu Cocha Cashu Trails 2 & 31 | Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 2.3 |
| Manu Cocha Cashu Trail 12 | Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 2.0 |
| Manu Cocha Cashu Trail 3 | Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 2.3 |
| Otorongo | Madre De Dios | 12.0333 S y 71.1333 W | 2.0 |
| Otorongo-Xylopia | Madre De Dios | 12.05 S y 71.1667 W | 0.8 |
| Panagua | Madre De Dios | 11.9 S y 71.2833 W | 2.0 |
| Playa 99 | Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3167 W | 2.5 |
| Playa 106 | Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3167 W | 1.5 |
| Renacal | Madre De Dios | 11.8667 S y 71.35 W | 1.7 |
| Salvamat | Madre De Dios | 11.9833 S y 71.1833 W | 2.0 |
| Salzman | Madre De Dios | 11.9833 S y 71.1833 W | 2.0 |
| Tambopata Plot 6 | Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2667 W | 2.0 |

Otro hecho que resalta, es que en la 150 parcelas con la información más completa, no se encontraron indicios de actualización de sus bases de datos, la observación estuvo dirigida en lo referente al registro de nombres científicos actuales de las especies, y al reporte de las nuevas identificaciones de las morfoespecies no identificadas en su momento. La práctica común es que, una vez que los especímenes son identificados a un

determinado nivel, se considera suficiente para publicar los resultados, depositándose éstas muestras entre las colecciones generales de herbarios diferentes. Aun cuando nuevas identificaciones son realizadas, ellas raramente alcanzan la base de datos del inventario (Ruokolainen *et al.*, 2002).

4.2.2. Cronología de los Inventarios Florísticos

De la información recopilada en las 232 parcelas para inventarios florísticos, 151 reportan su año de establecimiento (Tabla 16). El reporte más antiguo encontrado corresponde al año 1977, con el establecimiento de la parcela transecto Mishana Old Floodplain (Loreto) del Dr. A. H. Gentry. El Dr. Gentry, a través de la reactivación del proyecto "Flora del Perú" (1975), fue uno de los principales impulsores de la prospección botánica de nuestro país, hasta su fallecimiento en 1993.

TABLA 16: Distribución Cronológica del Establecimiento de Parcelas de Inventarios Florísticos para el Bosque Húmedo Peruano.

| AÑO | DE 0.1 ha. | | DE 1.0 ha. | | OTRAS | | TOTAL DE PARCELAS |
|----------------|------------|--------------|------------|--------------|-----------|------------|-------------------|
| | N° | % | N° | % | N° | % | |
| 1977 - 1990 | 24 | 15.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 24 |
| 1991 - 1999 | 9 | 5.7 | 5 | 8.3 | 0 | 0.0 | 14 |
| 2000 - 2004 | 102 | 64.6 | 11 | 18.3 | 0 | 0.0 | 113 |
| No determinado | 23 | 14.6 | 44 | 73.3 | 14 | 0.0 | 81 |
| TOTAL | 158 | 100.0 | 60 | 100.0 | 14 | 0.0 | 232 |

Un detalle resaltante, es que el establecimiento de parcelas decreció en la década del año 1990, coincidiendo con el auge del terrorismo en nuestro país (Figura 03). Phillips *et al.* (2003), enumera las posibles razones por las cuales, parcelas de 1 hectárea no se instalaron o reevaluaron, entre éstas señala a la amenaza de terrorismo como una de las más importantes.

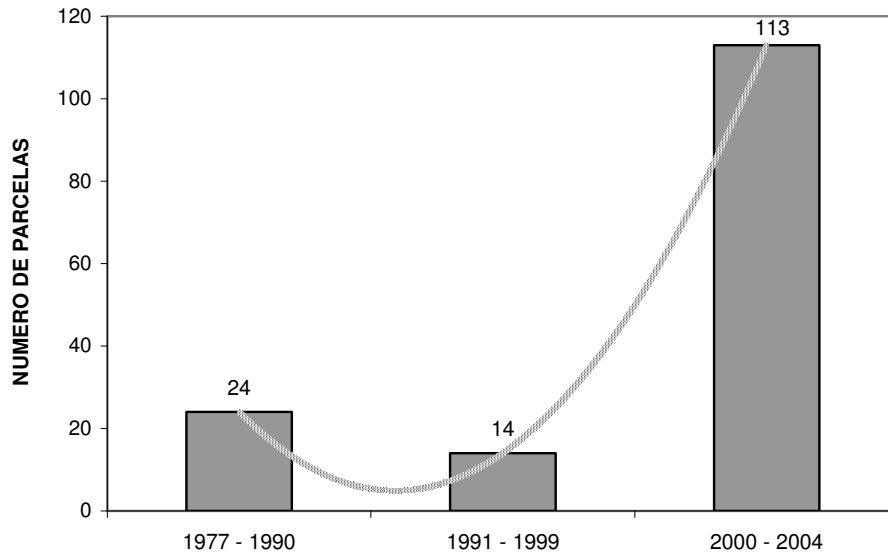


FIGURA 03 : Distribución Cronológica en Intervalos del Establecimiento de Parcelas para Inventarios Florísticos para el Bosque Húmedo Peruano.

Posteriormente, a partir del año 2000 se registró un alto número de parcelas establecidas en el bosque húmedo peruano, aún cuando la mayoría de ellas corresponde a la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR), que instaló 102 parcelas de 0.1 hectárea en Madre de Dios, buscando documentar y entender los modelos y cambios en los bosques maduros de la Amazonía (Malhi *et al.*, 2002).

4.2.3. Investigadores Principales e Instituciones y/o Organizaciones

Los avances en el conocimiento de la flora peruana han estado asociados a esfuerzos notables de grupos reducidos de personas, más que a la definición de prioridades y de una política nacional consistente para la evaluación de los recursos naturales (Honorio y Reynel, 2003).

De la información recopilada de las 232 parcelas para inventarios florísticos, 196 reportan al investigador principal (Tabla 17); siendo el Dr. O. Phillips, el especialista que registra el mayor número de inventarios con 120, aunque 102 de ellas correspondan a las parcelas transectos establecidas en Madre de Dios por la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR).

TABLA 17: Distribución del Número de Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados Por Investigador Principal para el Bosque Húmedo Peruano.

| INVESTIGADOR PRINCIPAL | DE 0.1 ha. | | DE 1.0 ha. | | OTRAS | | TOTAL DE PARCELAS |
|-----------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|-------------------|
| | N° | % | N° | % | N° | % | |
| O. Phillips | 102 | 64.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 102 |
| A. H. Gentry | 33 | 20.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 33 |
| O. Phillips y R. Vásquez | 0 | 0.0 | 17 | 28.3 | 1 | 7.1 | 18 |
| C. Reynel y otros | 3 | 1.9 | 7 | 11.7 | 0 | 0.0 | 10 |
| J. Terborgh y P. Nuñez | 0 | 0.0 | 7 | 11.7 | 3 | 21.4 | 10 |
| N. Pitman, J. Terborgh y P. Núñez | 0 | 0.0 | 6 | 10.0 | 0 | 0.0 | 6 |
| J. A. Comiskey | 0 | 0.0 | 4 | 6.7 | 0 | 0.0 | 4 |
| A. Monteagudo y R. Vásquez | 0 | 0.0 | 3 | 5.0 | 0 | 0.0 | 3 |
| F. Dallmeier | 0 | 0.0 | 3 | 5.0 | 0 | 0.0 | 3 |
| C. Revilla | 3 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 3 |
| A. Almeida | 0 | 0.0 | 1 | 1.7 | 0 | 0.0 | 1 |
| G. Huallparimachi y E. Machaca | 1 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 |
| I. Huamantupa | 0 | 0.0 | 1 | 1.7 | 0 | 0.0 | 1 |
| M. Alexiades | 0 | 0.0 | 1 | 1.7 | 0 | 0.0 | 1 |
| No determinado | 16 | 10.1 | 10 | 16.7 | 10 | 71.4 | 36 |
| TOTAL | 158 | 100.0 | 60 | 100.0 | 14 | 100.0 | 232 |

También puede observarse las preferencias o cambios de preferencias de los investigadores, con respecto al uso de la metodología en los estudios florísticos.

Los esfuerzos del Dr. A. H. Gentry por determinar los factores ecológicos que se podían correlacionar con una diversidad alta de especies de plantas, lo llevó a emplear un gran número de parcelas de 0.1 hectárea, esparcidas a lo largo del neotrópico (Berry,

2002). Este notable investigador registra 33 parcelas transectos de 0.1 ha., distribuidas a lo largo de nuestro país.

El método de 1 hectárea se usa ampliamente en la investigación ecológica (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003 y Phillips *et al.*, 2004). Según la Tabla 17, el mayor número de investigadores muestran su preferencia por el uso de éste método en los bosques húmedos de nuestro país, aún cuando éste es usado sin volverse un sitio para estudios a largo plazo, debido a que muchas de éstas parcelas en la práctica, están abandonadas después de rendir sólo datos del inventario (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003 y Phillips *et al.*, 2004).

El Dr. O. Phillips y R. Vásquez establecieron 17 parcelas de 1 ha. en los departamentos de Loreto y Madre de Dios; posteriormente, O. Phillips registra 102 parcelas transectos (RAINFOR, Madre de Dios), y recomienda que se haga necesaria una apreciación realista de los riesgos y beneficios, antes de dirigir cualquier inventario de 1 hectárea, ya que la conversión al estado de parcela permanente es caro e incierto (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003; Phillips *et al.*, 2004).

Entre las instituciones científicas que han patrocinado el mayor número de estudios de diversidad florística en los bosques húmedos del Perú (Tabla 18), la Missouri Botanical Garden registra 56 entre parcelas de 0.1 y 1 ha. También debe resaltarse el aporte de las Universidades Nacionales e Internacionales, como las principales impulsoras de la prospección botánica de los bosques húmedos de nuestro país.

TABLA 18: Distribución del Número de Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados Por Institución y/o Organización Patrocinadora para el Bosque Húmedo Peruano.

| INSTITUCION/ORGANIZACIÓN | DE 0.1 ha. | | DE 1.0 ha. | | OTRAS | | TOTAL DE PARCELAS |
|--|------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|-------------------|
| | N° | % | N° | % | N° | % | |
| Rainfor | 102 | 64.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 102 |
| Missouri Botanical Garden | 33 | 20.9 | 5 | 8.3 | 0 | 0.0 | 38 |
| Universidad de Leeds y Missouri Botanical Garden | 0 | 0.0 | 17 | 28.3 | 1 | 7.1 | 18 |
| Universidad de Duke | 0 | 0.0 | 13 | 21.7 | 3 | 21.4 | 16 |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | 6 | 3.8 | 8 | 13.3 | 0 | 0.0 | 14 |
| Smithsonian Institution | 0 | 0.0 | 7 | 11.7 | 0 | 0.0 | 7 |
| Universidad Nacional San Antonio Abad | 1 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 |
| No determinado | 16 | 10.1 | 10 | 16.7 | 10 | 71.4 | 36 |
| TOTAL | 158 | 100.0 | 60 | 100.0 | 14 | 100.0 | 232 |

4.2.4. Distribución Latitudinal y Altitudinal de las Parcelas

En lo referente a la distribución latitudinal, el 55.6% del total de las parcelas procesadas fueron establecidas en ámbitos latitudinales entre los 12 y 13 grados sexagesimales del hemisferio sur. En el ámbito de los 11 - 12° LS se ubica el 13.8% de las parcelas y entre los 3 - 4° LS el 12.1% de las parcelas (Tabla 19 y Figuras 04 y 05).

TABLA 19: Distribución Latitudinal de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano.

| RANGO DE LATITUD (°S) | NUMERO DE PARCELAS | | | NUMERO TOTAL DE PARCELAS | % |
|-----------------------|--------------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------|
| | DE 0.1 ha. | DE 1 ha. | OTROS | | |
| 3 - 4 | 20 | 8 | 0 | 28 | 12.1 |
| 4 - 5 | 10 | 4 | 0 | 14 | 6.0 |
| 5 - 6 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0.9 |
| 6 - 7 | 4 | 0 | 0 | 4 | 1.7 |
| 8 - 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.4 |
| 9 - 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.4 |
| 10 - 11 | 2 | 6 | 0 | 8 | 3.4 |
| 11 - 12 | 2 | 19 | 11 | 32 | 13.8 |
| 12 - 13 | 108 | 18 | 3 | 129 | 55.6 |
| 13 - 14 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0.9 |
| No determinado | 7 | 4 | 0 | 11 | 4.7 |
| TOTAL | 158 | 60 | 14 | 232 | 100.0 |

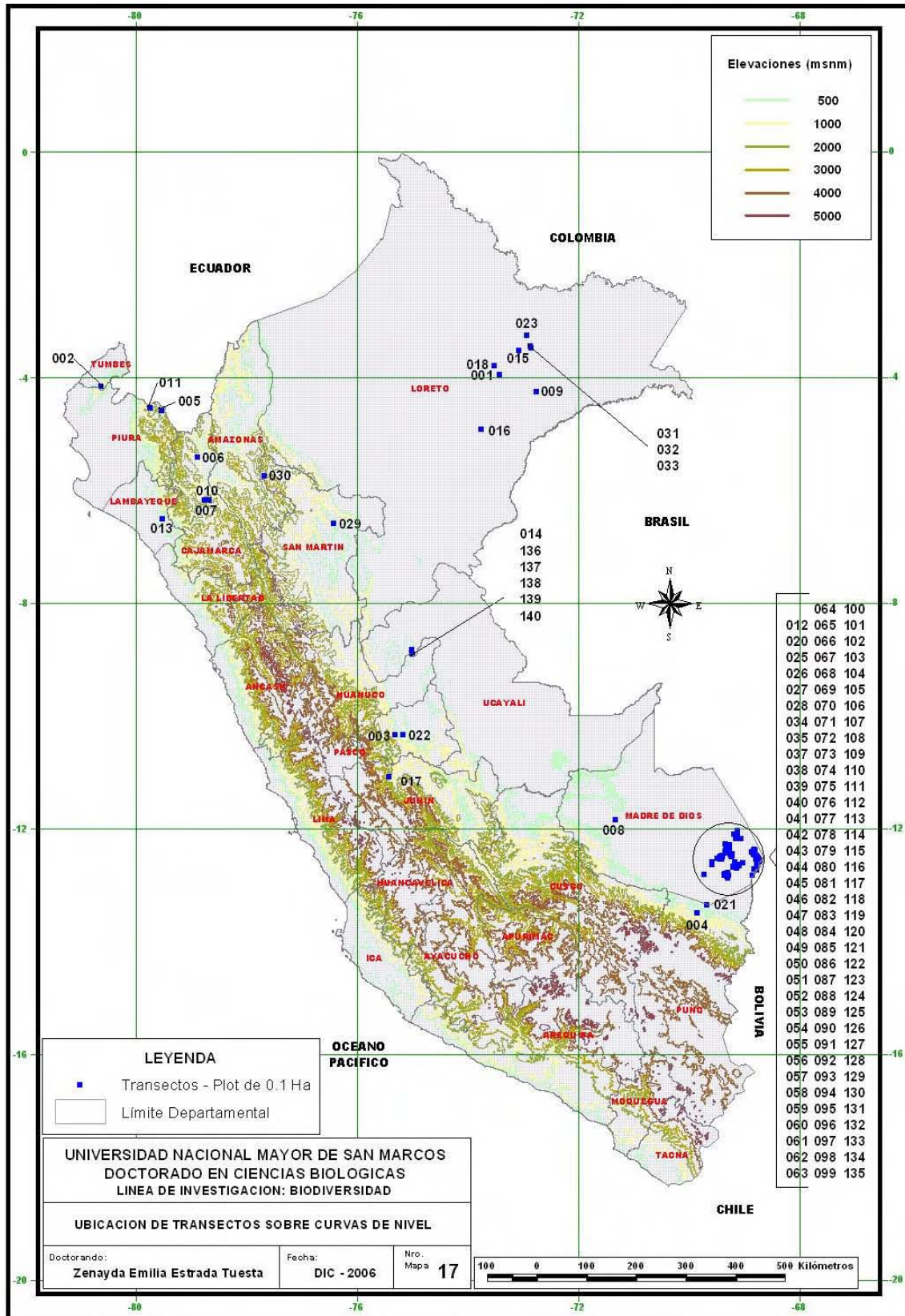


FIGURA 04: Mapa de Distribución Latitudinal y Altitudinal (m.s.n.m.) de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

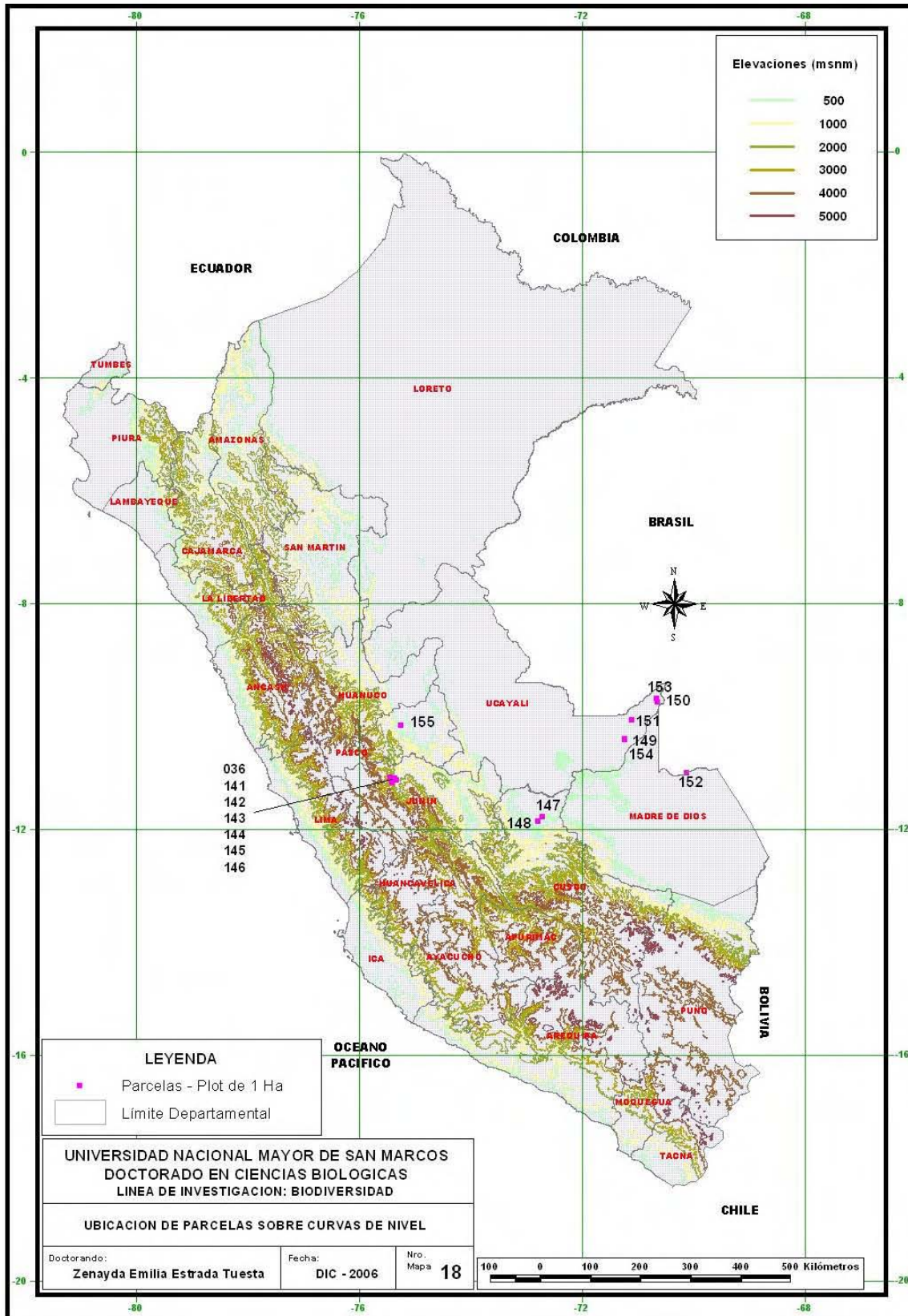


FIGURA 05: Mapa de Distribución Latitudinal y Altitudinal (m.s.n.m.) de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

Es resaltante la polarización del establecimiento de inventarios florísticos, en esta distribución latitudinal. Este hecho, se relaciona con el emplazamiento de espacios que han sido focos de intensos trabajos botánicos: hacia el sur de la Amazonía peruana en el Departamento de Madre de Dios, que incluye los Parques Nacionales Bahuaja Sonene y Manu, y la Reserva Nacional de Tambopata, y hacia el Norte en el área de Iquitos.

Tal como también señalan Honorio y Reynel (2002), si bien esta polarización ha sido positiva en el sentido de documentar la diversidad biológica en los lugares mencionados y llamar la atención mundial de conservación hacia ellos, lo deseable es ir iniciando paulatinamente nuevos focos de establecimiento de parcelas en zonas adicionales, en las que ya existen indicios de altos niveles de diversidad y endemismo.

En lo referente a la distribución altitudinal, la impresión que proporcionan la información recopilada es que mucho del esfuerzo en el establecimiento de parcelas podría haber estado concentrado en las tierras bajas de la Amazonía peruana. El 83.2% de las parcelas proceden de localizaciones por debajo de los 300 m.s.n.m. (Tabla 20).

TABLA 20: Distribución Altitudinal de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano.

| RANGO DE ALTITUD (m.s.n.m.) | NUMERO DE PARCELAS | | | NUMERO TOTAL DE PARCELAS | % |
|--------------------------------|--------------------|-----------|-----------|--------------------------------|--------------|
| | DE 0.1 ha. | DE 1 ha. | OTROS | | |
| 100 - 300 | 138 | 41 | 14 | 193 | 83.2 |
| 301 - 600 | 4 | 7 | 0 | 11 | 4.7 |
| 601 - 900 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0.9 |
| 901 - 1200 | 1 | 4 | 0 | 5 | 2.2 |
| 1201 - 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| 1501 - 1800 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.9 |
| 1801 - 2100 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.9 |
| 2101 - 2400 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1.3 |
| 2401 - 2700 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.4 |
| 2701 - 3000 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0.9 |
| No determinado | 7 | 4 | 0 | 11 | 4.7 |
| TOTAL | 158 | 60 | 14 | 232 | 100.0 |

4.2.5. Distribución Departamental de las Parcelas

El 66.4% de las parcelas fueron establecidas en el departamento de Madre de Dios, seguido de Loreto con 16.8% (Tabla 21 y Figuras 06 y 07).

TABLA 21: Distribución Departamental de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano.

| DEPARTAMENTOS | DE 0.1 ha. | | DE 1.0 ha. | | OTRAS | | NUMERO TOTAL DE PARCELAS | % |
|---------------|------------|-------|------------|-------|-------|-------|--------------------------|-------|
| | N° | % | N° | % | N° | % | | |
| MADRE DE DIOS | 112 | 68.7 | 28 | 45.0 | 14 | 100.0 | 154 | 66.4 |
| LORETO | 27 | 16.6 | 12 | 20.0 | 0 | 0.0 | 39 | 16.8 |
| PASCO | 5 | 3.1 | 4 | 6.7 | 0 | 0.0 | 9 | 3.9 |
| JUNIN | 1 | 0.6 | 7 | 11.7 | 0 | 0.0 | 8 | 3.4 |
| UCAYALI | 1 | 3.7 | 5 | 10.0 | 0 | 0.0 | 6 | 2.6 |
| CUSCO | 1 | 0.6 | 4 | 6.7 | 0 | 0.0 | 5 | 2.2 |
| CAJAMARCA | 4 | 2.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 1.7 |
| PIURA | 2 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 0.9 |
| PUNO | 2 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 0.9 |
| SAN MARTIN | 2 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 0.9 |
| TUMBES | 1 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 0.4 |
| TOTAL | 158 | 100.0 | 60 | 100.0 | 14 | 100.0 | 232 | 100.0 |

Existe un desbalance muy marcado en la prospección por Departamentos del Perú. Salta a la vista, por ejemplo, que el gran departamento de Ucayali (con una superficie total de 10 241 055 has.) tiene un nivel de prospección muy bajo en comparación a otros departamentos Amazónicos. También resalta el departamento de Junín, muy accesible desde Lima y con importante flora selvática, que tiene un nivel de instalación de parcelas relativamente bajo (Honorio y Reynel, 2002). Los departamentos mayoritariamente Amazónicos (Tabla 01) con menores niveles de establecimientos de parcelas, son: Ucayali, San Martín, Amazonas, Cusco y Junín. Hacia estas áreas relativamente poco estudiadas deberían encaminarse esfuerzos futuros de evaluación y prospección de biodiversidad.

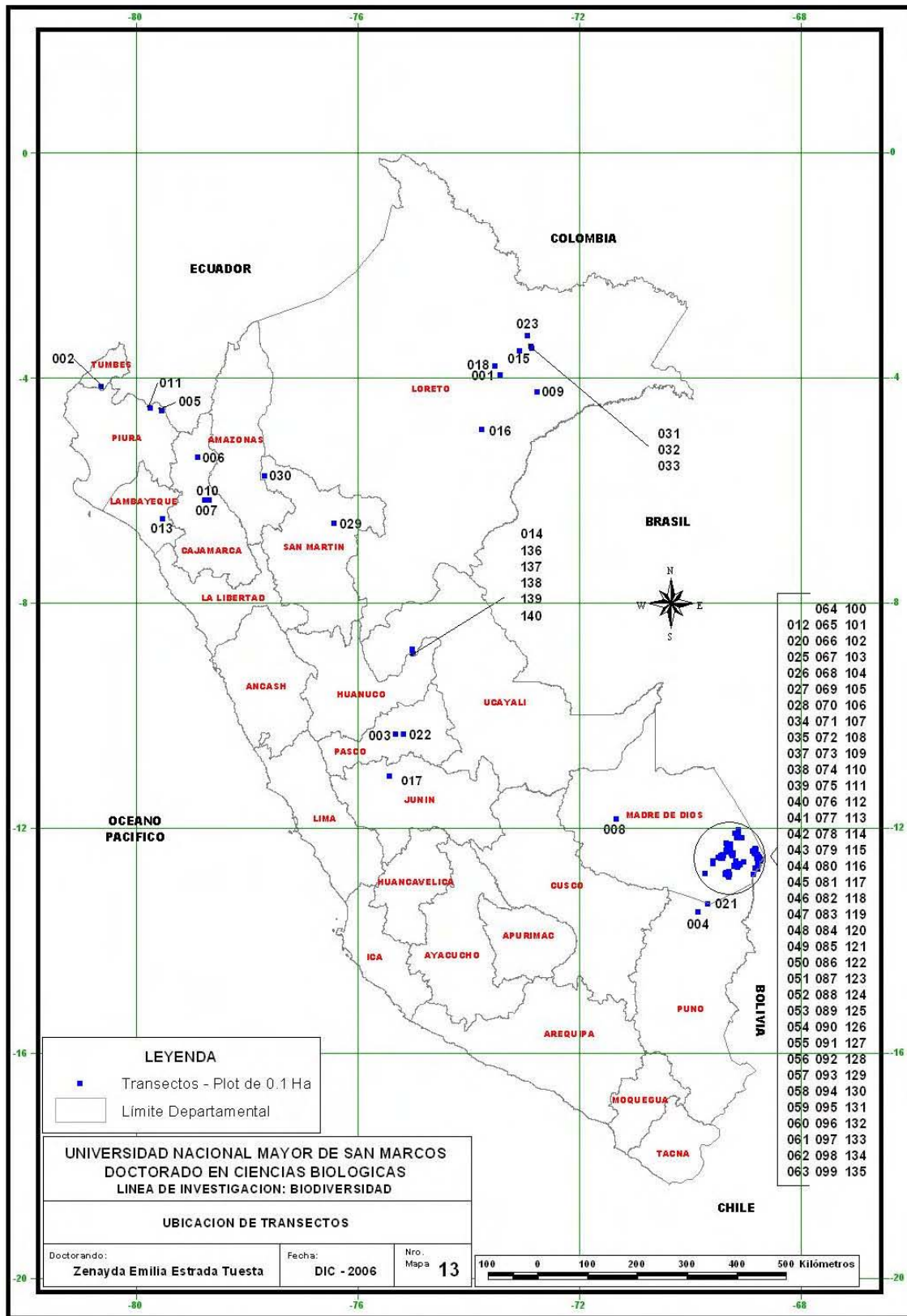


FIGURA 06 : Mapa de Distribución Departamental de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

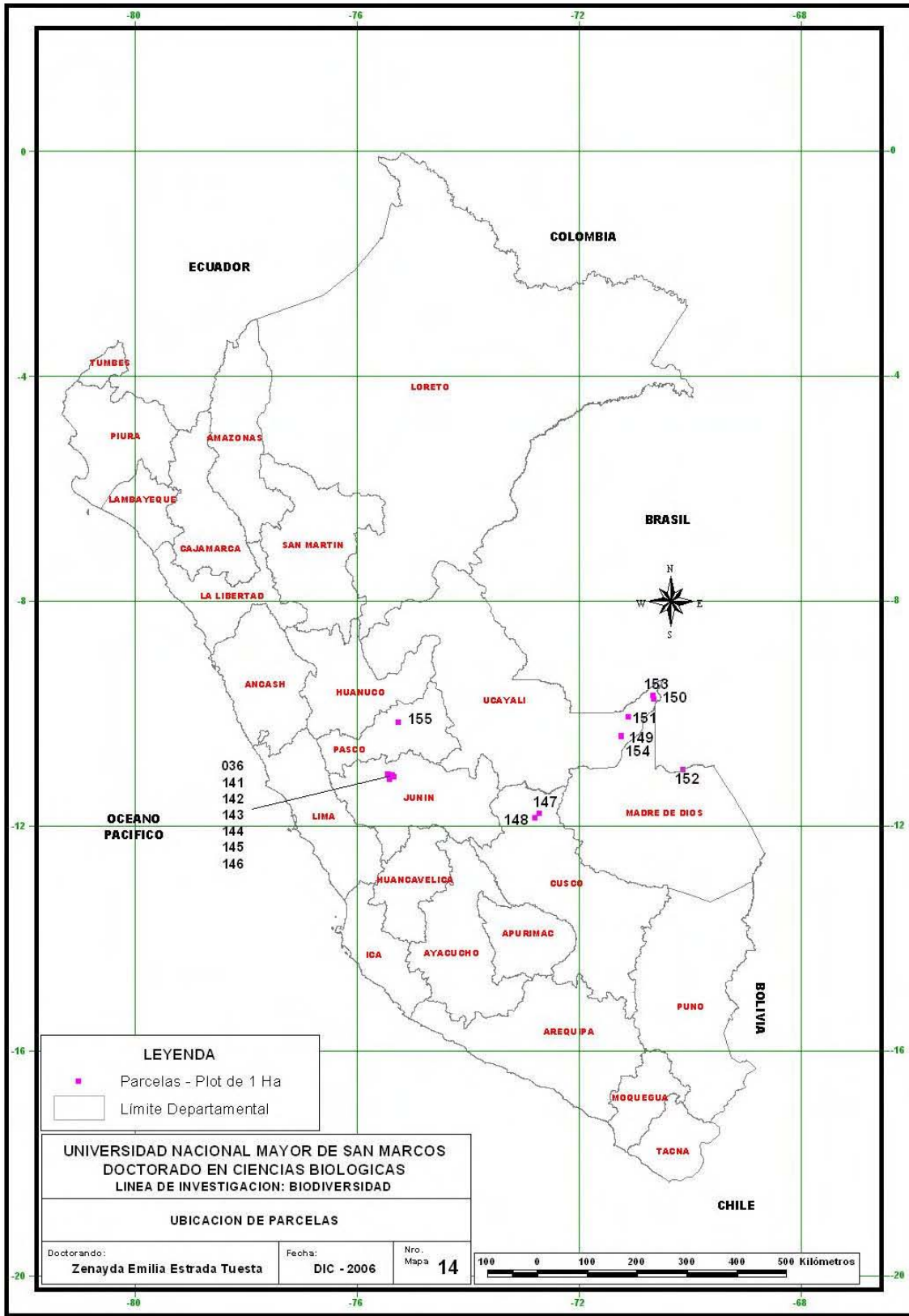


FIGURA 07 Mapa de Distribución Departamental de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

4.2.6. Densidad de Parcelas por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Solamente el 31.8% de las parcelas fueron establecidas en ANP (Tabla 22 y Figuras 08 y 09). Las ANP con mayor número de parcelas registradas son: Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (20), Parque Nacional Bahuaja Sonene (16), Parque Nacional de Manu (14), Parque Nacional Yanachaga Chemillén y Reserva Nacional de Tambopata (8).

Lo más saltante en este aspecto es la carencia de parcelas para estudios de diversidad florística o su escasez en gran número en las ANP. Esto significa que desconocemos, salvo a un nivel de referencia muy básico, el contenido de diversidad biológica de varias de las ANP. Esto es paradójico, ya que éstas áreas son establecidas justamente para salvaguardar la biodiversidad, y peor aún, cuando según Suárez de Freitas (1994), la mayoría de Unidades de Conservación no tienen planes de investigación.

También resulta contradictorio que el mayor número de parcelas en ANP, correspondan a parcelas transectos de 0.1 ha. (59.5% del total de parcelas establecidas en ANP) en lugar de las parcelas de 1 ha. Una hectárea en los inventarios florísticos, son usadas rutinariamente y extensivamente por los botánicos (Campbell, 1994; Gentry, 1988a, b; Ter Steege *et al.*, 2000; Vásquez y Phillips, 2000), y al contrario de las parcelas de 0.1 ha., éstas pueden convertirse en parcelas permanentes de los procesos del bosque por la posibilidad de ser reevaluadas (Alder y Synnott, 1992 y Berry, 2002).

Con la finalidad de incrementar los pobres conocimientos de nuestras ANP, si nos trazáramos la meta de establecer parcelas para estudios de diversidad florística, en por lo menos el 0.1% de la superficie de cada ANP, tendríamos un déficit total de 3731.1 ha. Ante todos estos argumentos, la recomendación más importante sería que los estudios de biodiversidad en las ANP, deberían considerarse prioritarios como parte de una política nacional sobre diversidad biológica.

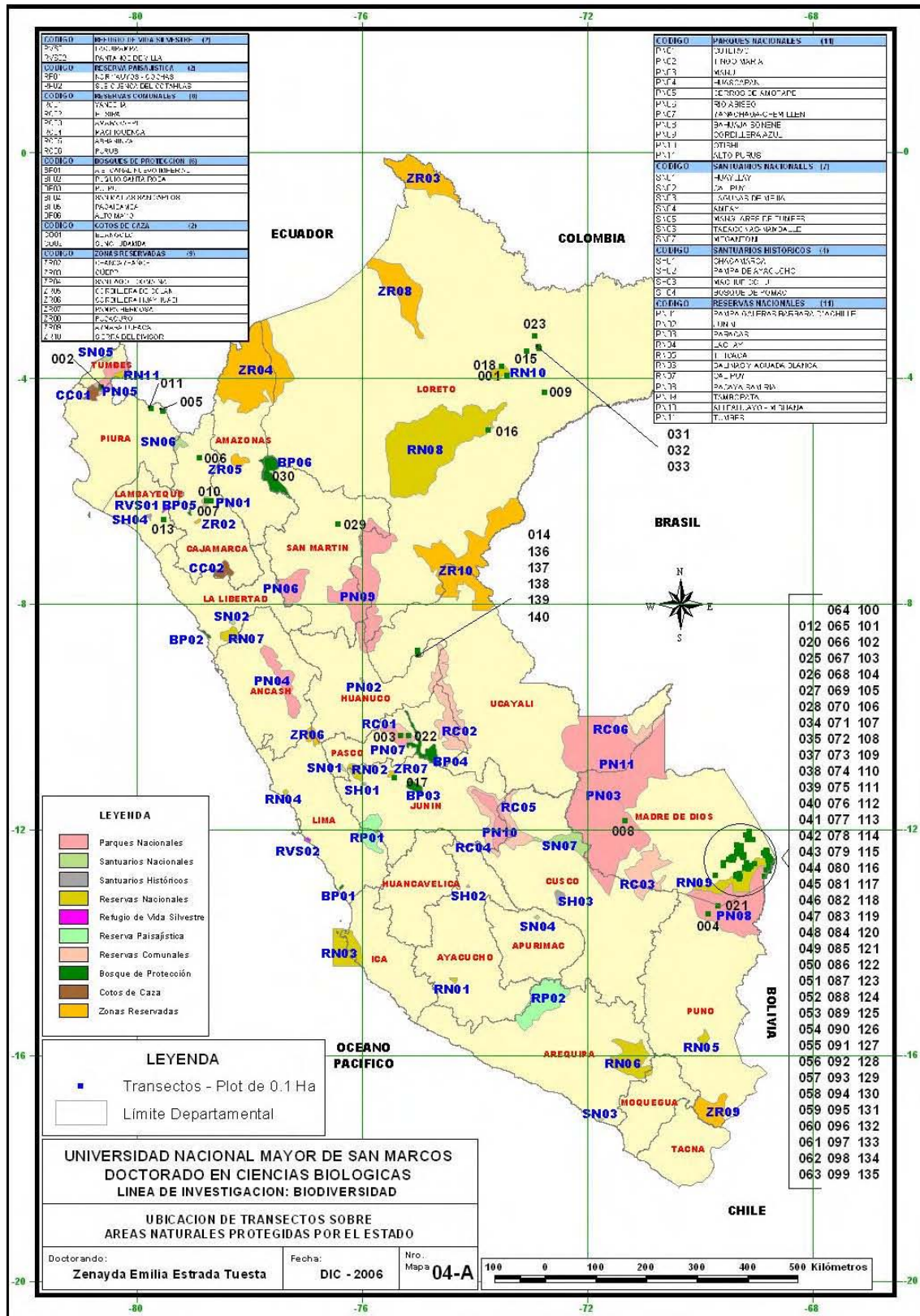


FIGURA 08: Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

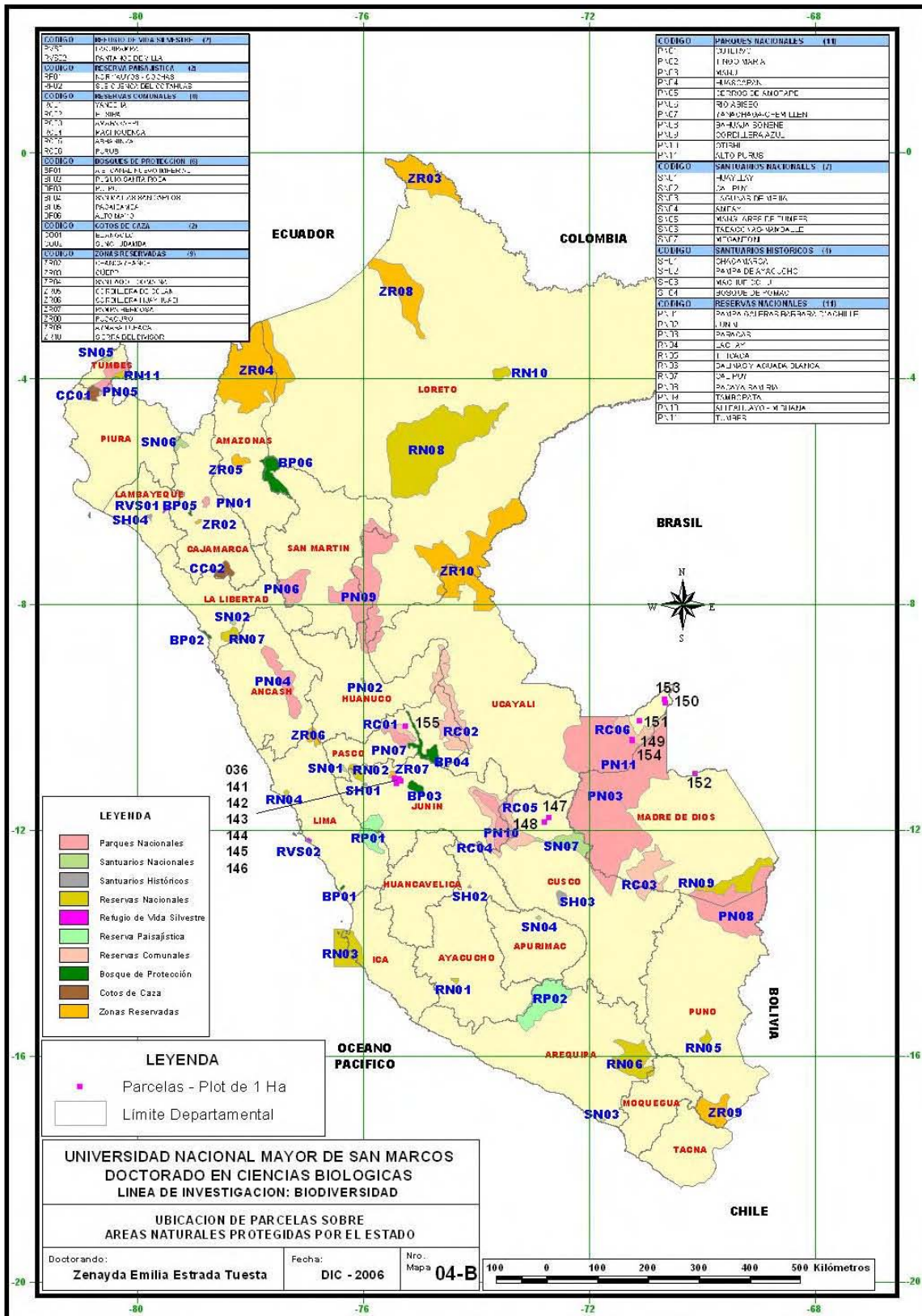


FIGURA 09 : Mapa de Distribución de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

4.2.7. Densidad de Parcelas por Zonas de Vida de Holdridge

Según la versión más reciente del Mapa de Zonas de Vida de Holdridge y para el bosque húmedo peruano, 33 zonas han sido identificadas para el ámbito de estudio, entre ellas algunos bosques secos transicionales a bosque húmedo. Las 150 parcelas recopiladas con la información más completa, se distribuyen en tan solo 10 zonas de vida. En el caso de la zona de vida bosque húmedo Tropical (bh-T), ésta acapara el 81.3% de las parcelas establecidas en los bosque húmedos de nuestro país (Tabla 23 y Figuras 10 y 11).

TABLA 26: Distribución en las Zonas de Vida de Holdridge de las Parcelas de Inventarios Florísticos Recopilados para el Bosque Húmedo Peruano.

| ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE | DE 0.1 ha. | | DE 1.0 ha. | | NUMERO TOTAL DE PARCELAS | % |
|---|------------|--------------|------------|--------------|--------------------------|--------------|
| | N° | % | N° | % | | |
| bh-T = bosque humedo Tropical | 125 | 89.9 | 1 | 6.3 | 126 | 81.3 |
| bh-PT = bosque humedo Premontano Tropical | 2 | 1.4 | 9 | 56.3 | 11 | 7.1 |
| bh-MBT = bosque humedo Montano Bajo Tropical | 4 | 2.9 | 1 | 6.3 | 5 | 3.2 |
| bmh-T = bosque muy humedo Tropical | 2 | 1.4 | 2 | 12.5 | 4 | 2.6 |
| bh-MT = bosque humedo Montano Tropical | 2 | 1.4 | 0 | 0.0 | 2 | 1.3 |
| bmh-MBT = bosque muy humedo Montano Bajo Tropical | 0 | 0.0 | 2 | 12.5 | 2 | 1.3 |
| bp-S = bosque pluvial Subtropical | 2 | 1.4 | 0 | 0.0 | 2 | 1.3 |
| bmh-MT = bosque muy humedo Montano Tropical | 0 | 0.0 | 1 | 6.3 | 1 | 0.6 |
| bs-MBT = bosque seco Montano Bajo Tropical | 1 | 0.7 | 0 | 0.0 | 1 | 0.6 |
| bs-T = bosque seco Tropical | 1 | 0.7 | 0 | 0.0 | 1 | 0.6 |
| TOTAL | 139 | 100.0 | 16 | 100.0 | 155 | 100.0 |

Nuevamente, es resaltante la existencia de unos pocos lugares en donde se concentran la gran mayoría de los estudios de diversidad, pudiéndose afirmar con toda seguridad, que deben existir zonas donde no se ha realizado ningún estudio de diversidad biológica. Estos hechos, muestran el pobre conocimiento que tenemos sobre la composición florística de nuestros bosques húmedos, que limitan la posibilidad de hacer generalizaciones acerca de los patrones de diversidad.

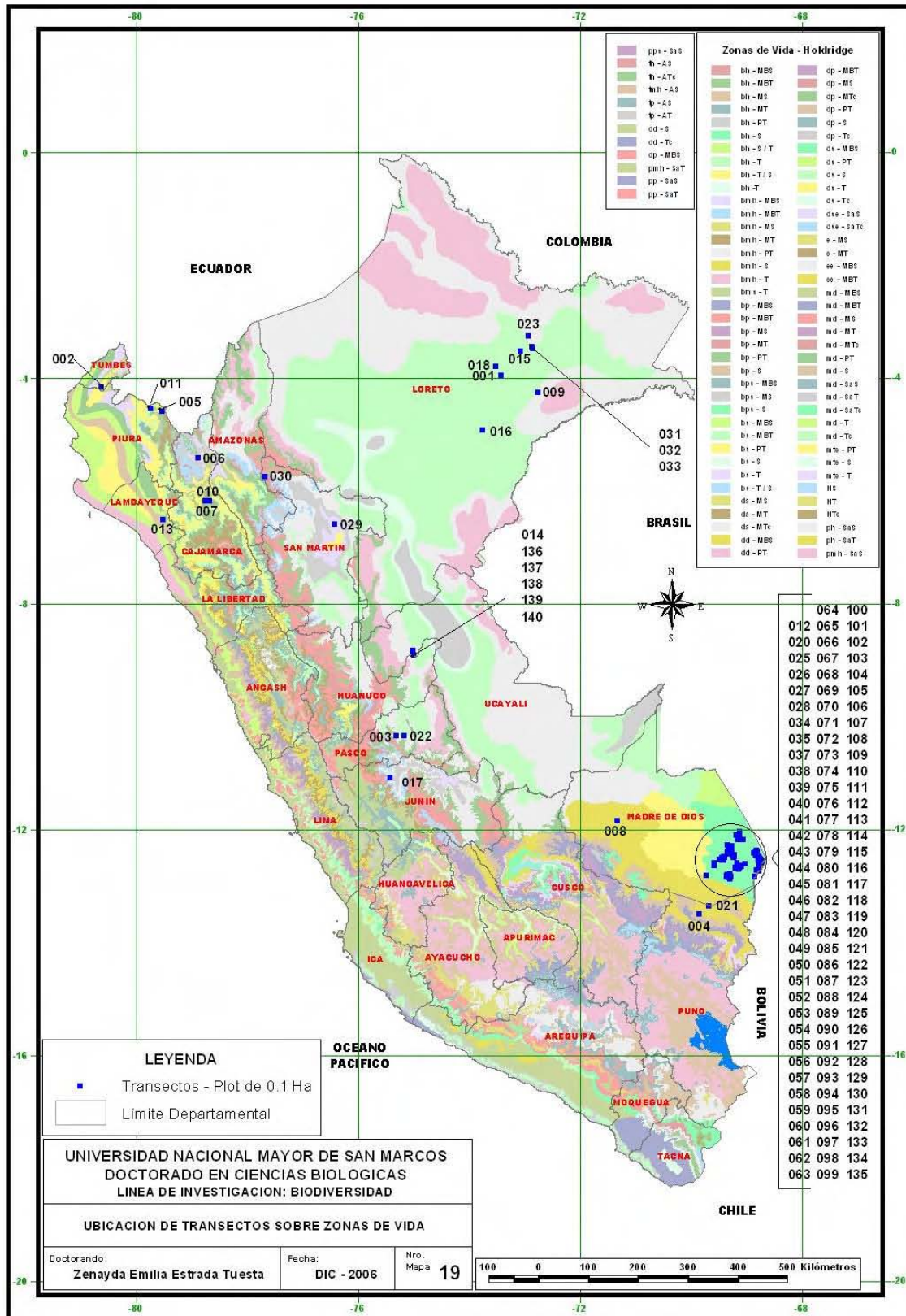


FIGURA 10 : Mapa de Distribución de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Zonas de Vida de Holdridge.

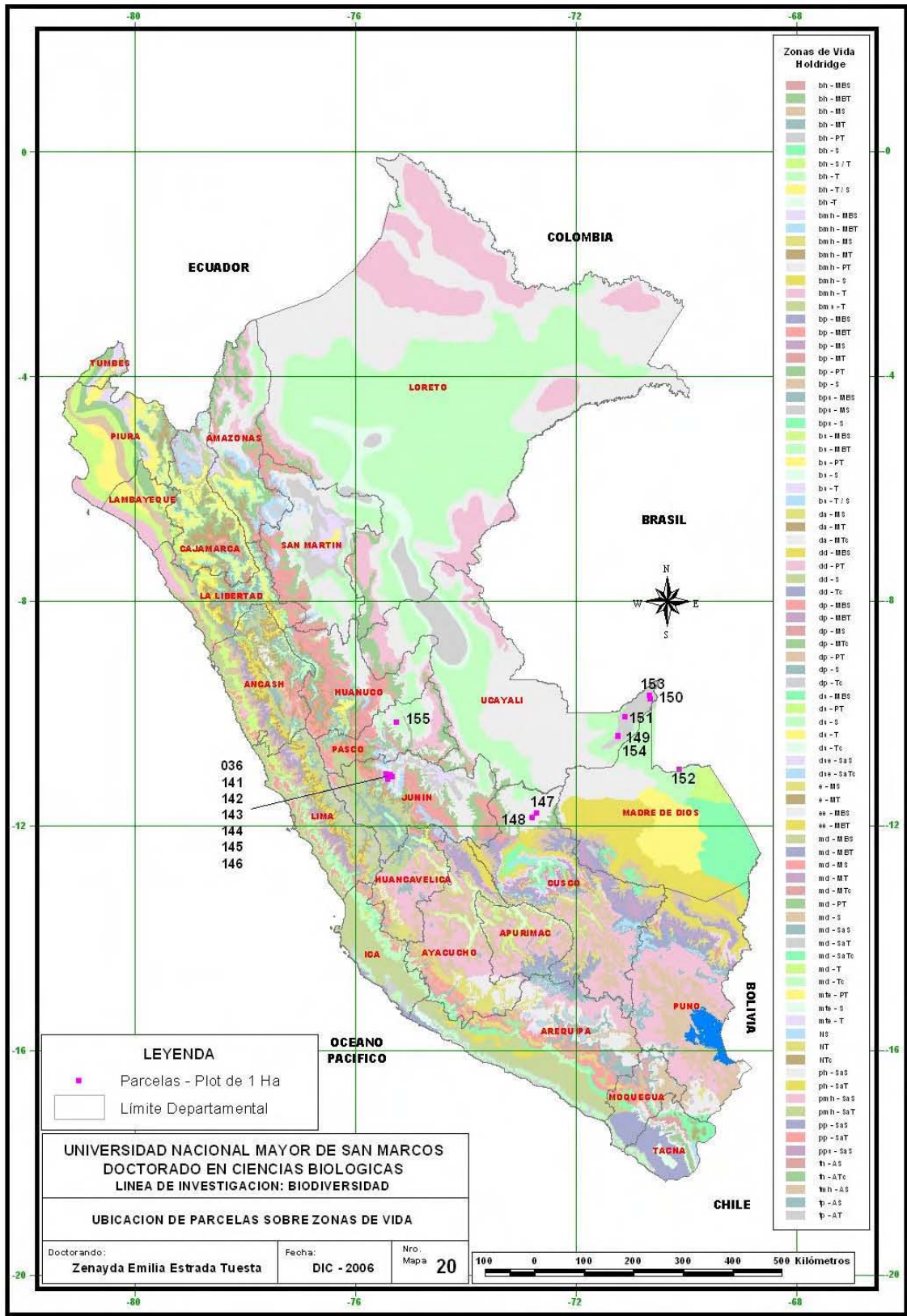


FIGURA 11 : Mapa de Distribución de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano sobre el Mapa de Zonas de Vida de Holdridge.

4.2.8. Vacíos en el Establecimiento de Parcelas en el Bosque Húmedo del Perú

En la Figuras 12 y 13 se observan varios espacios con nula presencia de establecimiento de parcelas para estudios de diversidad florística. Varias de estas zonas pueden representar lugares en donde no se ha establecido ninguna parcela y que probablemente nunca hayan sido visitadas por los botánicos, y sería importante canalizar hacia ellas futuros esfuerzos de prospección e inventarios florísticos.

Algunas de las áreas con obvio vacío en el establecimiento de parcelas para estudios de diversidad florística, son:

- El ámbito Norte del Departamento de Loreto, comprendiendo el área entre los ríos Tigre, Napo y Putumayo.
- El ámbito Nor-Oriente del Departamento de Loreto, comprendiendo el área entre los ríos Napo, Putumayo y Yavari.
- El ámbito Departamento de Amazonas y Loreto, comprendiendo el área entre los ríos Cenepa, Marañón y Tigre, hacia la frontera con Ecuador.
- El ámbito Nor-Oeste entre los Departamentos Loreto y Amazonas, comprendiendo el área entre los ríos Huallaga, Marañón y Chiriaco.
- El ámbito Nor-Oriente del Departamento de Huánuco, comprendiendo el área entre el río Pachitea y el límite departamental con Ucayali.
- El ámbito Centro y Sur del Departamento de Ucayali, comprendiendo el área entre los ríos Ucayali y Alto Yavarí.
- El ámbito Norte del Departamento de Madre de Dios, comprendido entre los ríos de los Amigos y Acre hacia el Este, hasta la frontera con Brasil.
- El ámbito Sur del Departamento de Madre de Dios, comprendido por los ríos Madre de Dios, Inambari y Heath, hacia la frontera con Bolivia.

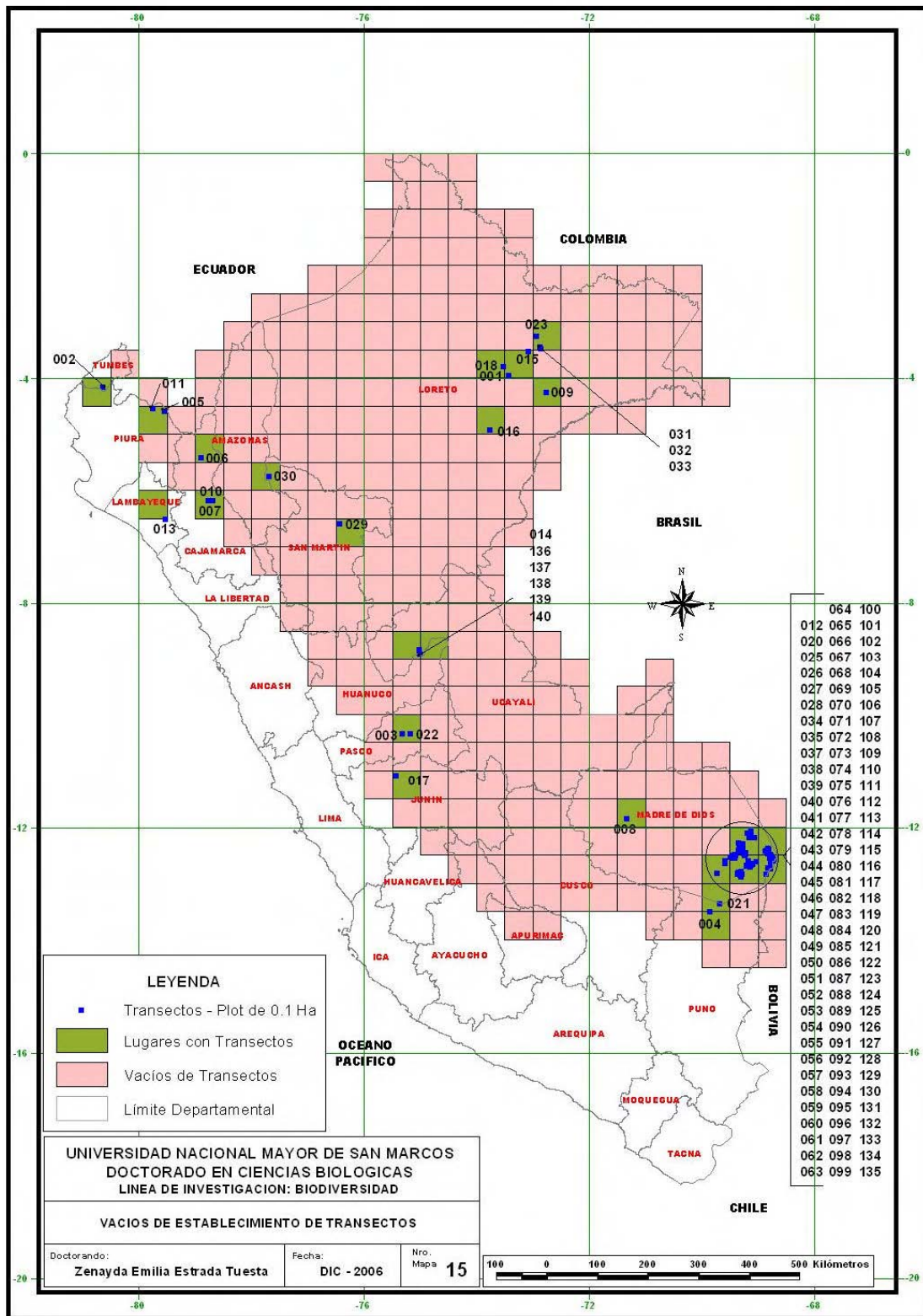


FIGURA 12 : Mapa de Vacíos de Establecimiento de Parcelas Transectos de 0.1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

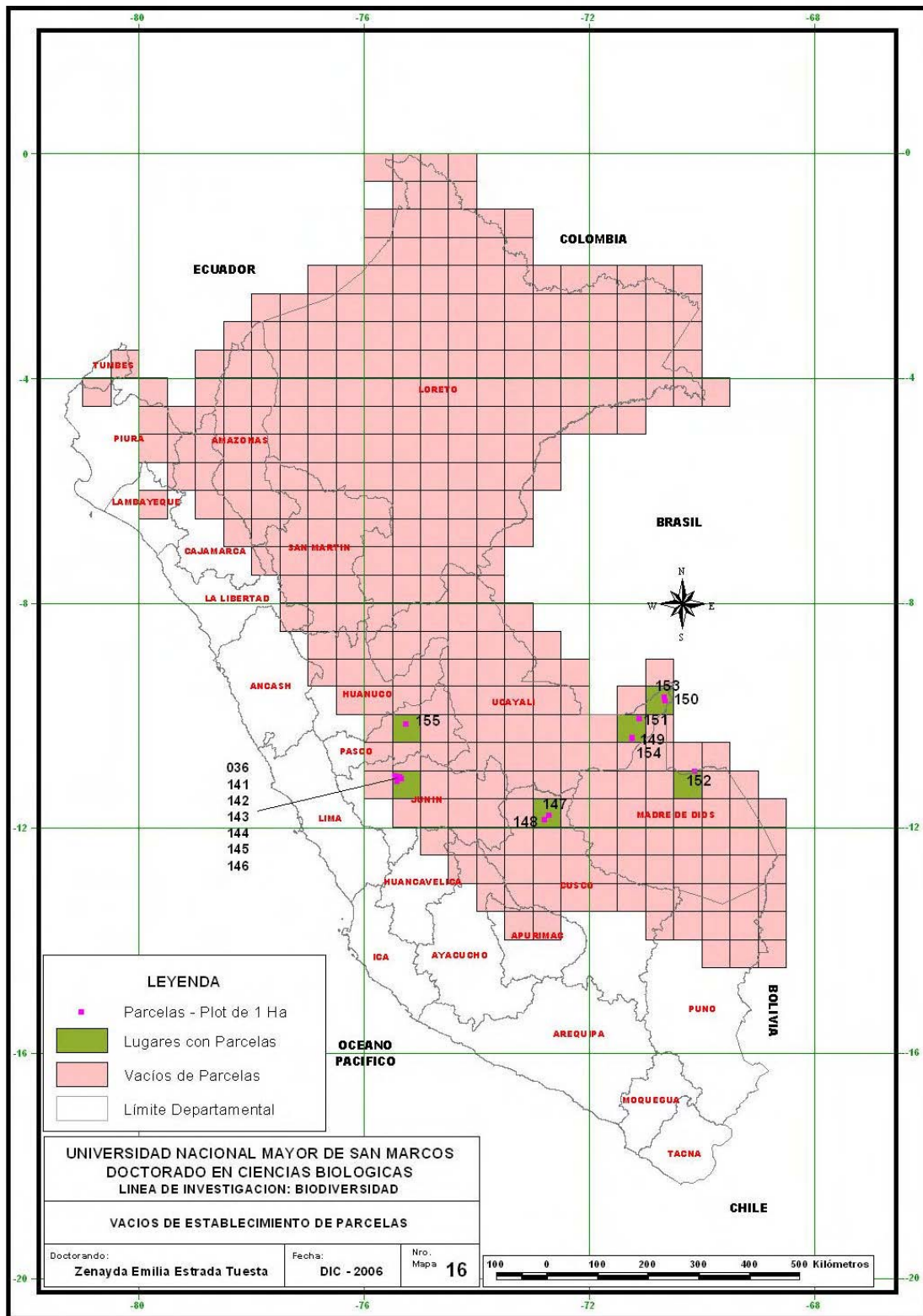


FIGURA 13 : Mapa de Vacios de Establecimiento de Parcelas de 1 hectárea para el Bosque Húmedo Peruano.

Claramente, la escasez de estudios es una de las razones por la cual, existen ideas muy diferentes sobre los mecanismos de distribuciones de vegetación, y modelos de riqueza de especies en la Amazonía (Balslev, 1988; Condit, 1996; Gentry, 1988a; Honorio y Reynel, 2003; Nelson *et al.*, 1990; Pitman *et al.*, 1999; Prance, 1973 y 1982; Ruokolainen *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000; Tuomisto *et al.*, 1995).

4.3. Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados

Solamente 150 parcelas de 0.1 y 1 hectárea, reportaron la información más completa, incluyendo el listado de individuos por subparcelas; por esa razón, el análisis de diversidad florística se realizó con éstas parcelas.

Adicionalmente, se incrementó la base de datos, incluyendo los resultados preliminares obtenidos con la instalación de 5 parcelas transectos de 0.1 ha. en el Bosque Macuya (Ucayali). De tal manera, que el análisis de diversidad florística se realizó con un total de 155 parcelas (139 transectos de 0.1 ha. y 16 de 1 ha.) establecidas en los bosques húmedos del Perú (Anexos 08 y 09).

4.3.1. Variables Vinculadas a la Diversidad

En la Figura 14 se presenta un resumen de los números de individuos, familias, géneros y especies reportados en las parcelas evaluadas. Se observa el carácter más especioso del estrato aluvial, seguramente también ligado con el mayor número de parcelas reportadas. El Dr. A. H. Gentry (1988), afirmaba que existe una clara tendencia a la disminución de la diversidad, con el incremento en altitud.

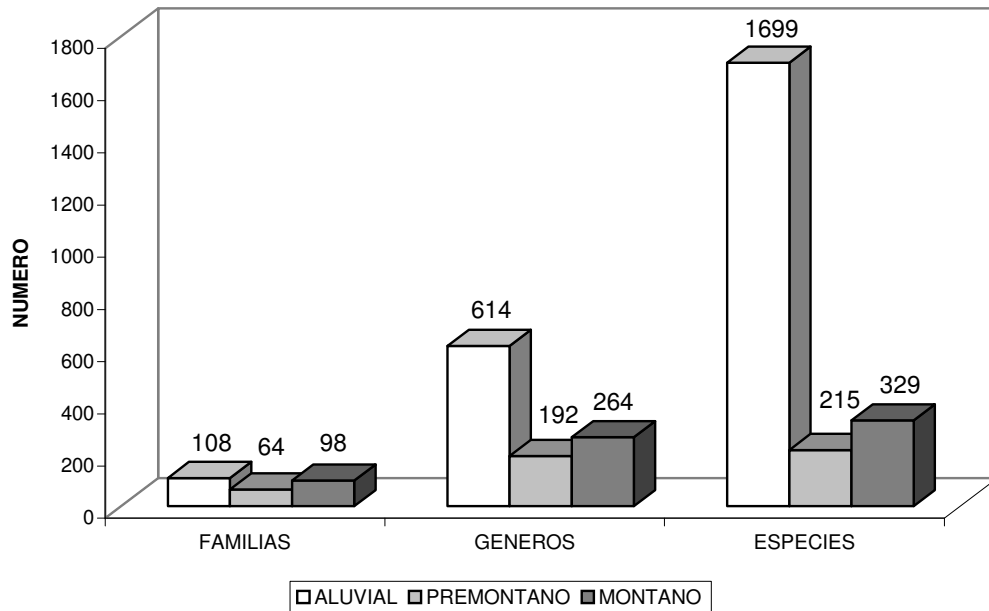


FIGURA 14: Número Total de Familias, Géneros y Especies por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

Según la Figura 15, mientras el 29% de las familias solo se reportaron en uno de los estratos altitudinales, los géneros y especies registraron valores muy altos de presencia exclusiva en un solo estrato, con 65% y 90%, respectivamente. Es decir, éstas son tasas que no se reportaron en parcelas de otros estratos altitudinales, discrepando con Pitman *et al.* (1999) quien sugirió que la flora amazónica podría tener rangos de distribución mucho más grandes de lo que previamente se pensaba.

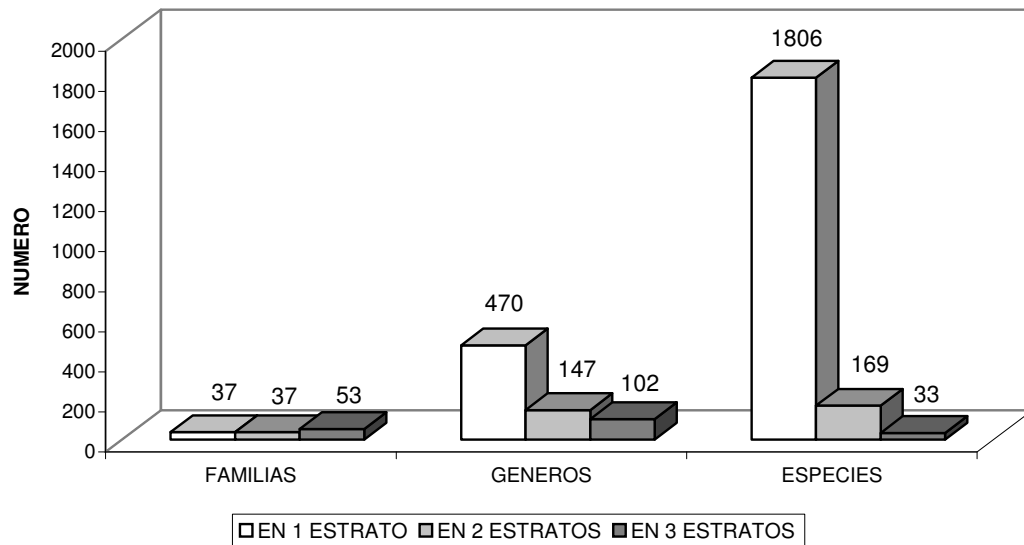


FIGURA 15: Número de Familias, Géneros y Especies por Número de Estratos Altitudinales en los cuales fue Reportado, para el Bosque Húmedo Peruano.

Sin embargo, Pitman *et al.* (1999) también notó que las plantas grandes pueden estar generalmente más extendidas que las plantas pequeñas; y en el presente estudio, la mayor concentración del número de parcelas de 0.1 hectárea (139), podría hacer que el reporte de plantas de pequeños diámetros alcance números importantes (29 925 individuos en la categoría diamétrica de 2.5 a 9.9 centímetros).

Lo cierto es que, en la Figura 15, se nota claramente la influencia de límites altitudinales sobre la distribución de especies. Gentry (1986) afirmaba tener evidencias muy certeras que los bosques neotropicales no están constituidos al azar; de la misma manera, Pielou (1977) y Hubbel y Foster (1983) señalan que la mayoría de especies se distribuyen con patrones gregarios y no aleatorios. En contraste, varios autores coinciden en afirmar, que las especies de plantas en una

comunidad vienen y van al azar (Chave *et al.*, 2002; Condit, 1996; Condit *et al.*, 2002; Hubbell y Foster, 1986; Hubbell, 1997, 2001). Como la variación medioambiental en la Amazonía es alta, es posible crearse comunidades florísticamente diferenciadas en el bosque tropical (Poulsen y Balslev, 1991; Tuomisto *et al.*, 1995; Ruokolainen *et al.*, 1997). Por lo cual, se esperaría que una especie sea abundante, en donde las condiciones medioambientales son muy favorables para ella (Tuomisto *et al.*, 1998).

4.3.2. Variables Vinculadas a la Composición Florística

Es típica la alta presencia de individuos de la familia Fabaceae, reportadas en forma permanente en localizaciones de los tres estratos altitudinales (Tabla 24). También debe resaltarse la abundancia de las Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae y Rubiaceae, que son familias registradas entre las más abundantes, en los tres estratos altitudinales.

TABLA 24: Familias Reportadas en Mayor Número de Parcelas del Estrato Aluvial, para el Bosque Húmedo Peruano.

| FAMILIA | N° PARCELAS POR ESTRATO ALTITUDINAL | | | TOTAL DE PARCELAS |
|---------------|-------------------------------------|------------|---------|-------------------|
| | ALUVIAL | PREMONTANO | MONTANO | |
| MORACEAE | 138 | 6 | 9 | 153 |
| ARECACEAE | 138 | 4 | 4 | 146 |
| FABACEAE | 137 | 6 | 7 | 150 |
| ANNONACEAE | 136 | 4 | 6 | 146 |
| LAURACEAE | 136 | 5 | 11 | 152 |
| MYRISTICACEAE | 134 | 4 | 2 | 140 |

| | | | | |
|------------------|-----|---|----|-----|
| RUBIACEAE | 134 | 6 | 10 | 150 |
| SAPOTACEAE | 133 | 2 | 3 | 138 |
| EUPHORBIACEAE | 132 | 6 | 8 | 146 |
| MELIACEAE | 132 | 6 | 8 | 146 |
| CHRYSOBALANACEAE | 130 | 1 | 2 | 133 |
| BURSERACEAE | 127 | 0 | 2 | 129 |
| VIOLACEAE | 124 | 1 | 0 | 125 |
| CECROPIACEAE | 123 | 5 | 6 | 134 |
| MYRTACEAE | 121 | 5 | 10 | 136 |
| APOCYNACEAE | 116 | 5 | 4 | 125 |
| MONIMIACEAE | 115 | 0 | 6 | 121 |
| BOMBACACEAE | 114 | 6 | 2 | 122 |
| STERCULIACEAE | 113 | 6 | 0 | 119 |
| FLACOURTIACEAE | 111 | 6 | 7 | 124 |

De la misma manera, las Familias Arecaceae, Fabaceae y Moraceae, son las tres especies más abundantes (coincidiendo con Gentry, 1988 y 1991; Pitman *et al.*, 2001), para las parcelas transectos de 0.1 ha. y 1 ha. Según Gentry (1993), la composición florística de diferentes comunidades vegetales en los neotrópicos, es remarcablemente consistente por lo menos al nivel de familias.

En forma general, es posible afirmar que la composición florística, referida a familias, es similar en los estratos Aluvial y Premontano (coincidiendo con Gentry, 1991), notándose una clara diferencia de éstos, con el Montano.

También se puede afirmar que las familias con presencia más regular en las localizaciones de los tres estratos altitudinales, son: Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Rubiaceae y Myrtaceae; éstas familias también están consideradas entre las más especiosas del presente estudio (Tabla 25).

TABLA 25: Familias con más de 30 especies reportadas por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

| GRUPO | FAMILIA | N° DE ESPECIES | N° DE GENEROS | N° DE PARCELAS POR ESTRATO ALTITUDINAL | | | | N° DE INDIVIDUOS |
|---------------|------------------|----------------|---------------|--|------|------|-------|------------------|
| | | | | ALUV | PREM | MONT | TOTAL | |
| DICOTILEDONEA | ANNONACEAE | 79 | 25 | 136 | 4 | 6 | 146 | 1791 |
| | APOCYNACEAE | 41 | 15 | 116 | 5 | 4 | 125 | 483 |
| | BIGNONIACEAE | 90 | 34 | 81 | 2 | 5 | 88 | 617 |
| | BURSERACEAE | 33 | 6 | 127 | 0 | 2 | 129 | 999 |
| | CLUSIACEAE | 32 | 13 | 107 | 5 | 10 | 122 | 824 |
| | CHRYSOBALANACEAE | 40 | 4 | 130 | 1 | 2 | 133 | 1166 |
| | EUPHORBIACEAE | 74 | 34 | 132 | 6 | 8 | 146 | 1825 |

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----|----|-----|---|----|-----|------|
| | FABACEAE | 214 | 63 | 137 | 6 | 7 | 150 | 3352 |
| | FLACOURTIACEAE | 39 | 17 | 111 | 6 | 7 | 124 | 981 |
| | LAURACEAE | 81 | 15 | 136 | 5 | 11 | 152 | 1992 |
| | MELASTOMATACEAE | 58 | 18 | 109 | 4 | 11 | 124 | 1291 |
| | MELIACEAE | 47 | 7 | 132 | 6 | 8 | 146 | 1751 |
| | MORACEAE | 81 | 17 | 138 | 6 | 9 | 153 | 3019 |
| | MYRISTICACEAE | 30 | 6 | 134 | 4 | 2 | 140 | 1648 |
| | MYRTACEAE | 44 | 11 | 121 | 5 | 10 | 136 | 1116 |
| | RUBIACEAE | 102 | 46 | 134 | 6 | 10 | 150 | 1817 |
| | SAPINDACEAE | 60 | 14 | 103 | 6 | 6 | 115 | 540 |
| | SAPOTACEAE | 55 | 7 | 133 | 2 | 3 | 138 | 1307 |
| MONOCOTILEDONEA | ARECACEAE | 50 | 24 | 138 | 4 | 4 | 146 | 4971 |

Las familias con mayor tendencia a reducir su presencia, a medida que la ubicación de la parcela aumenta en altitud, son: Arecaceae, Myristicaceae, Chrysobalanaceae, Burseraceae, Violaceae, Bombacaceae, Sapotaceae y Sterculiaceae.

Las familias con mayor tendencia a aumentar su presencia, a medida que la localización aumenta en altitud, son: Araliaceae, Asteraceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Pteridophyta, Rosaceae, Sabiaceae y Solanaceae.

En cuanto a los géneros, llama la atención la abundancia de los géneros *Inga* y *Guarea*, los cuales reportan un alto número de individuos en los tres estratos altitudinales, estando también, entre los géneros con mayor número de especies (Tabla 26). En general, entre los géneros existe una mayor diferenciación en comparación a las familias, en lo relativo a su presencia común en los estratos.

TABLA 26: Géneros con más de 15 especies reportadas por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

| FAMILIA | GENERO | N° DE ESPECIES | N° DE PARCELAS POR ESTRATO ALTITUDINAL | | | | N° DE INDIVIDUOS |
|------------------|------------|----------------|--|---------|------|-------|------------------|
| | | | ALUV | PREMONT | MONT | TOTAL | |
| ANNONACEAE | GUATTERIA | 15 | 68 | 0 | 4 | 72 | 206 |
| BIGNONIACEAE | ARRABIDAEA | 15 | 23 | 2 | 0 | 25 | 82 |
| BURSERACEAE | PROTIUM | 23 | 124 | 0 | 2 | 126 | 866 |
| CHRYSOBALANACEAE | LICANIA | 16 | 53 | 0 | 0 | 53 | 175 |
| FABACEAE | INGA | 65 | 134 | 5 | 5 | 144 | 1202 |
| FLACOURTIACEAE | CASEARIA | 16 | 80 | 4 | 5 | 89 | 272 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----------|----|-----|---|----|-----|------|
| LAURACEAE | NECTANDRA | 18 | 87 | 4 | 7 | 98 | 508 |
| LAURACEAE | OCOTEA | 19 | 97 | 5 | 9 | 111 | 528 |
| LOGANIACEAE | STRYCHNOS | 15 | 38 | 0 | 0 | 38 | 70 |
| MELASTOMATACEAE | MICONIA | 36 | 94 | 3 | 11 | 108 | 847 |
| MELIACEAE | GUAREA | 19 | 116 | 4 | 6 | 126 | 888 |
| MELIACEAE | TRICHILIA | 19 | 109 | 4 | 3 | 116 | 713 |
| MORACEAE | FICUS | 25 | 64 | 6 | 7 | 77 | 230 |
| MYRISTICACEAE | VIROLA | 15 | 127 | 4 | 1 | 132 | 614 |
| PIPERACEAE | PIPER | 25 | 107 | 3 | 9 | 119 | 1004 |
| SAPINDACEAE | PAULLINIA | 21 | 28 | 2 | 2 | 32 | 90 |
| SAPOTACEAE | POUTERIA | 30 | 120 | 2 | 2 | 124 | 850 |

En la Tabla 26, se registran los géneros con mayor número de especies reportadas entre las parcelas recopiladas, siendo los géneros más especiosos, en orden decreciente: *Inga* (65), *Miconia* (36), *Pouteria* (30), *Piper* y *Ficus* (25), *Protium* (23) y *Paullinia* (21).

Sobre las especies, en la Tabla 27 se detallan las 33 especies que se han sido reportadas en los tres estratos altitudinales.

TABLA 27: Especies reportadas en Parcelas de los Tres Estratos altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano.

| FAMILIA | ESPECIE | N° DE PLOTS POR ESTRATO ALTUDINAL | | | | N° DE INDIVIDUOS |
|----------------|--|-----------------------------------|------|------|-------|------------------|
| | | ALUV | PREM | MONT | TOTAL | |
| ANACARDIACEAE | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | 22 | 3 | 2 | 27 | 50 |
| ARALIACEAE | <i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. | 24 | 1 | 1 | 26 | 53 |
| CECROPIACEAE | <i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl. | 6 | 1 | 2 | 9 | 17 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. | 18 | 1 | 1 | 20 | 41 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão | 4 | 1 | 2 | 7 | 13 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | 9 | 3 | 3 | 15 | 61 |
| FABACEAE | <i>Inga semialata</i> (Vell.) Mart. | 21 | 2 | 1 | 24 | 31 |
| FABACEAE | <i>Inga setosa</i> G. Don | 6 | 3 | 2 | 11 | 29 |
| FABACEAE | <i>Lecointea peruviana</i> Standl. ex J.F. Macbr. | 8 | 1 | 1 | 10 | 17 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Hasseltia floribunda</i> Kunth | 25 | 3 | 2 | 30 | 82 |
| LAURACEAE | <i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm. | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| LAURACEAE | <i>Nectandra longifolia</i> (Ruiz & Pav.) Nees | 23 | 4 | 3 | 30 | 109 |
| LAURACEAE | <i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez | 4 | 1 | 2 | 7 | 15 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez | 19 | 3 | 1 | 23 | 35 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez | 4 | 2 | 1 | 7 | 13 |
| LAURACEAE | <i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer | 3 | 1 | 2 | 6 | 19 |
| MELIACEAE | <i>Guarea glabra</i> Vahl | 8 | 2 | 1 | 11 | 11 |
| MELIACEAE | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | 6 | 1 | 1 | 8 | 18 |
| MELIACEAE | <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss. | 37 | 2 | 6 | 45 | 280 |

| | | | | | | |
|---------------|---|----|---|---|-----|-----|
| MELIACEAE | <i>Trichilia maynasia</i> C. DC. | 10 | 1 | 1 | 12 | 22 |
| MORACEAE | <i>Ficus americana</i> Aubl. | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| MORACEAE | <i>Ficus maxima</i> Mill. | 22 | 3 | 3 | 28 | 39 |
| MORACEAE | <i>Ficus paraensis</i> (Miq.) Miq. | 3 | 2 | 1 | 6 | 9 |
| MORACEAE | <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav. | 30 | 4 | 1 | 35 | 104 |
| MYRISTICACEAE | <i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry | 18 | 3 | 2 | 23 | 190 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb. | 96 | 3 | 1 | 100 | 309 |
| ROSACEAE | <i>Prunus vana</i> J.F. Macbr. | 5 | 1 | 2 | 8 | 24 |
| STAPHYLEACEAE | <i>Huetea glandulosa</i> Ruiz & Pav. | 4 | 2 | 4 | 10 | 37 |
| TILIACEAE | <i>Heliocarpus americanus</i> L. | 3 | 5 | 3 | 11 | 28 |
| ULMACEAE | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | 3 | 3 | 1 | 7 | 42 |
| URTICACEAE | <i>Myriocarpa stipitata</i> Benth. | 1 | 1 | 1 | 3 | 17 |
| URTICACEAE | <i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd. | 2 | 1 | 1 | 4 | 9 |
| URTICACEAE | <i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb. | 7 | 2 | 2 | 11 | 50 |

Se puede observar que la familia Lauracea reporta el mayor número de especies (4) de los géneros *Nectandra* y *Ocotea*. También se debe resaltar a la especie *Guarea kunthiana* que no solo se reporta en el estrato aluvial, y montano, sino que se encontró en todas las parcelas del estrato montano. En cambio, *Virola calophylla* de presencia permanente en el aluvial, es reportada solo en una parcela del estrato montano (en el Bosque Relicto Los Cedros de Pampa Hermosa; Torre, 2003).

De la misma manera, *Urera baccifera* y *Urera caracasana* registradas en los tres estratos altitudinales (Tabla 27), también son reportadas por Grau (2002) (en la Tabla 02), como especies de taxa pionera en los claros del bosque primario, señalando que la distancia a grandes áreas perturbadas o bosques secundarios, puede tener efectos significativos en la composición y dinámica de los bosques tropicales.

4.3.2.1. Especies Raras

En la Figura 16 se observa que la mayor cantidad de especies registradas exclusivamente en una parcela reportan pocos individuos. Una característica importante de los bosques húmedos tropicales, es que una proporción significativa de las especies

encontradas en estudios de comunidades vegetales, es representada por uno o muy pocos individuos (Hubbell y Foster, 1987). En el presente estudio, se encontraron 568 (28.3%) especies con presencia exclusiva en una parcela, y reportando de uno a dos individuos, éstas especies fueron consideradas como raras.

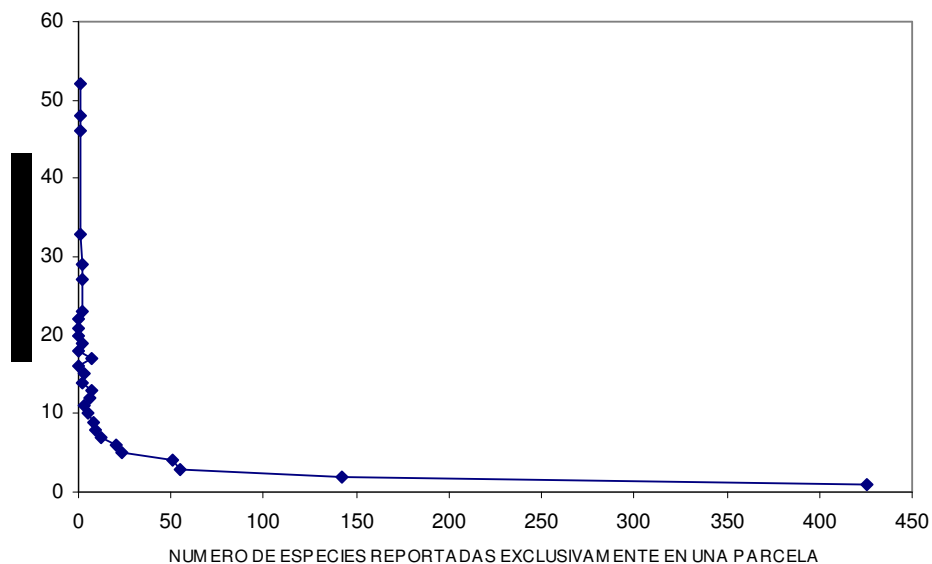


FIGURA 16: Número de Especies Reportadas Exclusivamente en una Parcela Vs. Número de Individuos por Especie para el Bosque Húmedo Peruano.

En cuanto a los estratos altitudinales, el aluvial reporta el mayor número de especies raras con 450, seguido del Montano con 85 y, Premontano con 33 (Figura 17). El mayor número registrado en el estrato aluvial, se debe a la desproporción de localizaciones e individuos, reconocidos para éste estrato. Llama la atención el número de especies raras identificadas para el Montano, éste podría deberse a la alta tendencia al endemismo que sucede en éstas comunidades florísticas, situadas a altitudes mayores de 1500 msnm

(Antón y Reynel, 2004). Tal como afirman Pitman (2000) y Poore (1968), éstas especies son especialistas del hábitat, y pueden tener habilidades de dispersión más pobres que las especies comunes.

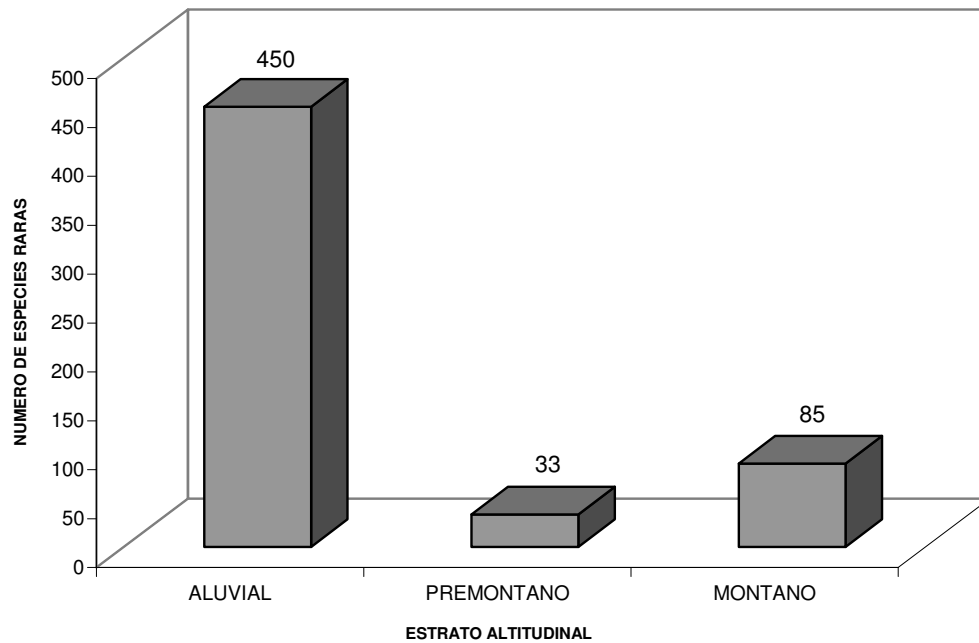


FIGURA 17: Número de Especies Raras por Estrato Altitudinal para el Bosque Húmedo Peruano.

Para Meffe y Carroll (1997) éstas especies, dentro del contexto de la conservación de la biodiversidad, son hasta más importantes que las comunes. Sin embargo, es poco lo que puede decirse de estas especies escasas en términos ecológicos, más allá del hecho de que están presentes. Según Greig-Smith (1983), si el objetivo del estudio es la identificación de diferentes tipos de bosque en base a su composición, es usual eliminar las especies escasas de las bases de datos, porque aportan muy poca información al análisis. Es decir, existe la posibilidad que los números registrados en éste estudio, para especies raras, puedan ser aún mayores.

Según Clark *et al.* (1995), para conocer ciertas características de las especies raras,

en muchos de los casos, y dependiendo de las condiciones particulares de los sitios en estudio, significaría incrementar: el número de sitios a evaluar, el área de parcelas de estudio, el largo de un transecto, o bien, descartar la delimitación de áreas por parcelas o transectos, y hacer muestreos o censos de áreas grandes de terreno.

En consecuencia, son pocas las esperanzas de conocer ciertas características de las especies raras, tales como sus requerimientos de suelo o biología reproductiva, con las dificultades mostradas en éstos bosques, para la realización de inventarios florísticos básicos (Phillips *et al.*, 2003). Son muy pocos los países tropicales, que pueden permitirse el lujo de consagrar sus escasos recursos a la ciencia, tanto es así, que mayoría padece una escasez de botánicos. En Perú por ejemplo, según Phillips *et al.* (2003), un país con más de 20 000 especies de plantas (8% del total mundial), existen menos de diez botánicos expertos en la flora amazónica.

4.3.2.2. Especies Endémicas

Según la Figura 18, el mayor número de especies endémicas se registra en el estrato Aluvial con 69 (con 897 individuos), seguido del Montano con 25 (con 159 individuos) y el Premontano con 9 (con 126 individuos).

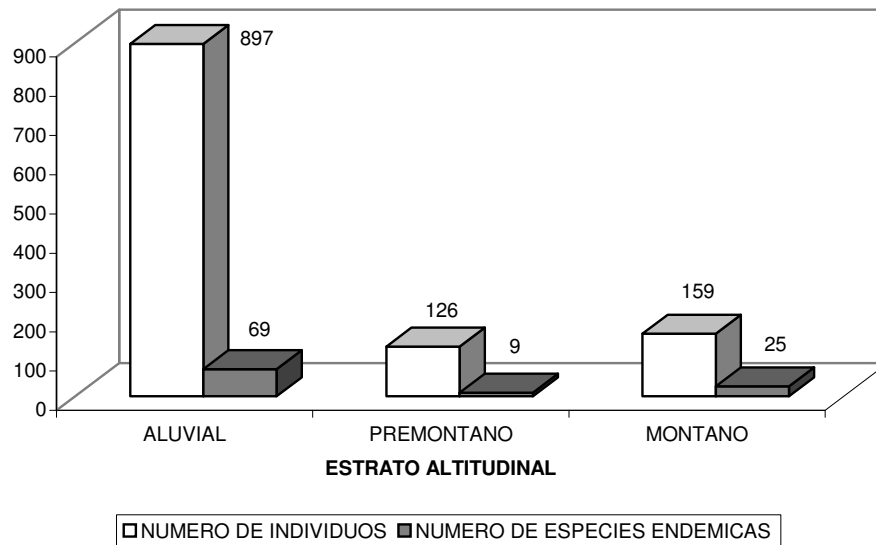


FIGURA 18: Número de Especies Endémicas por Estrato Altitudinal para el Bosque Húmedo Peruano.

Es importante resaltar, que el estrato montano (11 parcelas) en comparación con el aluvial (138 parcelas), en proporción, registra un alto número de especies endémicas. Esto demuestra la alta tendencia al endemismo que sucede en comunidades vegetales, ubicadas a altitudes mayores de 1500 msnm (Antón y Reynel, 2004). En el Anexo 11, se muestran las 98 especies endémicas identificadas en el presente estudio, por estrato altitudinal y hábito de crecimiento.

Es importante resaltar a las parcelas, que registran el mayor número de especies endémicas: Pichita-Ladera (Junín, con 9), Pichita-Ribera (Junín, con 8), Yanam2 (Loreto, con 7) y Tarapoto (San Martín, con 7); y ninguna de éstas parcelas, está ubicada en una Unidad de Conservación reconocida por el Estado (Tabla 22 y Figuras 08 y 09). Al respecto, Durt (1999) indica que en el Perú se consideran cinco focos arbóreos, y ninguno de los cuales está cubierto por SINANPE (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas). El mismo autor agrega, que el endemismo le confiere a los ecosistemas

naturales, una mayor o menor valor en dependencia, de si contienen mayor o menor número de éstas especies.

Es importante resaltar a las especies endémicas, que son reportadas en varias localizaciones de diferentes estratos altitudinales (Anexo 11), éstas son: *Sapium glandulosum* (en 15 parcelas de 3 estratos diferentes), *Nectandra pulverulenta* (en 41 parcelas de 2 estratos diferentes), *Piper heterophyllum* (en 3 parcelas de 2 estratos diferentes) y *Macbrideina peruviana* (en 3 parcelas de 2 estratos diferentes). Sería importante verificar, si algunas especies del listado de endemismo, siguen conservando la misma categoría. Sobre el tema, Ricklefs (1990) afirma que un endemismo es aquel atributo por el cual, una especie dada se encuentra en un determinado lugar, ya sea país o región, y no en otro. Berry (2002) agrega que a medida que se avanza en el conocimiento de la biodiversidad, especies que eran consideradas endémicas, podrían dejar de serlo.

Finalmente, la Figura 19 representa el número de especies endémicas por hábito de crecimiento. En términos generales, los árboles contienen el mayor número de especies endémicas con 70, seguido de los arbustos con 18; el resto de especies, se distribuyen entre las lianas (6), hierbas (3) y hemiepífitas (1).

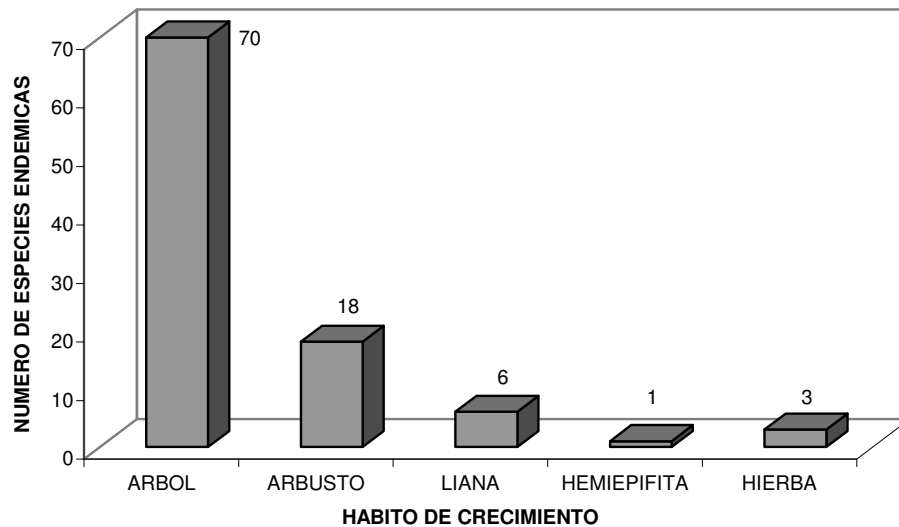


FIGURA 19: Número de Especies Endémicas por Hábito de Crecimiento, para el Bosque Húmedo Peruano

4.3.3. Grupo Botánico

En la Tabla 28 se detallan los números de Familias, Géneros y Especies reportadas en los inventarios florísticos recopilados, en función del grupo botánico. Las Fanerógamas, agrupan el mayor número de taxas, y dentro de ésta, la más importante es la angiosperma, con las dicotiledóneas como lo más representativo. En el mundo, tal como señala Fuente (2001), actualmente las angiospermas representan una gran parte de las especies existentes, indicando que habrían surgido hace unos 130 millones de años a partir de alguna gimnosperma. Al respecto, Podocarpaceae (Montano) y Gnetaceae (Aluvial) son las únicas familias de gimnospermas registradas entre las parcelas evaluadas.

TABLA 28: Número de Familias, Géneros y Especies en función de los Grupos Botánicos, para el Bosque Húmedo Peruano.

| GRUPO BOTANICO | NUMERO | | |
|--------------------|------------|------------|-------------|
| | FAMILIAS | GENEROS | ESPECIES |
| | 127 | 682 | 2008 |
| ➤ Criptógamas | 1 | 9 | 23 |
| ➤ Fanerógamas | 126 | 673 | 1985 |
| ☐ Gimnosperma | 2 | 4 | 5 |
| ☐ Angiosperma | 124 | 669 | 1980 |
| • Monocotiledóneas | 9 | 36 | 87 |
| • Dicotiledóneas | 115 | 633 | 1893 |

En la Tabla 29 se observan números de especies en la zona estudiada, en función del origen, hábito de crecimiento y grupo botánico. Mayormente, los árboles, arbustos, lianas y hemiepífitas están agrupados entre las dicotiledóneas. Al respecto, todas las lianas son dicotiledóneas.

TABLA 29: Número de Especies Reportadas en función del Origen, Hábito de Crecimiento y Grupos Botánicos, para el Bosque Húmedo Peruano.

| GRUPO BOTANICO | ORIGEN | | | | HABITO DE CRECIMIENTO | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------|-----------|---------------|-----------------------|------------|------------|-------------|-----------|---------------|
| | NATIVA | CULTIVADA | ENDEMICA | INDETERMINADO | ARBOL | ARBUSTO | LIANA | HEMIEPIFITA | HIERBA | INDETERMINADO |
| | 1559 | 22 | 98 | 329 | 1224 | 118 | 246 | 53 | 39 | 328 |
| ➤ Criptógamas | 22 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 4 | 11 | 1 |
| ➤ Fanerógamas | 1537 | 22 | 98 | 328 | 1217 | 118 | 246 | 49 | 28 | 327 |
| ❑ Gimnosperma | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ❑ Angiosperma | 1533 | 22 | 98 | 327 | 1213 | 118 | 246 | 49 | 28 | 326 |
| • Monocotiledóneas | 60 | 1 | 6 | 20 | 38 | 8 | 0 | 10 | 19 | 12 |
| • Dicotiledóneas | 1473 | 21 | 92 | 307 | 1175 | 110 | 246 | 39 | 9 | 314 |

Para las monocotiledóneas, ésta comprende especies de hierbas y arbustos, que son de habitual presencia en el sotobosque. Justamente, Grau (2002) afirma que los estratos inferiores de los bosques tropicales, son dominados por plantas monocotiledóneas.

En la Tabla 30 se muestra el número de especies e individuos, en función del grupo botánico y estratos altitudinales. Claramente, las especies de dicotiledóneas predominan en el Aluvial, con 1610; en el caso de las monocotiledóneas y gimnospermas, en proporción al número de locaciones evaluadas, representan un alto número de especies en el Montano, con 14 y 4, respectivamente.

TABLA 30: Número de Especies e Individuos de Especies Identificadas, en Función del Grupo Botánico y Estratos Altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano.

| GRUPO BOTANICO | NUMERO DE ESPECIES | | | NUMERO DE INDIVIDUOS DE ESPECIES IDENTIFICADAS | | |
|----------------|--------------------|------------|------------|--|-------------|-------------|
| | ALUVIAL | PREMONTANO | IMONTANO | ALUVIAL | PREMONTANO | IMONTANO |
| | 1700 | 215 | 329 | 35278 | 1818 | 2089 |
| ➤ Criptógamas | 16 | 0 | 7 | 174 | 0 | 62 |
| ➤ Fanerógamas | 1684 | 215 | 322 | 35104 | 1818 | 2027 |

| | | | | | | |
|--------------------|------|-----|-----|-------|------|------|
| □ Gimnosperma | 1 | 0 | 4 | 6 | 0 | 17 |
| □ Angiosperma | 1683 | 215 | 318 | 35098 | 1818 | 2010 |
| • Monocotiledóneas | 73 | 3 | 14 | 5715 | 61 | 91 |
| • Dicotiledóneas | 1610 | 212 | 304 | 29383 | 1757 | 1919 |

4.3.4. Hábitos de Crecimiento

En la Figura 20 se observan que el mayor número de especies se concentran en individuos de especies arbóreas. Al contrario de lo afirmado por el Dr. A. H. Gentry (1993), éstos resultados podrían sugerir que los bosques húmedos Neotropicales, tienen muchas más especies en grupos con hábitos arbóreas que no arbóreas; aunque, la información es insuficiente en los estratos Premontano y Montano, para poder afirmar con certeza que ésta tendencia es válida para todo el bosque húmedo peruano.

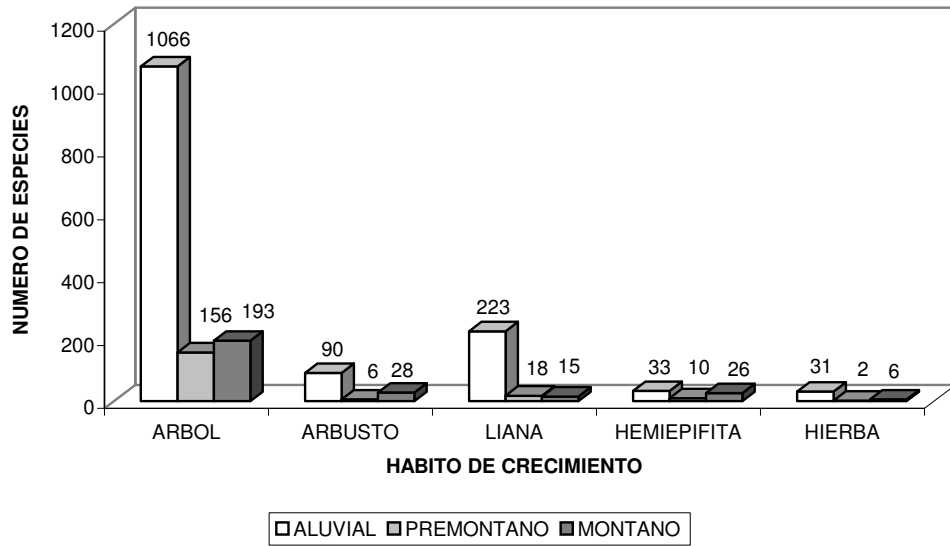


FIGURA 20: Hábito de Crecimiento Según el Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

En todo caso, varios autores coinciden en afirmar que los árboles son el grupo de plantas, usado como indicadores de la variación en la diversidad y composición de comunidades florísticas (Berry, 2002; Oliveira, 2002a; Oliveira y Mori, 1999). El género *Inga* con 57 especies, es el género más especioso en individuos de hábitos arbóreos, seguido por *Miconia* y *Pouteria*, con 22 y 21 especies, respectivamente (Figura 21).

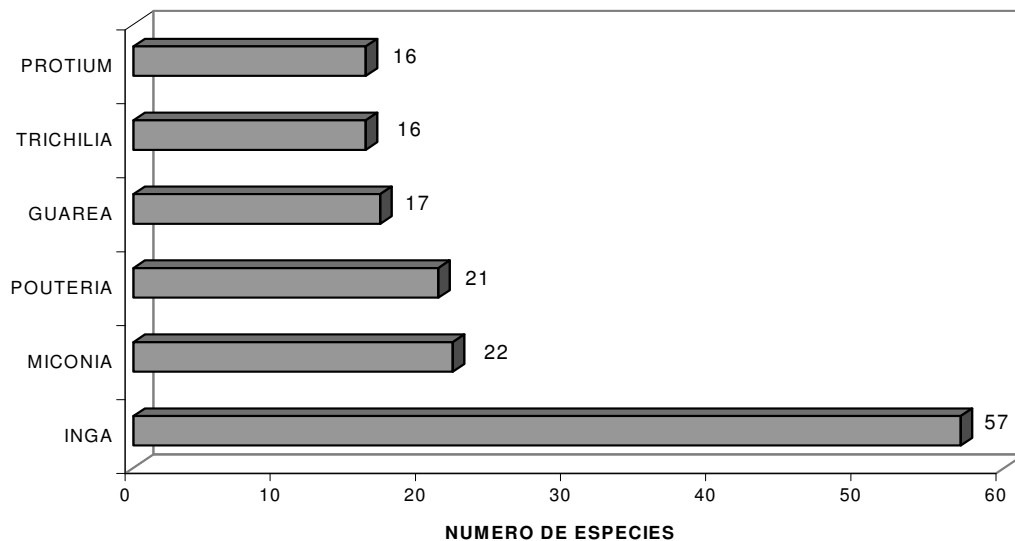


FIGURA 21: Número de Especies de Árboles por Género, para el Bosque Húmedo Peruano.

4.3.4.1. Árboles Grandes

El diámetro del fuste sirve para calificar a un árbol como grande, y el límite de 70 centímetros ha sido normalmente usado en la literatura (Chave, 2002; Clark y Clark, 1996). De ésta manera, en la Tabla 31, se agrupan a todos los individuos arbóreos con diámetro mayor o igual a 70 centímetros, diferenciándolos en función del número de individuos, diámetro promedio y área basal total, por estrato altitudinal.

TABLA 31: Número de Individuos, Diámetro Promedio y Área Basal de Árboles Grandes Reportados, para el Bosque Húmedo Peruano.

| DESCRIPCION | ESTRATO ALTITUDINAL | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-------|------------|-------|---------|-------|
| | ALUVIAL | | PREMONTANO | | MONTANO | |
| | | % | | % | | % |
| NUMERO DE INDIVIDUOS | 278 | 0.68 | 9 | 0.36 | 39 | 0.82 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 232.85 | 27.8 | 5.51 | 7.2 | 24.5 | 17.6 |
| DIAMETRO PROMEDIO (cm) | 98.4 | ..... | 86.8 | ..... | 88 | ..... |

En proporción al total de individuos por estrato altitudinal, el mayor número de individuos de árboles grandes se observa en el estrato Montano con el 0.82% del total (39), seguido del Aluvial y Montano con 0.68% (278) y 0.36% (9), respectivamente. Estos resultados coinciden con los de Chave (2002), quien encontró que en Cocha Cashu (Madre de Dios), los árboles grandes representan mucho menos del uno por ciento del total de árboles.

En relación al diámetro promedio, el estrato aluvial registra el mayor valor con 98.4 cm, seguido del Montano y Premontano, con 88 y 86.8 cm, respectivamente; se observa una tendencia decreciente del diámetro, con la altitud de las localizaciones.

En cuanto al área basal total, los árboles grandes en el estrato aluvial representan el 27.8% del área basal total en el estrato, seguido de los estratos Montano y Premontano, con el 17.6 y 7.2 %, respectivamente. Estos resultados muestran que los árboles grandes, a pesar de su baja abundancia, sustentan una gran parte de la biomasa en el bosque húmedo tropical (coincidiendo con Berry, 2002; Laurence *et. al.* 2000 y Turner, 2001). En la actualidad, persisten muchos debates sobre si la biomasa aumenta en los bosques tropicales, y si la medición del diámetro en árboles con aletas grandes, no están alterando los resultados de estudios en el Neotrópico (Clark, 2002 y Phillips *et al.*, 2002a).

Ante la importancia de los árboles grandes en el aporte de biomasa, es necesario tener especial cuidado con los registros y la metodología que se utilice para estimar su biomasa, de tal manera que no sean afectadas las conclusiones del estudio.

Según Chave (2002), menos de catorce especies de árboles grandes están ampliamente distribuidas en el bosque húmedo tropical, entre las que destaca a *Pouteria reticulata* y *Symphonia globulifera*. En el presente estudio, no se registraron especies comunes para los tres estratos altitudinales; y en el caso de *Pouteria reticulata* y *Symphonia globulifera*, registraron 1 y 0 individuos en árboles grandes, respectivamente. Solo es posible resaltar a las especies de árboles dominantes, *Pseudolmedia laevis* y *Otoba parvifolia*, como las únicas con presencia común, entre los estratos Aluvial y Premontano.

4.3.4.2. Lianas

Las lianas son contribuyentes importantes a la estructura y diversidad del bosque tropical, y en el presente estudio se reportaron 223 especies de lianas, dentro de las cuales se identificaron 6 especies endémicas (Anexo 11).

En promedio, se reportaron 4 individuos de lianas por cada parcela, siendo la proporción relativamente constante; la relación fue establecida, en función de las especies de lianas más abundantes (Tabla 32).

En bosques tropicales húmedos, De Walt (2002) encontró que la proporción de palmeras y árboles pueden diferir (como se muestra en el Anexos 08 y 09), pero las de lianas son relativamente constantes (coincidiendo con éste estudio). Sin embargo, Burnham (1989); Gentry (1991) y Schnitzer y Carson (2001) reportan una abundancia de lianas muy superior (30 a 70 lianas por 0.1 hectárea) al registrado en el presente estudio. Las diferentes densidades podrían deberse, a que en algunas investigaciones pudieron haber examinado sólo aquellas lianas que arraigaron dentro del transecto (DeWalt, 2002); mientras en otros estudios, pudieron haber contado aquellas lianas que atravesaban el transecto, sobrestimando el número de lianas. Otra posible explicación, es que las lianas son frecuentemente ignoradas en muchos inventarios florísticos (Berry, 2002; Condit, 1998; Gentry, 1982; Phillips *et al.*, 2002b; Phillips *et al.*, 2003; Schnitzer y Bongers, 2002).

De Walt (2002) también indica que los árboles grandes tienen efectos negativos en la abundancia de lianas, obscureciendo o compitiendo por los nutrientes. Aún cuando para el presente estudio, la proporción de árboles grandes represente mucho menos del uno por ciento del total de árboles (Chave, 2002), su aporte a la biomasa del bosque es alto, con el 27.8% del área basal total en el estrato aluvial; esto hecho, también pudo tener algún efecto, sobre la densidad de lianas en los inventarios florísticos evaluados.

Gentry (1991) señala que la densidad de lianas puede diferir notablemente entre los bosques tropicales húmedos. Estudios sobre abundancia de lianas en bosques tropicales, han encontrado que podría ser positivamente relacionada a la proporción más baja de tallos leñosos compuestos por palmeras (Pérez-Salicrup *et al.*, 2001); y en éste estudio, se

encontró que la familia Arecaceae es notoriamente predominante en parcelas transectos de 0.1 hectárea. Al respecto, Putz (1984) afirma que las palmeras tienden a tener menos lianas que los árboles; por consiguiente, en áreas con números altos de palmeras se esperarían tener menos lianas. En contraste, De Walt (2002) no encontró que la abundancia de las palmeras tuviera efecto sobre las lianas.

4.3.4.3. Hemiepífitas

Las seis especies de hemiepífitas más abundantes entre las locaciones estudiadas (Figura 22), en orden decreciente, son: *Ficus maxima* (39), *Ficus pertusa* (25), *Coccoloba densifrons* (23), *Clusia minor*, *Ficus trigona* y *Ficus citrifolia* (13).

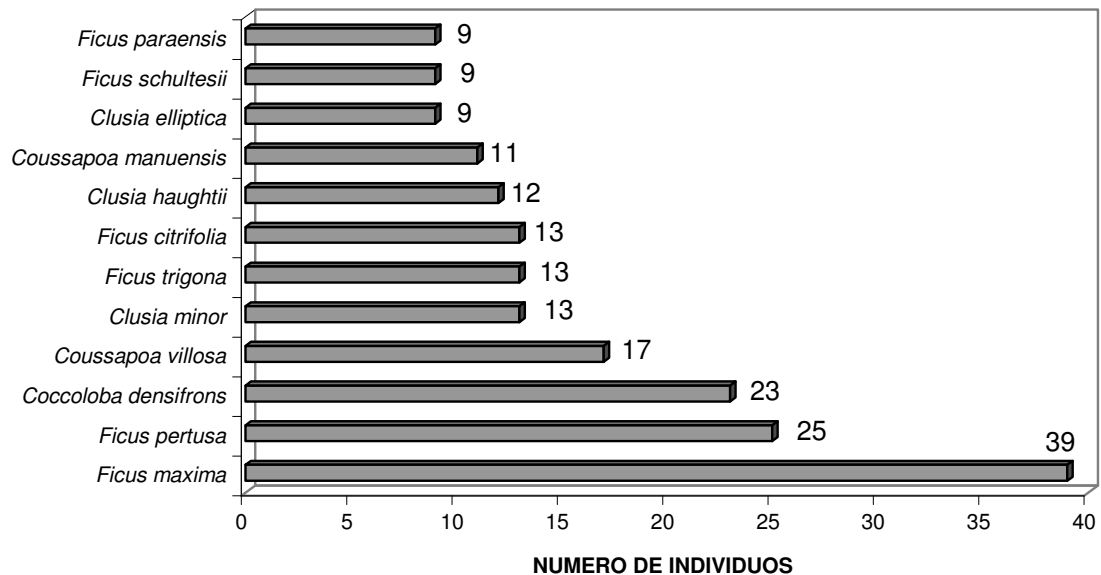


FIGURA 22: Especies de Hemiepífitas más Abundantes para el Bosque Húmedo Peruano.

Coincidiendo con Gentry (1991) y Weiblen (2002), los géneros *Ficus*, *Coussapoa* y *Clusia* son los más importantes en la zona estudiada. Al respecto, Weiblen (2002) indica

que *Ficus* tiene una distribución pantropical; mientras *Coussapoa* y *Clusia* se restringen al nuevo mundo. Otros géneros importantes son *Schefflera* y *Anthurium*, a partir de los 1500 msnm; y *Schlegelia* y *Philodendron*, en el estrato aluvial. A partir de los 1500 metros, es notable la presencia de hemiepífitas Araceae, Araliaceae, Clusiaceae (coincidiendo con Gentry, 1991) y Moraceae.

En éste estudio, el 65% del total de individuos reportados fueron árboles (Figura 20); por lo cual, se dan todas las condiciones, para crear ambientes ecológicos importantes para la diversidad y abundancia de hemiepífitas (53 especies y 320 individuos), ya que éstas escapan a la competencia por luz, colonizando los árboles y palmeras más altas, debido a sus altas exigencias de iluminación (Chave, 2002 y Weiblen, 2002).

4.3.5. Variables Estructurales

Según la Figura 23, la clase diamétrica con mayor cantidad de individuos es la menor, en el intervalos 2.5 a 9.9 cm (con 29 925 y 61.9% del total), seguido de 10.0 a 69.9 cm (con 18 065 individuos y 37.4% del total).

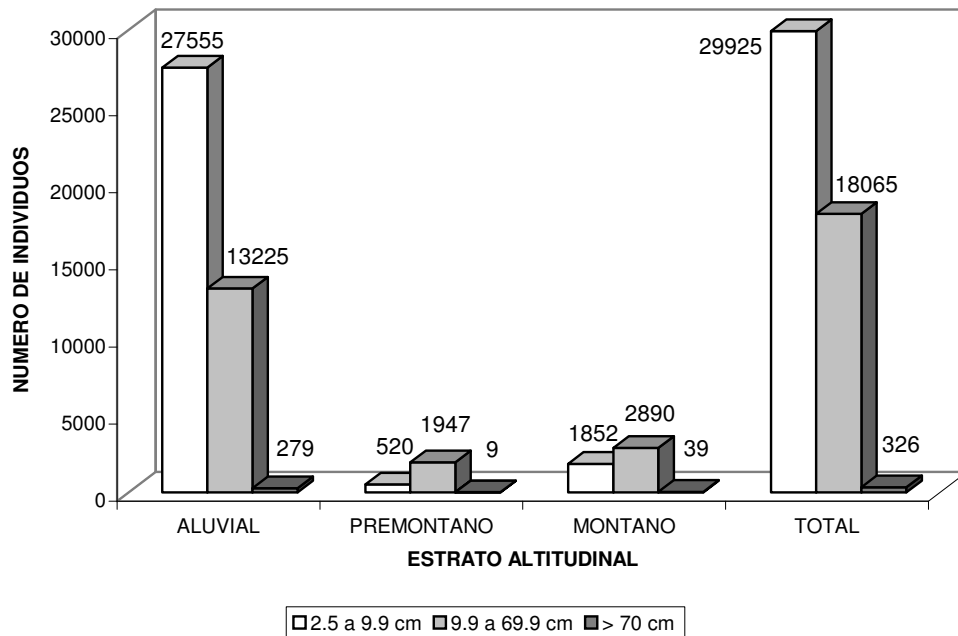


FIGURA 23: Número de Individuos por Clase Diamétrica y Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

En los estratos Premontano y Montano, se reportaron mayor cantidad de individuos en la categoría diamétrica de 10 a 69.9 cm. El mayor número de parcelas de 1 hectárea en éstos estratos, explicaría el predominio de ésta categoría diamétrica. Los inventarios florísticos de 1 hectárea, normalmente involucran un registro de todos los individuos mayores o iguales a 10 centímetros de diámetro (Berry, 2002; Campbell, 1994; Gentry, 1988a, b; Phillips *et al.*, 2003; Terborgh y Andresen, 1998; Ter Steege *et al.*, 2000; Vásquez y Phillips, 2000).

En la Tabla 33, se muestran a los individuos con los mayores diámetros registrados, que coincidentemente, se encuentran en el estrato Llanura Aluvial. Un árbol de la especie *Micropholis egensis* en la parcela Río Acre (Ucayali), reporta el diámetro más alto con 366.7 cm. En términos generales, existen mayores posibilidades de encontrar individuos de grandes diámetros, a medida que la locación disminuye en altitud.

TABLA 33: Individuos con los Mayores Diámetros Registrados para el Bosque Húmedo Peruano.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | DIAMETRO (cm) | CODIGO Y TIPO DE PARCELA | DEPARTAMENTO |
|----------------|--|---------------|--------------------------|---------------|
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis egensis (A. DC.) Pierre</i> | 366.7 | RIO ACRE, 1 ha | UCAYALI |
| FABACEAE | <i>Dipteryx micrantha Harms</i> | 200.0 | CAOBAL 1, 1 ha | UCAYALI |
| EUPHORBIACEAE | <i>Hura crepitans L.</i> | 200.0 | YANAMTAH, 0.1 ha | LORETO |
| ELAEOCARPACEAE | <i>Sloanea sp.</i> | 198.9 | COLOMBIANA, 1 ha | UCAYALI |
| BOMBACACEAE | <i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn.</i> | 184.6 | COLOMBIANA, 1 ha | UCAYALI |
| BOMBACACEAE | <i>Ceiba insignis (Kunth) P.E. Gibbs & Semir</i> | 179.5 | CAOBAL 2, 1 ha | UCAYALI |
| MORACEAE | <i>Ficus schultesii Dugand</i> | 175.0 | TAMBOALL, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| LECYTHIDACEAE | <i>Bertholletia excelsa Bonpl.</i> | 173.8 | BOCA-3, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| LECYTHIDACEAE | <i>Bertholletia excelsa Bonpl.</i> | 165.8 | JORGE CHAVEZ-4, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| FABACEAE | <i>Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke</i> | 160.0 | BOCA-5, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| BOMBACACEAE | <i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn.</i> | 160.0 | SONENE-10, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| MORACEAE | <i>Ficus schultesii Dugand</i> | 157.0 | BAHUAJA-2, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| FABACEAE | <i>Dipteryx micrantha Harms</i> | 156.0 | PALMA REAL-6, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| MORACEAE | <i>Ficus insipida Willd.</i> | 156.0 | TRES ISLAS-4, 0.1 ha | MADRE DE DIOS |
| MORACEAE | <i>Ficus schultesii Dugand</i> | 152.8 | RIO ACRE, 1 ha | UCAYALI |

Al respecto, Phillips y Miller (2002) y Phillips *et al.* (2003) indican que los inventarios de árboles más grandes, requieren un mayor consumo de tiempo y exigencia física. En contraste, el método de 0.1 hectárea evalúa individuos con diámetros menores, de tal manera, que la mayoría de las plantas coleccionadas son accesibles en tierra (Phillips *et al.*, 2003). Aún cuando, para Phillips *et al.* (2003), en las comparaciones no se puede excluir el sustancial pero duro esfuerzo requerido por los botánicos para la identificación en el herbario; y probablemente, este esfuerzo sea mayor para las muestras de 0.1 hectárea que de 1 hectárea.

Según la Tabla 34, 22 familias y 204 géneros no fueron reportados en individuos con diámetros mayores o iguales a 10 cm.; es decir, que no fueron reportadas en parcelas de 1 hectárea, en donde solo se evalúan individuos con diámetros mayores o iguales a 10 cm. Para Delgado y Finegan (1999) y Whitmore (1984), el mayor número de especies por unidad de área en los bosques húmedos tropicales no se encuentra en el estrato arbóreo,

sino más bien en el sotobosque, lo que condiciona el estudio de la diversidad vegetal, obligando al investigador a considerar tanto la comunidad arbórea como las especies no arbóreas del sotobosque (epífitas, lianas, arbustos y helechos).

TABLA 34: Número de Familias y Géneros en Función de la Categoría Diamétrica y presencia en Estratos Altitudinales, para el Bosque Húmedo Peruano.

| NUMERO DE ESTRATOS ALTITUDINALES EN LOS CUALES FUE REPORTADO | CATEGORIA DIAMETRICA (cm) | | | | | |
|--|---------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|
| | MAYOR O IGUAL A 2.5 | | MENOR A 10 | | MAYOR O IGUAL A 10 | |
| | N° DE FAMILIAS | N° DE GENEROS | N° DE FAMILIAS | N° DE GENEROS | N° DE FAMILIAS | N° DE GENEROS |
| EN 0 | 0 | 0 | 2 | 51 | 22 | 204 |
| EN 1 | 37 | 470 | 49 | 504 | 38 | 339 |
| EN 2 | 37 | 147 | 42 | 129 | 25 | 100 |
| EN 3 | 53 | 102 | 34 | 35 | 42 | 76 |
| TOTALES | 127 | 719 | 127 | 719 | 127 | 719 |

En la Tabla 35 se muestran las 22 familias que no fueron reportadas en individuos con diámetros iguales o mayores a 10 cm. Se deben resaltar en forma particular a las familias Poaceae, Araceae, Cyclanthaceae, Passifloraceae y Cucurbitaceae que fueron registradas en varias parcelas transectos de 0.1 hectárea en la zona en estudio. Es términos concretos, éstas 22 familias que agrupan a 41 géneros y 63 especies, no se reportaron en parcelas de 1 hectárea. De ésta manera, los inventarios con el método de 0.1 hectárea, lograrían una ganancia mayor en el conocimiento florístico, comparándolo por la unidad de esfuerzo que demanda un inventario con el método de 1 hectárea (Phillips y Miller, 2002; Phillips *et al.*, 2003).

TABLA 35: Familias no reportadas en individuos con diámetros mayores o iguales a 10 cm., para el Bosque Húmedo Peruano.

| GRUPO | FAMILIA | N° DE PARCELAS | N° ESTRATO ALTITUDINAL PRESENTE | N° DE GENEROS | N° DE ESPECIES |
|---------------|------------------|----------------|---------------------------------|---------------|----------------|
| DICOTILEDONEA | AMARANTHACEAE | 5 | 2 | 2 | 1 |
| | ARISTOLOCHIACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ASCLEPIADACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | BASELLACEAE | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | BEGONIACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-----------------|----------------|----|---|---|----|
| | BUXACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | CAMPANULACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | CUCURBITACEAE | 11 | 3 | 8 | 9 |
| | GESNERIACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | HERNANDIACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | ONAGRACEAE | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | PASSIFLORACEAE | 11 | 2 | 3 | 6 |
| | RANUNCULACEAE | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | VALERIANACEAE | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MONOCOTILEDONEA | ARACEAE | 12 | 2 | 5 | 14 |
| | CYCLANTHACEAE | 12 | 2 | 2 | 5 |
| | HELICONIACEAE | 9 | 1 | 1 | 5 |
| | MARANTACEAE | 8 | 1 | 1 | 2 |
| | POACEAE | 23 | 2 | 4 | 6 |
| | SMILACACEAE | 5 | 3 | 1 | 1 |
| | ZINGIBERACEAE | 3 | 1 | 2 | 2 |
| GIMNOSPERMA | GNETACEAE | 6 | 1 | 1 | 1 |

Finalmente, es posible reconocer a algunas familias que en altitudes menores, suelen estar representadas por arbustos heliófitos pioneros, propios del sotobosque o árboles pequeños, y que pueden modificar su comportamiento en locaciones de mayor altitud, conformando una proporción más alta de individuos de mayores diámetros, pudiendo ser persistente en condiciones de bosque maduro. Esta particularidad había sido ya percibida por autores como Gentry (1992). Del Anexo 12, se pueden mencionar a algunas familias con ésta tendencia: Cecropiaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Meliaceae y Myrtaceae. Al Dr. A. H. Gentry le había llamado la atención, la abundancia de Melastomataceas arbóreas en altitudes mayores.

Según la Figura 24, el mayor valor de área basal total, se reporta en el estrato altitudinal Aluvial en parcelas de 0.1 y 1 hectárea, con 556.2 m² y 282.2 m², respectivamente. El mayor valor en éste estrato está en relación con el mayor número de parcelas reportadas (138). Del mismo modo, los árboles sustentan una gran parte de la biomasa en el bosque húmedo tropical (Laurence *et. al.*, 2000 y Turner, 2001), y el área

basal total, solamente de los árboles grandes en el Aluvial representa el 27.8% del área basal total en el estrato.

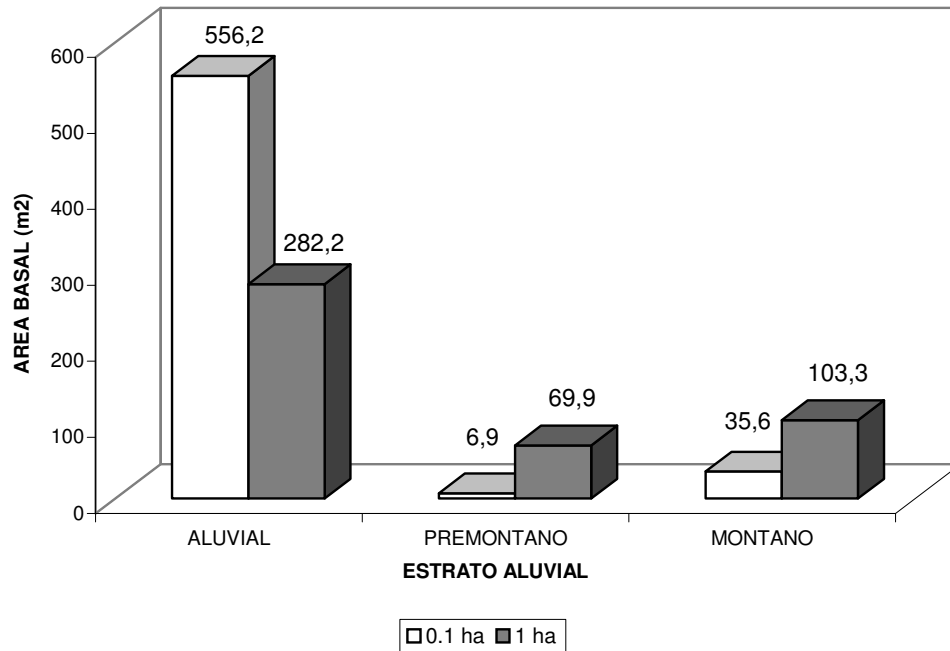


FIGURA 24: Área Basal Total por Tipo de Parcela y Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

En cuanto al área basal promedio por tipo de parcela y estrato altitudinal (Tabla 36), el mayor valor lo tiene el estrato montano, con 5.09 m². El mayor valor promedio se podría asociar con que, proporcionalmente, éste estrato presenta un mayor número de inventarios florísticos de 1 hectárea, que el estrato Aluvial.

TABLA 36: Área Basal Promedio en Parcelas de 0.1 y 1 ha. por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

| ESTRATO ALTITUDINAL | | TIPO DE PARCELA | |
|---------------------|----------|-----------------|---------|
| | | DE 0,1 ha | DE 1 ha |
| ALUVIAL | PROMEDIO | 4.28 | 35.3 |
| | DESVEST | 1.54 | 8.11 |

| | | | |
|------------|----------|------|------|
| PREMONTANO | PROMEDIO | 3.45 | 17.5 |
| | DESVEST | 0.28 | 2.90 |
| MONTANO | PROMEDIO | 5.09 | 25.8 |
| | DESVEST | 2.40 | 6.33 |

4.3.6. Variables Vinculadas a la Distribución Espacial

Las cinco especies reportadas en un mayor número de parcelas en el estrato aluvial (Figura 25), son: *Leonia glycyarpa* (104), *Euterpe precatória* (99), *Virola calophylla* (96), *Iriartea deltoidea* y *Pseudolmedia laevis* (95). En la Llanura Aluvial, es notoriamente clara la distribución más amplia de individuos de las familias Violaceae, Arecaceae, Myristicaceae y Moraceae. La familia Moraceae se destaca por su distribución más uniforme en los inventarios recopilados de los tres estratos; en cambio, Violaceae, Arecaceae y Myristicaceae, muestran una clara tendencia a reducir su presencia en las locaciones, a medida que ésta aumenta en altitud. En el caso de Violaceae, no fue reportada en ninguna parcela el estrato Montano.

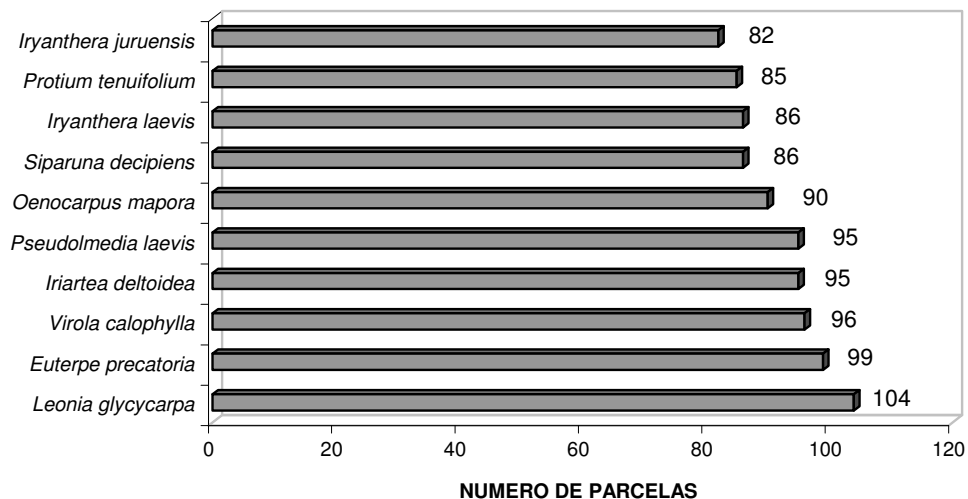


FIGURA 25: Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Aluvial,

para el Bosque Húmedo Peruano.

En el estrato Premontano, las especies con mejor distribución son (Figura 26): *Ficus pertusa* (5), *Trophis caucana* (5), *Heliocarpus americanus* (5) y 10 especies en 4 parcelas.

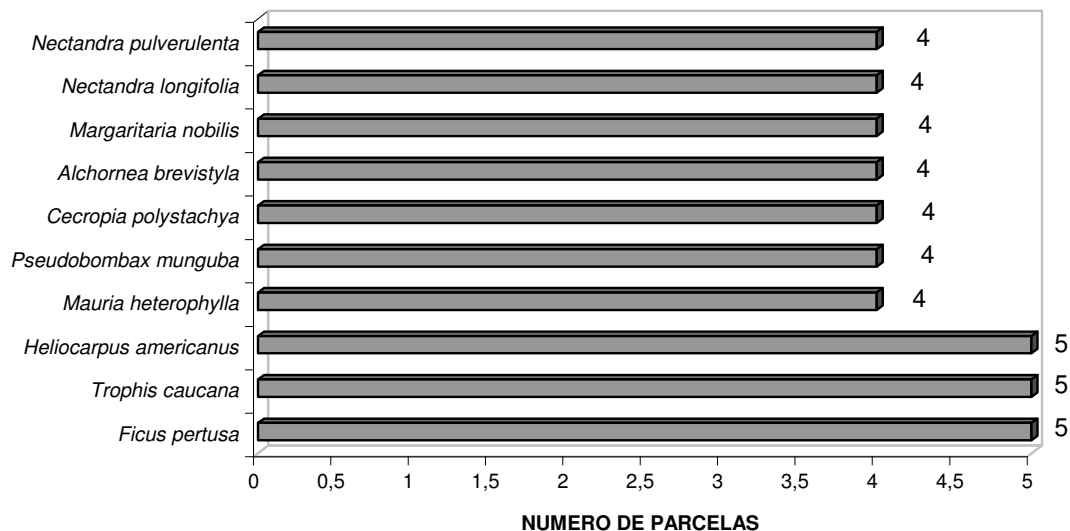


FIGURA 26: Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Premontano, para el Bosque Húmedo Peruano.

Para el estrato Premontano, la familia Moraceae vuelve a tener especies representativas entre las parcelas recopiladas.

Las especies reportadas en un mayor número de parcelas del estrato Montano (Figura 27), son: *Guarea kunthiana* y *Morus insignis* (6), y 9 especies registradas en 4 parcelas del estrato. La familia Moraceae, también tiene representantes recurrentes en éste estrato, definiéndola como una de las familias con mejor distribución. *Guarea kunthiana* es una de las 33 especies reportadas en locaciones de los tres estratos altitudinales (Tabla 27), y en éste estrato su presencia es constante.

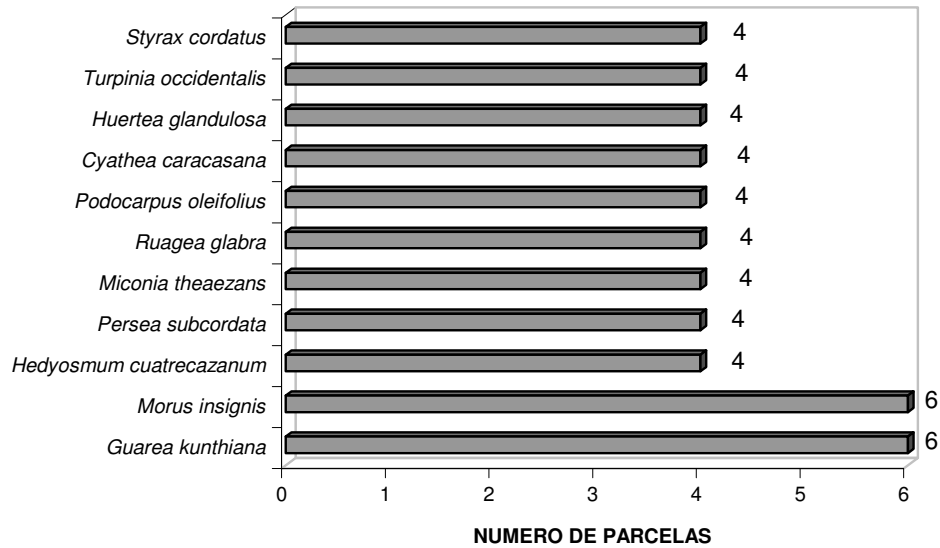


FIGURA 27: Especies con Mayor Frecuencia Absoluta en el Estrato Montano, para el Bosque Húmedo Peruano.

Las familias que aportan mayor área basal son: Moraceae, Fabaceae y Arecaceae (Figura 28), con 120.7, 110.2 y 107.5 m², respectivamente. La explicación es simple, Fabaceae y Moraceae, están entre las familias más abundantes, y además contienen el mayor número de individuos con diámetros mayores a 70 centímetros (Tabla 33); y Arecaceae, es la familia más abundante en éste estudio.

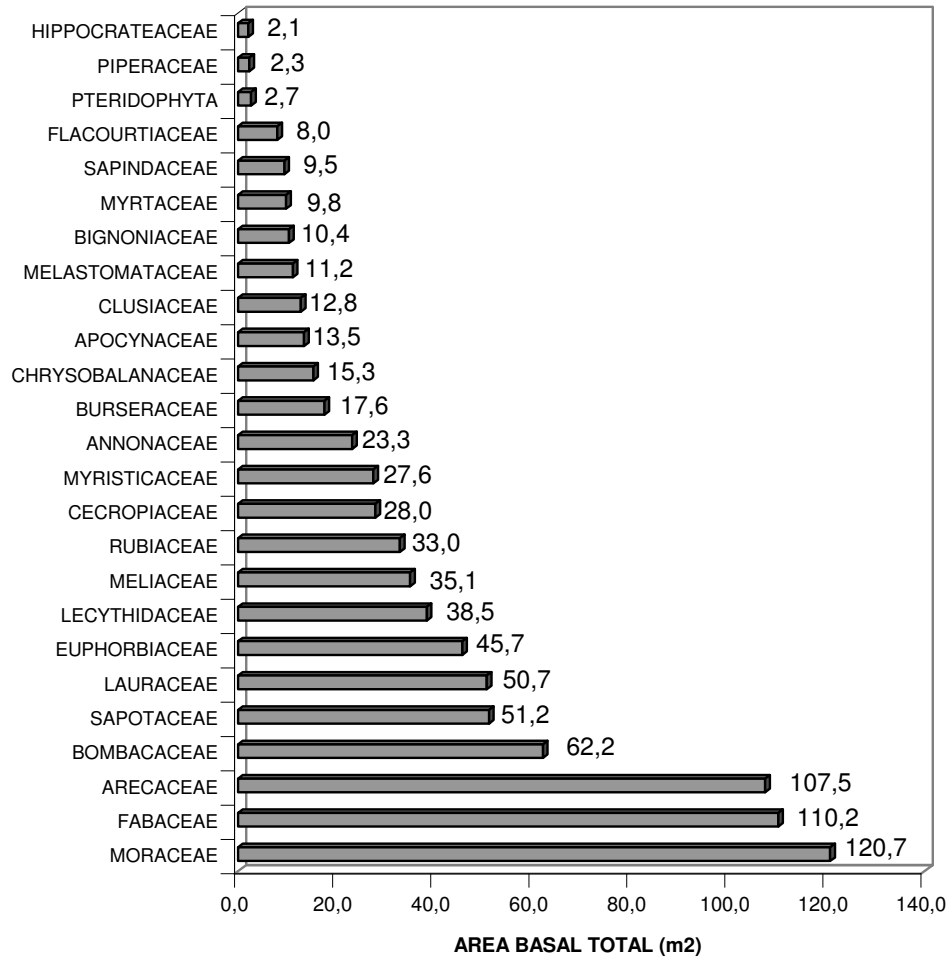


FIGURA 28: Área Basal Total de las 25 Familias más Especiosas para el Bosque Húmedo Peruano.

4.3.7. Sinonimias

Según la Figura 29, el 55% (1112) de las especies reportadas en las parcelas estudiadas no presentan sinonimias. Esto podría deberse a que la mayoría de especies de bosque húmedos son relativamente poco colectadas, y por lo tanto, se generan pocas

discrepancias o diferencias entre las muestras de una misma especie, registradas en distintas locaciones, y tal vez, por diferentes investigadores. En contraposición solo el 4% (90) del total de especies presentan más de 5 sinonimias.

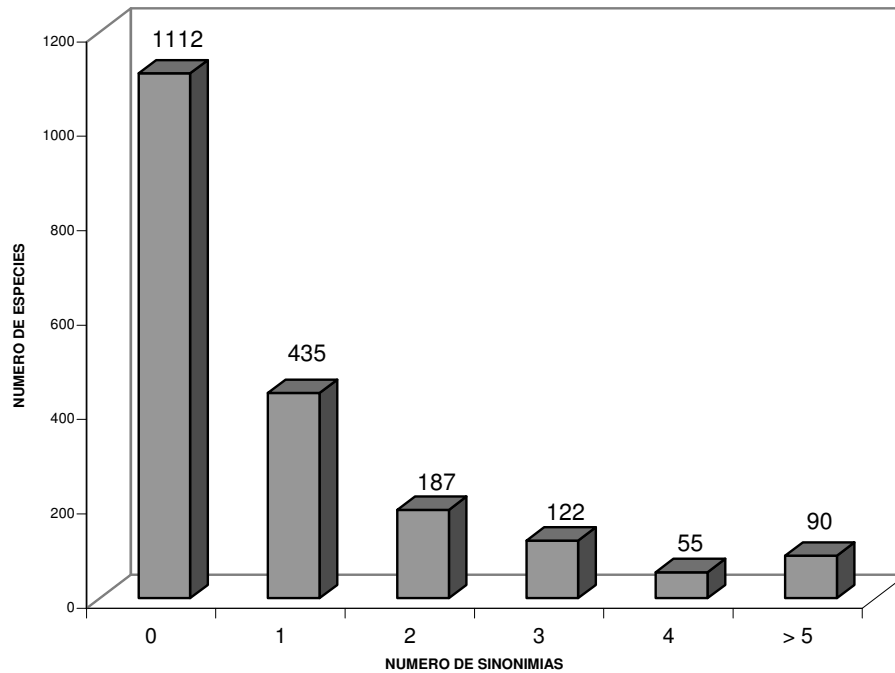


FIGURA 29: Número de Sinonimias por Especie para el Bosque Húmedo Peruano.

En la Tabla 37 se observa que las especies *Cinchona pubescens*, *Zanthoxylum riedelianum* y *Trema micrantha*, son las que reportan mayores números de sinonimias con 36, 24 y 21, respectivamente.

TABLA 37: Especies Registradas en el Estudio con más de 10 Sinonimias Reportadas, para el Bosque Húmedo Peruano.

| FAMILIA | ESPECIE | N° DE SINONIMIAS | N° DE PARCELAS | N° DE INDIVIDUOS |
|--------------|---|------------------|----------------|------------------|
| RUBIACEAE | <i>Cinchona pubescens</i> Vahl | 36 | 1 | 1 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. | 24 | 4 | 9 |
| PIPERACEAE | <i>Piper hispidum</i> var. <i>hispidum</i> | 21 | 1 | 2 |
| ASTERACEAE | <i>Vernonia patens</i> Kunth | 19 | 2 | 4 |
| ASTERACEAE | <i>Pollalesta discolor</i> (Kunth) Aristeg. | 15 | 1 | 12 |
| LORANTHACEAE | <i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don | 15 | 2 | 13 |

| | | | | |
|-----------------|--|----|----|----|
| MYRTACEAE | <i>Eugenia biflora</i> (L.) DC. | 13 | 2 | 2 |
| ARACEAE | <i>Anthurium nigrescens</i> Engl. | 12 | 1 | 1 |
| ULMACEAE | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | 11 | 7 | 42 |
| CAPPARACEAE | <i>Capparis flexuosa</i> (L.) L. | 10 | 1 | 13 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | 10 | 15 | 61 |
| LACISTEMATACEAE | <i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby | 10 | 41 | 70 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia muricata</i> DC. | 10 | 8 | 16 |

4.3.8. Individuos con Taxa Indeterminada

Según la Figura 30, el mayor número de individuos con especie indeterminada se encuentran en el estrato Aluvial con 5055, que representa el 12% del total de individuos del estrato.

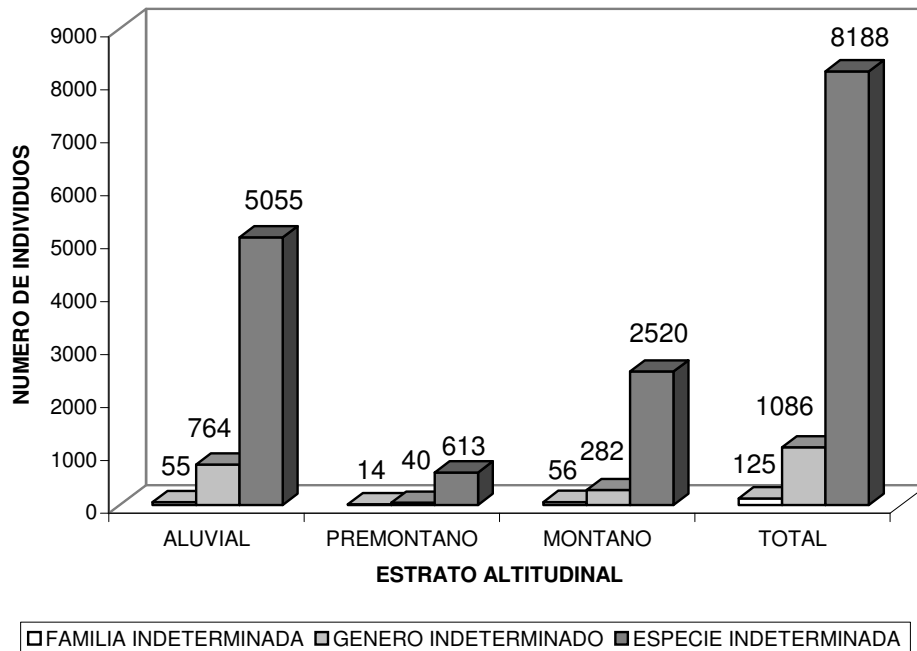


FIGURA 30: Número de Individuos con Taxa Indeterminada por Estrato Altitudinal, para el Bosque Húmedo Peruano.

En el caso del estrato Montano, éste registra 2520 individuos como especie indeterminada, este número representa el 53% del total de individuos del estrato. En el caso del estrato Premontano, el número de individuos con especie indeterminada represente el 25%.

Las cinco familias con mayor número de géneros en condición de especie

indeterminada, en orden decreciente (Figura 31), son: Fabaceae (44), Rubiaceae (32), Euphorbiaceae (23), Arecaceae (21) y Annonaceae (19).

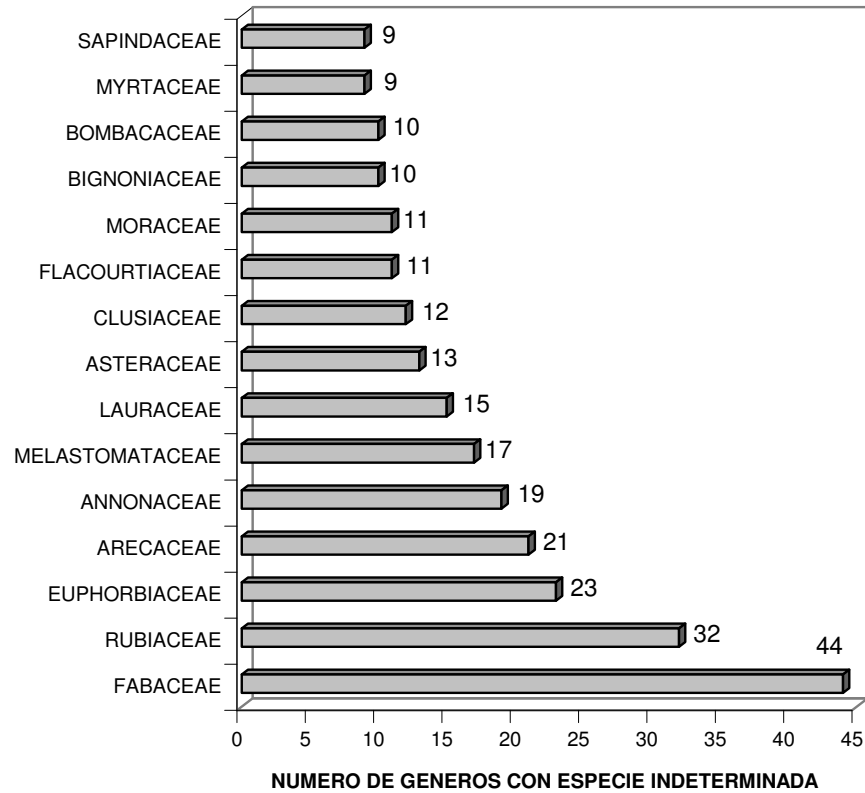


FIGURA 31: Familias con Mayor Número de Géneros con Especies Indeterminadas, para el Bosque Húmedo Peruano.

Las cinco familias con mayor número de géneros en condición indeterminada (Figura 31), coincidentemente, son las más especiosas registradas para éste estudio (Tabla 25), ésta alta diversidad crea dificultades para la identificación eficiente en el campo y herbario (Phillips *et al.*, 2003); haciendo, que la determinación de la riqueza de especies y preparación de modelos de distribución de especies, en los bosques húmedos tropicales,

sean un desafío formidable (Ruokolainen *et al.*, 2002).

Pitman *et al.* (1999), en una investigación sobre modelos de distribución de especies de árboles en Perú, notó que las morfoespecies no identificadas podrían tener, en promedio, rangos geográficos más pequeños que las especies identificadas; es decir, es imposible estimar el tamaño del rango geográfico de una especie, cuyo nombre científico no es conocido (Ruokolainen *et al.*, 2002).

En cualquiera de sus taxas, 9 399 individuos reportados en éste estudio, permanecen como no identificados (Figura 30), esto representa un 19% del total de individuos registrados. Este valor es similar a los registrados por Ter Steege *et al.* (2000) y Terborgh y Andresen (1998), quienes indican que en una situación típica de los inventarios de árboles amazónicos, del 20 al 30% de las especies permanecen como morfoespecies no identificadas.

Es posible superar éstos problemas de identificación de morfoespecies no identificadas, comparando los especímenes coleccionados no identificados por equipos de investigación diferentes (Ruokolainen *et al.*, 2002). La práctica común es que, una vez que los especímenes son identificados a un determinado nivel, se considera suficiente para publicar los resultados, depositándose éstas muestras entre las colecciones generales de herbarios diferentes. Aun cuando nuevas identificaciones son realizadas, ellas raramente alcanzan la base de datos del inventario.

En la preparación de la base de datos, para el presente estudio, se observó que la mayoría de los listados de especies por parcela, a los cuales se tuvo acceso, registran individuos con nombres científicos no actuales, éstos a su vez, con errores en la nomenclatura científica, y ningún indicio de actualización de estas bases, con los individuos considerados morfoespecies no identificadas en su momento.

En el caso particular de las parcelas que usaron el método de 1 hectárea, no se pudo verificar su conversión en parcelas permanentes de los procesos del bosque. En Phillips y Miller (2002) y Phillips *et al.*, 2003 y 2004, se dice que muchas de éstas parcelas, en la práctica están abandonadas después de rendir sólo datos del inventario. Phillips *et al.* (2003) enumeran las posibles razones por las cuales, la mayoría de parcelas de 1 hectárea no se volvieron a evaluar. En resumen, no fue posible establecer la situación actual de las parcelas de 1 hectárea en este estudio; es decir, determinar si éstas fueron abandonadas, o han sido reinventariadas o están actualmente en ese proceso.

4.3.9. Análisis de Correspondencia Comparativo Entre las Parcelas Estudiadas.

El Análisis de Correspondencia entre los 101 inventarios florísticos del Proyecto Rainfor (Madre de Dios), con la variable familia (Figura 32) mostró una alta tendencia a la asociación entre las parcelas, es decir son similares en su composición de familias; excepto las parcelas Jorge Chávez-7 y 10, y Tres Islas-8. Cuando el Análisis se realiza con la variable género, para todas las parcelas del estrato Aluvial, sin contar a las de Rainfor (Figura 33), se observa que mayoritariamente existe una aceptable asociación entre la mayoría de las parcelas, excepto con Tarapoto (San Martín), quien reporta una composición genérica diferenciada del resto de inventarios.

Column Plot

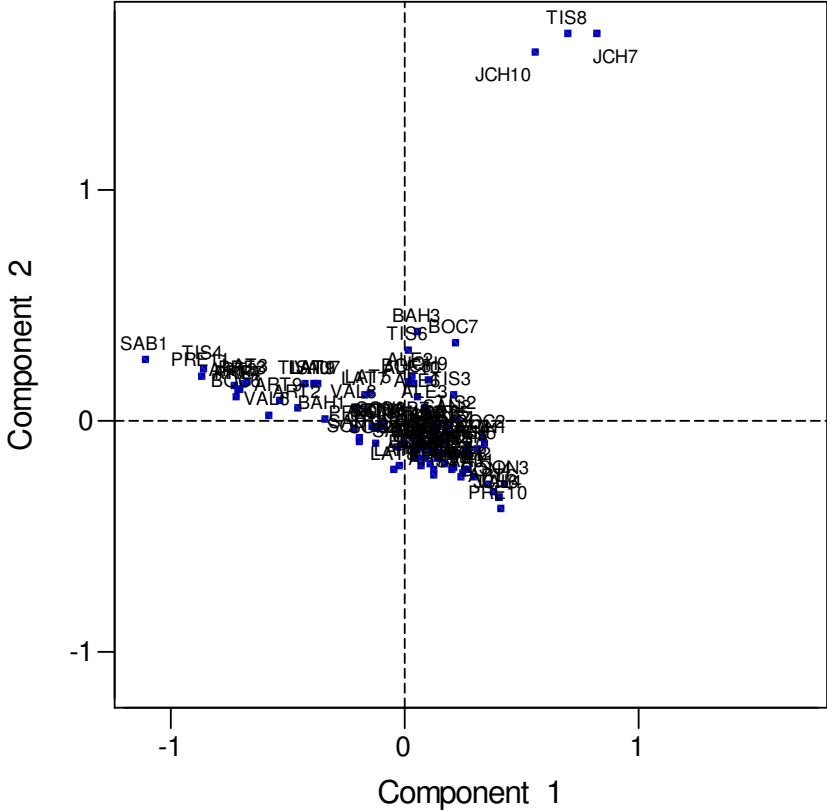


FIGURA 32: Análisis de Correspondencia de 101 Parcelas de 0.1 Hectárea del Proyecto RAINFOR con Familias, para el Estrato Aluvial.

Column Plot

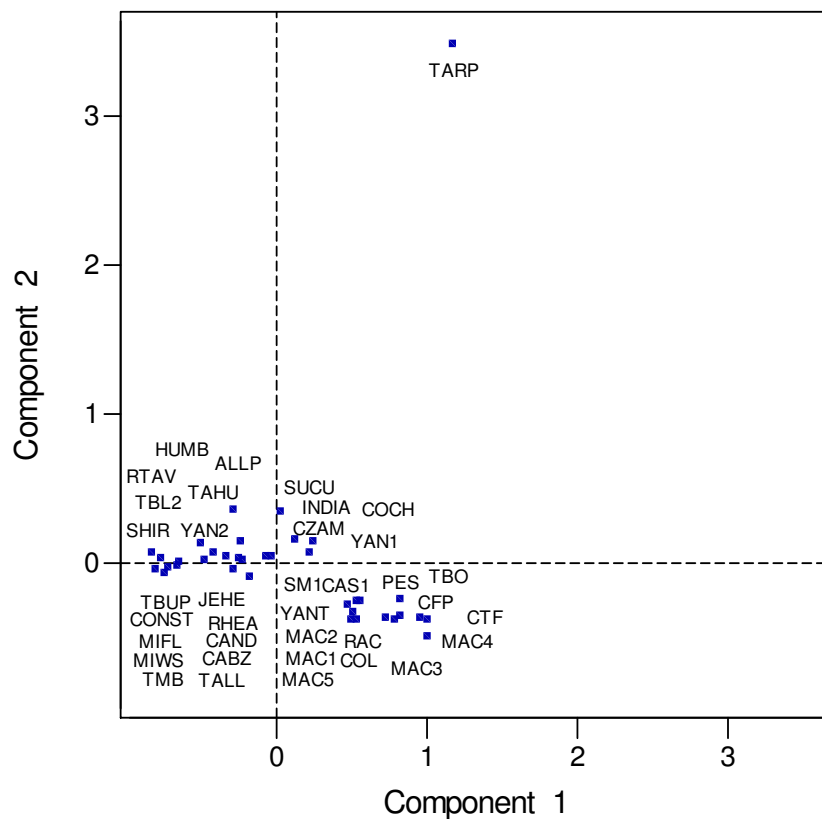


FIGURA 33: Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, para el Estrato Aluvial

En el estrato Premontano, al realizar el Análisis de Correspondencia con la variable género (Figuras 34), los resultados muestran una ligera asociación entre La Genoa y San Ramón-Ladera (Junín), y entre Génova-Ladera y Génova-Cumbre (Junín); es decir, presentan similar composición genérica.

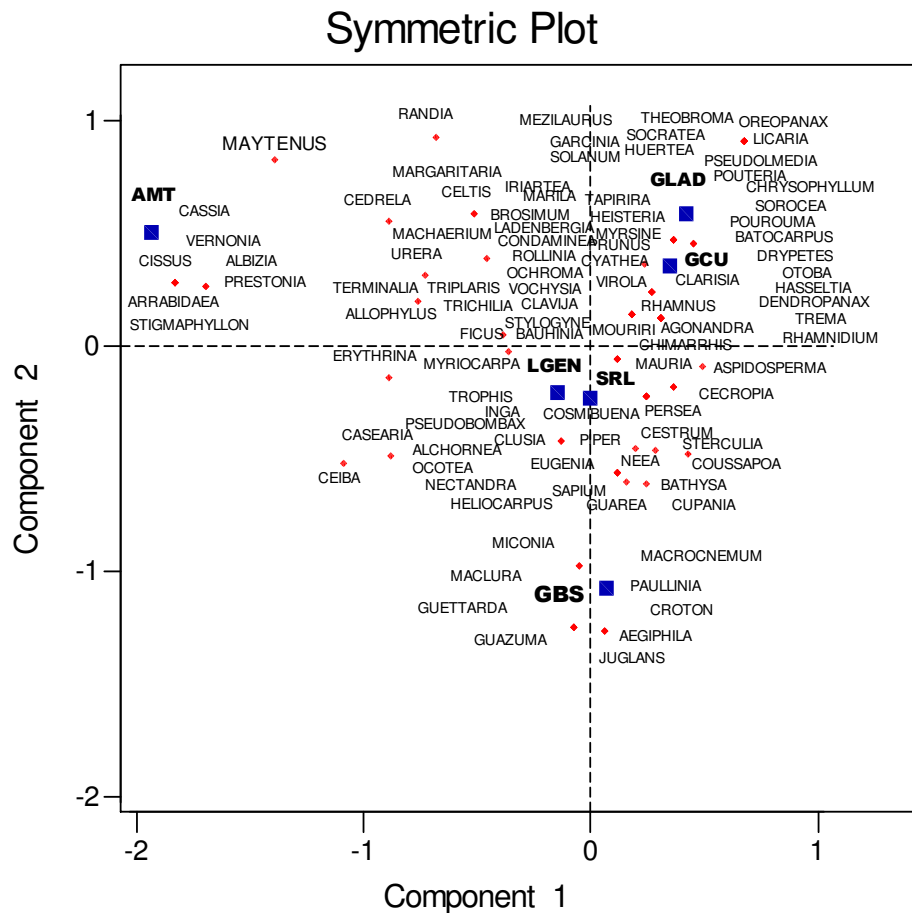


FIGURA 34: Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, para el Estrato Premontano.

El Análisis de Correspondencia de las inventarios del estrato Montano, con la variable género (Figuras 35), revela que Cuyas y Cerroayp (Piura), y el Pargo (Cajamarca) muestran una baja tendencia a la asociación, es decir, presentan composiciones genéricas claramente diferentes al resto.

Cabe señalar, que estas locaciones registran un alto número de géneros no reportados en otros estratos, así como especies endémicas. En el resto, se observa una composición similar, a nivel de género, entre: Cutervo (Cajamarca) con Pichita-Ribera (Junín), y Pichita-Ladera (Junín) con Chirinos (Cajamarca).

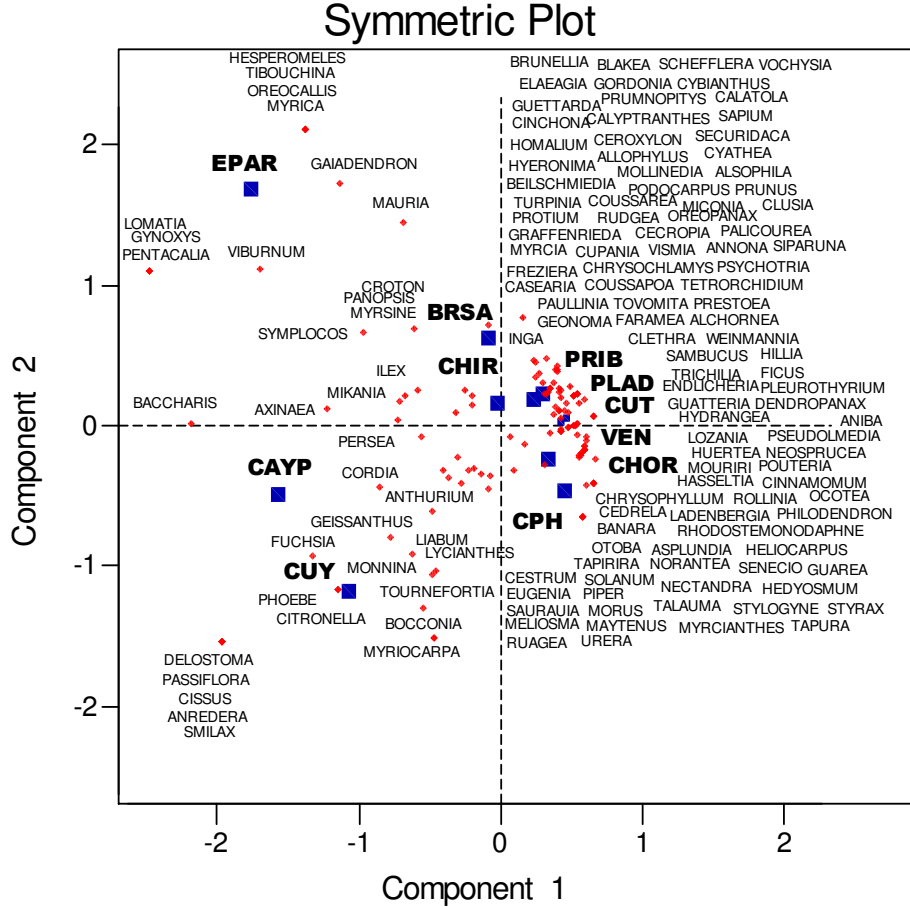


FIGURA 35: Análisis de Correspondencia de Sitios con Géneros, para el Estrato Montano.

Finalmente, la mayoría de los esfuerzos por explicar la influencia de la variación geográfica en la diversidad de flora tropical, ha usado el análisis multivariado, que combina la información de sitios diferentes (Clinebell, *et al.*, 1995; Gentry, 1988a; Givnish, 1999; Hall y Swaine, 1981; Leigh, 1999; O'Brien, 1993 y 1998; Phillips *et al.*, 1994; Pitman *et al.*, 2002; Ter Steege *et al.*, 2000; Whitmore, 1984); sin embargo, tal como también afirma Pitman *et al.* (2002), estos estudios pueden hacer poco para apuntar con precisión, los procesos específicos que regulan la diversidad, teniendo solo carácter de exploratorios.

4.4. Concesiones Forestales y sus Efectos sobre la Conservación de la Biodiversidad

Actualmente, la preservación natural del bosque es raramente posible (Williams *et al.*, 2001). Los trópicos húmedos son áreas, dónde la conversión de los bosques está aumentando en respuesta al rápido crecimiento de la población (Phillips *et al.*, 2004).

Existe un amplio consenso de que es posible manejar el bosque tropical para la producción de madera y otros productos, manteniendo una considerable diversidad biológica (Delgado y Finegan, 1999).

En nuestro país, INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) ha "*identificado*" casi 25 millones de hectáreas como bosques de producción permanente, en los cuales ha definido casi 2 000 unidades de aprovechamiento, que comprenden unas 12 millones de hectáreas, en 6 departamentos de nuestro país (Tabla 03); estimando, que las concesiones forestales con fines maderables alcanzarían entre 10 y 12 millones de hectáreas (50% del área de Bosques de Producción Permanente) en el 2006.

A través de actual Ley Forestal, los permisos para extracción maderera en bosques de menos de 1 000 hectáreas, han sido remplazados por áreas mínimas de 5 000 hectáreas, por que según INRENA, la anterior resultaba "*insuficiente para hacer manejo forestal sostenible*", insistiendo que el límite mínimo actual (5 000 hectáreas) es "*técnico*", y "*se trataría de la extensión mínima requerida para un manejo sostenible de la concesión*". No obstante, Delgado y Finegan (1999), y Johns (1997) afirman que existen pocas investigaciones ecológicas y publicaciones disponibles, en torno al tema de los efectos del manejo forestal para producción, y conservación de la biodiversidad.

La respuesta contenida en la ley, es que los titulares de la actividad forestal se concentren en una superficie, empleando prácticas de manejo que les permitirían, luego de

los años, regresar a ellas y volver a aprovecharlas, esta vez con un mayor rendimiento como resultado del manejo.

Lo único cierto, es que todavía no somos capaces de predecir cómo la biodiversidad puede afectarse como resultado de perturbaciones naturales o humanas en cualquier escala. La comunidad científica propone una estrategia de conservación, basada en el establecimiento de áreas permanentes de bosque manejado, que complementan las áreas estrictamente protegidas (Delgado y Finegan, 1999). Pero resulta que INRENA, solamente tiene 57 puestos de control forestal, y necesitaría unos cien, para controlar parcialmente la tala ilegal, actividad que puede ser denominada de cualquier manera, menos clandestina, ya que se realiza a vista y paciencia de los principales actores del sector. INRENA también acusa de incapacidad presupuestal para realizar inspecciones regulares a las concesiones.

El apresuramiento en la aplicación de la Ley 27308 y la ausencia de adecuados niveles de estudios especializados, puede hacer, por ejemplo, que muchas especies con rangos geográficos pequeños (568 especies raras, en éste estudio) desaparezcan antes de que hayan sido descritas por la ciencia (Pitman, 2000; Williams *et. al.*, 2001).

Al respecto, para mejorar la base de información florística existente sobre bosques neotropicales, antes que sean degradados o destruidos totalmente, Berry (2002) recomienda tres líneas de trabajo: aumentar el número de proyectos de flora, compilar un catálogo florístico que abarque toda la región, y llevar a cabo un programa de muestreo en el que se tomen en consideración aquellas áreas pobremente representadas.

V. CONCLUSIONES

5.1. Relación entre la Composición, Diversidad y Estructura del Bosque Macuya con Otros Bosques Similares.

- Los elementos característicos reportados para el bosque Macuya, son bastantes compatibles con la flora de localizaciones emplazadas, en altitudes menores. Aunque, los valores de las variables vinculadas a la diversidad, sean relativamente menores.
- En cuanto a la abundancia de familias, géneros y especies, lo reportado es bastante compatible con la flora de localizaciones emplazadas en altitudes menores.
- En la zona de estudio resalta la abundancia de las Rubiaceae, familia que predomina típicamente en estratos de altitudes mayores.
- El área basal de las Bombacaceae se encontró claramente favorecido por la presencia de individuos de altos diámetros de la especie *Matisia cordata*.
- El aumento en el número de especies, conforme el área de muestra se expande, es similar al registrado en el Estrato Llanura Aluvial Amazónica. El comportamiento de la curva especies-área, indica que el tamaño de la muestra es apropiado.
- Los suelos muestreados del bosque Macuya están formados por material reciente posiblemente de origen aluvial, y con características de suelos lavados.

5.2. Situación Actual de la Información Sobre Diversidad de Flora en el Perú

- El avance en el establecimiento de parcelas para estudios de diversidad florística y prospección de la Flora peruana están vinculados más a esfuerzos individuales o de pequeños grupos de personas e instituciones, que a la existencia de una política clara de evaluación de la biodiversidad en nuestro país.
- Las parcelas de inventarios florísticos se encuentran muy concentradas en pocas áreas y en contraste, gran parte del bosque húmedo peruano tiene una intensidad de establecimiento de parcelas muy baja o nula.
- A nivel Departamental, los Departamentos mayoritariamente Amazónicos con

menores establecimientos de parcelas de inventarios florísticos, son: Ucayali, San Martín, Amazonas, Cusco y Junín.

- Es saltante la carencia o escasez de parcelas para estudio de diversidad florística en gran número de Áreas Naturales Protegidas. Esto significa que desconocemos, salvo a un nivel muy básico, el contenido de diversidad biológica de varias de estas áreas.

5.3. Análisis de la Diversidad Florística de Inventarios Recopilados

- Existe una tendencia hacia las preferencias en el uso del método de 0.1 hectárea, sobre el de 1 hectárea. Adicionalmente, se identificaron familias y géneros con buena distribución, que no fueron reportadas en parcelas de 1 hectárea.
- La mayor cantidad de géneros y especies reportan rangos de distribución pequeños en la zona de estudio, restringiendo su presencia a un solo estrato altitudinal. Solamente 33 especies han sido reportadas en parcelas de los tres estratos altitudinales.
- La composición de familias es similar entre las locaciones de los estratos Aluvial y Premontano, difiriendo con las del Montano. Euphorbiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae y Rubiaceae son familias abundantes en los tres estratos altitudinales.
- Existen familias con tendencia a reducir su presencia, a medida que la ubicación de la parcela aumenta en altitud; éstas son: Arecaceae, Myristicaceae, Chrysobalanaceae, Burseraceae, Violaceae, Bombacaceae, Sapotaceae y Sterculiaceae.
- Las familias con mayor tendencia a aumentar su presencia, a medida que la localización aumenta en altitud, son: Araliaceae, Asteraceae, Ericaceae, Myrsinaceae, Pteridophyta, Rosaceae, Sabiaceae y Solanaceae.

- En proporción al número de parcelas recopiladas, el alto número de especies raras indican la alta tendencia a la especialización y endemismo de especies en el Montano.
- Las parcelas estudiadas reportaron más especies con hábitos arbóreos, que no arbóreos, siendo el género *Inga* es el más especioso en individuos arbóreos.
- A pesar que los árboles grandes representan menos del uno por ciento del total de árboles, sustentan una gran parte de la biomasa de las locaciones estudiadas.
- Las especies de árboles grandes no están ampliamente distribuidas en el bosque húmedo tropical, solo *Pseudolmedia laevis* y *Otoba parvifolia* reportaron presencia en locaciones de los estratos Aluvial y Premontano.
- Las especies de lianas muestran tendencia a ser más abundantes, a medida que la parcela disminuye en altitud.
- La mayoría de los listados de especies para éste estudio, registran individuos con nombres científicos no actuales y errores en su nomenclatura científica; no existiendo ningún indicio que sus bases de datos sean actualizadas, con los individuos considerados morfoespecies no identificadas en su momento.
- El Análisis de Correspondencia comparativo, expone composiciones genéricas similares para la mayoría de locaciones del estrato aluvial, siendo la excepción la parcela Tarapoto (San Martín).
- El Análisis de Correspondencia en el estrato Premontano y Montano, muestra algunas asociaciones entre parcelas con similar composición. De la misma manera, algunas locaciones tienen una baja tendencia a la asociación, por su diferenciada composición genérica.

VI. RECOMENDACIONES

- Incrementar el número de estudios de diversidad florística en los estratos Premontano y Montano, debido a que no existe suficiente información, para establecer afirmaciones consistentes, sobre la composición y diversidad florística en éstos estratos.
- Determinar la situación actual de las parcelas de 1 hectárea; es decir, por su carácter permanente, sería importante verificar si fueron abandonadas, o han sido reinventariadas o están actualmente en ese proceso.
- Difundir los listados de especies de estudios de diversidad florísticas en los bosques húmedos tropicales. Aunque pocos estudios han podido proporcionar datos que cubran gran números de especies y áreas geográficas extensas, al integrar ésta información, generalmente dispersa y en algunos casos inaccesibles, se podría adelantar el entendimiento científico de las comunidades vegetales de los bosques húmedos tropicales, permitiendo generalizaciones ecológicas.
- Actualizar los listados de endemismo, debido a los reportes de especies endémicas en diferentes locaciones de estratos altitudinales.
- Los especialistas deberían ser más cuidadosos en el registro de las especies en sus listados, sobre todo, en que los nombres científicos sean los actuales y estén correctamente citados.
- Promover la formación de especialistas en botánica, sobre todo en la flora húmeda tropical. El Perú con más de 20 000 especies de plantas (el 8% del total mundial), no debe padecer de escasez de botánicos expertos, ya que según Phillips *et al.* (2003), existirían menos de diez botánicos especialistas en nuestro país.

VII. LITERATURA CITADA

1. ALDER, D. y SYNNOTT, T. J. 1992. Permanent Sample Plot Techniques For Mixed Tropical Forest. Tropical Forestry Papers, 25. Oxford Forestry Ins., Oxford. 124 p.
2. ALMEYDA Z., A. M. 2001. Composición y Diversidad Arbórea del Bosque Secundario Tradío Posterior a Caferal en el Fundo “La Génova”, Junín-Perú. Tesis Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Lima, Perú. 98p.
3. ANTÓN B., D. L. 2003. Determinación de Diversidad Florística e Implicancias para la Conservación de los Recursos Forestales en el Distrito de San Ramón, Chanchamayo (Junín, Perú). Tesis Magíster Scientiae en Conservación de Recursos Forestales. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Lima, Perú. 70p.
4. ANTON, D. y REYNEL, C. 2004. Relictos de Bosques de Excepcional Diversidad en los Andes Centrales del Perú. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. Lima, Perú. 323p.
5. BAEV, P. V. y PENEV, L. D. 1995. Biodiv: Program For Calculating Biological Diversity Parameters, Similarity, Niche Overlap, And Cluster Analysis. Versión 5.1. Pensoft, Sofía, Moscow. 57p.
6. BALFOUR, D. A. y BOND, W. J. 1993. Factors Limiting Climber Distribution And Abundance In A Southern African Forest. *Journal of Ecology* 81:93-99.
7. BALSLEV, H.; LUTEYN, J.; OLLGAARD, B.; HOLM-NIELSEN, L. B. 1987. Composition And Structure Of Adjacent Unflooded And Floodplain Forest In Amazonian Ecuador. *Opera Botanica*. 92:37-57.
8. BALSLEV, H. 1988. Distribution patterns of Ecuadorean plant species. *Taxon* 37:567-577.
9. BERRY, P. E. 2002. Diversidad y Endemismo en los Bosques Neotropicales de Bajura. In *Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales*. Libro Universitario Regional. Editorial Tecnológica de Costa Rica. p. 83 - 96
10. BORCHSENIUS, F. y SKOV, F. 1997. Ecological Amplitudes Of Ecuadorian Palms. *Principes* 41: 179-183
11. BRACK, A. 1986. Ecología de un País Complejo. In *Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre*. Volumen II. Editores Manfer & Juan Mejía Baca. Barcelona, España. p. 175-314.

12. BRAKO, J. y ZARUCCHI, L. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. Monographs in Systematic Botany 45. St. Louis, Missouri, USA. 1286p.
13. BURNHAM, R. J. 1989. Relationships Between Standing Vegetation And Leaf Litter In A Paratropical Forest: Implications For Paleobotany. *Review Of Paleobotany And Palynology* 58: 5–32.
14. CAMPBELL, D. G. 1994. Scale And Patterns Of Community Structure In Amazonian Forests. In Edwards, P. J.; May, R. M.; Webb, N. R. (Eds.). *Large-Scale Ecology And Conservation Biology*. Blackwells, Oxford. p.179–197
15. CAMPBELL, P.; COMISKEY, J.; ALONSO, A.; DALLMEIER, F.; NUÑEZ, P.; BELTRAN, H.; BALSEON, S.; NAURAY, W.; DE LA COLINA, R.; ACURIO, L.; UDVARDY, S. 2002. Modified Whittaker Plots As An Assessment And Monitoring Tool For Vegetation In A Lowland Tropical Rainforest. *Journal Of Ecological Monitoring And Assessment*. 76:19–41.
16. CATALIZING CONSERVATION ACTION IN LATIN AMERICA (CCALA). 2002. Identifying Priority Sites and Best Management Alternatives in Five Globally Significant Ecorregions (Project GF/1010-00-14). Mapa de la Ecorregión Yungas Peruanas, Versión Digital.
17. CHAVE, J. 2002. Abundance and Diversity of Large Trees in Neotropical Forest. In ORIAN, G.; DEINERT, E. (Eds.). *Advanced Comparative Neotropical Ecology*. Organization For Tropical Studies (OTS). Seattle, Washington. 246p.
18. CHAVE, J.; MULLER-LANDAU, H.C.; LEVIN, S.A. 2002. Comparing Classical Community Models: Theoretical Consequences For Patterns Of Diversity. *American Naturalist*. 159:1–23.
19. CHESSON, P. 1991. A need for niches?. *Trends in Ecology and Evolution* 6:26–28.
20. CLARK, D. A.; CLARK, D. B.; SANDOVAL, R.; CASTRO C. 1995. Edaphic And Human Effects On Landscape-Scale Distributions Of Tropical Rain Forest Palms. *Ecology* 76: 2581-2594.
21. CLARK, D.B. y CLARK, D.A. 1996. Abundance, Growth And Mortality Of Very Large Trees In Neotropical Lowland Rain Forest. *Forest Ecology And Management*. 80: 235-244.
22. CLARK, D. A.; BROWN, S.; KICKLIGHTER, D.W.; CHAMBERS, J. Q.; THOMLINSON, J. R. 2001. Measuring Net Primary Production In Forests: Concepts And Field Methods. *Ecology Appl.* 11: 356–370.

23. CLARK, D. A. 2002. Are Tropical Forests An Important Carbon Sink? Reanalysis Of The Long-Term Plot Data. *Ecol. Appl.* 12: 3–7.
24. CLINEBELL, R.; PHILLIPS, O.; GENTRY, A.; STRAK, N.; ZUURING, H. 1995. Prediction of Neotropical Tree and Liana Species Richness from Soil and Climatic Data. *Biodiversity and Conservation.* 4:56-90.
25. CONDIT, R. 1996. Defining And Mapping Vegetation Types In Mega-Diverse Tropical Forests. *Trends In Ecology And Evolution.* 11:4–5.
26. CONDIT, R. 1998. Tropical Forest Census Plots: Methods And Results From Barro Colorado Island, Panama And A Comparison With Other Plots. Springer–Verlag, Berlin, Alemania. 211p.
27. CONDIT, R.; PITMAN, N.; LEIGH, E.G.; CHAVE, J.; TERBORGH, J.; FOSTER, R.B.; NUÑEZ, V.P.; AGUILAR, S.; VALENCIA, R.; VILLA, G.; MULLER-LANDAU, H.C.; LOSOS, E.; HUBBELL, S.P. 2002. Betadiversity In Tropical Forest Trees. *Science.* 295:666–669.
28. DALLMEIER, F. y ALONSO, A. 1997. Biodiversity Assessment and Long-Term Monitoring. Lower Urubamba Region. San Martin 3 and Cashiriari 2 Well Sites. Phase II. Smithsonian Institution. Washington, D.C. 678p.
29. DALLMEIER, F. y COMISKEY, J. (Eds) 1998a. Forest Biodiversity, Research, Monitoring And Modelling: Conceptual Background And Old World Case Studies. *Man And The Biosphere Series, Vol. 20.* UNESCO And Parthenon, Paris. 671p.
30. DALLMEIER, F. y COMISKEY, J., (Eds) 1998b. Forest Biodiversity In North, Central, And South America, And The Caribbean: Research And Monitoring. *Man And The Biosphere Series, Vol. 21.* UNESCO And Parthenon, Paris. 768p.
31. DELGADO, D. y FINEGAN, B. 1999. Biodiversidad Vegetal en Bosques Manejados. *Revista Forestal Centroamericana* N° 25. Costa Rica. p.14-20.
32. DE WALT, S.J. 2002. Comparison of Liana Abundance and Biomass Among Four Neotropical Forest. In Orians, G.; Deinert, E. (Eds). *Advanced Comparative Neotropical Ecology.* OTS. Seattle, Washington. 246p.
33. DE WALT, S.J. y CHAVE, J. 2004. Structure And Biomass Of Four Lowland Neotropical Forests. *Biotropica* 36(1):7-19.
34. DUIVENVOORDEN, J. F. y LIPS, J. M. 1995. A Land-Ecological Study Of Soils, Vegetation, And Plant Diversity In Colombian Amazonia. Tropenbos Foundation, Wageningen, Netherlands. s.p.

35. DURT, T. 1999. Localización y Priorización de Zonas de Endemismos de Especies Forestales en el Perú. Tesis Ingeniero Forestal. UNALM. Lima, Perú. 116p.
36. ENCARNACION, F. 1985. Introducción a la Flora y Vegetación de la Amazonía Peruana: Estado Actual de los Estudios, Medio Natural y Ensayo de Claves de Determinación de las Formaciones Vegetales en la Llanura Amazónica Peruana. *Boissiera* 34: 1-195.
37. DELGADO, D. y FINEGAN, B. 1999. Biodiversidad Vegetal en Bosques Manejados. *Revista Forestal Centroamericana*. Turrialba, Costa Rica. 25: 14-20.
38. ENQUIST, B. J. y NIKLAS, K. J. 2001. Invariant Scaling Relations Across Tree-Dominated Communities. *Nature*. 410:655-660.
39. FABER-LANGENDOEN, D. y GENTRY, A. H. 1991. The structure and diversity of rain forests at Bajo Calima, Choco Region, Western Colombia. *Biotropica*. 23:2-11.
40. FERREYRA H., R. 1976. Endangered Species and Plant Communities in Andean and Coastal Perú. Conferencia: Proceedings of a Sumposium. *Extinction is Forever*. New York, USA. p. 150-157.
41. FERREYRA H., R. 1981. La Flora Peruana y la Problemática de su Extinción. Primer Simposio sobre Conservación del Medio Ambiente Humano en el Perú. Resúmenes de Exposiciones. Lima, Perú. p. 31-32.
42. FERREYRA H., R. 1986. Gran Geografía del Perú. Flora y Vegetación del Perú. Volumen 2. Barcelona, España. 319p.
43. FISHER, B. L. 1999. Improving Inventory Efficiency: A Case Study Of Leaf Litter Ant Diversity In Madagascar. *Ecological Applications*. 9:714-731.
44. FINEGAN, B. 1996. Pattern And Process In Neotropical Secondary Rain Forest: The First Hundred Years Of Succession. *Trends In Ecology And Evolution* 11:119-124.
45. FOSTER, R.B. 1990. The Floristic Composition Of The Río Manú Floodplain Forest. In Gentry, A.H. (Ed.). *Four Neotropical Forest*. New Have, Yale University Press. p. 99-111.
46. FUENTE Y., J. L. 2001. Iniciación a la Botánica. Ediciones Mundi Prensa. 230 p.
47. GALARZA, E. y SERNA, K. LA 2005. ¿Son Sostenibles las Concesiones Forestales en el Perú?. Lima, Perú. *Economía y Sociedad*. 56:34-41.
48. GENTRY, A. H. 1982. Patterns Of Neotropical Plant Species Diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.

49. GENTRY, A. H. 1986. Sumario de Patrones Fitogeográficos neotropicales y sus Implicaciones para el Desarrollo de la Amazonía. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. 16: (61). p. 101-115.
50. GENTRY, A. H. 1988a. Changes in Plant Community Diversity and Floristic Composition on Environmental and Geographical Gradients. *Annals of The Missouri Botanical Garden*. 75(1):1-34.
51. GENTRY, A. H. 1988b. Tree Species Richness Of Upper Amazonian Forests. *Proceedings Of The National Academy Of Science*. USA 85:156-159.
52. GENTRY, A. H. 1990. *Four Neotropical Rainforest*. Yale Univ. Press, New Haven. 627 p.
53. GENTRY, A. H. 1991. The Distribution And Evolution Of Climbing Plants. In F. E. Putz; H. A. Mooney [Eds.]. *The Biology Of Vines*. Cambridge University Press.
54. GENTRY, A. H. 1992. Diversity and Floristic Composition of Andean Forests of Perú and Adjacent Countries: Implications for Their Conservation. In Young, K. y Valencia, N. (Eds). *Biogeografía y Conservación del Bosque Montano en el Perú*. *Memorias del Museo de Historia Natural N° 21*. UNMSM, Lima. p. 12-29
55. GENTRY, A. H. 1993. Overview of The Peruvian Flora. In *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Brako, L. & Zarucchi, J. *Monographs in Systematic Botany from The Missouri Botanical Garden*. Vol. 45: XXIX – XL.
56. GENTRY, A. H. 1995. Diversity And Floristic Composition Of Neotropical Dry Forests. In Bullock, S. H.; Mooney, H. A.; Medina, E. (Eds.). *Seasonally Dry Forests*. Cambridge University Press, Cambridge. p.146–194
57. GILLESPIE, T. W.; GRIJALVA, A.; FARRIS, C. N. 2000. Diversity, Composition, And Structure Of Tropical Dry Forests In Central America. *Plant Ecology* 147:37-47.
58. GILLISON, A.N. 1999. Alternatives to Slash and Burn Project: Phase II. Above-Ground Biodiversity Assessment Working Group. Summary Report 1996-99. Impact on Biodiversity of Different land Uses. ASB Coordination Office. ICRAF. Nairobi, Kenya. 20p.
59. GIVNISH, T. J. 1999. On The Causes Of Gradients In Tropical Tree Diversity. *Journal Of Ecology*. 87:193–210.
60. GOLDSMITH, B. y HARRISON, M. 1976. Description And Analysis Of Vegetation. p.85-155. In Chapman, B. S. (Ed.) *Methods In Plant Ecology*. Blackwell Scientific Publications. 536p.

61. GOMEZ P., D. 2000. Composición Florística en el Bosque Ribereño de la Cuenca Alta San Alberto, Oxapampa - Perú. Tesis Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Lima, Perú. 177p.
62. GRAU, R. 2002. Effect Of Landscape Configuration And Local-Scale Enviromental Factors On The Regeneration Of Tree Species In Neotropical Forest Treefall Gaps. In Orians, G.; Deinert, E. (Eds). Advanced Comparative Neotropical Ecology. OTS. Seattle, Washington. 246p.
63. HALL, J. B. y SWAINE, M. D. 1981. Distribution And Ecology Of Vascular Plants In A Tropical Rain Forest. Dr. W. Junk, The Hague, The Netherlands.
64. HARRIS, J. y HARRIS, M. 1994. Plant Identification Terminology: An Illustrated Glossary. Spring Lake Publishing, Utah. 198p.
65. HEGARTY, E. E. y CABALLÉ, G. 1991. Distribution And Abundance Of Vines In Forest Communities. In Putz, F. E.; Mooney, H. A. (Eds). The Biology Of Vines. Cambridge University Press, Cambridge. p. 313-335
66. HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. 1995. Field Guide To The Palms Of The Americas. Princeton University Press, Princeton, NJ.
67. HOLDRIDGE, L. 1982. Ecología Basada en las Zonas de Vida. Centro Científico Tropical. Costa Rica. 216 p.
68. HONORIO, E. y REYNEL, C. 2003. Vacíos En La Colección De La Flora De Los Bosques Húmedos Del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Herbario De La Facultad De Ciencia Forestales. Lima, Perú. 87p.
69. HUALLPARIMACHI Q., G.; MACHACA B., E. 2006. Diversidad Florística de Wiñayhuayna - Santuario Histórico de Machu Picchu - Cusco - Perú. In Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. p. 91
70. HUAMANTUPA CH., I. 2006. Diversidad Arbórea en el Bosque del Pongo de Qoñec, Valle de Kosñipata, Reserva de Biósfera del Manu, Cusco - Perú. In Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. p. 86
71. HUBBEL, S.P. y FOSTER, R.B. 1983. Diversity Of Canopy Trees In A Neotropical Forest And Implications For Conservation. In Sutton, S.L.; Whitmore, T.C.; Chadwick, A..C. (Eds). Tropical Rain Forest: Ecology And Management. Blackwell Sci. Publ., Oxford. p.25 - 42

72. HUBBELL, S.P. y FOSTER, R.B. 1986. Biology, Chance, And History And The Structure Of Tropical Rain Forest Tree Communities. *Community Ecology* (Eds. Diamond, J.; Case, T.J.). Harper & Row, New York, USA. p. 314–329.
73. HUBBELL, S. P. y FOSTER, R. B. 1987. Commonness And Rarity In A Neotropical Forest: Implications For Tropical Tree Conservation. In Soulé, M. E. (Ed.). *Conservation Biology: The Sc. Of S. And Divsity*. Sinauer. p. 205-231.
74. HUBBELL, S. P. 1995. Towards A Theory Of Biodiversity And Biogeography On Continuous Landscapes. In Carmichael, G. R.; Folk, G. E.; Schnoor, J. L. (Eds.). *Preparing For Global Change: A Midwestern Perspective*. SPB Academic Publishing, The Hague, Netherlands. p. 171–199.
75. HUBBELL, S.P. 1997. A Unified Theory Of Biogeography And Relative Species Abundance And Its Application To Tropical Rain Forests And Coral Reefs. *Coral Reefs*. 16 (Suppl.). S9–S21.
76. HUBBELL, S.P. 2001. The Unified Neutral Theory Of Biodiversity And Biogeography. *Monographs In Population Biology* 32. Princeton University Press.
77. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 1996. Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995. Mapa: 1/1000000. Lima, Perú. 129 p.
78. JOHNS, A. D. 1986. Effects of Habitat Disturbance on Rainforest Wildlife in Brazilian Amazon. *World Wildlife Fund U. S., Washington*. 111 p.
79. JORGENSEN, P. M. y LEON-YANEZ, S. (Eds.). 1999. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. 1181p.
80. KAHN, F. y CASTRO, A. DE 1985. The Palm Community In A Forest Of Central Amazonia, Brazil. *Biotropica* 17: 210-216.
81. KAHN, F. 1987. The Distribution Of Palms As A Function Of Local Topography In Amazonian Terra-Firme Forests. *Experientia* 43: 251-259.
82. KAHN, F.; MEJIA, K.; CASTRO, A. DE. 1988. Species Richness And Density Of Palms In Terra Firme Forest Of Amazonia. *Bitropica* 20: 266-269.
83. LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura en los Trópicos*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Rossdorf GTZ. Eschborn, Alemania. 335p.
84. LATHAM, R. E. y RICKLEFS, R. E. 1993. Continental Comparisons Of Temperate-Zone Tree Species Diversity. In Ricklefs, R. E.; Schluter, D. (Eds.). *Species Diversity In Ecological Communities*. University Of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA. p. 294–314

85. LAURANCE, W.F.; DELAMONICA, P.; LAURANCE, S.G.; VASCONCELOS, H.L.; LOVEJOY, T.E. 2000. Rainforest Fragmentation Kills Big Trees. *Nature*. 404: 836.
86. LAURANCE, W. F.; PEREZ-SALICRUP, D.; DELAMÔNICA, P.; FEARNESIDE, P. M.; D'ANGELO, S.; JEROZOLINSKI, A.; POHL, L.; LOVEJOY, T. E. 2001. Rain Forest Fragmentation And The Structure Of Amazonian Liana Communities. *Ecology* 82:105-116.
87. LAWTON, J. H.; BIGNELL, D.; BOLTON, B.; BLOEMERS, G.; EGGLETON, P.; HAMMOND, P.; HODDA, M.; HOLT, R.; LARSEN, T.; MAWDSLEY, N.; STORK, N.; WATT, A. 1998. Biodiversity Inventories, Indicator Taxa And Effects Of Habitat Modification In Tropical Forest. *Nature*. 391:72-76.
88. LEIGH, E. G., JR. 1999. *Tropical Forest Ecology: A View From Barro Colorado Island*. Oxford University Press, Oxford, UK.
89. LUDWIG, J. A. y REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley & Sons. New York. 337p.
90. MALHI, Y.; PHILLIPS, O. L.; LLOYD, J.; BAKER, T.; WRIGHT, J.; ALMEIDA, S.; ARROYO, L.; FREDERIKSEN, T.; GRACE, J.; HIGUCHI, N.; KILLEEN, T.; LAURANCE, W.; LEAÑO, C.; LEWIS, S.; MEIR, P.; MONTEAGUDO, A.; NEILL, D.; NUÑEZ VARGAS, P.; PANFIL, S.; PATIÑO, S.; PITMAN, N.; QUESADA, C.; SALOMAO, R.; SALESKA, S.; SILVA, S.; SILVEIRA, M.; SOMBROEK, W. G.; VALENCIA, R.; VASQUEZ MARTINEZ, R.; VIEIRA, I.; VINCETI, B. 2002. An International Network To Monitor The Structure, Composition And Dynamics Of Amazonian Forests (RAINFOR). *Journal of Vegetation Science* 13:439-450.
91. MALLEUX, J. 1975. *Mapa Forestal del Perú (Memoria Explicativa)*. UNALM. Lima, Perú. 184 p.
92. MATTEUCCI, S.D. y COLMA, A. 1982. *Metodología Para El Estudio De La Vegetación*. O.E.A. Monografía No 22, Serie Biológica, Washington. 168p.
93. McCLEARN, D.; KOHLER, J.; McGOWAN, K.J.; CEDEÑO, E.; CARBONE, L.G.; MILLER, D. 1994. Arboreal And Terrestrial Mammal Trapping On Gigante Peninsula, Barro Colorado Nature Monument, Panama. *Biotropica* 26(2):208-213.
94. MEFFE, G.K. y CARROLL, C.R. 1997. *Principles Of Conservation Biology*. 2da. Ed. Sunderland, Mass. Sinauer Associates. 729p.
95. MICHON, G. y DE FORESTA, H. 1995. The Indonesian Agroforest Model. *Forest Resource Management And Biodiversity Conservation*. In Halladay, P. y Gilmour, D (Eds), "Conserving Biodiversity Outside Protected Areas. The Role Of Traditional Agro- Ecosystems". IUCN: p. 90-106

96. MOLINARI, J. 1989. A Calibrated Index For The Measurement Of Evenness. *Oikos*. 56:319-326.
97. MONTEAGUDO M., A.; VASQUEZ M., R.; PEREA M., J. R.; ROJAS G., R.; PEÑA C., A. 2006. Avances en la Exploración e Instalación de Parcelas Permanentes en los Bosques Montanos de la Selva Central Oxapampa - Pasco - Perú. In Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. p. 73
98. MORAIS, M.; GALEANO, G.; BERNAL, R.; BALSLEV, H.; HENDERSON, A. 1995. Tropical Andean Palms (Arecaceae). In Churchill, S.P.; Balslev, H.; Forero, E.; Luteyn, J.L. (Eds.). *Biodiversity And Conservation Of Neotropical Montane Forests: Proceedings Of The Neotropical Montane Forest Biodiversity And Conservation Symposium*. The New York Botanical Garden., 21-21 Junio 1993. New York Botanical Garden, Bronx. p. 473-487
99. MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.; DA FONSECA, G.; KENT, J. 2000. Biodiversity Hotspots For Conservation Priorities. *Nature* 403:853-858.
100. NABE-NIELSEN, J. 2001. Diversity And Distribution Of Lianas In A Neotropical Rain Forest, Yasuni National Park, Ecuador. *Journal Of Tropical Ecology* 17:1-19.
101. NELSON, B. W.; FERREIRA, C. A.; DA SILVA, M. F.; KAWASAKI, M. L. 1990. Refugia, Endemism Centers And Collecting Density In Brazilian Amazonia. *Nature*. 345:714-716.
102. O'BRIEN, E. M. 1993. Climatic Gradients In Woody Plant Species Richness: Towards An Explanation Based On An Analysis Of Southern Africa's Woody Flora. *Journal Of Biogeography* 20:181-198.
103. O'BRIEN, E. M. 1998. Water-Energy Dynamics, Climate, And Prediction Of Woody Plant Species Richness: An Interim General Model. *Journal Of Biogeography* 25:379-398.
104. ODUM, E. P. 1986. *Fundamentos de Ecología*. Nueva Editorial Interamericana. México, D. F. 422p.
105. OLIVEIRA, A. A. DE. 2002a. Diversidade E Conservação De Árvores. In Oliveira, A. A. De; Daly, D. *Florestas Do Rio Negro*. Companhia Das Letras. São Paulo. p. 89-118
106. OLIVEIRA, A. A. DE. 2002b. Structure and Composition Of Palma Communities In Four Neotropical Forests. In Orians, G.; Deinert, E. (Eds). *Advanced Comparative Neotropical Ecology*. OTS. Seattle, Washington. 246p.

107. OLIVEIRA, A. A. DE y DALY, D. C. 1999. Geographic Distribution Of Tree Species Occurring In The Region Of Manaus, Brazil: Implications For Regional Diversity And Conservation. *Biodiversity And Conservation* 8:1245–1259.
108. OLIVEIRA, A. A. DE y MORI, S. 1999. A Central Amazonian Terra Firme Forest. I. High Trees Species Richness On Poor Soils. *Biodiversity And Conservation* 8(9): 1219-1244.
109. OLSON, D.; DINERSTEIN, E.; WIKRAMANAYAKE, E.; BURGESS, N.; POWELL, G.; UNDERWOOD, E.; D'AMICO, J.; STRAND, H.; MORRISON, J.; LOUCKS, C.; ALNUTT, T.; LAMOREAUX, J.; RICKETTS, T.; ITOUA, I.; WETTENGEL, W.; KURA, Y.; HEDAO, P. 2001. Terrestrial Ecorregions of the World: A New Map of Life on Earth. *Bio Science*. 51(11):933-938.
110. PÉREZ, C. A. 1994. Composition, Density, And Fruiting Phenology Of Arborescent Palms In An Amazonian Terra Firme Forest. *Biotropica* 26: 285-294.
111. PEREZ-SALICRUP, D. R.; SORK, V. L.; PUTZ, F. E. 2001. Lianas And Trees In A Liana Forest Of Amazonian Bolivia. *Biotropica* 33:34-47
112. PHILLIPS, O.L.; HALL, P.; GENTRY, A. H.; SAWYER, S. A.; VASQUEZ, R. 1994. Dynamics And Species Richness Of Tropical Rain Forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 91:2805–2809.
113. PHILLIPS, O. L. y RAVEN, P. H. 1997. A Strategy For Sampling Neotropical Forests. In Gibson, A. C. (Ed.). *Neotropical Biodiversity And Conservation*. Occasional Publication Of The Mildred E. Mathias Botanical Garden. p. 141–165
114. PHILLIPS, O. L.; MALHI, Y.; HIGUCHI, N.; LAURANCE, W. F.; NUÑEZ V., P.; VASQUEZ M., R.; LAURANCE, S. G.; FERRIERA, L. V.; STERN, M.; BROWN, S.; GRACE, J. 1998. Changes In The Carbon Balance Of Tropical Forest: Evidence From Long-Term Plots. *Science* 282:439-442.
115. PHILLIPS, O. L. y MILLER, J. 2002. Global Patterns Of Forest Diversity: The Dataset Of Alwyn H. Gentry. *Monographs In Systematic Botany* 89. Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri. 319 p.
116. PHILLIPS, O. L.; MALHI, Y.; VINCETI, B.; BAKER, T.; LEWIS, S. L.; HIGUCHI, N.; LAURANCE, W. F.; NUÑEZ, P.; VASQUEZ, R.; LAURANCE, S.; FERREIRA, L. V.; STERN, M.; BROWN, S.; GRACE, J. 2002a. Changes In Growth Of Tropical Forests: Evaluating Potential Biases. *Ecology Appl.* 12:576–587.

117. PHILLIPS, O. L.; VASQUEZ M., R.; ARROYO, L.; BAKER, T. R.; KILLEEN, T.; LEWIS, S. L.; MALHI, Y.; MONTEAGUDO M., A.; NEILL, D.; NUÑEZ V., P.; ALEXIADES, M.; CERON, C.; DI FIORES, A.; ERWINKK, T.; JARDIM, A.; PALACIOS, W.; SALDIAS, M.; VINCETI, B. 2002b. Increasing Dominance Of Large Lianas In Amazonian Forests. *Nature*. 418: 770-774.
118. PHILLIPS, O. L.; VASQUEZ M., R.; NUÑEZ V., P.; LORENZO M., A.; CHUSPE Z., M. A.; GALIANO S., W.; PEÑA C., A.; TIMANA, M.; YLI-HALLA, M.; ROSE, S. 2003. Efficient Plot-Based Floristic Assessment Of Tropical Forests. Cambridge University Press. *Journal of tropical ecology*. 19:629-645.
119. PHILLIPS, O. L.; BAKER, T. R.; ARROYO, L.; HIGUCHI, N.; KILLEEN, T. J.; LAURANCE, W. F.; LEWIS, S. L.; LLOYD, J.; MALHI, Y.; MONTEAGUDO, A.; NEILL, D. A.; NUÑEZ V., P.; TERBORGH, J.; VASQUEZ M., R.; ALEXIADES, M.; ALMEIDA, S.; BROWN, S.; CHAVE, J.; COMISKEY, J. A.; CZIMCZIK, C. I.; DI FIORE, A.; ERWIN, T.; KUEBLER, C.; LAURANCE, S. G.; OLIVIER, J.; PALACIOS, W.; PATIÑO, S.; PITMAN, N. C. A.; QUESADA, C. A.; SALDIAS, M.; TORRES L., A.; VINCETI, B. 2004. Pattern And Process In Amazon Tree Turnover, 1976-2001. *Phil. Trans. Royal Society. London*. 359:381-407.
120. PIELOU, E.C. 1977. *Mathematical Ecology*. Jhon Wiley & Sons, New York. 385 p.
121. PITMAN, N. C. A.; TERBORGH, J.; SILMAN, M. R.; NUÑEZ V., P. 1999. Tree Species Distributions In An Upper Amazonian Forest. *Ecology*. 80(8):2651-2666.
122. PITMAN, N. C. A. 2000. A Large-Scale Inventory Of Two Amazonian Tree Communities. Tesis Ph. D. Departament Of Botany In The Graduate. School Of Botany In The Graduate School Of Duke University. 240p.
123. PITMAN, N. C. A.; TERBORGH, J. W.; SILMAN, M. R.; NUÑEZ V., P.; NEILL, D. A.; CERON, C. E.; PALACIOS, W. A.; AULESTIA, M. 2001. Dominance And Distribution Of Tree Species In Upper Amazonian Terra Firme Forests. *Ecology*. 82(8):2101-2117.
124. PITMAN, N. C. A.; TERBORGH, J. W.; SILMAN, M. R.; NUÑEZ V., P.; NEILL, D. A.; CERON, C. E.; PALACIOS, W. A.; AULESTIA, M. 2002. A Comparison Of Tree Species Diversity In Two Upper Amazonian Forests. *Ecology*. 83(11): 3210-3224.
125. PITMAN, N.; TERBORGH, J.; NUÑEZ V., P.; VALENZUELA, M. 2003. Los Árboles De La Cuenca Del Río Alto Purús. In *Alto Purús: Biodiversidad, Conservación y Manejo*. Center For Tropical Conservation. Nicholas School Of The Environment. Duke University. p. 53-61

126. POORE, M.E.D. 1968. Studies In Malaysian Rain Forest. I. The Forest On Triassic Sediments In Jengka Forest Reserve. *Journal Of Ecology*. 56:143–196.
127. POULSEN, A.D. y BALSLEV, H. 1991. Abundance And Cover Of Ground Herbs In An Amazonian Rain Forest. *Journal Of Vegetation Science*. 2:315–322
128. PRANCE, G. T. 1973. Phytogeographic Support For The Theory Of Pleistocene Forest Refuges In The Amazon Basin, Based On Evidence From Distribution Patterns In Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae And Lecythidaceae. *Acta Amazonica* 3:5–28.
129. PRANCE, G. T. (Ed.). 1982. *Biological Diversification In The Tropics*. Columbia University Press, New York. 714p.
130. PRANCE, G. T.; BEENTJE, H.; DRANSFIELD, J.; JOHNS, R. 2000. The Tropical Flora Remains Undercollected. *Annals Of The Missouri Botanical Garden* 87:67–71.
131. PUTZ, F. E. 1984. The Natural History Of Lianas On Barro Colorado Island, Panama. *Ecology* 65:1713-1724.
132. PUTZ, F. E. y CHAI, P. 1987. Ecological Studies Of Lianas In Lambir National Park, Sarawak, Malaysia. *Journal of Ecology* 75:523-531.
133. RANKIN DE MERONA, J. M.; PRANCE, G. T.; HUTCHINGS, R. W.; DA SILVA, M. F.; RODRIGUES, W. A.; UEHLING, M. E. 1992. Preliminary Results Of A Large-Scale Tree Inventory Of Upland Rain Forest In The Central Amazon. *Acta Amazonica*. 22:493-534.
134. REVILLA M., C. 2006. Composición Florística y Densidad de Lianas y Hemiepipítas en Dos Bosques de Selva Baja en el Departamento de Pasco, Perú. In Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. p. 80
135. REYNEL, C.; PENNINGTON, T.D.; PENNINGTON, R.T.; FLORES, C.; DAZA, A. 2003. Árboles Útiles De La Amazonía Peruana Y Sus Usos. Darwin Initiative Project 09/017. ICRAF. Lima, Perú. 536p.
136. RICKLEFS, R. 1990. *Ecology*. 3ra. Ed. University of Pensilvania. W.H. Freeman and Company. New York. USA.
137. ROLLET, B. 1978. In Unesco (Ed.). *Tropical Forest Ecosystems: A State-of-Knowledge Report*. Organization. Presses Universitaires de France. p. 112-142.
138. RUOKOLAINEN, K.; LINNA, A.; TUOMISTO, H. 1997. Use Of Melastomataceae And Pteridophytes For Revealing Phytogeographic Patterns In Amazonian Rain Forests. *Journal Of Tropical Ecology*. 13:243–256.

139. RUOKOLAINEN, K. y TUOMISTO, H. 1998. Vegetación Natural De La Zona De Iquitos. In Kalliola, R.; Flores-Paitán, S. (Eds.). Geoecología Y Desarrollo Amazónico: Estudio Integrado En La Zona De Iquitos, Perú. *Annales Universitatis Turkuensis Series A II.* 114:253–365.
140. RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H.; VORMISTO, J.; PITMAN, N. 2002. Two Biases In Estimating Range Sizes Of Amazonian Plant Species. Short Communication. *Journal Of Tropical Ecology.* 18:935-942.
141. SABOGAL M., C. 1980. Estudio de Caracterización Ecológico Silvicultural del Bosque de Copal, Jenaro Herrera (Loreto, Perú). Tesis Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria-La Molina. Lima, Perú. 486p.
142. SAYER, J.A. y WEGGE, P. 1992. Biological Conservation Issues In Forest Management. In Blockhus, J.M.; Dillenbeck, M.; Sayer, J.A.; Wegge, P. (Eds.) *Conserving Biological Diversity In Managed Tropical Forest.* Cambridge, England. IUCN. p. 1-12.
143. SCARIOT, A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; LLERAS, E. 1989. Species Richness, Density And Distribution Of Palms In An Eastern Amazonian Seasonally Flooded Forest. *Principes* 33: 172-179.
144. SCHNITZER, S. A. y CARSON, W. P. 2001. Treefall Gaps And The Maintenance Of Species Diversity In A Tropical Forest. *Ecology* 82:913-919.
145. SCHNITZER, S. A. y BONGERS, F. 2002. The Ecology Of Lianas And Their Role In Forests. *Trends Ecology Evolutive* 17: 223–230.
146. SMITH, A. P. 1987. Respuestas De Las Hierbas Del Sotobosque Tropical A Claros Ocasionados Por La Caída De Árboles. *Revista Biología Tropical* 35(1):111-118
147. SPICHIGER, R., LOIZEAU, P., LATOUR, C., BARRIERA, G. 1996. Tree Species Richness of a South Western Amazonian Forest (Jenaro Herrera, Perú. 73°40' W; 4°54' S). *Candollea* 51:559-577.
148. SUAREZ DE FREITAS C., J. G. 1994. Diagnóstico del Sistema Peruano de Áreas Naturales Protegidas y Recomendaciones para su Administración. Trabajo Profesional Ing. Forestal. UNALM. Lima, Perú. 87p.
149. SVENNING, J. C. 2001. On The Role Of Microenvironmental Heterogeneity In The Ecology And Diversification Of Neotropical Rain Forest Palms. *Bot. Rev.* 67(1): 1-53.

150. TERBORGH, J. y ANDRESEN, E. 1998. The Composition Of Amazonian Forests: Patterns At Local And Regional Scales. *Journal of Tropical Ecology*. 14:645–664.
151. TER STEEGE, H.; SABATIER, D.; CASTELLANOS, H.; VAN ANDEL, T.; DUIVENVOORDEN, J.; DE OLIVEIRA, A.; LILWAH, R.; MAAS, P.; MORI, S. 2000. An Analysis Of The Floristic Composition And Diversity Of Amazonian Forests Including Those Of The Guiana Shield. *Journal of Tropical Ecology*. 16:801–828.
152. TER STEEGE, H. y HAMMOND, D. S. 2001. Character Convergence, Diversity, And Disturbance In Tropical Rainforest In Guyana. *Ecology*. 82:3197-3212.
153. TORRE C., M. A. LA 2003. Composición Florística Y Diversidad En El Bosque Relicto Los Cedros De Pampa Hermosa (Chanchamayo, Junín) e Implicancias Para Su Conservación. Tesis Magister Scientiae en Conservación de Recursos Forestales. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 141p.
154. TUOMISTO, H.; RUOKOLAINEN, K.; KALLIOLA, R.; LINNA, A.; DANJOY, W.; RODRIGUEZ, Z. 1995. Dissecting Amazonian Biodiversity. *Science* 269:63-66.
155. TUOMISTO, H. y POULSEN, A. D. 1996. Influence Of Edaphic Specialization On Pteridophyte Distribution In Neotropical Rain Forests. *Journal of Biogeography* 23:283–293.
156. TUOMISTO, H. 1998. What Satellite Imagery And Large-Scale Field Studies Can Tell About Biodiversity Patterns In Amazonian Forests. *Annals Of The Missouri Botanical Garden* 85:48–62.
157. TUOMISTO, H.; POULSEN, A.D.; MORAN, R.C. 1998. Edaphic Distribution Of Some Species Of The Fern Genus *Adiantum* In Western Amaz. *Biotropica*:30:392–399.
158. TURNER, I.M. 2001. The Ecology Of Trees In The Tropical Rain Forest. Cambridge Tropical Biology Series. Cambridge University Press. 298p.
159. VALENCIA, R.; BALSLEV, H.; PAZ Y MIÑO, G. 1994. High Tree Alpha-Diversity In Amazonian Ecuador. *Biodiversity & Conservation* 3:21–28.
160. VASQUEZ M., R. 1997. Flora De Las Reservas Biológicas De Iquitos. Monographs In Systematic Botany, Vol. 63. Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri. 1046p.
161. VASQUEZ M., R. y PHILLIPS, O. L. 2000. Floristics And Ecology Of A High-Diversity Forest At Allpahuayo, Amazonian Peru. *Annals Of The Missouri Botanical Garden*. 87:499–527.
162. VASQUEZ, R.; ROJAS, R.; RODRIGUEZ, E. 2002. Adiciones A La Flora Peruana: Especies Nuevas, Nuevos Registros Y Estados Taxonómicos De Las Angiospermas Para El Perú. *Arnaldoa*. 9(2):43-110.

163. VEGA, M. S.; CERONI, A.; REYNEL, C. 2006. Diversidad Florística de las Comunidades de Plantas Epífitas en el Río Los Amigos, Madre de Dios - Perú. In Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno - Perú. p. 90
164. VOORMISTO, J.; TUOMISTO, H.; OKSANEN, J. 2000. Palm Distribution Patterns In Amazonian Rainforests Of NE Peru: What Is The Role Of Topographic Variation?. In Voormisto, J. (Ed.). Palms In The Rainforests Of Peruvian Amazonia: Uses And Distribution. Academic Dissertation. Univ. Turun, Turun.
165. WADSWORTH, F.H. 2000. Producción Forestal para América Tropical. Manual de Agricultura 710 – S. IUFRO Textbook Project N° 3. CATIE-USDA. 603p.
166. WEBERBAUER, A. 1945. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
167. WEIBLEN, G. 2002. Canopy Position And Host Use By Woody Hemiepiphytes In Neotropical Rainforest. In Orians, G.; Deinert, E. (Eds). Advanced Comparative Neotropical Ecology. OTS. Seattle, Washington. 246p.
168. WHITMORE, T. C. 1984. Tropical Rainforest of The Far East. Segunda Edición. Oxford, UK: Clarendon Press. 352 p.
169. WHITMORE, T. C. 1995. Perspectives In Tropical Rain Forest Research. In: Lugo, A.E.; Lowe, C. Tropical Forest: Management And Ecology. New York, Springer-Verlag. p. 397-407.
170. WILLIAMS, S.E.; GILLISON, A.; VAN NOORDWIJK, M. 2001. Biodiversity: Issues Relevant to Integrated Natural Resource Management in The Humid Tropics. ABS Lecture Notes. ICRAF. Bogor, Indonesia. 46p.
171. WILSON, E. O. 1988. The Current State of Biological Diversity. 3-18, in E. O. Wilson y F. M. Peter, eds. Biodiversity. National Academy of Sciences, Washington.
172. WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. 1992. Global Biodiversity. Chapman & Hall, London. 585 p.
173. YOUNG, K. R. y LEON, B. 1989. Pteridophytus Species Diversity in The Central Peruvian Amazon: Importance of Edaphic Specialization. Brittonia 41: 388-395.

ANEXO 02
NUMERO DE INDIVIDUOS Y FRECUENCIA POR ESPECIE EN LAS PARCELAS
TRANSECTOS DE 0.1 hectárea ESTABLECIDAS EN EL BOSQUE MACUYA DEL
DISTRITO DE IRAZOLA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE
UCAYALI.

PARCELA TRANSECTO MACUYA – 1

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|----------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MONIMIACEAE | <i>Siparuna</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ARECACEAE | <i>Iriartea</i> | <i>deltoidea</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ARECACEAE | <i>Oenocarpus</i> | <i>balickii</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ARECACEAE | <i>Euterpe</i> | <i>precatória</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 16 | 0.07 | 8 | 0.80 |
| PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>aduneum</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>thibaudiana</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp1</i> | 11 | 0.05 | 6 | 0.60 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>marginata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Copaifera</i> | <i>reticulata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Pterocarpus</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Myroxylon</i> | <i>balsamum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Bauhinia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Pourouma</i> | <i>guianensis</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> | <i>sp1</i> | 11 | 0.05 | 7 | 0.70 |
| SAPINDACEAE | <i>Talisia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CLUSIACEAE | <i>Chrysochlamys</i> | <i>ulei</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Filcus</i> | <i>citrifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 5 | 0.02 | 5 | 0.50 |
| MORACEAE | <i>Brosimum</i> | <i>alicastrum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Brosimum</i> | <i>lactescens</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Batocarpus</i> | <i>costarricensis</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| MORACEAE | <i>Sorocea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Poulsenia</i> | <i>armata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>calophylla</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| RUBIACEAE | <i>Faramea</i> | <i>anysocalyx</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Sickingia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Pentagonia</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Bathysa</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | GEN_INDETERMINADO | | 4 | 0.02 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 12 | 0.05 | 7 | 0.70 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp1</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>pterorhachis</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LECYTHIDACEAE | <i>Eschweilera</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Tetrathylacium</i> | <i>macrophyllum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Fusaea</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>chlorantha</i> | 6 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 2 | 0.20 |
| ANNONACEAE | <i>Porcelia</i> | <i>nitidifolia</i> | 6 | 0.03 | 3 | 0.30 |
| STAPHYLEACEAE | <i>Huerteia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea</i> | <i>javitensis</i> | 6 | 0.03 | 3 | 0.30 |
| APOCYNACEAE | <i>Himatanthus</i> | <i>articulatus</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma</i> | <i>parvifolium</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>serratifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|-------------------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>torta</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>sp1</i> | 2 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>sp2</i> | 1 | 0.00 | 4 | 0.40 |
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis</i> | <i>guyanensis</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>surinamensis</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| VIOLACEAE | <i>Rlnorea</i> | <i>viridifolia</i> | 28 | 0.13 | 10 | 1.00 |
| BURSERACEAE | <i>Protium</i> | <i>opacum</i> | 6 | 0.03 | 4 | 0.40 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| OLACACEAE | <i>Heisteria</i> | <i>acuminata</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| HIPPOCRATEACEAE | <i>Salacia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ARALIACEAE | <i>Schefflera</i> | <i>morototoni</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LACISTEMATACEAE | <i>Lacistema</i> | <i>nena</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp1</i> | 2 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp2</i> | 1 | 0.00 | 4 | 0.40 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>dipsaceal</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>riedelianum</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>juniperinum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRSINACEAE | <i>Stylogyne</i> | <i>amplifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| TILIACEAE | <i>Apeiba</i> | <i>membranacea</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| STERCULIACEAE | <i>Sterculia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| THEOPHRASTACEAE | <i>clavija</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| PTERIDOPHYTA | <i>cyathea</i> | <i>pilosissima</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CARICACEAE | <i>jacaratia</i> | <i>digitata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MENISPERMACEAE | <i>abuta</i> | <i>grandifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MENISPERMACEAE | GEN_INDETERMINADO | | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MIMOSACEAE | GEN_INDETERMINADO | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FAM_INDETERMINADA | | | 5 | | | |

PARCELA TRANSECTO MACUYA- 2

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|----------------|---------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| MONIMIACEAE | <i>Siparuna</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Oenocarpus</i> | <i>balickii</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Euterpe</i> | <i>precatoria</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ARECACEAE | <i>Geonoma</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Socratea</i> | <i>exorrhiza</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 21 | 0.09 | 9 | 0.90 |
| PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>aduneum</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 6 | 0.60 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp2</i> | 2 | 0.01 | 7 | 0.70 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp3</i> | 2 | 0.01 | 8 | 0.80 |
| FABACEAE | <i>Tachigali</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Pterocarpus</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Sclerolobium</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Bauhinia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Pourouma</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Cecropia</i> | <i>polystachya</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> | <i>sp</i> | 5 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| SAPINDACEAE | <i>Talisia</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| CLUSIACEAE | <i>Calophyllum</i> | <i>brasiliense</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Ficus</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 7 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| MORACEAE | <i>Clarisia</i> | <i>racemosa</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Batocarpus</i> | <i>costarricensis</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Poulsenia</i> | <i>armata</i> | 5 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 5 | 0.50 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>sp2</i> | 2 | 0.01 | 6 | 0.60 |
| RUBIACEAE | <i>Duroia</i> | <i>hirsuta</i> | 7 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| RUBIACEAE | <i>Bathysa</i> | <i>sp</i> | 6 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| RUBIACEAE | <i>Pentagonia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Gen_ indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 6 | 0.03 | 3 | 0.30 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 7 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 5 | 0.50 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp2</i> | 2 | 0.01 | 6 | 0.60 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp3</i> | 2 | 0.01 | 7 | 0.70 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Hasseltia</i> | <i>floribunda</i> | 1 | 0.00 | 8 | 0.80 |
| ANNONACEAE | <i>Porcelia</i> | <i>nitidifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Fusaea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Oxandra</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| STAPHYLEACEAE | <i>Hurtea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea</i> | <i>sp1</i> | 6 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea</i> | <i>sp2</i> | 4 | 0.02 | 7 | 0.70 |
| LAURACEAE | <i>Nectandra</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| LAURACEAE | <i>Aniba</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| APOCYNACEAE | <i>Himatanthus</i> | <i>articulatus</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Pachira</i> | <i>aquatica</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| BOMBACACEAE | <i>Chorisia</i> | <i>integrifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Cavanillesia</i> | <i>hylogeiton</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| BOMBACACEAE | Matisia | <i>cordata</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>serratifolia</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis</i> | <i>guyanensis</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 32 | 0.14 | 9 | 0.90 |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia</i> | <i>nodosa</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia</i> | <i>alliodora</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BURSERACEAE | <i>Protium</i> | <i>opacum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| OLACACEAE | <i>Minquartia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| OLACACEAE | <i>Heisteria</i> | <i>acuminata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| POLYGONACEAE | <i>Triplaris</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ELAEOCARPACEAE | <i>Sloanea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp</i> | 5 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 7 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| STERCULIACEAE | <i>Sterculia</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| ULMACEAE | <i>Celtis</i> | <i>schippii</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| PTERIDOPHYTA | <i>Cyathea</i> | <i>pilosissima</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| MENISPERMACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| Fam_indeterminada | | | 2 | | | |

PARCELA TRANSECTO MACUYA – 3

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|----------------|--------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MONIMIACEAE | <i>Siparuna</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ARECACEAE | <i>Iriartea</i> | <i>deltoidea</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ARECACEAE | <i>Oenocarpus</i> | <i>bataua</i> | 5 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ARECACEAE | <i>Geonoma</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ARECACEAE | <i>Euterpe</i> | <i>precatória</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 14 | 0.05 | 6 | 0.60 |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>sp</i> | 9 | 0.03 | 7 | 0.70 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 47 | 0.17 | 10 | 1.00 |
| ARECACEAE | <i>Scheelea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>aduneum</i> | 7 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 6 | 0.60 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp2</i> | 4 | 0.01 | 7 | 0.70 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp3</i> | 4 | 0.01 | 8 | 0.80 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp4</i> | 3 | 0.01 | 9 | 0.90 |
| FABACEAE | <i>Pterocarpus</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.01 | 4 | 0.40 |
| FABACEAE | <i>Diploctropis</i> | <i>martiusii</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Lonchocarpus</i> | <i>hylobius</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Lecointea</i> | <i>peruviana</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Swartzia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Erythrina</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Sclerolobium</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Pourouma</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> | <i>sp</i> | 8 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| SAPINDACEAE | <i>Talisia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CLUSIACEAE | <i>Chrysochlamys</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MORACEAE | <i>Naucleopsis</i> | <i>glabra</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Naucleopsis</i> | <i>ulei</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 5 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| MORACEAE | <i>Clarisia</i> | <i>racemosa</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| MORACEAE | <i>Batocarpus</i> | <i>costarricensis</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>calophylla</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Randia</i> | <i>armata</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| RUBIACEAE | <i>Duroia</i> | <i>hirsuta</i> | 10 | 0.04 | 4 | 0.40 |
| RUBIACEAE | <i>Bathysa</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Hevea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 13 | 0.05 | 6 | 0.60 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 7 | 0.02 | 5 | 0.50 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp1</i> | 5 | 0.02 | 6 | 0.60 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp2</i> | 3 | 0.01 | 7 | 0.70 |
| LECYTHIDACEAE | <i>Eschweilera</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Tetrathylacium</i> | <i>macrophyllum</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>chlorantha</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Porcelia</i> | <i>nitidifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| STAPHYLEACEAE | <i>Huerteia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| LAURACEAE | <i>Nectandra</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|-------------------|--------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| LAURACEAE | <i>Aniba</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| LAURACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Pachira</i> | <i>aquatica</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Matisia</i> | <i>cordata</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>serratifolia</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>surinamensis</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 23 | 0.08 | 10 | 1.00 |
| BURSERACEAE | <i>Protium</i> | <i>opacum</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp1</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp2</i> | 1 | 0.00 | 2 | 0.20 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>riedelianum</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>sp</i> | 6 | 0.02 | 6 | 0.60 |
| STERCULIACEAE | <i>Sterculia</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ULMACEAE | <i>Celtis</i> | <i>schippii</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| PTERIDOPHYTA | <i>Cyathea</i> | <i>pilosissima</i> | 5 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| CARICACEAE | <i>Jacaratia</i> | <i>digitata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MENISPERMACEAE | <i>Abuta</i> | <i>grandifolia</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MENISPERMACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ACANTHACEAE | <i>Sanchezia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| Fam_indeterminada | | | 2 | | | |

PARCELA TRANSECTO MACUYA – 4

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|----------------|--------------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| MONIMIACEAE | <i>Siparuna</i> | <i>sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>phalerata</i> | 30 | 0.14 | 9 | 0.90 |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>sp</i> | 8 | 0.04 | 6 | 0.60 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 14 | 0.06 | 8 | 0.80 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp1</i> | 4 | 0.02 | 6 | 0.60 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp2</i> | 4 | 0.02 | 7 | 0.70 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>sp3</i> | 3 | 0.01 | 8 | 0.80 |
| FABACEAE | <i>Tachigali</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Myroxylon</i> | <i>balsamum</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| FABACEAE | <i>Lonchocarpus</i> | <i>hylobius</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Lecointea</i> | <i>peruviana</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FABACEAE | <i>Bauhinia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Pterocarpus</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| FABACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Pourouma</i> | <i>cecropiifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Cecropia</i> | <i>polystachya</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> | <i>sp1</i> | 3 | 0.01 | 4 | 0.40 |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia</i> | <i>sp2</i> | 2 | 0.01 | 5 | 0.50 |
| MORACEAE | <i>Pseudolmedia</i> | <i>laevigata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Clarisia</i> | <i>racemosa</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Brosimum</i> | <i>rubescens</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Sorocea</i> | <i>hirtella</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Calycophyllum</i> | <i>spruceanum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Randia</i> | <i>armata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Sickingia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Durota</i> | <i>hirsuta</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| RUBIACEAE | <i>Batías</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 16 | 0.07 | 7 | 0.70 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Hura</i> | <i>crepitans</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>pleeana</i> | 7 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp1</i> | 1 | 0.00 | 2 | 0.20 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>sp2</i> | 1 | 0.00 | 3 | 0.30 |
| FLACOURTIACEAE | <i>Tetrathylacium</i> | <i>macrophyllum</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Fusaea</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>sp1</i> | 1 | 0.00 | 2 | 0.20 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>sp2</i> | 1 | 0.00 | 3 | 0.30 |
| ANNONACEAE | <i>Porcelia</i> | <i>nitidifolia</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| LAURACEAE | <i>Aniba</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| LAURACEAE | <i>Gen_indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| APOCYNACEAE | <i>Tabernaemontana</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Cavanillesia</i> | <i>hylogeiton</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Matisia</i> | <i>cordata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Pachira</i> | <i>acuatica</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>serratifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>torta</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis</i> | <i>guyanensis</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>surinamensis</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| CELASTRACEAE | <i>Maytenus</i> | <i>macrocarpa</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>viridifolia</i> | 35 | 0.16 | 10 | 1.00 |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia</i> | <i>nodosa</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| POLYGONACEAE | <i>Triplaris</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp1</i> | 2 | 0.01 | 4 | 0.40 |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Miconia</i> | <i>sp2</i> | 2 | 0.01 | 5 | 0.50 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>riedelianum</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 5 | 0.02 | 5 | 0.50 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| STERCULIACEAE | <i>Guazuma</i> | <i>crinita</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| COMBRETACEAE | <i>Terminalia</i> | <i>oblonga</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ULMACEAE | <i>Celtis</i> | <i>schippii</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MENISPERMACEAE | <i>Abuta</i> | <i>grandifolia</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| Fam_indeterminada | | | 4 | | | |

PARCELA TRANSECTO MACUYA – 5

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|------------------|---------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia</i> | <i>Sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| MONIMIACEAE | <i>Siparuna</i> | <i>Sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| ARECACEAE | <i>Geonoma</i> | <i>Sp</i> | 26 | 0.11 | 5 | 0.50 |
| ARECACEAE | <i>Attalea</i> | <i>Phalerata</i> | 11 | 0.05 | 8 | 0.80 |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum</i> | <i>Sp</i> | 7 | 0.03 | 4 | 0.40 |
| ARECACEAE | <i>Phytelephas</i> | <i>macrocarpa</i> | 26 | 0.11 | 9 | 0.90 |
| ARECACEAE | <i>Socratea</i> | <i>Exorrhiza</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| PIPERACEAE | <i>Piper</i> | <i>Aduneum</i> | 9 | 0.04 | 6 | 0.60 |
| FABACEAE | <i>Inga</i> | <i>Sp</i> | 9 | 0.04 | 8 | 0.80 |
| FABACEAE | <i>Tachigali</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Lecointea</i> | <i>Peruviana</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Pterocarpus</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| FABACEAE | <i>Copaifera</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CECROPIACEAE | <i>Pourouma</i> | <i>guianensis</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| CECROPIACEAE | <i>Cecropia</i> | <i>polystachya</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| SAPINDACEAE | <i>Talisia</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CLUSIACEAE | <i>Vismia</i> | <i>cayennensis</i> | 11 | 0.05 | 3 | 0.30 |
| MORACEAE | <i>Clarisia</i> | <i>Racemosa</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MORACEAE | <i>Poulsenia</i> | <i>Armata</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| MYRISTICACEAE | <i>Iryanthera</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MYRISTICACEAE | <i>Virola</i> | <i>Sp</i> | 6 | 0.03 | 4 | 0.40 |
| RUBIACEAE | <i>Randia</i> | <i>Armata</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| RUBIACEAE | <i>Simira</i> | <i>rubescens</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Palicourea</i> | <i>Crocia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Clugiodendron</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| RUBIACEAE | <i>Duroia</i> | <i>Hirsuta</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| RUBIACEAE | <i>Gen_ indeterminado</i> | | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Drypetes</i> | <i>amazonica</i> | 7 | 0.03 | 6 | 0.60 |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium</i> | <i>Sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MELIACEAE | <i>Trichilia</i> | <i>Pleena</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| MELIACEAE | <i>Guarea</i> | <i>Sp</i> | 6 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| ANNONACEAE | <i>Guatteria</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| ANNONACEAE | <i>Porcelia</i> | <i>Nitidifolia</i> | 5 | 0.02 | 5 | 0.50 |
| LAURACEAE | <i>Ocotea</i> | <i>Sp</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| LAURACEAE | <i>Aniba</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| APOCYNACEAE | <i>Tabernaemontana</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| BOMBACACEAE | <i>Matisia</i> | <i>Cordata</i> | 6 | 0.03 | 5 | 0.50 |
| BIGNONIACEAE | <i>Tabebuia</i> | <i>serratifolia</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>Torta</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria</i> | <i>Sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>surinamensis</i> | 3 | 0.01 | 3 | 0.30 |
| SAPOTACEAE | <i>Manilkara</i> | <i>Bidentata</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| VIOLACEAE | <i>Rinorea</i> | <i>Viridifolia</i> | 10 | 0.04 | 8 | 0.80 |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia</i> | <i>Nodosa</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| BURSERACEAE | <i>Protium</i> | <i>Opacum</i> | 2 | 0.01 | 1 | 0.10 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella</i> | <i>Sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Gen_ indeterminado</i> | | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| LACISTEMATACEAE | <i>Lacistema</i> | <i>Nena</i> | 6 | 0.03 | 4 | 0.40 |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia</i> | <i>Sp</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum</i> | <i>juniperinum</i> | 4 | 0.02 | 4 | 0.40 |
| TILIACEAE | <i>Apeiba</i> | <i>membranacea</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |

| FAMILIA | GENERO | ESPECIE | N° DE INDIVIDUOS | ABUNDANCIA RELATIVA | N° DE SUBPLOTS DE OCURRENCIA | FRECUENCIA ABSOLUTA |
|-------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| ICACINACEAE | <i>Calatola</i> | <i>venezuelana</i> | 4 | 0.02 | 3 | 0.30 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| STERCULIACEAE | <i>Theobroma</i> | <i>sp</i> | 3 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| STERCULIACEAE | <i>Sterculia</i> | <i>sp</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| PTERIDOPHYTA | <i>Cyathea</i> | <i>pilosissima</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| MENISPERMACEAE | <i>Abuta</i> | <i>grandifolia</i> | 1 | 0.00 | 1 | 0.10 |
| CARYOCARACEAE | <i>Caryocar</i> | <i>sp</i> | 2 | 0.01 | 2 | 0.20 |
| FAM_INDETERMINADA | | | 7 | | | |

ANEXO 03
RESUMEN POR PARCELA TRANSECTO DE 0.1 hectárea - BOSQUE MACUYA
PARCELA TRANSECTO MACUYA - 1

| | |
|--|--|
| DIVERSIDAD BIOLÓGICA | FLORA |
| IDIOMA DEL ESTUDIO | CASTELLANO |
| AUTOR | ZENAYDA ESTRADA TUESTA |
| FECHA | OCTUBRE DEL 2004 |
| METODO DE INVESTIGACION | PLOT TRANSECTO DE 0.1 HA |
| NOMBRE PLOT | PLOT 1: BOSQUE MACUYA - UNU |
| SIGLA PLOT EN ESTE DOCUMENTO | MACUYA - 1 |
| TAMAÑO (m ²) | 1000 |
| SITUACION ACTUAL DEL PLOT | RECIENTEMENTE ESTABLECIDO |
| DEPARTAMENTO | HUANUCO |
| LOCALIDAD | BOSQUE MACUYA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DISTRITO DE TOURNAVISTA. |
| POSICIONAMIENTO | SEXAG 08° 53' 25.6" S, 74° 59' 51.8" W |
| ALTITUD (msnm) | 240 |
| ZONA DE VIDA (SEGÚN HOLDRIDGE) | BOSQUE HUMEDO TROPICAL (T - m) |
| T° ANUAL PROMEDIO (°C) | 26 |
| Pp TOTAL ANUAL PROMEDIO (mm) | 2500 |
| MICROTOPOGRAFIA | PENDIENTE: 16% |
| GRUPOS DE SUELOS - ASOCIACIONES | FUERTEMENTE ACIDO, FRANCO ARCILLOSO |
| CURSO DE AGUA | QUEBRADA SAN PEDRO |
| TIPO DE VEGETACION | ABUNDANCIA DE PALMERAS Y HELECHOS |
| ABUNDANCIA PALMERAS (%) | 11 |
| ABUNDANCIA HELECHOS (%) | 0,5 |
| DAP PROMEDIO (cm) | 8,45 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 2,23 |
| TOTAL INDIVIDUOS (>2,5 cm DAP) | 222 |
| TOTAL FAMILIAS | 39 |
| TOTAL GENEROS | 65 |
| TOTAL ESPECIES | 78 |
| COCIENTE DE MEZCLA | 0,35 |
| FAMILIAS MONOESPECIFICAS | 25 |
| ESPECIES MONOINDIVIDUALES | 40 |
| FAMILIAS MAS ABUNDANTES | VIOLACEAE (28); ARECACEAE (25); ANNONACEAE (20); FABACEAE (19); MORACEAE (14) |
| FAMILIAS CON MAS ESPECIES | FABACEAE (7); MORACEAE (7); SAPOTACEAE (6); ARECACEAE (5); RUBIACEAE (5) |
| GENEROS MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea</i> (28); <i>Phytelephas</i> (16); <i>Inga</i> (14); <i>Drypetes</i> (12); <i>Eugenia</i> (11) |
| GENEROS CON MAS ESPECIES | <i>Inga</i> (3); <i>Pouteria</i> (3); <i>Miconia</i> (3); <i>Brosimum</i> (2); <i>Virola</i> (2) |
| ESPECIES MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea viridifolia</i> (28) <i>Phytelephas macrocarpa</i> (16) <i>Drypetes amazonica</i> (12) <i>Eugenia sp1</i> (11) <i>Gutteria chlorantha</i> (6) |
| % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | 25 |
| INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | 0,96 |
| INDICE DE EQUIDAD DE SHANON-WIENER | 3,76 |
| INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | 0,86 |
| OBSERVACIONES | INDIVIDUOS CON FAMILIA INDETERMINADA (5) INDIVIDUOS CON GENERO INDETERMINADO (7) |

PARCELA TRANSECTO MACUYA - 2

| | |
|--|---|
| DIVERSIDAD BIOLÓGICA | FLORA |
| IDIOMA DEL ESTUDIO | CASTELLANO |
| AUTOR | ZENAYDA ESTRADA TUESTA |
| FECHA | OCTUBRE DEL 2004 |
| METODO DE INVESTIGACION | PLOT TRANSECTO DE 0.1 HA |
| NOMBRE PLOT | PLOT 2: BOSQUE MACUYA - UNU |
| SIGLA PLOT EN ESTE DOCUMENTO | MACUYA - 2 |
| TAMAÑO (m ²) | 1000 |
| SITUACION ACTUAL DEL PLOT | RECIENTEMENTE ESTABLECIDO |
| DEPARTAMENTO | HUANUCO |
| LOCALIDAD | BOSQUE MACUYA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DISTRITO DE TOURNAVISTA. |
| POSICIONAMIENTO | SEXAG 08° 52' 47" S, 75° 00' 22" W |
| ALTITUD (msnm) | 241 |
| ZONA DE VIDA (SEGÚN HOLDRIDGE) | BOSQUE HUMEDO TROPICAL (T - m) |
| T° ANUAL PROMEDIO (°C) | 26 |
| Pp TOTAL ANUAL PROMEDIO (mm) | 2500 |
| MICROTOPOGRAFIA | PENDIENTE: 11.3% |
| GRUPOS DE SUELOS - ASOCIACIONES | |
| CURSO DE AGUA | |
| TIPO DE VEGETACION | ABUNDANCIA DE PALMERAS |
| ABUNDANCIA PALMERAS (%) | 15 |
| ABUNDANCIA HELECHOS (%) | 2 |
| DAP PROMEDIO (cm) | 8,73 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 3,38 |
| TOTAL INDIVIDUOS (>2,5 cm DAP) | 236 |
| TOTAL FAMILIAS | 34 |
| TOTAL GENEROS | 64 |
| TOTAL ESPECIES | 72 |
| COCIENTE DE MEZCLA | 0,31 |
| FAMILIAS MONOESPECIFICAS | 19 |
| ESPECIES MONOINDIVIDUALES | 27 |
| FAMILIAS MAS ABUNDANTES | ARECACEAE (36); VIOLACEAE (32); LAURACEAE (15); RUBIACEAE (15); MORACEAE (15) |
| FAMILIAS CON MAS ESPECIES | FABACEAE (7); ARECACEAE (6); MORACEAE (5); RUBIACEAE (4); MELIACEAE (4) |
| GENEROS MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea</i> (32); <i>Phytelephas</i> (21); <i>Ocotea</i> (10); <i>Inga</i> (7); <i>Pseudolmedia</i> (7) |
| GENEROS CON MAS ESPECIES | <i>Inga</i> (3) <i>Guarea</i> (3) <i>Virola</i> (2) <i>Ocotea</i> (2) <i>Cordia</i> (2) |
| ESPECIES MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea viridifolia</i> (32) <i>Phytelephas macrocarpa</i> (21) <i>Pseudolmedia laevigata</i> (7) <i>Duroia hirsuta</i> (7) <i>Trichilia pleeana</i> (7) |
| % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | 25 |
| INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | 0,96 |
| INDICE DE EQUIDAD DE SHANON-WIENER | 3,78 |
| INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | 0,88 |
| OBSERVACIONES | INDIVIDUOS CON FAMILIA INDETERMINADA (2) INDIVIDUOS CON GENERO INDETERMINADO (4) |

PARCELA TRANSECTO MACUYA - 3

| | |
|--|--|
| DIVERSIDAD BIOLÓGICA | FLORA |
| IDIOMA DEL ESTUDIO | CASTELLANO |
| AUTOR | ZENAYDA ESTRADA TUESTA |
| FECHA | OCTUBRE DEL 2004 |
| METODO DE INVESTIGACION | PLOT TRANSECTO DE 0.1 HA |
| NOMBRE PLOT | PLOT 3: BOSQUE MACUYA - UNU |
| SIGLA PLOT EN ESTE DOCUMENTO | MACUYA - 3 |
| TAMAÑO (m ²) | 1000 |
| SITUACION ACTUAL DEL PLOT | RECIENTEMENTE ESTABLECIDO |
| DEPARTAMENTO | HUANUCO |
| LOCALIDAD | BOSQUE MACUYA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DISTRITO DE TOURNAVISTA. |
| POSICIONAMIENTO | SEXAG 08° 53' 43" S, 74° 59' 42" W |
| ALTITUD (msnm) | 230 |
| ZONA DE VIDA (SEGÚN HOLDRIDGE) | BOSQUE HUMEDO TROPICAL (T - m) |
| T° ANUAL PROMEDIO (°C) | 26 |
| Pp TOTAL ANUAL PROMEDIO (mm) | 2500 |
| MICROTOPOGRAFIA | PENDIENTE: 10% |
| GRUPOS DE SUELOS - ASOCIACIONES | |
| CURSO DE AGUA | |
| TIPO DE VEGETACION | ABUNDANCIA DE PALMERAS |
| ABUNDANCIA PALMERAS (%) | 29 |
| ABUNDANCIA HELECHOS (%) | 2 |
| DAP PROMEDIO (cm) | 8,97 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 4,34 |
| TOTAL INDIVIDUOS (>2,5 cm DAP) | 281 |
| TOTAL FAMILIAS | 33 |
| TOTAL GENEROS | 64 |
| TOTAL ESPECIES | 74 |
| COCIENTE DE MEZCLA | 0,26 |
| FAMILIAS MONOESPECIFICAS | 18 |
| ESPECIES MONOINDIVIDUALES | 26 |
| FAMILIAS MAS ABUNDANTES | ARECACEAE (82); FABACEAE (27); VIOLACEAE (23); EUPHORBIACEAE (16); MELIACEAE (15) |
| FAMILIAS CON MAS ESPECIES | FABACEAE (11); ARECACEAE (8); MORACEAE (5); EUPHORBIACEAE (4); LAURACEAE (4) |
| GENEROS MAS ABUNDANTES | <i>Phytelephas</i> (47); <i>Rinorea</i> (23); <i>Inga</i> (14); <i>Attalea</i> (14); <i>Drypetes</i> (13) |
| GENEROS CON MAS ESPECIES | <i>Inga</i> (4); <i>Naucleopsis</i> (2); <i>Virola</i> (2); <i>Guarea</i> (2); <i>Gutteria</i> (2) |
| ESPECIES MAS ABUNDANTES | <i>Phytelephas macrocarpa</i> (47) <i>Rinorea viridifolia</i> (23) <i>Attalea phalerata</i> (14) <i>Drypetes amazonica</i> (13) <i>Duroia hirsuta</i> (10) |
| % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | 30 |
| INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | 0,95 |
| INDICE DE EQUIDAD DE SHANON-WIENER | 3,67 |
| INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | 0,85 |
| OBSERVACIONES | INDIVIDUOS CON FAMILIA INDETERMINADA (2) INDIVIDUOS CON GENERO INDETERMINADO (3) |

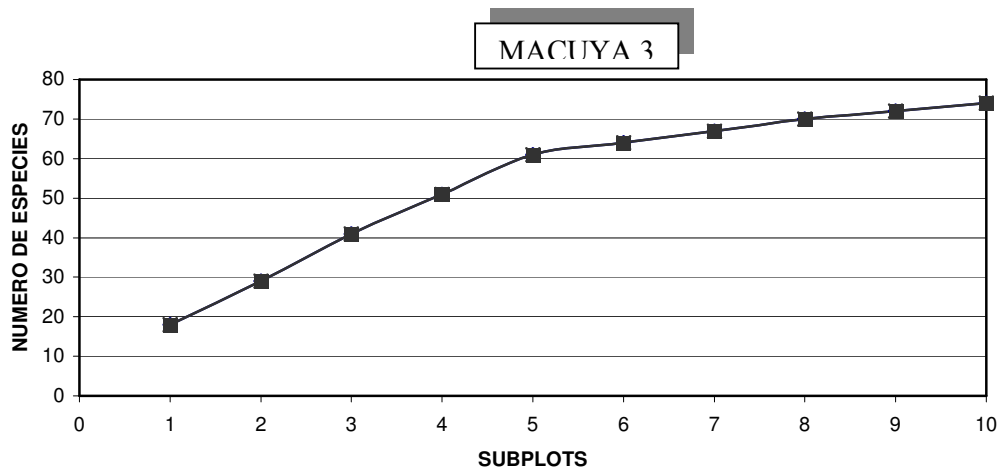
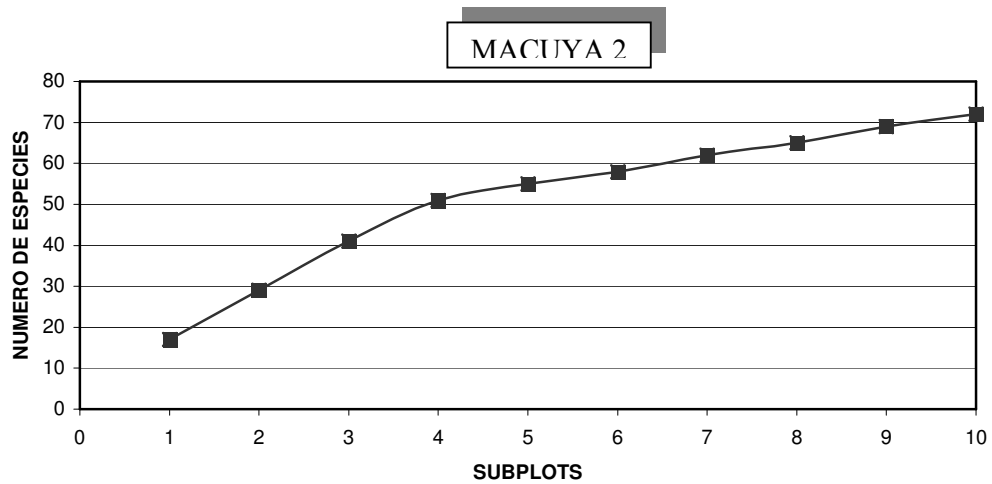
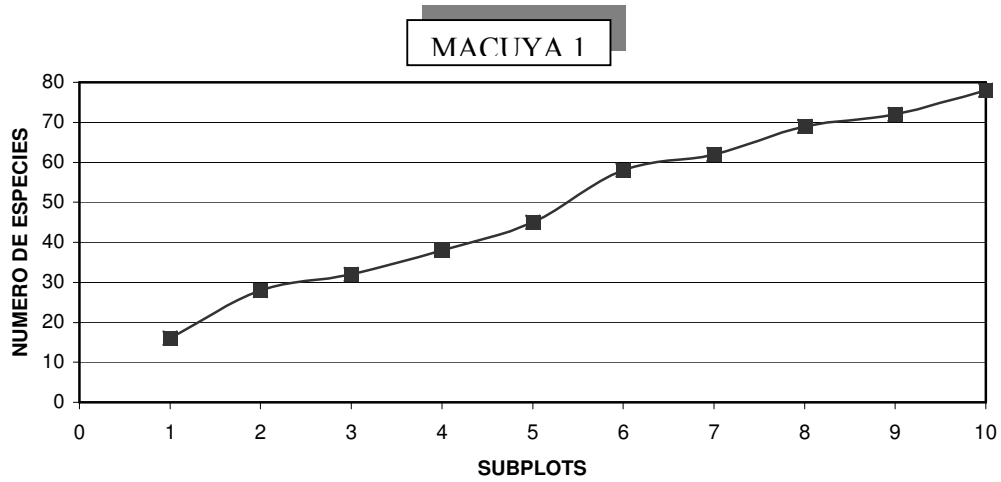
PARCELA TRANSECTO MACUYA - 4

| | |
|--|--|
| DIVERSIDAD BIOLÓGICA | FLORA |
| IDIOMA DEL ESTUDIO | CASTELLANO |
| AUTOR | ZENAYDA ESTRADA TUESTA |
| FECHA | OCTUBRE DEL 2004 |
| METODO DE INVESTIGACION | PLOT TRANSECTO DE 0.1 HA |
| NOMBRE PLOT | PLOT 4: BOSQUE MACUYA - UNU |
| SIGLA PLOT EN ESTE DOCUMENTO | MACUYA - 4 |
| TAMAÑO (m ²) | 1000 |
| SITUACION ACTUAL DEL PLOT | RECIENTEMENTE ESTABLECIDO |
| DEPARTAMENTO | HUANUCO |
| LOCALIDAD | BOSQUE MACUYA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DISTRITO DE TOURNAVISTA. |
| POSICIONAMIENTO | SEXAG 08° 53' 51" S, 74° 58' 40" W |
| ALTITUD (msnm) | 221 |
| ZONA DE VIDA (SEGÚN HOLDRIDGE) | BOSQUE HUMEDO TROPICAL (T - m) |
| T° ANUAL PROMEDIO (°C) | 26 |
| Pp TOTAL ANUAL PROMEDIO (mm) | 2500 |
| MICROTOPOGRAFIA | PENDIENTE: 20% |
| GRUPOS DE SUELOS - ASOCIACIONES | FUERTEMENTE ACIDO , FRANCO ARCILLOSO |
| CURSO DE AGUA | |
| TIPO DE VEGETACION | ABUNDANCIA DE PALMERAS |
| ABUNDANCIA PALMERAS (%) | 24 |
| ABUNDANCIA HELECHOS (%) | 0 |
| DAP PROMEDIO (cm) | 12,74 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 5,68 |
| TOTAL INDIVIDUOS (>2,5 cm DAP) | 220 |
| TOTAL FAMILIAS | 28 |
| TOTAL GENEROS | 56 |
| TOTAL ESPECIES | 62 |
| COCIENTE DE MEZCLA | 0,28 |
| FAMILIAS MONOESPECIFICAS | 14 |
| ESPECIES MONOINDIVIDUALES | 29 |
| FAMILIAS MAS ABUNDANTES | ARECACEAE (52); VIOLACEAE (35); FABACEAE (25); EUPHORBIACEAE (17); MELIACEAE (9) |
| FAMILIAS CON MAS ESPECIES | FABACEAE (10); RUBIACEAE (5); MORACEAE (4); ARECACEAE (3); ANNONACEAE (3) |
| GENEROS MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea</i> (35); <i>Attalea</i> (30); <i>Drypetes</i> (16); <i>Phytelephas</i> (14); <i>Inga</i> (11) |
| GENEROS CON MAS ESPECIES | <i>Inga</i> (3); <i>Eugenia</i> (2); <i>Guarea</i> (2); <i>Gutteria</i> (2); <i>Miconia</i> (2) |
| ESPECIES MAS ABUNDANTES | <i>Rinorea viridifolia</i> (35) <i>Attalea phalerata</i> (30) <i>Drypetes amazonica</i> (16) <i>Phytelephas macrocarpa</i> (14) <i>Astrocaryum sp1</i> (8) |
| % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | 37 |
| INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | 0,94 |
| INDICE DE EQUIDAD DE SHANON-WIENER | 3,38 |
| INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | 0,82 |
| OBSERVACIONES | INDIVIDUOS CON FAMILIA INDETERMINADA (4) INDIVIDUOS CON GENERO INDETERMINADO (2) |

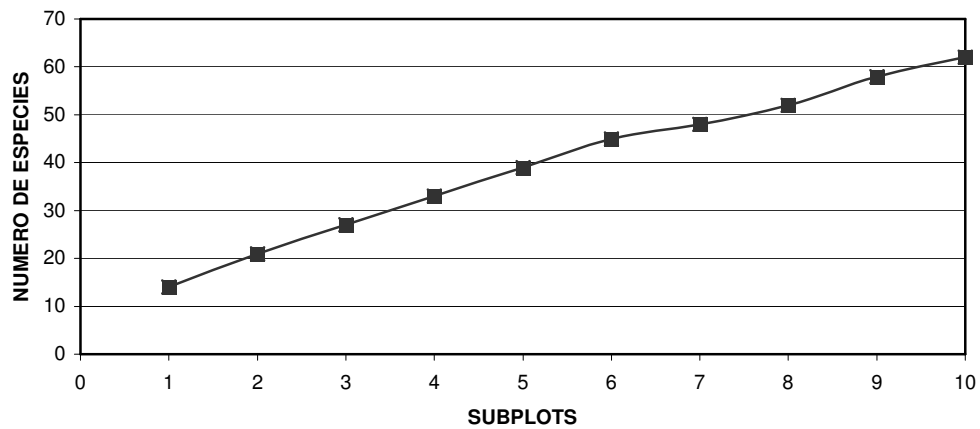
PARCELA TRANSECTO MACUYA - 5

| | |
|--|---|
| DIVERSIDAD BIOLÓGICA | FLORA |
| IDIOMA DEL ESTUDIO | CASTELLANO |
| AUTOR | ZENAYDA ESTRADA TUESTA |
| FECHA | OCTUBRE DEL 2004 |
| METODO DE INVESTIGACION | PLOT TRANSECTO DE 0.1 HA |
| NOMBRE PLOT | PLOT 5: BOSQUE MACUYA - UNU |
| SIGLA PLOT EN ESTE DOCUMENTO | MACUYA - 5 |
| TAMAÑO (m ²) | 1000 |
| SITUACION ACTUAL DEL PLOT | RECIENTEMENTE ESTABLECIDO |
| DEPARTAMENTO | HUANUCO |
| LOCALIDAD | BOSQUE MACUYA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DISTRITO DE TOURNAVISTA. |
| POSICIONAMIENTO | SEXAG 08° 53' 56" S, 74° 58' 53" W |
| ALTITUD (msnm) | 233 |
| ZONA DE VIDA (SEGÚN HOLDRIDGE) | BOSQUE HUMEDO TROPICAL (T - m) |
| T° ANUAL PROMEDIO (°C) | 26 |
| Pp TOTAL ANUAL PROMEDIO (mm) | 2500 |
| MICROTOPOGRAFIA | PENDIENTE: 30% |
| GRUPOS DE SUELOS - ASOCIACIONES | |
| CURSO DE AGUA | |
| TIPO DE VEGETACION | ABUNDANCIA DE PALMERAS |
| ABUNDANCIA PALMERAS (%) | 30 |
| ABUNDANCIA HELECHOS (%) | 1 |
| DAP PROMEDIO (cm) | 10,24 |
| AREA BASAL TOTAL (m ²) | 4,93 |
| TOTAL INDIVIDUOS (>2,5 cm DAP) | 238 |
| TOTAL FAMILIAS | 31 |
| TOTAL GENEROS | 55 |
| TOTAL ESPECIES | 65 |
| COCIENTE DE MEZCLA | 0,27 |
| FAMILIAS MONOESPECIFICAS | 16 |
| ESPECIES MONOINDIVIDUALES | 25 |
| FAMILIAS MAS ABUNDANTES | ARECACEAE (71); FABACEAE (13); CLUSIACEAE (11); VIOLACEAE (10); PIPERACEAE (9) |
| FAMILIAS CON MAS ESPECIES | FABACEAE (7); RUBIACEAE (6); ARECACEAE (5); SAPOTACEAE (5); MYRISTICACEAE (3) |
| GENEROS MAS ABUNDANTES | <i>Phytelephas</i> (26); <i>Geonoma</i> (26); <i>Attalea</i> (11); <i>Vismia</i> (11); <i>Rinorea</i> (10) |
| GENEROS CON MAS ESPECIES | <i>Inga</i> (3); <i>Pouteria</i> (3); <i>Theobroma</i> (2); <i>Virola</i> (2); <i>Guarea</i> (2) |
| ESPECIES MAS ABUNDANTES | <i>Geonoma sp1</i> (26) <i>Phytelephas macrocarpa</i> (26) <i>Attalea phalerata</i> (11) <i>Vismia cayennensis</i> (11) <i>Rinorea viridifolia</i> (10) |
| % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | 26 |
| INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | 0,96 |
| INDICE DE EQUIDAD DE SHANON-WIENER | 3,49 |
| INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | 0,84 |
| OBSERVACIONES | INDIVIDUOS CON FAMILIA INDETERMINADA (7) INDIVIDUOS CON GENERO INDETERMINADO (5) |

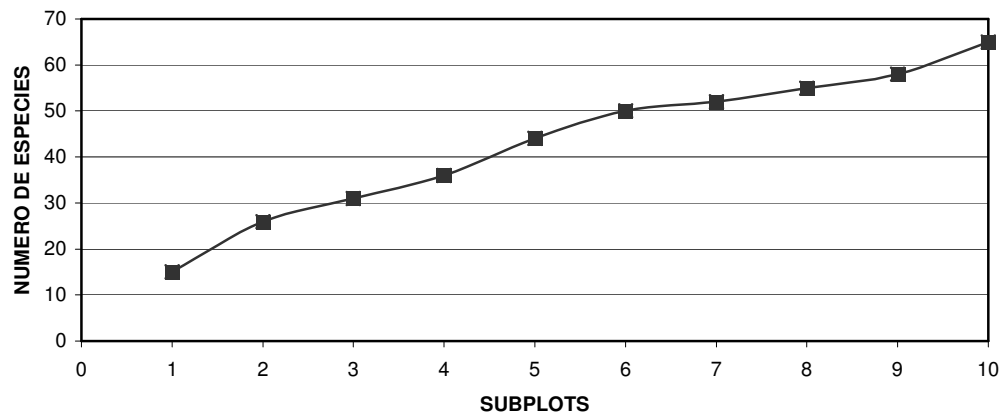
ANEXO 04
CURVA ESPECIES-AREA DE LAS PARCELAS TRANSECTOS DE 0.1 hectárea ESTABLECIDAS EN EL "BOSQUE MACUYA".



MACIYA 4



MACIYA 5



ANEXO 05
FOTOS DE LAS LABORES DE ESTABLECIMIENTO DE LAS PARCELAS
TRANSECTOS EN EL "BOSQUE MACUYA" DEL DISTRITO DE IRAZOLA,
PROVINCIA DE PADRE ABAD, DEPARTAMENTO DE UCAYALI.



Bosque Macuya de la Universidad Nacional de Ucayali (Pucallpa).



Delimitación de las Parcelas Transectos.



Medición del Diámetro de Individuos de la Parcela.



Recopilación de Información de la Parcela Transecto.



Codificación de los Individuos.



Recolección de Muestras Botánicas.

ANEXO 07: NIVEL DE INFORMACION DE LOS INVENTARIOS FLORISTICOS RECOPIADOS PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| NOMBRE PARCELA/DEPARTAMENTO | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACION | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|--|-------------------------|--------------------|------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Chirinos/Cajamarca | 5.41667 S y 78.8833 W | 1780 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1988 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Chorro Blanco/Cajamarca | 6.16667 S y 78.75 W | 2380 | 0,1 | 2,5 | PNC | Si ¹ | Si | No | Septiembre 1991 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| El Pargo/Cajamarca | 6.5 S y 79.5167 W | 3000 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Septiembre 1991 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Parque Nacional de Cutervo/Cajamarca | 6.16667 S y 78.6667 W | 2230 | 0,1 | 2,5 | PNC | Si ¹ | Si | No | Febrero 1988 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Cashiriari 2/Cuzco | 11.86 S y 72.78 W | 579 | 1,0 | 2,5 | No | Si | Si | No | Mayo - Junio 1997 | F. Dallmeier | Smithsonian Institution | Dallmeier y Alonso (1997) |
| Pongo de Quñec/Cuzco | ..... | ..... | 1,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | I. Huamantupa | Missouri Botanical Garden | Huamantupa (2006) |
| San Martin 3 Plot 1/Cuzco | 11.79 S y 72.7 W | 474 | 1,0 | 2,5 | No | Si | Si | No | Enero - Abril 1997 | F. Dallmeier | Smithsonian Institution | Dallmeier y Alonso (1997) |
| San Martin 3 Plot 2/Cuzco | 11.7861S y 72.7848 W | 474 | 1,0 | 2,5 | No | Incomp. | Si | No | Enero - Abril 1997 | F. Dallmeier | Smithsonian Institution | Dallmeier y Alonso (1997) |
| Wiñayhuayna/Cuzco | ..... | ..... | 0,1 | ..... | SHM | No | No | No | ..... | G. Huallparimachi y E. Machaca | Univ. Nac. San Antonio Abad | Huallparimachi y Machaca (2006) |
| Génova Bosque Sec. Tardío/Junín | 460,000 E y 8°772,500 N | 1150 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Ag. 2000 - Feb. 2001 | A. Almeyda | Univ. Nac. Agraria La Molina | Almeyda (2001) y Antón y Reynel (2004) |
| Genova-Cresta/Junín | 461,450 E y 8°772,050 N | 1150 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Julio-Octubre 2003 | C. Reynel y D. Antón | Univ. Nac. Agraria La Molina | Antón y Reynel (2004) |
| Genova-Ladera/Junín | 461,700 E y 8°772,450 N | 1075 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | ..... | S. Caro, C. Reynel y D. Antón | Univ. Nac. Agraria La Molina | Antón y Reynel (2004) |
| La Genoa/Junín | 11.0833 S y 75.4167 W | 1140 | 0,1 | 10,0 | No | Si ¹ | Si | No | Marzo 1991 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Los Cedros Pampa Hermosa/Junín | 10.96 S y 75.5 W | 1600 | 1,0 | 10,0 | ZRPH | Si | Si | No | Oct. 1999 - Ener. 2000 | M. La Torre y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Torre (2003) |
| Pichita-Ladera/Junín | 453,050 E y 8°773,950 N | 2100 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Marzo-Julio 2003 | C. Reynel y E. Honorio | Univ. Nac. Agraria La Molina | Antón y Reynel (2004) |
| Pichita-Ribera/Junín | 452,425 E y 8°774,515 N | 2275 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Mayo-Agosto 2003 | C. Reynel y D. Antón | Univ. Nac. Agraria La Molina | Antón y Reynel (2004) |
| San Ramon-Ladera/Junín | 464,750 E y 8°769,200 N | 1150 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Sept. 2002 - Ener. 2003 | D. Antón y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Antón y Reynel (2004) |
| Allpahuayo A, poorly drained/Loreto | 3.9497 S y 73.4339 W | 155 | 1,0 | ..... | RNAM | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Allpahuayo A, well drained/Loreto | 3.9497 S y 73.4339 W | 155 | 1,0 | ..... | RNAM | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Allpahuayo B, clayey/Loreto | 3.9531 S y 73.4367 W | 155 | 1,0 | ..... | RNAM | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Allpahuayo B, sandy/Loreto | 3.9531 S y 73.4367 W | 155 | 1,0 | ..... | RNAM | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Allpahuayo Yarinal 1/Loreto | 3.9547 S y 73.4239 W | 155 | 0,1 | 2,5 | RNAM | Si ¹ | Si | No | Febrero 1987 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Allpahuayo irapay sandy damp/Loreto | 3.9508 S y 73.435 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo clayey soil irapay Parc. A/Loreto | 3.9486 S y 73.4358 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo Varillal alto humedo 1/Loreto | 3.9516 S y 73.4106 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo Varillal alto seco 2/Loreto | 3.9553 S y 73.4297 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo Varillal alto seco 3/Loreto | 3.9525 S y 73.4369 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo Yarinal 3/Loreto | 3.9533 S y 73.4214 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo1 = Shapaja/Loreto | 3.95 S y 73.4 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo2 = San Pedro/Loreto | 3.9333 S y 73.4333 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo3 = Varillal alto seco 1/Loreto | 3.9544 S y 73.4286 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo4 = Allpahuayo = Q./Loreto | 3.9558 S y 73.4411 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Allpahuayo5 = Cinamillo, Sinamillal/Loreto | 3.9647 S y 73.4319 W | 155 | 0,1 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Constancia/Loreto | 4.1514 S y 72.9583 W | 160 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Marzo 1992 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Constancia norte 1/Loreto | 4.1219 S y 72.9236 W | 160 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Constancia norte 2/Loreto | 4.1228 S y 72.9253 W | 160 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACION | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Constancia norte 3/Loreto | 4.1222 S y 72.9214 W | 160 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Constancia sur 2/Loreto | 4.1581 S y 72.9614 W | 160 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Constancia sur 3/Loreto | 4.1536 S y 72.9614 W | 160 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Indiana/Loreto | 3.5167 S y 72.85 W | 130 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1987 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Jenaro Herrera/Loreto | 4.9167 S y 73.7333 W | 130 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1987 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Jenaro Herrera 5/Loreto | 4.9 S y 73.6667 W | 130 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | Publicado | ..... | Spichiger <i>et al.</i> (1996) |
| Jenaro Herrera Restinga Plot 3/Loreto | 4.9167 S y 73.7333 W | 130 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | Publicado | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Jenaro Herrera Restinga Plot 6/Loreto | 4.9167 S y 73.7333 W | 130 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | Publicado | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Jenaro Herrera Tahuampa Plot 9/Loreto | 4.9167 S y 73.7333 W | 130 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | Publicado | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Mishana/Loreto | 3.7833 S y 73.5 W | 130 | 1,0 | ..... | RNAM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Mishana Old Floodplain/Loreto | 3.78333 S y 73.5 W | 130 | 0,1 | 2,5 | RNAM | Si ¹ | Si | No | Diciembre 1977 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Mishana Tahuampa/Loreto | 3.78333 S y 73.5 W | 130 | 0,1 | 2,5 | RNAM | Si ¹ | Si | No | Febrero 1979 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Mishana White Sand/Loreto | 3.78333 S y 73.5 W | 140 | 0,1 | 2,5 | RNAM | Si ¹ | Si | No | Marzo 1979 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Quebrada Sucusari/Loreto | 3.2467 S y 72.9256 W | 140 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Junio 1986 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Sucusari A/Loreto | 3.2667 S y 72.9 W | 140 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Sucusari B/Loreto | 3.2667 S y 72.9 W | 140 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Yanamono/Loreto | 3.4333 S y 72.85 W | 140 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Yanamono 1/Loreto | 3.43333 S y 72.85 W | 140 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Noviembre 1979 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Yanamono 2/Loreto | 3.43333 S y 72.85 W | 140 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Julio 1983 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Yanamono tahuampa/Loreto | 3.4433 S y 72.8467 W | 130 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Julio 1983 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Aguajal/Madre De Dios | 11.8667 S y 71.35 W | 190 | 2,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Aguajal A/Madre De Dios | ..... | ..... | 0,1 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | M. Vega, A. Ceroni y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Vega <i>et al.</i> (2006) |
| Amigos Downriver 1/Madre De Dios | 12.5333 S y 70.0833 W | 185 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Amigos Downriver 2/Madre De Dios | 12.5333 S y 70.0833 W | 190 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Amigos upriver 1/Madre De Dios | 12.5 S y 70.1 W | 190 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Amigos upriver 2/Madre De Dios | 12.5 S y 70.1 W | 190 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Alegria 1/Madre De Dios | 12.0411 S y 69.1056 W | 230 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 2/Madre De Dios | 12.0361 S y 69.0987 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 3/Madre De Dios | 12.0321 S y 69.1042 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 4/Madre De Dios | 12.0321 S y 69.1042 W | 230 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 5/Madre De Dios | 12.1121 S y 69.1378 W | 230 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 6/Madre De Dios | 12.0998 S y 69.1755 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 7/Madre De Dios | 12.1722 S y 69.1378 W | 230 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 8/Madre De Dios | 12.1808 S y 69.1305 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 9/Madre De Dios | 12.1315 S y 69.1061 W | 230 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 10/Madre De Dios | 12.1749 S y 69.0482 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Alegria 11/Madre De Dios | 12.1822 S y 69.0458 W | 220 | 0,1 | ..... | No | No | No | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Bajo/Madre De Dios | ..... | ..... | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | M. Vega, A. Ceroni y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Vega <i>et al.</i> (2006) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACION | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--|---|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Barranco/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3833 W | 190 | 0,9 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Boca Pariamanu 1/Madre De Dios | 12.391 S y 69.3078 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 2/Madre De Dios | 12.3973 S y 69.3264 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 3/Madre De Dios | 12.423 S y 69.2787 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 4/Madre De Dios | 12.4144 S y 69.3201 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 5/Madre De Dios | 12.3851 S y 69.3067 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 6/Madre De Dios | 12.4286 S y 69.2751 W | 200 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 7/Madre De Dios | 12.4159 S y 69.3269 W | 200 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 8/Madre De Dios | 12.4297 S y 69.2908 W | 200 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Boca Pariamanu 9/Madre De Dios | 12.4258 S y 69.2923 W | 200 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Cocha Cashu/Madre De Dios | 11.85 S y 71.3167 W | 380 | 0,1 | 2,5 | PNM | Si ¹ | Si | No | Octubre 1979 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Cocha Salvador/Madre De Dios | 11.9833 S y 71.1833 W | 190 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Cusco Amazonico/Madre De Dios | 12.35 S y 69.09 W | 200 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1989 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Cusco Amazonico/Madre De Dios | 12.5833 S y 69.15 W | 200 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Cusco Amazonico/Madre De Dios | 12.5833 S y 69.15 W | 200 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Cusco Amazonico/Madre De Dios | 12.5666 S y 69.1333 W | 200 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Cusco Amazonico/Madre De Dios | 12.5666 S y 69.1333 W | 200 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Diamante/Madre De Dios | 12.3167 S y 70.9333 W | 180 | 1,0 | ..... | No | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Infierno/Madre De Dios | 12.7333 S y 69.7 W | 190 | 1,0 | ..... | No | No | Si | No | ..... | M. Alexiades | Missouri Botanical Garden | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Jorge Chavez 4/Madre De Dios | 12.6687 S y 69.1059 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 5/Madre De Dios | 12.6556 S y 69.0764 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 6/Madre De Dios | 12.6429 S y 69.1012 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 7/Madre De Dios | 12.6764 S y 69.1119 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 8/Madre De Dios | 12.6949 S y 69.1165 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 9/Madre De Dios | 12.6777 S y 69.1814 W | 210 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Jorge Chavez 10/Madre De Dios | 12.6795 S y 69.1828 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 1/Madre De Dios | 12.8188 S y 69.3505 W | 229 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 2/Madre De Dios | 12.8044 S y 69.3351 W | 229 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 3/Madre De Dios | 12.8406 S y 69.2929 W | 211 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 4/Madre De Dios | 12.8343 S y 69.2714 W | 226 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 5/Madre De Dios | 12.8215 S y 69.3499 W | 211 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 6/Madre De Dios | 12.8841 S y 69.278 W | 235 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 7/Madre De Dios | 12.8477 S y 69.2936 W | 210 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 8/Madre De Dios | 12.8255 S y 69.261 W | 235 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| La Torre 9/Madre De Dios | 12.8233 S y 69.3033 W | 213 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 1/Madre De Dios | 12.3993 S y 68.8198 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 2/Madre De Dios | 12.386 S y 68.7941 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 3/Madre De Dios | 12.412 S y 68.8579 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 4/Madre De Dios | 12.3636 S y 68.7996 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 5/Madre De Dios | 12.4334 S y 68.8019 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1y2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACION | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|--|-----------------------|-----------------------|------------|--------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--|---|---------------------------|---------------------------|--|
| Lago Valencia 6/Madre De Dios | 12.4599 S y 68.8051 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 7/Madre De Dios | 12.4706 S y 68.8016 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Lago Valencia 8/Madre De Dios | 12.4464 S y 68.8127 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Maizal 1/Madre De Dios | 11.8 S y 71.4667 W | 190 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Maizal 2/Madre De Dios | 11.8 S y 71.4667 W | 190 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) |
| Manu Cocha Cashu Trails 2 & 31/Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 190 | 2,3 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (1999) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Manu Cocha Cashu Trail 12/Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 180 | 2,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (1999) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Manu Cocha Cashu Trail 3/Madre De Dios | 11.8666 S y 71.35 W | 180 | 2,3 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (1999) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Otorongo/Madre De Dios | 12.0333 S y 71.1333 W | 190 | 2,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Otorongo-Xylopia/Madre De Dios | 12.05 S y 71.1667 W | 190 | 0,8 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Pakitza 1/Madre De Dios | 11.9667 S y 71.2167 W | 250 | 1,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | J. A. Comiskey | Smithsonian Institution | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Pakitza 2/Madre De Dios | 11.9667 S y 71.2167 W | 250 | 1,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | J. A. Comiskey | Smithsonian Institution | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Pakitza 3/Madre De Dios | 11.9667 S y 71.2167 W | 250 | 1,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | J. A. Comiskey | Smithsonian Institution | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Pakitza 4/Madre De Dios | 11.9667 S y 71.2167 W | 250 | 1,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | J. A. Comiskey | Smithsonian Institution | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Palma Real 1/Madre De Dios | 12.5124 S y 68.745 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 2/Madre De Dios | 12.5214 S y 68.7325 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 3/Madre De Dios | 12.5048 S y 68.7776 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 4/Madre De Dios | 12.5049 S y 68.7505 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 5/Madre De Dios | 12.5483 S y 68.7717 W | 205 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 6/Madre De Dios | 12.4895 S y 68.7616 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 7/Madre De Dios | 12.5049 S y 68.78 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 8/Madre De Dios | 12.5257 S y 68.7542 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 9/Madre De Dios | 12.5348 S y 68.7579 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 10/Madre De Dios | 12.5266 S y 68.7238 W | 215 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Palma Real 11/Madre De Dios | 12.4814 S y 68.7611 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Pampas del Heat/Madre De Dios | 12.39 S y 68.45 W | 250 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1990 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Panagua/Madre De Dios | 11.9 S y 71.2833 W | 195 | 2,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Playa 99/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3167 W | 190 | 2,5 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Playa 106/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.3167 W | 185 | 1,5 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| PNBS Bahuaja 1/Madre De Dios | 12.6509 S y 68.7401 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| PNBS Bahuaja 2/Madre De Dios | 12.6628 S y 68.7543 W | 220 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| PNBS Bahuaja 3/Madre De Dios | 12.7316 S y 68.7828 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| PNBS Bahuaja 4/Madre De Dios | 12.7193 S y 68.8058 W | 220 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 1/Madre De Dios | 12.4673 S y 69.2069 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 2/Madre De Dios | 12.4778 S y 69.2043 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 3/Madre De Dios | 12.4662 S y 69.2272 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACIÓN | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|---|-----------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--|---|--|----------------------------------|---|
| Puerto Arturo 4/Madre De Dios | 12.4847 S y 69.2148 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 5/Madre De Dios | 12.4505 S y 69.2014 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 6/Madre De Dios | 12.4574 S y 69.2024 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 7/Madre De Dios | 12.4829 S y 69.224 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 8/Madre De Dios | 12.4961 S y 69.2226 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Puerto Arturo 9/Madre De Dios | 12.4845 S y 69.2003 W | 190 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Renacal/Madre De Dios | 11.8667 S y 71.35 W | 195 | 1,7 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Río Acre/Madre De Dios | 11 S y 70.1 W | 310 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |
| Sabaluyoc 1/Madre De Dios | 12.3299 S y 69.2712 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 2/Madre De Dios | 12.3627 S y 69.2844 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 3/Madre De Dios | 12.3459 S y 69.2546 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 4/Madre De Dios | 12.3035 S y 69.3045 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 5/Madre De Dios | 12.3354 S y 69.3052 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 6/Madre De Dios | 12.2666 S y 69.3221 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 7/Madre De Dios | 12.2888 S y 69.2508 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 8/Madre De Dios | 12.2979 S y 69.2746 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 9/Madre De Dios | 12.31 S y 69.268 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 10/Madre De Dios | 12.3393 S y 69.2528 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sabaluyoc 11/Madre De Dios | 12.2829 S y 69.2804 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Salzamat/Madre De Dios | 11.9833 S y 71.1833 W | 190 | 2,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Salzman/Madre De Dios | 11.9833 S y 71.1833 W | 190 | 2,0 | ..... | PNM | No | No | No | ..... | ..... | ..... | Pitman <i>et al.</i> (1999) |
| Sandoval 1/Madre De Dios | 12.605 S y 69.0165 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sandoval 2/Madre De Dios | 12.5998 S y 69.0149 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sandoval 3/Madre De Dios | 12.6107 S y 69.0178 W | 220 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 1/Madre De Dios | 12.5601 S y 68.7108 W | 215 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 2/Madre De Dios | 12.5627 S y 68.6982 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 3/Madre De Dios | 12.5622 S y 68.7177 W | 215 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 4/Madre De Dios | 12.5853 S y 68.7331 W | 215 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 5/Madre De Dios | 12.5967 S y 68.725 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 6/Madre De Dios | 12.6061 S y 68.7346 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 7/Madre De Dios | 12.6015 S y 68.747 W | 215 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 8/Madre De Dios | 12.5912 S y 68.7118 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 9/Madre De Dios | 12.6257 S y 68.7535 W | 215 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Sonene 10/Madre De Dios | 12.6485 S y 68.7432 W | 195 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tambopata Plot 0/Madre De Dios | 12.85 S y 69.2833 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Tambopata Plot 1/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2833 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Tambopata Plot 2 Swamp/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2833 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Tambopata Plot 2 Swamp edge/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2833 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha.) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACION | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|
| Tambopata Plot 3/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.3 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Tambopata Plot 4/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2667 W | 260 | 1,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2003 y 2004) |
| Tambopata Plot 6/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2667 W | 260 | 2,0 | ..... | RNT | No | Si | No | ..... | O. Phillips y R. Vásquez | Univ. De Leeds y M. B. Garden | Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Terraza/Madre De Dios | ..... | ..... | 0,1 | ..... | No | No | No | No | ..... | M. Vega, A. Ceroni y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Vega <i>et al.</i> (2006) |
| Trans-Manu ravine 1/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.35 W | 260 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Trans-Manu ravine 2/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.35 W | 260 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Trans-Manu terrace 1/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.35 W | 260 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Trans-Manu terrace 2/Madre De Dios | 11.8833 S y 71.35 W | 260 | 1,0 | ..... | PNM | No | Si | No | ..... | J. Terborgh y P. Nuñez | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2001) y Phillips <i>et al.</i> (2004) |
| Tambopata Lateritic/Madre De Dios | 12.7833 S y 69.2833 W | 260 | 0,1 | 2,5 | RNT | Si ¹ | Si | No | Mayo 1981 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Tambopata Alluvial/Madre De Dios | 12.8333 S y 69.2833 W | 260 | 0,1 | 2,5 | RNT | Si ¹ | Si | No | Diciembre 1992 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Tambopata Swamp Trail/Madre De Dios | 12.51 S y 69.17 W | 260 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Mayo 1987 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Tambopata Upland Sandy/Madre De Dios | 12.5 S y 69.17 W | 260 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Julio 1985 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Tres Islas 1/Madre De Dios | 12.4996 S y 69.4187 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 2/Madre De Dios | 12.492 S y 69.4084 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 3/Madre De Dios | 12.5389 S y 69.4257 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 4/Madre De Dios | 12.5373 S y 69.3863 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 5/Madre De Dios | 12.4959 S y 69.3706 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 6/Madre De Dios | 12.4808 S y 69.3853 W | 210 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 7/Madre De Dios | 12.5254 S y 69.4766 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 8/Madre De Dios | 12.5872 S y 69.5708 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 9/Madre De Dios | 12.6202 S y 69.5685 W | 225 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Tres Islas 10/Madre De Dios | 12.6319 S y 69.5644 W | 195 | 0,1 | 2,5 | No | Si ^{1 y 2} | Si | No | 2000 | O. Phillips | Rainfor | Phillips <i>et al.</i> (2003) |
| Cabeza de Mono/Pasco | 10.3333 S y 75.3 W | 320 | 0,1 | 2,5 | PNYC | Si ¹ | Si | No | Junio 1983 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Cuenca San Alberto/Pasco | 10.54 S y 75.36 W | 2500 | 1,0 | 10,0 | PNYC | Si | Si | No | 1999 | D. Gómez y C. Reynel | Univ. Nac. Agraria La Molina | Gómez (2000) |
| Oso - Playa/Pasco | ..... | ..... | 1,0 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | A. Monteagudo y R. Vásquez | Missouri Botanical Garden | Monteagudo <i>et al.</i> (2006) |
| Paujil - Ozuz/Pasco | ..... | ..... | 1,0 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | A. Monteagudo y R. Vásquez | Missouri Botanical Garden | Monteagudo <i>et al.</i> (2006) |
| Shiringamazú/Pasco | 10.3333 S y 75.1667 W | 300 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Julio 1988 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Yanachaga/Pasco | ..... | ..... | 1,0 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | A. Monteagudo y R. Vásquez | Missouri Botanical Garden | Monteagudo <i>et al.</i> (2006) |
| Yanachaga 1/Pasco | ..... | ..... | 0,1 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | C. Revilla | Univ. Nac. Agraria La Molina | Revilla (2006) |
| Yanachaga 2/Pasco | ..... | ..... | 0,1 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | C. Revilla | Univ. Nac. Agraria La Molina | Revilla (2006) |
| Yanachaga 3/Pasco | ..... | ..... | 0,1 | ..... | PNYC | No | No | No | ..... | C. Revilla | Univ. Nac. Agraria La Molina | Revilla (2006) |
| Cerro Aypate/Piura | 4.58333 S y 79.5333 W | 2770 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Septiembre 1991 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Montaña de Cuyas/Piura | 4.53333 S y 79.7333 W | 2410 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Septiembre 1991 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Río Candamo/Puno | 13.5 S y 69.8333 W | 790 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ¹ | Si | No | Mayo 1992 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Río Távara/Puno | 13.35 S y 69.6667 W | 400 | 0,1 | 2,5 | PNBS | Si ¹ | Si | No | Mayo 1992 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |

| NOMBRE PARCELA | POSICIONAMIENTO | ALTITUD (m.s.n.m.) | AREA (ha) | DIAMETRO MINIMO (cm.) | EN AREA NATURAL PROTEGIDA | LISTADO DE INDIVIDUOS POR SUBPARCELAS | INFORMACION CLIMA/SUELOS | INDICIOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS | FECHA DE ESTABLECIMIENTO DE PARCELA | INVESTIGADOR PRINCIPAL | INSTITUCION/ORGANIZACIÓN | REFERENCIA BIBLIOGRAFICA |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|--|---|--|---------------------------|---|
| Tarapoto/San Martín | 6.58333 S y 76.4167 W | 500 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Julio 1982 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Venceremos/San Martín | 5.75 S y 77.6667 W | 1850 | 0,1 | 2,5 | BPAM | Si ¹ | Si | No | Febrero 1984 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Cerros de Amotape/Tumbes | 4.15 S y 80.6167 W | 830 | 0,1 | 2,5 | PNCA | Si ¹ | Si | No | Junio 1987 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Bosque Nacional Von Humboldt/Ucayali | 8.83333 S y 75 W | 270 | 0,1 | 2,5 | No | Si ¹ | Si | No | Febrero 1981 | A. H. Gentry | Missouri Botanical Garden | Phillips y Miller (2002) |
| Caobal 1//Ucayali | 10.4 S y 71.2 W | 339 | 1,0 | 10,0 | RCP | Si | Si | No | Julio 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |
| Caobal 2/Ucayali | 10.4 S y 71.2 W | 339 | 1,0 | 10,0 | RCP | Si | Si | No | Julio 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |
| Colombiana/Ucayali | 10.1 S y 71.1 W | 330 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Julio 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |
| Puerto Esperanza/Ucayali | 10.8 S y 70.1 W | 280 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Septiembre 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |
| Tres Bolas/Ucayali | 9.7 S y 70.6 W | 250 | 1,0 | 10,0 | No | Si | Si | No | Julio 2002 | N. Pitman, J. Terborgh, P. Núñez y M. Valenzuela | Universidad de Duke | Pitman <i>et al.</i> (2003) y comunicación personal. |

¹ : <http://www.salvias.net>

² : <http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor>

AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO:

BPAM : BOSQUE DE PROTECCION ALTO MAYO
 PNBS : PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE
 PNC : PARQUE NACIONAL DE CUTERVO
 PNCA : PARQUE NACIONAL CERRO DE AMOTAPE
 PNM : PARQUE NACIONAL DE MANU

PNYC : PARQUE NACIONAL YANACHAGA CHEMILLEN
 RCP : RESERVA COMUNAL DE PURUS
 RNAM : RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA
 RNT : RESERVA NACIONAL DE TAMBOPATA
 SHM : SANTUARIO HISTORICO DE MACHUPICCHU

ANEXO 08 : PARAMETROS INDICATIVOS DE DIVERSIDAD FLORISTICA DE PARCELAS TRANSECTOS RECOPIADAS DE 0,1 ha. PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA, SEGUN HOLDRIDGE | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | LATTITUD DECIMAL | LONGITUD DECIMAL | ALTITUD (msnm) | | | | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU |
| 006 | CHIRINOS | CAJ | 5,42 | 78,88 | 1780 | 1400 | 19 | bh-MBT | 1 | 7 | 8,22 | 7,34 | 372 | 39 | 82 | 100 | 0,27 | 36 | 46 | 18 | 0,97 | 4,06 | 0,88 |
| 007 | CHORROBL | CAJ | 6,17 | 78,75 | 2380 | 1400 | 18 | bh-MBT | 0 | 8 | 8,94 | 2,00 | 172 | 20 | 32 | 39 | 0,23 | 65 | 23 | 23 | 0,95 | 3,31 | 0,90 |
| 010 | CUTERVO | CAJ | 6,17 | 78,67 | 2230 | 1400 | 21 | bh-MBT | 7 | 6 | 7,89 | 6,54 | 442 | 44 | 74 | 109 | 0,25 | 52 | 34 | 16 | 0,98 | 4,22 | 0,90 |
| 013 | EL PARGO | CAJ | 6,50 | 79,52 | 3000 | 1075 | 18 | bh-MT | 0 | 0 | 7,78 | 1,39 | 162 | 17 | 26 | 29 | 0,18 | 65 | 31 | 33 | 0,93 | 2,97 | 0,88 |
| 017 | LA GENOA | JUN | 11,08 | 75,42 | 1140 | 2000 | 24 | bh-PT | 18 | 0 | 7,75 | 3,65 | 354 | 43 | 83 | 112 | 0,32 | 47 | 51 | 29 | 0,96 | 4,03 | 0,85 |
| 001 | ALLPAHUAYO | LORET | 3,95 | 73,42 | 155 | 3100 | 28 | bh-T | 5 | 1 | 8,40 | 6,19 | 401 | 56 | 154 | 275 | 0,69 | 34 | 65 | 7 | 0,99 | 5,06 | 0,92 |
| 009 | CONSTANC | LORET | 4,25 | 72,75 | 160 | 3100 | 28 | bh-T | 6 | 1 | 4,54 | 4,74 | 366 | 57 | 117 | 233 | 0,64 | 28 | 63 | 7 | 0,99 | 4,73 | 0,89 |
| 015 | INDIANA | LORET | 3,52 | 73,07 | 130 | 3500 | 28 | bh-T | 4 | 1 | 8,06 | 5,53 | 391 | 63 | 135 | 221 | 0,57 | 46 | 62 | 11 | 0,99 | 4,67 | 0,89 |
| 016 | JENAROHE | LORET | 4,92 | 73,75 | 130 | 2520 | 28 | bh-T | 8 | 1 | 7,26 | 4,01 | 411 | 61 | 126 | 246 | 0,60 | 49 | 48 | 7 | 0,99 | 4,59 | 0,86 |
| 018 | MISHNFL | LORET | 3,78 | 73,50 | 130 | 3500 | 28 | bh-T | 7 | 1 | 6,30 | 3,31 | 477 | 61 | 162 | 264 | 0,55 | 28 | 59 | 10 | 0,99 | 5,04 | 0,92 |
| 019 | MISHWS | LORET | 3,78 | 73,50 | 140 | 3500 | 28 | bh-T | 3 | 0 | 6,20 | 2,66 | 397 | 51 | 109 | 193 | 0,49 | 41 | 45 | 7 | 0,99 | 4,30 | 0,85 |
| 023 | SUCUSARI | LORET | 3,25 | 72,92 | 140 | 3100 | 26 | bh-T | 6 | 0,3 | 6,98 | 3,20 | 309 | 49 | 129 | 197 | 0,64 | 31 | 59 | 9 | 0,99 | 4,87 | 0,94 |
| 024 | TAHUAMPA | LORET | 3,78 | 73,50 | 130 | 3100 | 26 | bh-T | 1 | 0 | 6,86 | 4,03 | 489 | 44 | 88 | 166 | 0,34 | 25 | 47 | 23 | 0,99 | 4,25 | 0,87 |
| 031 | YANAM1 | LORET | 3,43 | 72,85 | 140 | 3500 | 26 | bh-T | 3 | 0,3 | 7,41 | 4,28 | 303 | 53 | 127 | 214 | 0,71 | 40 | 71 | 6 | 0,99 | 4,81 | 0,91 |
| 032 | YANAM2 | LORET | 3,43 | 72,85 | 140 | 3500 | 26 | bh-T | 3 | 1 | 7,60 | 4,39 | 330 | 54 | 147 | 226 | 0,68 | 28 | 69 | 7 | 0,99 | 4,97 | 0,92 |
| 033 | YANMTAH | LORET | 3,47 | 72,83 | 130 | 3500 | 26 | bh-T | 6 | 0 | 8,97 | 9,98 | 356 | 52 | 112 | 162 | 0,46 | 38 | 48 | 15 | 0,98 | 4,53 | 0,91 |
| 008 | COCHACAS | MDIOS | 11,85 | 71,32 | 380 | 2000 | 26 | bh-T | 6 | 0 | 7,23 | 4,12 | 356 | 49 | 120 | 169 | 0,47 | 37 | 52 | 15 | 0,99 | 4,68 | 0,92 |
| 012 | CUZCOAM | MDIOS | 12,58 | 69,15 | 200 | 2350 | 22 | bh-T | 13 | 1 | 6,75 | 5,21 | 357 | 51 | 106 | 168 | 0,47 | 49 | 59 | 17 | 0,98 | 4,32 | 0,87 |
| 020 | RIOHEATH | MDIOS | 12,83 | 68,83 | 250 | 2200 | 24 | bh-T | 11 | 0 | 7,08 | 3,54 | 367 | 40 | 87 | 135 | 0,37 | 35 | 43 | 14 | 0,98 | 4,12 | 0,86 |
| 025 | TAMBLAT2 | MDIOS | 12,78 | 69,28 | 260 | 2000 | 24 | bh-T | 8 | 1 | 7,97 | 4,83 | 355 | 55 | 104 | 158 | 0,45 | 44 | 15 | 22 | 0,98 | 4,09 | 0,83 |
| 026 | TAMBO | MDIOS | 12,78 | 69,28 | 260 | 2000 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 6,74 | 4,31 | 354 | 50 | 105 | 153 | 0,43 | 38 | 45 | 19 | 0,98 | 4,36 | 0,88 |
| 027 | TAMBOALL | MDIOS | 12,83 | 69,28 | 260 | 2000 | 24 | bh-T | 10 | 0,3 | 8,34 | 6,53 | 355 | 58 | 111 | 188 | 0,53 | 45 | 55 | 20 | 0,98 | 4,23 | 0,83 |
| 028 | TAMBUPL | MDIOS | 12,82 | 69,72 | 260 | 2000 | 24 | bh-T | 5 | 0 | 7,98 | 4,70 | 336 | 46 | 90 | 131 | 0,39 | 43 | 46 | 16 | 0,98 | 4,24 | 0,89 |
| 034 | ALEGRIA-1 | MDIOS | 12,04 | 69,11 | 230 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 8,61 | 2,96 | 229 | 36 | 72 | 93 | 0,41 | 31 | 55 | 20 | 0,97 | 4,09 | 0,90 |
| 035 | ALEGRIA-10 | MDIOS | 12,17 | 69,05 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 37 | 1 | 9,74 | 3,02 | 221 | 31 | 56 | 68 | 0,31 | 45 | 50 | 24 | 0,96 | 3,71 | 0,88 |
| 036 | ALEGRIA-2 | MDIOS | 12,04 | 69,10 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 17 | 6 | 9,59 | 4,73 | 280 | 34 | 67 | 85 | 0,30 | 44 | 51 | 28 | 0,95 | 3,78 | 0,85 |
| 037 | ALEGRIA-3 | MDIOS | 12,03 | 69,10 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 19 | 6 | 9,42 | 3,79 | 268 | 30 | 59 | 70 | 0,26 | 53 | 47 | 29 | 0,95 | 3,62 | 0,85 |
| 038 | ALEGRIA-4 | MDIOS | 12,03 | 69,10 | 230 | 2100 | 24 | bh-T | 1 | 0 | 8,03 | 2,46 | 226 | 33 | 60 | 88 | 0,39 | 27 | 57 | 27 | 0,96 | 3,92 | 0,87 |
| 039 | ALEGRIA-5 | MDIOS | 12,11 | 69,14 | 230 | 2100 | 24 | bh-T | 2 | 0 | 9,76 | 4,35 | 211 | 35 | 77 | 92 | 0,44 | 31 | 53 | 19 | 0,98 | 4,15 | 0,92 |
| 040 | ALEGRIA-6 | MDIOS | 12,10 | 69,18 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 23 | 4 | 8,99 | 3,39 | 234 | 40 | 68 | 83 | 0,35 | 65 | 52 | 23 | 0,97 | 3,94 | 0,89 |
| 041 | ALEGRIA-7 | MDIOS | 12,17 | 69,14 | 230 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 10,81 | 2,32 | 134 | 30 | 54 | 67 | 0,50 | 40 | 64 | 20 | 0,97 | 3,88 | 0,92 |
| 042 | ALEGRIA-8 | MDIOS | 12,18 | 69,13 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 8,70 | 2,73 | 249 | 40 | 84 | 112 | 0,45 | 43 | 54 | 15 | 0,98 | 4,39 | 0,93 |
| 043 | ALEGRIA-9 | MDIOS | 12,13 | 69,11 | 230 | 2100 | 24 | bh-T | 3 | 0 | 8,65 | 2,88 | 215 | 35 | 74 | 84 | 0,39 | 34 | 61 | 27 | 0,96 | 3,87 | 0,87 |
| 045 | ARTURO-1 | MDIOS | 12,47 | 69,21 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 4 | 0 | 9,68 | 6,14 | 263 | 37 | 73 | 100 | 0,38 | 38 | 55 | 18 | 0,98 | 4,17 | 0,91 |

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA, SEGUN HOLDRIDGE | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | LATITUD DECIMAL | LONGITUD DECIMAL | ALTITUD (msnm) | | | | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU |
| 046 | ARTURO-2 | MDIOS | 12,48 | 69,20 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 8,14 | 3,55 | 277 | 39 | 81 | 114 | 0,41 | 44 | 54 | 15 | 0,98 | 4,36 | 0,92 |
| 047 | ARTURO-3 | MDIOS | 12,47 | 69,23 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 9,06 | 4,62 | 248 | 37 | 69 | 93 | 0,38 | 49 | 57 | 20 | 0,97 | 4,07 | 0,90 |
| 048 | ARTURO-4 | MDIOS | 12,48 | 69,21 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 8,32 | 2,71 | 280 | 44 | 86 | 117 | 0,42 | 41 | 55 | 18 | 0,98 | 4,35 | 0,91 |
| 049 | ARTURO-5 | MDIOS | 12,45 | 69,20 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 9,96 | 4,73 | 241 | 40 | 80 | 113 | 0,47 | 45 | 55 | 14 | 0,98 | 4,42 | 0,94 |
| 050 | ARTURO-6 | MDIOS | 12,46 | 69,20 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 10,53 | 5,55 | 198 | 34 | 63 | 85 | 0,43 | 44 | 54 | 23 | 0,97 | 4,03 | 0,91 |
| 051 | ARTURO-7 | MDIOS | 12,48 | 69,22 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 9,22 | 3,86 | 244 | 37 | 88 | 121 | 0,50 | 32 | 59 | 10 | 0,99 | 4,53 | 0,94 |
| 052 | ARTURO-8 | MDIOS | 12,50 | 69,22 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 3 | 0 | 7,45 | 2,27 | 259 | 34 | 68 | 95 | 0,37 | 44 | 49 | 23 | 0,97 | 4,06 | 0,89 |
| 053 | ARTURO-9 | MDIOS | 12,48 | 69,20 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 9,20 | 6,07 | 267 | 42 | 81 | 109 | 0,41 | 40 | 52 | 18 | 0,98 | 4,26 | 0,91 |
| 054 | BAHUAJA-1 | MDIOS | 12,65 | 68,74 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 17 | 0 | 10,51 | 6,84 | 290 | 33 | 70 | 98 | 0,34 | 45 | 46 | 15 | 0,98 | 4,20 | 0,92 |
| 055 | BAHUAJA-2 | MDIOS | 12,66 | 68,75 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 11,11 | 5,82 | 207 | 32 | 59 | 73 | 0,35 | 47 | 56 | 25 | 0,96 | 3,77 | 0,88 |
| 056 | BAHUAJA-3 | MDIOS | 12,73 | 68,78 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 18 | 0 | 10,54 | 4,48 | 204 | 37 | 63 | 73 | 0,36 | 54 | 44 | 22 | 0,97 | 3,89 | 0,91 |
| 057 | BAHUAJA-4 | MDIOS | 12,72 | 68,81 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 11,44 | 4,79 | 264 | 34 | 57 | 74 | 0,28 | 47 | 53 | 44 | 0,86 | 3,19 | 0,74 |
| 058 | BOCA-1 | MDIOS | 12,39 | 69,31 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 8,49 | 2,57 | 227 | 32 | 60 | 81 | 0,36 | 44 | 51 | 22 | 0,97 | 3,95 | 0,90 |
| 059 | BOCA-2 | MDIOS | 12,40 | 69,33 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 9,96 | 4,12 | 219 | 32 | 66 | 92 | 0,42 | 34 | 57 | 20 | 0,97 | 4,09 | 0,91 |
| 060 | BOCA-3 | MDIOS | 12,42 | 69,28 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 12 | 0 | 12,61 | 6,82 | 177 | 33 | 63 | 84 | 0,47 | 42 | 60 | 19 | 0,98 | 4,09 | 0,92 |
| 061 | BOCA-4 | MDIOS | 12,41 | 69,32 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 10,98 | 4,61 | 186 | 31 | 64 | 85 | 0,46 | 45 | 60 | 17 | 0,97 | 4,08 | 0,92 |
| 062 | BOCA-5 | MDIOS | 12,39 | 69,31 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 11,11 | 5,22 | 192 | 31 | 66 | 89 | 0,46 | 35 | 60 | 15 | 0,98 | 4,15 | 0,92 |
| 063 | BOCA-6 | MDIOS | 12,43 | 69,28 | 200 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 13,33 | 3,88 | 144 | 26 | 39 | 50 | 0,35 | 65 | 52 | 34 | 0,93 | 3,32 | 0,85 |
| 064 | BOCA-7 | MDIOS | 12,42 | 69,33 | 200 | 2100 | 24 | bh-T | 11 | 0 | 8,14 | 2,06 | 211 | 32 | 57 | 74 | 0,35 | 44 | 51 | 28 | 0,95 | 3,75 | 0,87 |
| 065 | BOCA-8 | MDIOS | 12,43 | 69,29 | 200 | 2100 | 24 | bh-T | 19 | 1 | 10,21 | 3,95 | 199 | 36 | 67 | 76 | 0,38 | 58 | 53 | 18 | 0,97 | 3,96 | 0,91 |
| 066 | BOCA-9 | MDIOS | 12,43 | 69,29 | 200 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 10,72 | 4,04 | 202 | 33 | 60 | 83 | 0,41 | 42 | 51 | 20 | 0,97 | 4,02 | 0,91 |
| 067 | JORGE_CHAVEZ-10 | MDIOS | 12,68 | 69,18 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 30 | 0 | 9,56 | 5,76 | 361 | 13 | 19 | 19 | 0,05 | 69 | 42 | 84 | 0,67 | 1,53 | 0,52 |
| 068 | JORGE_CHAVEZ-4 | MDIOS | 12,67 | 69,11 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 10,05 | 4,34 | 186 | 31 | 49 | 67 | 0,36 | 45 | 58 | 35 | 0,93 | 3,50 | 0,83 |
| 069 | JORGE_CHAVEZ-5 | MDIOS | 12,66 | 69,08 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 9,83 | 2,94 | 208 | 32 | 48 | 65 | 0,31 | 50 | 60 | 52 | 0,83 | 2,98 | 0,71 |
| 070 | JORGE_CHAVEZ-6 | MDIOS | 12,64 | 69,10 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 3 | 0 | 10,43 | 5,50 | 270 | 41 | 70 | 87 | 0,32 | 59 | 64 | 40 | 0,89 | 3,43 | 0,77 |
| 071 | JORGE_CHAVEZ-7 | MDIOS | 12,68 | 69,11 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 2 | 9,22 | 5,56 | 339 | 41 | 79 | 103 | 0,30 | 51 | 47 | 22 | 0,97 | 4,06 | 0,88 |
| 072 | JORGE_CHAVEZ-8 | MDIOS | 12,69 | 69,12 | 210 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 9,72 | 4,61 | 308 | 37 | 68 | 87 | 0,28 | 51 | 39 | 25 | 0,96 | 3,88 | 0,87 |
| 073 | JORGE_CHAVEZ-9 | MDIOS | 12,68 | 69,18 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 7,53 | 3,49 | 382 | 42 | 85 | 106 | 0,28 | 38 | 42 | 24 | 0,97 | 4,05 | 0,87 |
| 074 | LA_TORRE-1 | MDIOS | 12,82 | 69,35 | 229 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 12,04 | 7,68 | 205 | 34 | 73 | 91 | 0,44 | 41 | 57 | 17 | 0,98 | 4,16 | 0,92 |
| 075 | LA_TORRE-2 | MDIOS | 12,80 | 69,34 | 229 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 9,74 | 5,10 | 276 | 41 | 90 | 129 | 0,47 | 39 | 56 | 12 | 0,99 | 4,57 | 0,94 |
| 076 | LA_TORRE-3 | MDIOS | 12,84 | 69,29 | 211 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 9,32 | 4,26 | 284 | 44 | 79 | 119 | 0,42 | 50 | 64 | 32 | 0,94 | 3,98 | 0,83 |
| 077 | LA_TORRE-4 | MDIOS | 12,83 | 69,27 | 226 | 2100 | 24 | bh-T | 4 | 0 | 8,13 | 2,54 | 256 | 45 | 84 | 118 | 0,46 | 42 | 59 | 14 | 0,98 | 4,43 | 0,93 |
| 078 | LA_TORRE-5 | MDIOS | 12,82 | 69,35 | 211 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 8,63 | 3,59 | 287 | 42 | 93 | 133 | 0,46 | 38 | 61 | 17 | 0,98 | 4,49 | 0,92 |
| 079 | LA_TORRE-6 | MDIOS | 12,88 | 69,28 | 235 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 1 | 8,53 | 2,92 | 270 | 37 | 69 | 97 | 0,36 | 43 | 49 | 16 | 0,98 | 4,16 | 0,91 |
| 080 | LA_TORRE-7 | MDIOS | 12,85 | 69,29 | 210 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 8,08 | 3,32 | 260 | 38 | 69 | 90 | 0,35 | 55 | 59 | 37 | 0,90 | 3,54 | 0,79 |
| 081 | LA_TORRE-8 | MDIOS | 12,83 | 69,26 | 235 | 2100 | 24 | bh-T | 5 | 0 | 8,77 | 2,94 | 235 | 42 | 70 | 96 | 0,41 | 55 | 57 | 19 | 0,97 | 4,09 | 0,90 |

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA. SEGUN HOLDRIDGE | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | LATITUD DECIMAL | LONGITUD DECIMAL | ALTITUD (msnm) | | | | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU |
| 082 | LA_TORRE-9 | MDIOS | 12,82 | 69,30 | 213 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 12,04 | 7,68 | 205 | 34 | 73 | 91 | 0,44 | 41 | 57 | 16 | 0,98 | 4,16 | 0,92 |
| 083 | PALMA_REAL-1 | MDIOS | 12,51 | 68,75 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 8,11 | 2,38 | 242 | 34 | 55 | 79 | 0,33 | 38 | 56 | 24 | 0,96 | 3,79 | 0,87 |
| 084 | PALMA_REAL-10 | MDIOS | 12,53 | 68,72 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 12 | 0 | 10,98 | 4,05 | 268 | 29 | 54 | 68 | 0,25 | 41 | 59 | 43 | 0,89 | 3,19 | 0,75 |
| 085 | PALMA_REAL-11 | MDIOS | 12,48 | 68,76 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 39 | 0 | 12,15 | 6,99 | 203 | 30 | 46 | 53 | 0,26 | 63 | 53 | 47 | 0,91 | 3,08 | 0,77 |
| 086 | PALMA_REAL-2 | MDIOS | 12,52 | 68,73 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 9,20 | 3,76 | 260 | 36 | 67 | 96 | 0,37 | 39 | 56 | 18 | 0,97 | 4,09 | 0,90 |
| 087 | PALMA_REAL-3 | MDIOS | 12,50 | 68,78 | 190 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 16,94 | 9,40 | 162 | 25 | 43 | 56 | 0,35 | 52 | 39 | 21 | 0,97 | 3,70 | 0,92 |
| 088 | PALMA_REAL-4 | MDIOS | 12,50 | 68,75 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 12 | 0 | 8,84 | 3,75 | 263 | 33 | 63 | 87 | 0,33 | 36 | 46 | 18 | 0,97 | 4,03 | 0,90 |
| 089 | PALMA_REAL-5 | MDIOS | 12,55 | 68,77 | 205 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 11,30 | 5,85 | 323 | 30 | 51 | 65 | 0,20 | 43 | 54 | 58 | 0,75 | 2,60 | 0,62 |
| 090 | PALMA_REAL-6 | MDIOS | 12,49 | 68,76 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 29 | 0 | 10,81 | 5,98 | 230 | 31 | 54 | 64 | 0,28 | 45 | 58 | 33 | 0,94 | 3,41 | 0,82 |
| 091 | PALMA_REAL-7 | MDIOS | 12,50 | 68,78 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 0 | 11,64 | 6,23 | 197 | 38 | 66 | 78 | 0,40 | 53 | 45 | 17 | 0,98 | 4,03 | 0,93 |
| 092 | PALMA_REAL-8 | MDIOS | 12,53 | 68,75 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 20 | 0 | 8,94 | 3,11 | 285 | 34 | 61 | 84 | 0,29 | 44 | 42 | 25 | 0,96 | 3,88 | 0,88 |
| 093 | PALMA_REAL-9 | MDIOS | 12,53 | 68,76 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 23 | 0 | 8,89 | 4,18 | 264 | 31 | 61 | 87 | 0,33 | 45 | 53 | 19 | 0,97 | 3,94 | 0,88 |
| 094 | SABALUYO-1 | MDIOS | 12,33 | 69,27 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 10,86 | 3,99 | 167 | 28 | 49 | 67 | 0,40 | 54 | 48 | 23 | 0,97 | 3,85 | 0,92 |
| 095 | SABALUYO-10 | MDIOS | 12,34 | 69,25 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 23 | 0 | 9,46 | 2,86 | 208 | 27 | 59 | 75 | 0,36 | 37 | 49 | 21 | 0,97 | 3,89 | 0,90 |
| 096 | SABALUYO-11 | MDIOS | 12,28 | 69,28 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 10,12 | 3,37 | 197 | 31 | 67 | 85 | 0,43 | 39 | 64 | 21 | 0,97 | 3,99 | 0,90 |
| 097 | SABALUYO-2 | MDIOS | 12,36 | 69,28 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 12 | 0 | 9,46 | 3,20 | 212 | 30 | 62 | 89 | 0,42 | 43 | 51 | 18 | 0,98 | 4,12 | 0,92 |
| 098 | SABALUYO-3 | MDIOS | 12,35 | 69,25 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 37 | 0 | 10,52 | 4,14 | 202 | 32 | 59 | 71 | 0,35 | 59 | 52 | 35 | 0,94 | 3,60 | 0,84 |
| 099 | SABALUYO-4 | MDIOS | 12,30 | 69,30 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 12,57 | 5,49 | 199 | 30 | 69 | 88 | 0,44 | 40 | 53 | 21 | 0,97 | 4,11 | 0,92 |
| 100 | SABALUYO-5 | MDIOS | 12,34 | 69,31 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 10,15 | 3,56 | 165 | 33 | 61 | 80 | 0,48 | 52 | 51 | 16 | 0,98 | 4,11 | 0,94 |
| 101 | SABALUYO-6 | MDIOS | 12,27 | 69,32 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 8,30 | 2,13 | 201 | 37 | 69 | 90 | 0,45 | 54 | 51 | 14 | 0,98 | 4,20 | 0,93 |
| 102 | SABALUYO-7 | MDIOS | 12,29 | 69,25 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 10,44 | 3,22 | 197 | 37 | 65 | 81 | 0,41 | 54 | 58 | 20 | 0,97 | 3,99 | 0,91 |
| 103 | SABALUYO-8 | MDIOS | 12,30 | 69,27 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 7,81 | 2,11 | 240 | 37 | 67 | 87 | 0,36 | 54 | 47 | 23 | 0,97 | 3,98 | 0,89 |
| 104 | SABALUYO-9 | MDIOS | 12,31 | 69,27 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 0 | 13,42 | 4,70 | 159 | 32 | 67 | 79 | 0,50 | 38 | 57 | 19 | 0,97 | 4,05 | 0,93 |
| 105 | SANDOVAL-1 | MDIOS | 12,61 | 69,02 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 11,17 | 7,48 | 229 | 30 | 56 | 80 | 0,35 | 33 | 53 | 23 | 0,97 | 3,89 | 0,89 |
| 106 | SANDOVAL-2 | MDIOS | 12,60 | 69,01 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 31 | 2 | 9,15 | 3,41 | 283 | 34 | 61 | 82 | 0,29 | 44 | 44 | 35 | 0,94 | 3,66 | 0,83 |
| 107 | SANDOVAL-3 | MDIOS | 12,61 | 69,02 | 220 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 0 | 8,71 | 2,51 | 198 | 29 | 53 | 74 | 0,37 | 34 | 53 | 22 | 0,97 | 3,85 | 0,90 |
| 108 | SONENE-1 | MDIOS | 12,56 | 68,71 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0,4 | 9,47 | 3,48 | 250 | 34 | 51 | 76 | 0,30 | 47 | 47 | 40 | 0,89 | 3,39 | 0,78 |
| 109 | SONENE-10 | MDIOS | 12,65 | 68,74 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 11 | 0 | 8,85 | 5,39 | 263 | 35 | 72 | 99 | 0,38 | 37 | 58 | 20 | 0,97 | 4,11 | 0,89 |
| 110 | SONENE-2 | MDIOS | 12,56 | 68,70 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 15 | 0 | 10,32 | 3,60 | 213 | 33 | 68 | 90 | 0,42 | 42 | 58 | 16 | 0,98 | 4,11 | 0,91 |
| 111 | SONENE-3 | MDIOS | 12,56 | 68,72 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 5 | 0 | 8,52 | 2,37 | 219 | 31 | 55 | 78 | 0,36 | 10 | 41 | 18 | 0,97 | 3,97 | 0,91 |
| 112 | SONENE-4 | MDIOS | 12,59 | 68,73 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 5 | 0 | 10,60 | 3,95 | 224 | 31 | 50 | 67 | 0,30 | 45 | 63 | 42 | 0,90 | 3,26 | 0,78 |
| 113 | SONENE-5 | MDIOS | 12,60 | 68,73 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 32 | 0 | 8,91 | 5,30 | 275 | 30 | 65 | 84 | 0,31 | 40 | 49 | 31 | 0,94 | 3,71 | 0,84 |
| 114 | SONENE-6 | MDIOS | 12,61 | 68,73 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 6 | 0 | 8,00 | 2,73 | 277 | 36 | 62 | 91 | 0,33 | 47 | 52 | 29 | 0,95 | 3,85 | 0,85 |
| 115 | SONENE-7 | MDIOS | 12,60 | 68,75 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 13 | 0 | 8,44 | 2,06 | 228 | 34 | 61 | 86 | 0,38 | 47 | 51 | 24 | 0,97 | 3,97 | 0,89 |
| 116 | SONENE-8 | MDIOS | 12,59 | 68,71 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 0 | 10,05 | 5,57 | 240 | 35 | 68 | 86 | 0,36 | 51 | 44 | 13 | 0,98 | 4,15 | 0,93 |
| 117 | SONENE-9 | MDIOS | 12,63 | 68,75 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 11 | 0 | 10,65 | 5,49 | 261 | 32 | 59 | 74 | 0,28 | 44 | 50 | 26 | 0,96 | 3,68 | 0,85 |

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--|---------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | LATITUD DECIMAL | LONGITUD DECIMAL | ALTITUD (msnm) | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA, SEGUN HOLDRIDGE | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU |
| 118 | TRES_ISLAS-1 | MDIOS | 12,50 | 69,42 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 9,49 | 3,68 | 223 | 33 | 69 | 67 | 0,43 | 36 | 47 | 14 | 0,98 | 4,29 | 0,94 |
| 119 | TRES_ISLAS-10 | MDIOS | 12,63 | 69,56 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 10,01 | 3,80 | 203 | 34 | 72 | 93 | 0,46 | 38 | 58 | 16 | 0,98 | 4,20 | 0,93 |
| 120 | TRES_ISLAS-2 | MDIOS | 12,49 | 69,41 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 7 | 0 | 9,99 | 3,26 | 206 | 35 | 72 | 95 | 0,46 | 40 | 49 | 14 | 0,98 | 4,30 | 0,94 |
| 121 | TRES_ISLAS-3 | MDIOS | 12,54 | 69,43 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 41 | 1 | 13,63 | 4,06 | 155 | 24 | 34 | 41 | 0,26 | 63 | 66 | 62 | 0,81 | 2,53 | 0,68 |
| 122 | TRES_ISLAS-4 | MDIOS | 12,54 | 69,39 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 10,83 | 5,19 | 167 | 36 | 62 | 70 | 0,42 | 53 | 54 | 21 | 0,97 | 3,86 | 0,91 |
| 123 | TRES_ISLAS-5 | MDIOS | 12,50 | 69,37 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 5 | 0 | 8,52 | 2,67 | 240 | 42 | 76 | 104 | 0,43 | 50 | 61 | 18 | 0,98 | 4,23 | 0,91 |
| 124 | TRES_ISLAS-6 | MDIOS | 12,48 | 69,39 | 210 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 5 | 9,17 | 3,51 | 274 | 40 | 77 | 99 | 0,36 | 60 | 52 | 17 | 0,98 | 4,14 | 0,90 |
| 125 | TRES_ISLAS-7 | MDIOS | 12,53 | 69,48 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 2 | 0 | 8,75 | 2,74 | 215 | 35 | 68 | 98 | 0,46 | 46 | 57 | 15 | 0,98 | 4,26 | 0,93 |
| 126 | TRES_ISLAS-8 | MDIOS | 12,59 | 69,57 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 4 | 0,4 | 6,36 | 3,53 | 471 | 33 | 60 | 70 | 0,15 | 45 | 49 | 59 | 0,83 | 2,72 | 0,64 |
| 127 | TRES_ISLAS-9 | MDIOS | 12,62 | 69,57 | 225 | 2100 | 24 | bh-T | 2 | 0 | 9,21 | 3,77 | 231 | 36 | 70 | 100 | 0,43 | 36 | 53 | 14 | 0,98 | 4,29 | 0,93 |
| 128 | VALENCIA-1 | MDIOS | 12,40 | 68,82 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 10 | 0 | 9,22 | 4,41 | 271 | 36 | 80 | 114 | 0,42 | 36 | 60 | 11 | 0,98 | 4,31 | 0,91 |
| 129 | VALENCIA-2 | MDIOS | 12,39 | 68,79 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 8 | 0 | 7,82 | 3,63 | 319 | 40 | 87 | 129 | 0,40 | 35 | 51 | 14 | 0,98 | 4,70 | 0,92 |
| 130 | VALENCIA-3 | MDIOS | 12,41 | 68,86 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 9 | 0 | 8,35 | 4,12 | 314 | 35 | 67 | 89 | 0,28 | 43 | 44 | 23 | 0,97 | 3,94 | 0,88 |
| 131 | VALENCIA-4 | MDIOS | 12,36 | 68,80 | 215 | 2100 | 24 | bh-T | 14 | 0 | 11,95 | 9,50 | 251 | 31 | 61 | 86 | 0,34 | 32 | 53 | 22 | 0,97 | 3,94 | 0,88 |
| 132 | VALENCIA-5 | MDIOS | 12,43 | 68,80 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 17 | 0 | 7,96 | 3,37 | 302 | 39 | 74 | 103 | 0,34 | 44 | 50 | 18 | 0,98 | 4,16 | 0,90 |
| 133 | VALENCIA-6 | MDIOS | 12,46 | 68,81 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 0 | 0 | 8,19 | 5,40 | 303 | 39 | 71 | 83 | 0,27 | 54 | 53 | 41 | 0,90 | 3,43 | 0,78 |
| 134 | VALENCIA-7 | MDIOS | 12,47 | 68,80 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 16 | 0 | 9,25 | 5,51 | 243 | 33 | 71 | 86 | 0,35 | 33 | 37 | 17 | 0,98 | 4,12 | 0,92 |
| 135 | VALENCIA-8 | MDIOS | 12,45 | 68,81 | 195 | 2100 | 24 | bh-T | 0 | 0 | 8,43 | 5,76 | 329 | 38 | 79 | 106 | 0,32 | 37 | 52 | 27 | 0,96 | 4,04 | 0,87 |
| 003 | CABEZADE | PASC | 10,33 | 75,30 | 320 | 3500 | 24 | bmh-T | 8 | 1 | 6,69 | 2,34 | 323 | 43 | 86 | 126 | 0,39 | 44 | 55 | 13 | 0,99 | 4,14 | 0,86 |
| 022 | SHIRINGA | PASC | 10,33 | 75,17 | 300 | 5000 | 24 | bmh-T | 3 | 2 | 6,65 | 3,01 | 366 | 52 | 109 | 191 | 0,52 | 38 | 57 | 7 | 0,99 | 4,67 | 0,91 |
| 005 | CERROAYP | PIU | 4,58 | 79,53 | 2770 | 1800 | 18 | bh-MT | 0 | 0 | 9,22 | 5,76 | 422 | 29 | 46 | 54 | 0,13 | 72 | 20 | 35 | 0,94 | 3,30 | 0,83 |
| 011 | CUYAS | PIU | 4,53 | 79,73 | 2410 | 700 | 19 | bs-MBT | 0 | 0 | 8,12 | 6,90 | 378 | 33 | 50 | 54 | 0,14 | 79 | 30 | 31 | 0,95 | 3,41 | 0,85 |
| 004 | CANDAMO | PUN | 13,50 | 69,83 | 790 | 6760 | 22 | bp-S | 8 | 7 | 7,92 | 5,09 | 445 | 69 | 133 | 236 | 0,53 | 38 | 52 | 15 | 0,99 | 4,66 | 0,87 |
| 021 | RIOTAVAR | PUN | 13,35 | 69,67 | 400 | 6760 | 24 | bp-S | 6 | 2 | 7,79 | 4,73 | 381 | 53 | 112 | 200 | 0,52 | 51 | 56 | 11 | 0,99 | 4,64 | 0,89 |
| 029 | TARAPOTO | SMAR | 6,58 | 76,42 | 500 | 1400 | 26 | bs-T | 1 | 0 | 6,20 | 2,57 | 471 | 37 | 72 | 100 | 0,21 | 41 | 22 | 12 | 0,98 | 4,05 | 0,89 |
| 030 | VENCER | SMAR | 5,75 | 77,67 | 1850 | 1300 | 15 | bh-MBT | 2 | 0,2 | 7,67 | 5,70 | 481 | 48 | 113 | 159 | 0,33 | 48 | 43 | 11 | 0,99 | 4,65 | 0,92 |
| 002 | AMOTAPE | TUMB | 4,15 | 80,62 | 830 | 1433 | 22 | bh-PT | 0 | 0 | 7,05 | 3,26 | 316 | 28 | 47 | 54 | 0,17 | 50 | 31 | 38 | 0,93 | 3,23 | 0,81 |
| 014 | HUMBOLDT | UCAY | 8,83 | 75,00 | 270 | 2500 | 26 | bh-T | 11 | 1 | 6,67 | 2,75 | 377 | 45 | 92 | 155 | 0,41 | 42 | 49 | 17 | 0,98 | 3,90 | 0,80 |
| 136 | MACUYA 1 | UCAY | 8,02 | 75,00 | 240 | 2500 | 26 | bh-T | 11 | 0,5 | 8,45 | 2,23 | 222 | 39 | 65 | 78 | 0,35 | 64 | 51 | 25 | 0,96 | 3,76 | 0,86 |
| 137 | MACUYA 2 | UCAY | 8,88 | 75,00 | 241 | 2500 | 26 | bh-T | 15 | 2 | 8,73 | 3,68 | 236 | 34 | 64 | 72 | 0,31 | 56 | 38 | 25 | 0,96 | 3,78 | 0,88 |
| 138 | MACUYA 3 | UCAY | 8,90 | 75,00 | 230 | 2500 | 26 | bh-T | 29 | 2 | 8,97 | 4,34 | 281 | 33 | 64 | 74 | 0,26 | 55 | 35 | 30 | 0,95 | 3,67 | 0,85 |
| 139 | MACUYA 4 | UCAY | 8,90 | 74,98 | 221 | 2500 | 26 | bh-T | 24 | 0 | 12,74 | 5,68 | 220 | 28 | 56 | 62 | 0,28 | 50 | 47 | 37 | 0,94 | 3,38 | 0,82 |
| 140 | MACUYA 5 | UCAY | 8,88 | 74,99 | 233 | 2500 | 26 | bh-T | 30 | 1 | 10,24 | 4,93 | 238 | 31 | 55 | 65 | 0,27 | 52 | 38 | 26 | 0,96 | 3,49 | 0,84 |

ANEXO 09 : PARAMETROS INDICATIVOS DE DIVERSIDAD FLORISTICA DE PARCELAS RECOPIADAS DE 1 ha. PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA, SEGUN HOLDRIDGE | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------------|---------------------------------|---|--|----------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | LATITUD DECIMAL | LONGITUD DECIMAL | ALTITUD (msnm) | | | | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU |
| 148 | CASHIRIARI 2 | CUZ | 11,86 | 72,78 | 579 | 3000 | 24 | bmh-T | 4 | 2,0 | 12,0 | 38,9 | 1597 | 65 | 180 | 278 | 0,17 | 26,0 | 37,0 | 13,0 | 0,98 | 4,57 | 0,81 |
| 147 | SAN MARTIN 3.1 | CUZ | 11,79 | 72,70 | 474 | 3000 | 24 | bmh-T | 7 | 1,6 | 10,9 | 24,9 | 1464 | 65 | 157 | 257 | 0,18 | 37,0 | 32,0 | 18,0 | 0,98 | 4,74 | 0,85 |
| 036 | LOS CEDROS P.HSA. | JUN | 10,96 | 75,50 | 1600 | 2500 | 22 | bh-MBT | 0 | 0,0 | 25,6 | 29,9 | 398 | 35 | 71 | 144 | 0,36 | 34,0 | 21,0 | 19,0 | 0,98 | 4,22 | 0,85 |
| 152 | RIO ACRE | MDIOS | 11,00 | 70,10 | 310 | 1866 | 25 | bh-T | 12 | 0,0 | 21,6 | 46,3 | 678 | 38 | 87 | 114 | 0,17 | 37,0 | 36,0 | 24,0 | 0,96 | 3,90 | 0,82 |
| 155 | CUENCA SAN ALBERT. | PASC | 10,54 | 75,36 | 2500 | 2500 | 22 | bmh-MT | 0 | 16,0 | 17,9 | 22,1 | 687 | 35 | 72 | 156 | 0,23 | 31,4 | 40,4 | 18,0 | 0,98 | 3,83 | 0,76 |
| 151 | COLOMBIANA | UCAY | 10,10 | 71,10 | 330 | 1866 | 25 | bh-PT | 20 | 0,0 | 24,9 | 41,1 | 544 | 41 | 100 | 135 | 0,25 | 37,0 | 36,0 | 20,0 | 0,98 | 4,27 | 0,87 |
| 149 | CAOBAL 1 | UCAY | 10,40 | 71,20 | 339 | 1866 | 25 | bh-PT | 22 | 0,0 | 22,2 | 35,2 | 612 | 47 | 122 | 164 | 0,27 | 45,0 | 43,0 | 21,0 | 0,97 | 4,40 | 0,86 |
| 154 | CAOBAL 2 | UCAY | 10,40 | 71,20 | 339 | 1866 | 25 | bh-PT | 27 | 0,0 | 23,3 | 41,5 | 618 | 40 | 81 | 109 | 0,18 | 50,0 | 48,0 | 33,0 | 0,95 | 3,67 | 0,78 |
| 153 | TRES BOLAS PUERTO | UCAY | 9,70 | 70,60 | 250 | 1866 | 25 | bh-PT | 18 | 0,0 | 20,6 | 24,7 | 532 | 43 | 105 | 150 | 0,28 | 32,5 | 44,0 | 28,4 | 0,97 | 4,20 | 0,84 |
| 150 | ESPERANZA | UCAY | 10,80 | 70,10 | 280 | 1866 | 25 | bh-PT | 9,8 | 0,0 | 22,4 | 29,6 | 517 | 39 | 91 | 158 | 0,31 | 28,2 | 44,3 | 17,2 | 0,98 | 4,32 | 0,85 |

| PARCELA | | POSICIONAMIENTO | | | | PRECIPITACION (mm) | TEMPERATURA ANUAL PROMEDIO (°C) | CODIGO DE ZONA DE VIDA, SEGUN HOLDRIDGE | VARIABLES DEL ESTUDIO DE DIVERSIDAD FLORISTICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------|---|--|------------------------|-----------------------|---------------|-------------|------------|-------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| NUMERO | NOMBRE | DEPARTAMENTO | COORDENADAS UTM | ALTITUD (msnm) | ABUNDANCIA DE PALMERAS (%) | | | | ABUNDANCIA DE HELECHOS (%) | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | AREA BASAL TOTAL (m2) | Nº INDIVIDUOS | Nº FAMILIAS | Nº GENEROS | Nº ESPECIES | COCIENTE DE MEZCLA | FAMILIAS MONOESPECIFICAS (%) | ESPECIES MONOINDIVIDUALES (%) | % DEL TOTAL: 3 ESPECIES MAS ABUNDANTES | INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON | INDICE DE EQUIDAD DE SHANON | INDICE DE EQUIDAD DE PIELOU | |
| 143 | GENOVA-CRESTA | JUN | 461,450 E y 8°7'22,050 N | 1150 | 2000 | 24 | bh-PT | 2 | 0,2 | 19,7 | 19,0 | 505 | 46 | 90 | 124 | 0,23 | 43,5 | 43,5 | 16,0 | 0,97 | 3,25 | 0,67 | |
| 144 | GENOVA-LADERA | JUN | 461,700 E y 8°7'22,450 N | 1075 | 2000 | 24 | bh-PT | 5 | 0,0 | 22,0 | 18,3 | 353 | 28 | 55 | 90 | 0,25 | 29,0 | 45,6 | 25,0 | 0,96 | 3,40 | 0,75 | |
| 145 | SAN RAMON-LADERA | JUN | 464,750 E y 8°7'69,200 N | 1150 | 2000 | 24 | bh-PT | 5 | 1,0 | 20,6 | 19,4 | 473 | 40 | 90 | 124 | 0,26 | 57,5 | 41,1 | 24,0 | 0,96 | 4,01 | 0,83 | |
| 146 | GENOVA B.S. TARDIO | JUN | 460,000 E y 8°7'22,500 N | 1150 | 2000 | 24 | bh-PT | 0 | 0,0 | 16,9 | 13,2 | 480 | 22 | 43 | 80 | 0,17 | 45,5 | 50,0 | 51,0 | 0,83 | 2,96 | 0,67 | |
| 142 | PICHITA-LADERA | JUN | 453,050 E y 8°7'73,950 N | 2100 | 3000 | 12-17 | bmh-MBT | 1 | 1,0 | 21,3 | 32,4 | 694 | 42 | 82 | 147 | 0,21 | 40,5 | 45,6 | 21,0 | 0,97 | 4,26 | 0,85 | |
| 141 | PICHITA-RIBERA | JUN | 452,425 E y 8°7'74,515 N | 2275 | 3000 | 12-17 | bmh-MBT | 0 | 13,0 | 19,1 | 19,0 | 530 | 39 | 83 | 118 | 0,22 | 35,9 | 41,5 | 18,0 | 0,97 | 3,48 | 0,73 | |

ANEXO 10

DISTRIBUCION DE PARCELAS INCLUIDAS EN EL ANALISIS DE DIVERSIDAD FLORISTICA SEGÚN EL ESTRATO ALTITUDINAL PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| ESTRATO ALTITUDINAL | N° DE PARCELAS EN EL ESTUDIO | | | N° DE INDIVIDUOS | N° DE FAMILIAS | N° DE GENEROS | N° DE ESPECIES |
|---------------------|------------------------------|-----------|------------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| | DE 0.1 HA | DE 1 HA | TOTAL | | | | |
| LLANURA ALUVIAL | 130 | 8 | 138 | 41059 | 108 | 614 | 1699 |
| PREMONTANO | 2 | 4 | 6 | 2476 | 64 | 192 | 215 |
| MONTANO | 7 | 4 | 11 | 4781 | 98 | 264 | 329 |
| TOTALES | 139 | 16 | 155 | 48316 | | | |

ANEXO 11: ESPECIES ENDEMICAS A PARTIR DE LOS INVENTARIOS DE DIVERSIDAD FLORISTICA RECOPIADOS PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | SINOMIMIAS | N° DE PARCELAS | | | | N° DE INDIVIDUOS | | | | HABITO DE CRECIMIENTO |
|----------------|--|------------|----------------|------------|---------|-------|------------------|------------|---------|-------|-----------------------|
| | | | ALUVIAL | PREMONTANO | MONTANO | TOTAL | ALUVIAL | PREMONTANO | MONTANO | TOTAL | |
| ACANTHACEAE | <i>Suessenguthia Vargasii</i> Wassh. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| ACTINIDIACEAE | <i>Saurauia formosa</i> Sleumer | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | ARBOL |
| ANACARDIACEAE | <i>Schinopsis peruviana</i> Engl. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | ARBOL |
| ANNONACEAE | <i>Anaxagorea floribunda</i> Timmerman | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| ANNONACEAE | <i>Diclinanona tessmannii</i> Diels | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 8 | ARBOL |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma capitatum</i> L.O. Williams | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | ARBOL |
| ARECACEAE | <i>Astrocaryum huicungo</i> Dammer ex Burret | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBUSTO |
| ARECACEAE | <i>Ceroxylon verruculosum</i> Burret | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 6 | ARBOL |
| ARECACEAE | <i>Socratea salazarii</i> H.E. Moore | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 7 | ARBOL |
| ARECACEAE | <i>Syagrus smithii</i> (H.E. Moore) Glassman | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBUSTO |
| ASTERACEAE | <i>Grosvenoria coelocaulis</i> (B.L. Rob.) | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 | 9 | ARBUSTO |
| BIGNONIACEAE | <i>Cuspidaria weberbaueri</i> (Sprague) | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | LIANA |
| BOMBACACEAE | <i>Chorisia integrifolia</i> Ulbr. | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 10 | 0 | 0 | 10 | ARBOL |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I.M. Johnst. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 23 | 0 | 0 | 23 | ARBOL |
| BORAGINACEAE | <i>Tournefortia ternifolia</i> Kunth | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3 | ARBUSTO |
| BRUNELLIACEAE | <i>Brunellia dulcis</i> J.F. Macbr. | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 19 | 19 | ARBOL |
| BURSERACEAE | <i>Trattinnickia peruviana</i> Loes. | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | ARBOL |
| CARYOCARACEAE | <i>Anthodiscus klugii</i> Standl. ex Prance | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBOL |
| CARYOCARACEAE | <i>Caryocar amygdaliforme</i> Ruiz & Pav. ex G. Don | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 11 | 0 | 0 | 11 | ARBOL |
| CECROPIACEAE | <i>Coussapoa manuensis</i> C.C. Berg | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 11 | 0 | 11 | HEMIEPIFITA |
| CHLORANTHACEAE | <i>Hedyosmum lechleri</i> Solms | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | ARBOL |
| CHRYSOBALANAC | <i>Licania klugii</i> Prance | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| CHRYSOBALANAC | <i>Parinari klugii</i> Prance | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| CLETHRACEAE | <i>Clethra obovata</i> (Ruiz & Pav.) G. Don | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | ARBOL |
| CLETHRACEAE | <i>Clethra peruviana</i> Szyszyl. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | ARBOL |
| CLUSIACEAE | <i>Caraipa jaramilloi</i> Vásquez | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 10 | ARBOL |
| CLUSIACEAE | <i>Clusia loretensis</i> Engl. | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | ARBOL |
| CUNONIACEAE | <i>Weinmannia chryseis</i> Diels | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 | ARBOL |
| CYCLANTHACEAE | <i>Asplundia ecuadoriensis</i> (Harling) Harling | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 12 | HIERBA |
| EBENACEAE | <i>Diospyros artanthifolia</i> Mart. ex Miq. | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 | 7 | ARBOL |
| EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea acutifolia</i> Müll. Arg. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | ARBOL |
| EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea brevistyla</i> Pax & K. Hoffm. | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 9 | 0 | 9 | ARBOL |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton cuneatus</i> Klotzsch | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton lehmannii</i> Pax | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton tessmannii</i> Mansf. | 0 | 7 | 0 | 0 | 7 | 18 | 0 | 0 | 18 | ARBOL |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | 10 | 9 | 3 | 3 | 15 | 13 | 40 | 8 | 61 | ARBOL |
| FABACEAE | <i>Inga klugii</i> Standl. ex J.F. Macbr. | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 15 | 0 | 0 | 15 | ARBOL |
| FABACEAE | <i>Inga lallensis</i> Spruce ex Benth. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| FABACEAE | <i>Machaerium peruvianum</i> J.F. Macbr. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBUSTO |
| FABACEAE | <i>Platymiscium gracile</i> Benth. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| FABACEAE | <i>Senna loretensis</i> (Killip & J.F. Macbr. ex Killip) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| FABACEAE | <i>Tachigali tessmannii</i> Harms | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBOL |
| FLACOURTIACEAE | <i>Casearia zahlbruckneri</i> Szyszyl. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 4 | ARBOL |
| HELICONIACEAE | <i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav. | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | 28 | 0 | 0 | 28 | HIERBA |
| HERNANDIACEAE | <i>Sparattanthelium tarapotatum</i> Meisn. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | LIANA |
| HUMIRIACEAE | <i>Vantanea peruviana</i> J.F. Macbr. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| HUMIRIACEAE | <i>Vantanea spichigeri</i> A.H. Gentry | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| LAURACEAE | <i>Nectandra pulverulenta</i> Nees | 0 | 37 | 4 | 0 | 41 | 104 | 41 | 0 | 145 | ARBOL |
| LECYTHIDACEAE | <i>Eschweilera rufifolia</i> S.A. Mori | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 5 | ARBOL |
| MELASTOMATAC | <i>Graffenrieda intermedia</i> Triana | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 8 | ARBOL |

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | SINOMIMIAS | N° DE PARCELAS | | | | N° DE INDIVIDUOS | | | | HABITO DE CRECIMIENTO | |
|---------------|--|------------|----------------|------------|---------|-------|------------------|------------|---------|-------|-----------------------|---------|
| | | | ALUVIAL | PREMONTANO | MONTANO | TOTAL | ALUVIAL | PREMONTANO | MONTANO | TOTAL | | |
| MELASTOMATAC | <i>Miconia calophylla (D. Don) Triana</i> | | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | ARBOL |
| MELASTOMATAC | <i>Miconia dipsacea Naudin</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| MELASTOMATAC | <i>Mouriri peruviana Morley</i> | | 0 | 19 | 0 | 0 | 19 | 47 | 0 | 0 | 47 | ARBOL |
| MENISPERMAC | <i>Telotoxicum peruvianum Moldenke</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | LIANA |
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia tessmannii Perkins</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 | ARBOL |
| MORACEAE | <i>Perebea longepedunculata C.C. Berg</i> | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| MYRSINACEAE | <i>Ardisia nigrovirens J.F. Macbr.</i> | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 6 | ARBOL |
| MYRSINACEAE | <i>Cybianthus resinusus Mez</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| MYRSINACEAE | <i>Cybianthus spichigeri Pipoly</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| MYRSINACEAE | <i>Myrsine reynelii Pipoly</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 8 | ARBOL |
| MYRTACEAE | <i>Calyptanthes densiflora Poepp. ex O. Berg</i> | | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 | 29 | 0 | 0 | 29 | ARBOL |
| MYRTACEAE | <i>Calyptanthes simulata McVaugh</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBOL |
| MYRTACEAE | <i>Campomanesia speciosa (Diels) McVaugh</i> | | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| MYRTACEAE | <i>Myrcianthes fimbriata (Kunth) McVaugh</i> | | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 10 | 10 | ARBOL |
| MYRTACEAE | <i>Psidium rostratum McVaugh</i> | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 5 | ARBOL |
| OLACACEAE | <i>Aptandra caudata A.H. Gentry & R. Ortiz</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 6 | ARBOL |
| PIPERACEAE | <i>Piper calvescentinerve Trel.</i> | | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 6 | 6 | ARBUSTO |
| PIPERACEAE | <i>Piper heterophyllum Ruiz & Pav.</i> | | 6 | 2 | 0 | 1 | 3 | 4 | 0 | 19 | 23 | ARBUSTO |
| PIPERACEAE | <i>Piper inmutatum Trel. & Yunck. (Trel.)</i> | | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBUSTO |
| PIPERACEAE | <i>Piper ostii Trel.</i> | | 0 | 17 | 0 | 0 | 17 | 79 | 0 | 0 | 79 | HIERBA |
| PIPERACEAE | <i>Piper pseudoarboreum Yunck.</i> | | 0 | 51 | 0 | 0 | 51 | 251 | 0 | 0 | 251 | ARBOL |
| PIPERACEAE | <i>Piper longifolium Ruiz & Pav.</i> | | 6 | 13 | 0 | 0 | 13 | 41 | 0 | 0 | 41 | ARBUSTO |
| QUIINACEAE | <i>Quiina peruviana Engl.</i> | | 0 | 27 | 0 | 0 | 27 | 52 | 0 | 0 | 52 | ARBOL |
| ROSACEAE | <i>Prunus detrita J.F. Macbr.</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| RUBIACEAE | <i>Chomelia barbellata Standl.</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 | ARBOL |
| RUBIACEAE | <i>Coussarea klugii Steyerm.</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | ARBOL |
| RUBIACEAE | <i>Faramea subsessilis (Ruiz & Pav.) Standl.</i> | | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 5 | ARBUSTO |
| RUBIACEAE | <i>Macbrideina peruviana Standl.</i> | | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 3 | 15 | 0 | 18 | ARBOL |
| RUBIACEAE | <i>Pentagonia gigantifolia Ducke</i> | | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBUSTO |
| RUBIACEAE | <i>Pentagonia subauriculata Standl.</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | ARBOL |
| RUBIACEAE | <i>Psychotria flaviflora (K. Krause) C.M. Taylor</i> | | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBOL |
| SABIACEAE | <i>Meliosma pumila A.H. Gentry</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 7 | ARBOL |
| SABIACEAE | <i>Meliosma simiarum A.H. Gentry</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 5 | ARBOL |
| SABIACEAE | <i>Meliosma vasquezii A.H. Gentry</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| SABIACEAE | <i>Ophiocaryon klugii Barneby</i> | | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 5 | ARBOL |
| SAPINDACEAE | <i>Matayba macrocarpa Gereau</i> | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | ARBOL |
| SAPINDACEAE | <i>Paullinia enneaphylla (Ruiz Lopez & Pavon) G.</i> | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | LIANA |
| SAPINDACEAE | <i>Paullinia mazanensis J.F. Macbr.</i> | | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 | 7 | LIANA |
| SAPINDACEAE | <i>Paullinia simulans J.F. Macbr.</i> | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 8 | LIANA |
| SAPINDACEAE | <i>Talisia peruviana Standl.</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis brochidodroma T.D. Penn.</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | ARBOL |
| SAPOTACEAE | <i>Micropholis macrophylla (Krause) T.D. Penn.</i> | | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | ARBOL |
| SAPOTACEAE | <i>Pouteria tarapotensis (Eichler ex Pierre) Baehni</i> | | 2 | 4 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 5 | ARBOL |
| SOLANACEAE | <i>Solanum monadelphum Van Heurck & Müll. Arg.</i> | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | ARBUSTO |
| SOLANACEAE | <i>Solanum nemorense Dunal</i> | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | ARBUSTO |
| STERCULIACEAE | <i>Sterculia corrugata Little</i> | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 4 | ARBOL |
| STYRACACEAE | <i>Styrax cordatus (Ruiz & Pav.) A. DC.</i> | | 3 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 16 | 16 | ARBOL |
| SYMPLOCACEAE | <i>Symplocos spruceana (Miers) Gürke</i> | | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 7 | ARBOL |

ANEXO 12: CARACTERIZACION DE LAS 25 FAMILIAS MAS ESPECIOSAS A PARTIR DE LOS INVENTARIOS RECOPIRADOS PARA EL BOSQUE HUMEDO PERUANO.

| FAMILIA | N° DE PARCELAS | | | | N° DE INDIVIDUOS | | | | DIAMETRO PROMEDIO (cm) | | | | AREA BASAL (m2) | | | |
|------------------|---------------------|------|------|-------|---------------------|-------------|-------------|--------------|------------------------|------|------|---------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | ESTRATO ALTITUDINAL | | | TOTAL | ESTRATO ALTITUDINAL | | | TOTAL | ESTRATO ALTITUDINAL | | | PROMEDIO (cm) | ESTRATO ALTITUDINAL | | | TOTAL |
| | ALUV | PREM | MONT | | ALUV | PREM | MONT | | ALUV | PREM | MONT | | ALUV | PREM | MONT | |
| ANNONACEAE | 136 | 3 | 6 | 145 | 1745 | 11 | 33 | 1789 | 8,9 | 15,9 | 16,5 | 9,4 | 21,9 | 0,4 | 1,0 | 23,3 |
| APOCYNACEAE | 116 | 5 | 4 | 125 | 448 | 27 | 8 | 483 | 13,2 | 17,1 | 6,7 | 13,2 | 12,4 | 1,0 | 0,1 | 13,5 |
| ARECACEAE | 138 | 4 | 4 | 146 | 4799 | 121 | 51 | 4971 | 11,9 | 10,7 | 11,2 | 11,8 | 106,1 | 1,0 | 0,5 | 107,5 |
| BIGNONIACEAE | 81 | 2 | 5 | 88 | 581 | 21 | 14 | 616 | 14,8 | 6,7 | 21,4 | 15,0 | 9,8 | 0,1 | 0,5 | 10,4 |
| BOMBACACEAE | 114 | 6 | 2 | 122 | 990 | 62 | 7 | 1059 | 14,3 | 26,1 | 42,2 | 15,3 | 55,6 | 5,0 | 1,5 | 62,2 |
| BURSERACEAE | 127 | 0 | 2 | 129 | 952 | 0 | 47 | 999 | 10,0 | 0,0 | 29,1 | 10,3 | 14,8 | 0,0 | 2,8 | 17,6 |
| CECROPIACEAE | 123 | 5 | 6 | 134 | 669 | 111 | 96 | 876 | 12,3 | 19,8 | 28,6 | 13,3 | 16,8 | 4,7 | 6,5 | 28,0 |
| CLUSIACEAE | 106 | 5 | 10 | 121 | 626 | 51 | 132 | 809 | 9,8 | 15,0 | 14,8 | 10,4 | 8,5 | 1,2 | 3,1 | 12,8 |
| CHRYSOBALANACEAE | 130 | 1 | 2 | 133 | 1156 | 7 | 3 | 1166 | 8,3 | 16,8 | 19,5 | 8,5 | 15,1 | 0,2 | 0,1 | 15,3 |
| EUPHORBIACEAE | 132 | 6 | 8 | 146 | 1463 | 150 | 212 | 1825 | 11,4 | 16,5 | 19,2 | 12,0 | 31,1 | 4,2 | 10,4 | 45,7 |
| FABACEAE | 137 | 6 | 7 | 150 | 3074 | 219 | 55 | 3348 | 13,1 | 16,0 | 14,3 | 13,2 | 102,4 | 6,3 | 1,5 | 110,2 |
| FLACOURTIACEAE | 111 | 6 | 7 | 124 | 581 | 37 | 62 | 680 | 9,1 | 10,8 | 13,6 | 9,5 | 7,2 | 0,1 | 0,7 | 8,0 |
| HIPPOCRATEACEAE | 98 | 1 | 1 | 100 | 413 | 4 | 8 | 425 | 6,1 | 4,6 | 2,8 | 6,1 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 2,1 |
| LAURACEAE | 136 | 5 | 11 | 152 | 1281 | 141 | 570 | 1992 | 9,2 | 17,4 | 16,9 | 10,0 | 19,3 | 5,4 | 26,0 | 50,7 |
| LECYTHIDACEAE | 105 | 2 | 0 | 107 | 509 | 2 | 0 | 511 | 21,7 | 59,3 | 0,0 | 22,4 | 37,8 | 0,6 | 0,0 | 38,5 |
| MELASTOMATACEAE | 109 | 4 | 11 | 124 | 758 | 28 | 505 | 1291 | 6,2 | 14,4 | 9,2 | 6,8 | 2,2 | 0,8 | 8,1 | 11,2 |
| MELIACEAE | 132 | 6 | 8 | 146 | 1537 | 63 | 151 | 1751 | 8,9 | 16,0 | 16,7 | 9,6 | 22,5 | 2,0 | 10,6 | 35,1 |
| MORACEAE | 138 | 6 | 9 | 153 | 2409 | 473 | 137 | 3019 | 14,2 | 15,4 | 16,2 | 14,4 | 98,3 | 14,0 | 8,5 | 120,7 |
| MYRISTICACEAE | 134 | 4 | 2 | 140 | 1563 | 54 | 31 | 1648 | 9,9 | 21,5 | 22,8 | 10,4 | 20,9 | 4,7 | 1,9 | 27,6 |
| MYRTACEAE | 121 | 5 | 10 | 136 | 854 | 18 | 244 | 1116 | 6,3 | 11,4 | 12,0 | 6,9 | 4,6 | 0,2 | 5,0 | 9,8 |
| PIPERACEAE | 107 | 3 | 9 | 119 | 860 | 7 | 138 | 1005 | 4,0 | 9,8 | 7,7 | 4,4 | 1,2 | 0,1 | 1,0 | 2,3 |
| PTERIDOPHYTA | 35 | 2 | 6 | 43 | 230 | 8 | 145 | 383 | 4,7 | 11,2 | 11,0 | 5,9 | 0,6 | 0,1 | 1,9 | 2,7 |
| RUBIACEAE | 133 | 6 | 10 | 149 | 1272 | 222 | 315 | 1809 | 9,1 | 17,5 | 10,8 | 9,5 | 20,9 | 7,8 | 4,3 | 33,0 |
| SAPINDACEAE | 103 | 6 | 6 | 115 | 427 | 81 | 32 | 540 | 8,9 | 14,2 | 13,3 | 9,4 | 6,2 | 2,7 | 0,6 | 9,5 |
| SAPOTACEAE | 133 | 2 | 3 | 138 | 1288 | 13 | 6 | 1307 | 12,7 | 17,5 | 19,9 | 13,0 | 50,6 | 0,4 | 0,2 | 51,2 |
| TOTAL | | | | | 30485 | 1931 | 3002 | 35418 | | | | | 688,9 | 63,1 | 96,8 | 848,8 |

