



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**CARACTERIZACION
FLORISTICA
Y ESTRUCTURAL DE
CUATRO COMUNIDADES
BOSCOSAS DE LA LLANURA
ALUVIAL INUNDABLE EN LA
ZONA DE JENARO HERRERA,
AMAZONIPERUANA**

LUIS FREITAS ALVARADO

DOCUMENTO TÉCNICO Nº 21

ABRIL 1996

IQUITOS - PERÚ



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
DE LA AMAZONIA PERUANA**

**CARACTERIZACION FLORISTICA
Y ESTRUCTURAL DE
CUATRO COMUNIDADES
BOSCOSAS DE LA LLANURA
ALUVIAL INUNDABLE EN LA ZONA
DE JENARO HERRERA,
AMAZONIPERUANA**

Luis Freitas Alvarado

DOCUMENTO TECNICO N° 21

ABRIL 1996

IQUITOS - PERU

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN.....	01
--------------	----

I.	INTRODUCCION.....	02
II.	DESCRIPCION DE LA ZONA.	03
	1. Localización	03
	2. Clima.....	03
	3. Fisiografía y Suelos	03
	4. Vegetación.....	05
	5. Aspectos socioeconómicos.....	05
III.	METODOLOGIA	06
	1. Metodología de levantamiento	06
	1.1 Diferenciación de las comunidades a estudiar	06
	1.2 Unidad de levantamiento	06
	1.3 Variables de estudio	06
	2. Metodología de evaluación 07	
	2.1 Identificación de muestras botánicas.....	07
	2.2 Procesamiento y análisis de datos	07
	2.2.1. Riqueza y complejidad florística	07
	2.2.2. Composición florística e importancia ecológica	08
	2.2.3. Parámetros dasométricos generales del bosque.....	08
	2.2.4. Estructura vertical de la comunidad vegetal	10
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	12
	1. Bosque ribereño.....	12
	1.1. Composición florística e importancia ecológica	12
	1.2. Organización estructural	14
	2. Bosque latifoliado restinga de tahuampa	22
	2.1. Composición florística e importancia ecológica	22
	2.2. Organización estructural	23
	3. Bosque latifoliado bajal de tahuampa	29
	3.1. Composición florística e importancia ecológica	29
	3.2. Organización estructural	30
	4. Palmeral de tahuampa	38
	4.1. Composición florística e importancia ecológica	38
	4.2. Organización estructural	39

5. Comparación entre comunidades boscosas	46
5.1. Composición florística.....	46
5.2. Organización estructural	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
ANEXOS	55

LISTAS DE CUADROS

En el texto:	Pág.
1. Cuadro de la Vegetación a nivel de familias para el bosque ribereño	13
2. Especies más importantes que aportan 50% del IVI, en el bosque ribereño	14
3. Estratificación natural de estudio del bosque ribereño.....	21
4. Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el bosque latifoliado restinga de tahuampa	22
5. Especies más importantes que aportan 50% del IVI, en el bosque latifoliado restinga de tahuampa	23
6. Estratificación natural de estudio del bosque latifoliado restinga tahuampa	28
7. Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el bosque latifoliado bajeal de tahuampa	29
8. Especies más importantes que aportan 50% de IVI, en el bosque latifoliado bajeal de tahuampa	30
9. Estratificación natural de estudio del bosque latifoliado bajeal de tahuampa	37
10. Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el palmeral de tahuampa	38
11. Especies más importantes que aportan 50% del IVI, en el palmeral de tahuampa	38
12. Estratificación natural de estudio para el palmeral de tahuampa	46
13. Resumen de las especies más importantes por tipo de bosque.....	47
14. Número de especies según clases diamétricas por tipo de bosque	49
15. Cuadro comparativo de parámetros florísticos con otros inventarios en bosques inundables	50
16. Resumen de los parámetros dasométricos por tipo de bosque	50
17. Estratos comprendidos a diferentes alturas sobre el suelo (m) por tipo de bosque.....	51

En el anexo:

1	Composición florística, distribución e importancia ecológica de las especies por tipo de bosque	56
2.	Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque ribereño	60
3.	Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado restinga de tahuampa	64
4.	Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado bajel de tahuampa	67
5.	Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del palmeral de tahuampa	70
6	Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas y tipos de bosque	72

LISTAS DE FIGURAS

En el texto:.....Pág.

1.	Ubicación de las zonas elegidas de estudio en el área de Jenaro Herrera	04
2.	Distribución de las curvas área-especies(a) y área-cociente de mezcla (b) en el bosque ribereño	15
3.	Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por Clases diamétricas del bosque ribereño	17
4.	Distribución semilogarítmica del número de árboles para clases de altura para el bosque ribereño	18
5.	Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el bosque ribereño	19
6.	Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del bosque ribereño	20
7.	Distribución de las curvas área-especies (a) y área-cociente de mezcla (b) en el bosque latifoliado restinga de tahuampa	24
8.	Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas del bosque latifoliado restinga de tahuampa	25
9.	Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el bosque latifoliado restinga de tahuampa	26
10.	Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el bosque latifoliado restinga de tahuampa	26
11.	Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del bosque latifoliado restinga de tahuampa	27
12.	Distribución de las curvas área-especies (a) y área-cociente de mezcla (b) en el bosque latifoliado bajel de tahuampa.....	31
13.	Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas para el bosque latifoliado bajel de tahuampa	33
14.	Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el bosque latifoliado bajel de tahuampa	34
15.	Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas para el bosque latifoliado bajel de tahuampa	35

16.	Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del bosque latifoliado bajo de tahuampa	36
17.	Distribución de las curvas área-especies (a) y área-cociente de mezcla (b) en el palmeral de tahuampa	39
18.	Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas en el palmeral de tahuampa	41
19.	Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el palmeral de tahuampa	42
20.	Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el palmeral de tahuampa	43
21.	Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del palmeral de tahuampa	44
22.	Distribución porcentual del IVI de las familias más importantes por tipo de bosque	48

En el anexo:

1.	Diseño y forma de la parcela estructural.	73
----	--	----

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Cooperación Técnica del Gobierno Suizo (COTESU), por el respaldo financiero.

Al Dr. José López Parodi, ex director del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera por la oportunidad brindada para desarrollar esta investigación, por sus valiosas sugerencias y revisión del documento.

Al Dr. Daniel Marmillod, Asesor Científico del proyecto Bases Ecológicas, por sus enseñanzas y apoyo incondicional en todas las fases del trabajo.

Al Biólogo Kemhcr Mejía por la revisión y aportes al documento.

A la Real Universidad de Veterinaria y Agricultura de Dinamarca (KVL) en la persona del Dr. Lars Kvist por la ayuda financiera para el procesamiento de la información.

A la Ing. Est. Teresa Pinillos por su colaboración en el procesamiento electrónico de la información.

A la Sra. Rosario León por la digitación electrónica del texto. Al personal obrero del proyecto por el apoyo brindado en las labores de campo y;

a todas las personas que de alguna forma han contribuido en la realización del presente trabajo.

Resumen

Este documento forma parte de una serie de trabajos sobre los bosques de la zona de Jenaro Herrera cuyos objetivos son: 1) Caracterizar florística y estructuralmente las comunidades boscosas; 2) proporcionar información ecológica y silvicultural para posteriores investigaciones sobre dinámica de regeneración y manejo. Se trata aquí, sobre la composición florística y estructura de cuatro comunidades boscosas en los bosques aluviales inundables de la zona.

Se realizaron inventarios florísticos y estructurales para el conjunto de árboles con diámetros a la altura del pecho mayores o iguales que 5 cm. ó 6 m de altura total, en parcelas estructurales compuestas de tres unidades de levantamiento. Los bosques estudiados se denominan según la terminología local como: bosque ribereño ubicado en la planicie de inundación o ribereña en la zona de la "cocha Supay" influenciada por aguas blancas; bosque latifoliado de restinga, bosque latifoliado de bajéal y palmeral de tahuampa situados estos en la terraza de inundación ubicada en la zona de la "cocha Iricahua" inundados por agua negra.

El número total de especies registradas en las parcelas de muestreo de los cuatro bosques, es de 231 para el conjunto de árboles con diámetros mayores o iguales que 10 cm. pertenecientes a 140 géneros y 43 familias. Tomando como base una superficie de 0.75 hectáreas, la mayor riqueza florística se presenta en el bosque latifoliado de bajéal de tahuampa con 123 especies y la menor en el palmeral de tahuampa con 49 especies; el bosque ribereño y el bosque latifoliado de restinga de tahuampa presentan valores equivalentes a 97 y 98 especies respectivamente.

En los cuatro tipos de bosque, para individuos con diámetros mayores o iguales que 10 cm.; el número de árboles por hectárea varía entre 490.2 y 522.3; el área basal por hectárea, varía entre 21.95 y 32.6 y el volumen, medido hasta la base de la copa varía entre 252.72 y 389.87 m³ por hectárea. Mientras que los bosques ribereño, latifoliado de restinga y de bajéal de tahuampa las especies predominantes conforman un grupo en el palmeral de tahuampa, la especie determinante es *Mauritia jlexuosa* aportando 37.4 del IVI.

De acuerdo a características estructurales y florísticas, se reconocen tres estratos arbóreos diferenciados. El estrato arbóreo superior, presenta una estructura abierta, con una composición florística y una ocupación espacial "pobre"; el estrato medio con una composición florística y la ocupación espacial intermedia, casi todas las especies presentes en este estrato no aparecen en el estrato superior y el estrato inferior que presenta una estructura cerrada con una alta variedad florística, casi todas las especies de este estrato no aparecen en el estrato medio.

I. Introducción

Los bosques aluviales estacionalmente inundados a lo largo de los ríos en la Amazonía Peruana ocupan 60,000 Km² y un área similar en el Brasil, Salo y Rasanen (1989). Estas áreas son de considerable importancia económica y los pobladores locales colectan y producen numerosos productos, Phillips, (1993), Padoch (1988), Peters (1990) Vásquez y Gentry (1989).

Los bosques inundables en el Perú no han sido masivamente deforestados, pero las maderas de más valor (*Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Virola spp*, *Ceiba pentandra*, *Callophyllum brasiliense*) desaparecen de las áreas accesibles, lo que repercute en el desarrollo de la industria forestal.

Esta situación se agrava debido a la ausencia de métodos apropiados que aseguren la regeneración de los bosques intervenidos. Se desconocen aspectos fundamentales sobre los requerimientos ecológicos de las especies así como las características propias de cada tipo de bosque. Lamprecht (1962) considera que es imposible proyectar y desarrollar planes de manejo silvicultural en bosques tropicales sin conocer a fondo la composición y estructura de los diferentes tipos de vegetación boscosa.

La actividad forestal en la selva baja peruana se concentra principalmente en estos bosques, dada las facilidades que presenta para el sistema tradicional de

extracción por su cercanía a las vías fluviales usadas para el transporte, Frisk (1978). Estos tipos de bosques son por lo tanto, los más aprovechados y los menos estudiados.

Ante esta situación el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, decide realizar estudios en el campo ecológico y silvicultural de los bosques de la zona a través del Proyecto Bases Ecológicas para la Silvicultura de Bosques Naturales en Jenaro Herrera.

Este proyecto significó la ejecución de estudios en doce tipos de bosque agrupados en tres grandes unidades fisiográficas, y cuyos objetivos son:

- 1) Caracterizar florística y estructuralmente las comunidades boscosas de la zona de Jenaro Herrera.

- 2) Proporcionar información ecológica y silvicultural de las comunidades estudiadas para posteriores investigaciones, sobre dinámica de regeneración y manejo sostenido.

El presente estudio se refiere a cuatro comunidades boscosas de la llanura aluvial inundable en la zona mencionada, constituye la primera de tres publicaciones; las dos siguientes versarán sobre los bosques de la terraza baja y alta.

II. Descripción de la zona

1. Localización.

La zona de estudio se localiza en los bosques aluviales inundables del pueblo de Jenaro Herrera, poblado ubicado sobre la margen derecha del río Ucayali, a 200 km. aguas arriba de Iquitos, capital de la región Loreto.

Jenaro Herrera, es la sede del "Centro de Investigaciones Jenaro Herrera" (CIJH) estación experimental del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), cuyas coordenadas geográficas son: Longitud 73°40' o y Latitud 4° 54' S y una altitud de 125 msnm comprendida dentro de la provincia de Requena, distrito de Jenaro Herrera; región Loreto. En la figura 1 se presenta la ubicación de las zonas elegidas de estudio en el área de Jenaro Herrera.

El acceso a la zona se realiza principalmente por vía fluvial y ocasionalmente por vía aérea.

2. Clima

La precipitación promedio anual en la zona es de 2,889.2 mm, Marengo (1983) para un período de observación de 10 años (1971-1980), el mes de inicio de las lluvias es en setiembre haciéndose más intensos entre enero y abril, el período menos lluvioso es de junio a agosto. Se distinguen tres periodos de lluvia, el primer período abarca de setiembre a diciembre y aporta en promedio el 31 % del total anual, el segundo período comprende de enero a mayo y concentra el 51 % de la precipitación anual. El tercer período comprende al resto del año. La temperatura media anual es de 25.9°C, la mínima y máxima promedio es de 21.5°C y 31.5°C respectivamente. La variación de la temperatura media anual es de 1.5°C.

Los meses de mayor temperatura se dan en febrero y noviembre (31.9 y 32.1 °C) y los menores en junio y julio (20.8 y 20.2°C), las temperaturas mínimas tienen mayor variabilidad (Casi 3°C) con mayores en febrero y noviembre (22.1 y 22°C) Y los más bajos en junio.

La humedad relativa del aire alcanza un promedio anual de 87%, variando muy poco a lo largo del año, siendo mayor en los meses de mayor precipitación.

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida del Perú TOSI (1960) la zona de estudio pertenece al bosque húmedo tropical, cuyas características fisionómicas, estructurales y de composición florística comprende a los factores de precipitación mayores de 2,000 y menores de 4,000 mm.

3 Fisiografía y Suelos

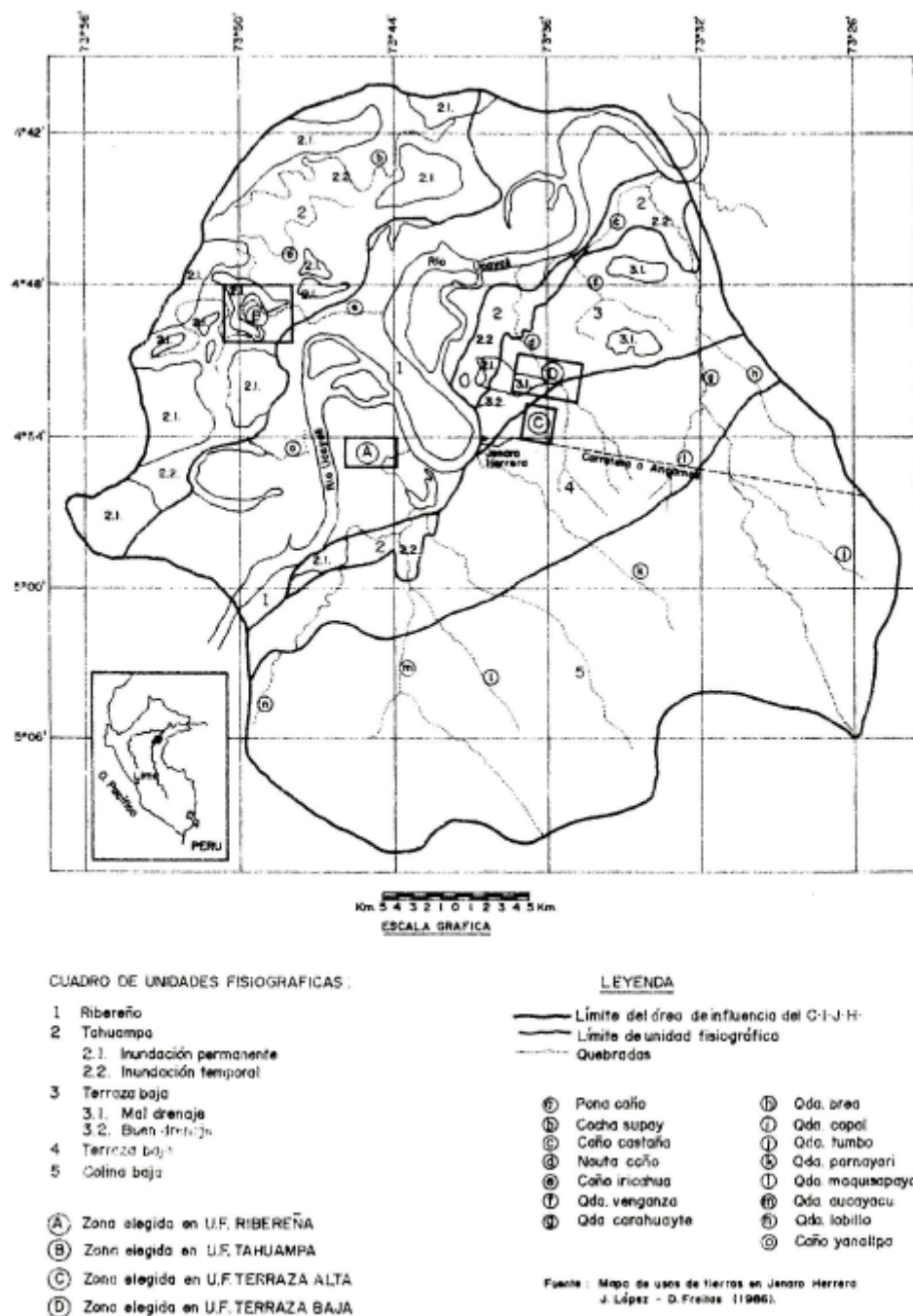
La fisiografía de la zona de Jenaro Herrera ha sido dividida en cinco grandes unidades de acuerdo a criterios geomorfológicos, López Parodi y Freitas (1986). La planicie de inundación, terraza de inundación, terraza baja, terraza alta y colina baja.

Mientras que las dos primeras unidades están localizadas en la planicie aluvial las tres restantes están en la planicie interfluvial.

Los estudios de suelos para la planicie y terraza de inundación en la zona son muy escasos. En forma general estos suelos se han formado en base a sedimentos recientes y son de profundidad variable, están generalmente expuestos a la acción fluvial y ligados al hidrometamorfismo.

FIGURA 1

Ubicación de las zonas elegidas de estudio en el área de Jenaro Herrera



Freitas (1986) en el estudio de un bosque ribereño alto en Jenaro Herrera manifiesta que estos suelos presentan diferentes valores de **pH**, variando entre fuertemente ácidos a ligeramente ácidos y son de textura franco arenosa, predominantemente.

4. Vegetación

El mapa de distribución de bosques del Perú Malleaux (1975) ofrece una primera aproximación acerca de la variedad de tipos de bosques que caracterizan a la planicie amazónica peruana.

López Parodi y Freitas (1990) mencionan para la zona once tipos principales de vegetación que son los siguientes: (1) Vegetación de playas e islas, (2) vegetación acuática, (3) bosque ribereño; (4) bosque palmeral de agua negra, (5) bosque latifoliado de agua negra, (6) bosque palmeral de terraza baja; (7) bosque de quebrada; (8) bosque Latifoliado de terraza baja; (9) bosque de terraza alta, (10) bosque de colina baja y (11) bosques de arena blanca.

Para el presente estudio se registraron datos de cuatro comunidades boscosas denominadas según la terminología local de la forma siguiente:

i) Bosque ribereño alto (RI+LAT), zona A figura 1, ubicado en la planicie de inundación o ribereña en la zona de la "rocha Supay" influenciada en su inundación por aguas blancas.

En el bosque latifoliado de agua negra o tahuampa, zona B 2.2 figura 1, descritos por López Parodi y Freitas (1990) se reconocen dos tipos de bosque.

ii) Bosque latifoliado de restinga de tahuampa (HU-R + LAT), situado en la terraza de inundación, en la zona de la "rocha Iricahua", inundado temporalmente por agua negra.

iii) Bosque latifoliado de bajel de tahuampa (HU-B+ LAT), similar al anterior, también situado en la terraza de inundación ubicado en la zona de la "rocha Iricahua", inundado temporalmente por agua negra.

iv) Palmeral de agua negra o tahuampa (HU-PAL), zona B 2.1 figura 1; situado en la terraza de inundación en la zona de la "rocha Iricahua", esta permanentemente inundado por agua negra.

5. Aspectos Socioeconómicos

La mayoría de los caseríos cercanos a la localidad de Jenaro Herrera están localizados cerca a la ribera de los ríos y es en las zonas inundables donde se producen y colectan numerosos productos Padoch & Jong (1991).

La población en la zona de influencia del CIJH es de aproximadamente 1,000 familias y las actividades económicas que realizan son: agricultura, extracción de maderas, recolección de frutas, caza y pesca, López Parodi y Freitas (1990).

La agricultura se realiza en los suelos recientes formados; después de la creciente de los ríos, y se basa en la producción de granos como el arroz, frejol y caupí, principalmente.

La extracción de maderas es otra actividad importante, ésta es selectiva y se concentra en pocas especies consideradas de valor comercial como, *Ceiba pentandra* (lupuna), *Maquiro coriacea* (capinuri), *Swietenia macrophylla* (aguano), *Cedreda odorata* (cedro), *Hura crepitans* (catahua), *callophyllum brasiliense* (Lagarto caspi), algunas especies de Myristicaceae (*Iryanthera*, *Virola*), de Lauraceae (*Aniba*, *Nectandra* y *Ocotea*)

Los frutos más requeridos por los pobladores de la zona por su valor económico y alimenticio son: *Myrciaria dubia* (camu camu) y *Mauritia flexuosa* (aguaje), que tienen una gran aceptación en el mercado de Iquitos, por lo cual están sufriendo una presión constante, en el caso de la primera se aprovechan los frutos sin haber alcanzado su madurez fisiológica y la segunda se talan los troncos para cosechar los frutos.

La caza y la pesca son dos actividades importantes, especialmente la primera; se capturan especies comestibles y ornamentales para comercializarlos.

III. Metodología

I. Metodología de levantamiento

1.1 Diferenciación de las comunidades a estudiar.

En el mapa, tipos de vegetación, López Parodi y Freitas (1986), se identificaron las áreas de estudio teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Constituir una porción lo más representativa posible del tipo de bosque a estudiar.
- No presentar ninguna influencia antropogénica visible o demostrable históricamente.
- Estar ubicada en una zona no sujeta a colonizaciones y aprovechamiento forestal.

1.2. Unidad de Levantamiento

Para el estudio de la vegetación, se utilizó un sistema de parcelas estructurales de 1 hectárea. La parcela estructural (Ver Figura 1 del anexo) está constituida de la siguiente forma:

- Una parcela cuadrada de 100x100 m (1 ha)
- Dentro de ella, una subparcela cuadrada de 50 x 50 m (1/4 ha)
- Concéntrica de esta, una parcela circular de 15 m de radio (1/14 ha).

En donde se realizaron las mediciones de acuerdo a las especificaciones siguientes:

i) Unidad de levantamiento I: Parcela circular (706.86 m²); registro de los árboles y palmas con DAP = 5 cm ó altura total = 6 m.

ii) Unidad de levantamiento II: Área externa a la parcela circular e inscrita en el cuadrado de 50 x 50 m (1,793.14 m²); registro de los árboles y palmas con DAP = 10 cm.

iii) Unidad de levantamiento III: Área externa al cuadrado de 50 x 50 m e inscrita en el cuadrado de 100 x 100 m (7,500 m²); registro de los árboles y palmas con DAP = 60 cm.

La ubicación de las parcelas se hizo en forma subjetiva y para la instalación se trazaron en el bosque con brújula y cinta métrica.

No todas las parcelas instaladas en un tipo de bosque tienen la forma de, la parcela original, con el fin de ubicarlos cumpliendo el primer criterio de selección se cambiaron las dimensiones de las unidades de levantamiento, pero siempre con igual área de muestreo.

En el palmeral de tahuampa la unidad de levantamiento 1, está constituida por siete cuadrados de 10 x 10 m cada uno ubicados al azar dentro de la unidad de, levantamiento 2.

Se levantaron en total 18 parcelas estructurales: 8 en el bosque ribereño, 3 en el bosque latifoliado restinga de tahuampa, 3 en el bosque latifoliado bajo al de tahuampa y 4 en el palmeral de, tahuampa.

1.3 Variables de estudio

La información registrada y los parámetros de medición para cada individuo fue idéntica en las tres unidades de levantamiento.

La especie arbórea fue designada con el nombre común. En el caso de nombres que se refieren a especies de diferentes familias o a familias específicas y a especies "desconocidas" se colectaron sistemáticamente muestras botánicas. Se midió el diámetro a la altura del pecho (1.30 m. sobre el nivel del suelo ó 30 cm. encima de las aletas). Las mediciones fueron hechas con forcípula al centímetro exacto.

También se midió la altura total y hasta la base de la copa que es el punto a partir de donde la copa inicia realmente a ocupar el espacio, fueron medidas con vara telescópica de 15 m. y clinómetro Suunto.

Diámetro de proyección de la copa, que es la proyección horizontal de la copa sobre el suelo, medido en dos direcciones (N-S y E-W) perpendiculares entre sí; se midió con cinta métrica al decímetro más próximo.

2 Metodología de Evaluación.

2.1 Identificación de muestras botánicas

La identificación de las muestras botánicas, se llevó a cabo en el Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra-Suiza. Las muestras vegetativas fueron determinadas mediante comparación con el material de herbario existente, a nivel de morfoespecie. Estas muestras han sido recolectadas del Arboretum de Jenaro Herrera, Spichiger et al (1989/1990).

Las muestras con estructura reproductiva fueron enviadas a los especialistas de las respectivas familias botánicas para su determinación.

Duplicados de todas las muestras extraídas se conservan en el Herbario Herrerense del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera, en el Herbario Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina y en el Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra.

2.2 Procesamiento y análisis de datos

El estudio de caracterización de los bosques estudiados comprende el análisis de los parámetros de la organización horizontal y vertical. Entre los parámetros de la

estructura horizontal tenemos: Riqueza y complejidad florística, composición florística e importancia ecológica de las especies y parámetros dasométricos generales del bosque. Los parámetros analizados de la estructura vertical son: número de árboles por clases de altura, ocupación del espacio por el volumen de copas y presencia teórica de las especies en el espacio vertical.

Los análisis de los datos de campo se procesaron por medio de programas FORTRAN IV Y como ayuda para listados de control, se utilizó el paquete estadístico SAS en el sistema IBM 9375 del Centro de Procesamiento de Datos de la Universidad Nacional Agraria La Molina¹

2.2.1 Riqueza y Complejidad Florística

La riqueza florística se evalúa a través de la curva área-especie, la cual describe el incremento del número de especies de un conjunto de individuos de tamaño superior a un diámetro mínimo por superficie creciente; así mismo, proporciona información para detectar el área mínima de levantamiento.

La complejidad florística se evalúa a través del cociente de mezcla, que expresa la intensidad de mezcla del rodal.

Es el cociente entre el número de especies (**Nesp**) y el número de individuos (**Nind**) en un área conocida, según la fórmula siguiente:

$$Cma = \frac{N_{esp}}{N_{ind}}$$

La curva que caracteriza un conjunto específico es el promedio de varias series de observaciones (o repeticiones) establecidas para dicho conjunto.

En el presente estudio se establecieron seis curvas de área-especie y seis curvas del cociente de mezcla para los conjuntos siguientes: árboles con dap iguales o superiores a 5-10-20-30-50 y 60 cm.

¹ El diseño y programación de la información estuvo a cargo de la Ing. Estad. Teresa Pinillos.

2.2.2 Composición Florística e Importancia Ecológica

Con el fin de mostrar la composición florística de los bosques estudiados se confecciona para cada uno de ellos el cuadro de la vegetación.

Para dicho efecto se comienza por estimar el peso ecológico de las especies dentro del bosque mediante el cálculo del "índice de valor de importancia" (IVI) propuesto por Curtis y McIntosh (1950).

A_a = Número de individuos de la especie por hectárea, calculado teniendo en cuenta el ítem 2.2.3, donde n_i es el número de árboles de la especie por unidad de evaluación.

A = Número total de individuos por hectárea (=N, Ver 2.2.3 para el cálculo)

$D\%_a$ = Dominancia relativa de la especie a , calculada como :

$\frac{D_a}{D} \times 100$, en donde:

D_a = Suma de las áreas basales por hectáreas de los individuos de la especie a , calculada mediante fórmulas del ítem 2.2.3.

D = Suma de las áreas basales por hectárea de todos los individuos.

$F\%_a$ = Frecuencia relativa de la especie a , calculada como:
 $\frac{F_a}{F} \times 100$

en donde :

F_a = Número de parcelas donde ocurre la especie a

Número total de parcelas levantadas

$F = \sum F_i$ (suma de las frecuencias absolutas de todas las especies)

El cuadro de la vegetación se confecciona luego de ordenar las especies por valor decreciente del IVI.

$IVI_{esp\ a} = A\%_a + D\%_a + F\%_a$ donde:

$IVI_{esp\ a}$ = Índice de valor de importancia de la especie a

$A\%_a$ = abundancia relativa de la especie a calculada como:

$\frac{A_a}{A} \times 100$, en donde:

En el presente estudio se calculó el peso ecológico de las especies con $dap = 5$ cm. Sin embargo, con fines de comparación se presentan generalmente los resultados a partir de 10 cm de dap .

2.2.3 Parámetros Dasométricos Generales del Bosque

Los parámetros dasométricos a evaluarse son los siguientes: Número de árboles por hectárea, área basal por hectárea, volumen por hectárea y distribuciones diamétricas.

• El número de árboles está dado por:

$$N = \frac{n_{11}}{SL_1} + \frac{n_{12}}{SL_1 + SL_2} + \frac{n_{13}}{a} + \frac{n_{23}}{a} + \frac{n_{33}}{a}$$

Donde:

N = Número de árboles por hectárea

n = Número de árboles por unidad de evaluación

SL_i = Superficie de la unidad de levantamiento i . en ha.

Para fines de comparación, se calcula este valor no solamente con base al conjunto de árboles levantados ($dap=5$ cm), sino también a partir de dap mínimos utilizados en estudios de referencia.

• Área basal :

Si " g " es el área basal de un árbol,
 $g = \frac{\pi d^2}{4}$

El área basal por hectárea es:

$$G = \frac{\sum g_{11}}{SL_1} + \frac{\sum g_{12}}{SL_1 + SL_2} + \frac{\sum g_{13}}{a} + \frac{\sum g_{23}}{a} + \frac{\sum g_{33}}{a}$$

Donde:

d = DAP en m.

n

$\sum g$ = Suma de las Áreas basales por unidad de evaluación

SL_i = Superficie de la unidad de levantamiento i en ha.

Este parámetro se calculó también a partir de varios dap mínimos para fines de comparación.

- Volumen. Si "v" es el volumen de un árbol, v = g x Ff x abc

El volumen por hectárea es:

$$V = \frac{\sum_{n11}^{n11} + \sum_{n12}^{n12} + \sum_{n22}^{n22}}{SL_1 + SL_2} + \frac{\sum_{n13}^{n13} + \sum_{n23}^{n23} + \sum_{n33}^{n33}}{a}$$

donde:

g = Área basal de un árbol

Ff = Factor de forma (0.7)

abc = altura hasta la base de la copa

n

$\sum v$ = Suma de los volúmenes por unidad de evaluación

SL_i = Superficie de la unidad de levantamiento i en ha.

- Distribuciones diamétricas

Con el fin de hacer comparables los resultados y de acuerdo a recomendaciones internacionales sobre normalización, Rollet (1974), se fijó en el presente trabajo un intervalo de clase igual a 10 cm. La distribución del Número de árboles por hectárea por clases diamétricas se calcula de la siguiente manera:

$$N_{clasesx} = \frac{\{n11\} + \{n12\} + \{n22\} + \{n13\} + \{n23\} + \{n33\}}{SL_1 + SL_2 + a}$$

Donde:

Nclase x = Número de árboles por hectárea para la clase diamétrica (d_{inf} - d_{sup})

{n_{ii}} = Número de árboles por Unidad de evaluación con DAP = d inferior
DAP < d superior.

SL_i = Superficie de la unidad de levantamiento i en hectárea.

Y la distribución del área basal por hectárea por clases diamétricas es:

$$G \text{ clase } x = \frac{\{n11\}}{SL_1} + \frac{\{n12\}}{SL_1 + SL_2} + \frac{\{n22\}}{a} + \frac{\{n13\}}{a} + \frac{\{n23\}}{a} + \frac{\{n33\}}{a}$$

donde:

G clase x = área basal por hectárea de la clase diamétrica (d inf - d sup)

{n_{ii}} = Suma de las áreas basales por unidad de evaluación de los individuos con DAP = x inferior y DAP = x superior.

SL = Superficie de la unidad de levantamiento i en ha. La información registrada en cada unidad de levantamiento no es absolutamente distinta entre las tres unidades, sino que siguió un diseño descrito en la sección 1.2 de la metodología.

Si se requiere hacer análisis globales que utilizan mediciones obtenidas al aplicar este diseño, es erróneo calcular promedios de los datos originales de cada unidad de levantamiento, ponderados por la superficie respectiva de cada una de estas unidades.

Al proceder así, se calcularía por ejemplo 3 veces un valor por hectárea de los árboles con DAP = 60 cm., lo que conllevaría a que el valor global para este conjunto sea 3 veces más elevado que en la realidad.

Para proceder de manera correcta al analizar mediciones obtenidas al aplicar este diseño, se debe respetar las reglas matemáticas descritas a continuación.

El conjunto de todos los individuos de cada unidad de levantamiento puede subdividirse de la siguiente manera:

Unidad de Levantamiento	Area Levantada	INDIVIDUOS			N° Individuos por Unidad de Levantamiento
		con DAP < 10 cm	con 10 ≤ DAP < 60 cm	con DAP ≥ 60 cm	
I Individuos con DAP ≥ 5 cm o ALTO ≥ 6 m	s_{L1}	n_{11} +	n_{12}	+ n_{13}	= n_{L1}
II Individuos con DAP ≥ 10 cm	s_{L2}	-	n_{22}	+ n_{23}	= n_{L2}
III Individuos con DAP ≥ 60 cm	s_{L3}	-	-	n_{33}	= n_{L3}

Si se llama:

- Unidad de evaluación 1 al conjunto de los individuos con DAP < 10cm
- Unidad de evaluación 2 al conjunto de los individuos con 10 ≤ DAP < 60 cm y
- Unidad de evaluación 3 al conjunto de los individuos con DAP ≥ 60 cm.

Los datos originales pueden reordenarse de la manera siguiente para fines de análisis:

Unidad de Evaluación	N° Individuos por Unidad de Evaluación	Superficie de Ponderación para calcular valores por ha.
1 Individuos con DAP < 10 cm	$n_{E1} = n_{11}$	$s_{E1} = s_{L1}$
2 Individuos con 10 ≤ DAP < 60 cm	$n_{E2} = n_{12} + n_{22}$	$s_{E2} = s_{L1} + s_{L2}$
3 Individuos con DAP ≥ 60 cm	$n_{E3} = n_{13} + n_{23} + n_{33}$	$s_{E3} = s_{L1} + s_{L2} + s_{L3} = a$

2.2.4 Estructura vertical de la comunidad vegetal

La estructura vertical, informa sobre la composición florística de los diferentes estratos del bosque en sentido vertical y del papel que juegan las diferentes especies en cada uno de ellos, Lamprecht (1964).

Existen distintos enfoques para el estudio de la estructura vertical del bosque pluvial

tropical, esto debido a las diferentes definiciones que se le atribuyen a la palabra "estrato". Son muchos los autores que reconocen la existencia de 2 a 5 estratos, mientras que otros niegan cualquier tipo de estratificación, Richards (1952), Rollet (1974), UNESCO (1979).

Marmillod (1982), en base a estudios estructurales y florísticos de un bosque

amazónico muestra que basta un cambio del gradiente de una distribución para presumir una estratificación.

El autor propone criterios simples para la definición de una estratificación con fines de investigación, para lo cual evalúa el comportamiento de 3 distribuciones:

i) Número de árboles por clases de altura total, se calcula mediante la fórmula desarrollada para la distribución del número de árboles por clases diamétricas, a partir de 6 m de altura, con un intervalo de clase igual a 2 metros, siendo en este caso:

$\{n_{ii}\}$ = Número de árboles por unidad de evaluación con **ALTO** = h inferior y **ALTO** < h superior.

En la interpretación de la distribución, se considera cada cambio fuerte en la velocidad de disminución del número de árboles con altura creciente como indicador de cambio en las condiciones ambientales (separador de estratos).

ii) Ocupación del espacio por el volumen de las copas. Una copa puede equipararse a una elipse que rota alrededor del fuste (elipsoide de rotación).

Para los fines del presente estudio, se eligió un intervalo de 2 m entre planos (el primero se ubica a 6 m sobre el nivel del suelo), y se calculó la ocupación del espacio entre cada plano.

El cálculo de la distribución sigue las reglas matemáticas enunciadas en el ítem 2.2.3.

En la interpretación de la distribución, se considera que un máximo bien marcado entre dos mínimos nítidos sirve como indicador de un estrato estructural.

iii) Presencia teórica de las especies en la estructura vertical, para construir esta distribución, se busco el árbol más alto de cada especie. Se acepta luego que esta especie, está teóricamente, presente en todos los "intervalos de investigación" inferiores.

El número de especies en una altura o plano de investigación determinado equivale a la suma de las especies que sobrepasan dicha altura, y no al número de especies presentes en el intervalo correspondiente.

Por lo tanto, este valor proporciona el número potencialmente posible de especies dentro de la composición florística a determinada altura sobre el nivel del suelo.

A fin de lograr una imagen general acerca de los cambios de composición florística en la estructura vertical y de reconocer las "zonas de dominancia" de las diversas especies, se elaboró un cuadro de vegetación en la estructura vertical.

El método utilizado se basa en comparar exclusivamente las relaciones de cobertura y abundancia de las especies dentro de los estratos de investigación.

Por cobertura de una especie se entiende la suma de las superficies de proyección de copas de aquellos individuos, cuya altura total se encuentra dentro del estrato considerado.

Esta cobertura se expresa en % de la superficie del terreno. El cálculo se realiza bajo las consideraciones matemáticas expuestas en el ítem 2.2.3.

No tiene en cuenta la superposición de 2 o más copas, sino que simplemente suma las superficies de proyección de copas de cada árbol; la cobertura puede tomar, por lo tanto, valores por encima del 100%.

IV. Resultados y discusión

En el cuadro 1 del Anexo, se presenta la composición florística e importancia ecológica a nivel de familias y especies de los cuatro tipos de bosque en estudio para una población de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm. En forma general se presenta en el texto los resultados a partir del límite diamétrico mencionado, sin embargo en algunos casos se explica cuando se refiere a resultados del conjunto diamétrico mayor o igual que 5 cm.

1 Bosque ribereño

1.1 Composición florística e importancia ecológica

El número de familias botánicas identificadas en este tipo de bosque es de 38. El cuadro 1 muestra las familias ordenadas según su Índice de Valor de

importancia y los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia.

Siete familias aportan 50% del peso ecológico total, con valores variables; siendo las más importantes Moraceae (34.5%) y Leguminosae (32.5%).

La abundancia y dominancia están determinadas por 5 y 6 familias respectivamente. Destacan ligeramente por su abundancia, Leguminosae (15.8%) y Moraceae (13.3%) así como por la dominancia Moraceae (14.2%) y Rubiaceae (12.8%).

En ambos casos estas familias aportan más del 25% del valor total.

Cuadro 1

Cuadro de la Vegetación a nivel de familias para el bosque ribereño

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINAN- CIA m²/ha	FRE- CUENCIA %
MORACEAE	34.5	68.1	3.438	100.0
LEGUMINOSAE	32.5	80.4	2.359	100.0
EUPHORBIACEAE	21.1	54.4	1.681	100.0
RUBIACEAE	19.0	13.9	3.087	100.0
ANNONACEAE	18.6	49.0	1.336	100.0
BOMBACACEAE	15.1	5.4	2.650	87.5
POLYGONACEAE	11.1	23.1	0.732	100.0
LAURACEAE	10.7	26.5	0.483	100.0
PALMAE	10.1	21.5	0.576	100.0
OLACACEAE	9.1	9.1	1.038	87.5
SAPOTACEAE	8.9	17.8	0.475	100.0
COMBRETACEAE	8.5	6.8	1.006	87.5
CHRYSOBALANACEAE	8.3	8.8	0.846	87.5
BORAGINACEAE	7.5	16.5	0.197	100.0
MYRISTICACEAE	7.6	12.0	0.424	100.0
ICACINACEAE	7.1	9.4	0.638	75.0
LECYTHIDACEAE	6.9	12.0	0.461	75.0
STERCULIACEAE	6.7	12.1	0.205	100.0
MELIACEAE	6.4	5.9	0.541	87.5
ANACARDIACEAE	6.0	7.3	0.253	100.0
ELAEOCARPACEAE	4.9	2.8	0.422	75.0
MYRTACEAE	4.8	6.5	0.118	87.5
MELASTOMATACEAE	4.6	10.0	0.119	62.5
APOCYNACEAE	4.1	6.0	0.174	62.5
FLACOURTIACEAE	3.0	4.0	0.113	50.0
TILIACEAE	2.8	1.8	0.163	50.0
CAPPARACEAE	2.4	3.0	0.028	50.0
CELASTREACEAE	2.3	2.0	0.154	37.5
NYCTAGINACEAE	2.2	2.0	0.019	50.0
SAPINDACEAE	2.1	2.0	0.091	37.5
VIOLACEAE	1.9	2.5	0.027	37.5
RUTACEAE	1.4	1.0	0.091	25.0
BURSERACEAE	1.2	1.0	0.021	25.0
MALPIGHIACEAE	1.1	1.0	0.015	25.0
EBENACEAE	0.7	1.0	0.011	12.5
GUTTIFERAE	0.6	0.5	0.005	12.5
MYRSINACEAE	0.6	0.5	0.004	12.5
VOCHYSIACEAE	0.6	0.1	0.041	12.5
FAMILIA INDET	2.7	3.0	0.098	50.0

A nivel de especies se registraron en total 147, de las cuales solamente 28 aportan más del 50% del valor total del IVI (Cuadro 2). Las dos especies más importantes son: *Calycophyllum spruceanum* y *Drypetes amazónica*.

Del total de especies la abundancia está determinada por 24 y la dominancia por 13. Sobresale notoriamente por presentar un alto número de individuos por hectárea la especie *Drypetes amazónica* que represen-

tan el 7.3% del total de individuos, *Unonopsis JH SP3* y *Cordia nodosa* entre otras representan el 3.2% y 2.8% respectivamente.

Con relación a la dominancia podemos mencionar tres especies, *Calycophyllum spruceanum*, *Ceiba pentandra* y *Maquira coriacea*, las únicas especies que aportan más de 1 m² de área basal por hectárea.

Cuadro 2

Especies más importantes que aportan 50% del IVI, en el bosque ribereño

ESPECIE	IVI %	ABUNDAN- CIA N/ha	DOMINAN- CIA m²/ha	FRECUE- CIA %
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	14.0	4.4	2.782	100.0
<i>Drypetes amazonica</i>	12.5	37.5	0.876	100.0
<i>Maquira coriacea</i>	9.6	9.5	1.480	100.0
<i>Ceiba pentandra</i>	8.2	1.0	1.683	62.5
<i>Unonopsis JH SP 3</i>	6.3	16.0	0.377	100.0
<i>Buchenavia JH SP 6</i>	6.1	5.6	0.922	75.0
<i>Pourouma acuminata</i>	5.8	12.1	0.486	87.5
<i>Calatola venezolana</i>	5.7	9.4	0.638	75.0
<i>Cathedra acuminata</i>	5.6	6.4	0.775	75.0
<i>Ceiba samauma</i>	5.3	2.8	0.859	75.0
<i>Inga JH SP 6</i>	5.1	14.0	0.279	75.0
<i>Cordia nodosa</i>	5.0	14.5	0.145	100.0
<i>Triplaris JH SP 1</i>	4.8	12.5	0.247	87.5
<i>Oxandra sphaerocarpa</i>	4.6	10.0	0.256	100.0
<i>Inga dumosa</i>	4.5	11.0	0.270	75.0
<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	4.3	11.0	0.235	75.0
<i>Astrocaryum chonta</i>	4.2	9.0	0.268	87.5
<i>Eschweilera parvifolia</i>	4.2	9.9	0.313	62.5
<i>Nectandra pulverulenta</i>	4.2	10.0	0.199	87.5
<i>Inga indei</i>	4.1	8.0	0.237	100.0
<i>Virola elongata</i>	3.9	8.0	0.234	87.5
<i>Cecropia membranacea</i>	3.9	6.1	0.308	87.5
<i>Couepia JH-SP 3</i>	3.6	2.4	0.483	75.0
<i>Theobroma cacao</i>	3.6	9.0	0.113	87.5
<i>Xylopia JH SP 3</i>	3.6	6.0	0.302	75.5
<i>Spondias mombin</i>	3.6	6.3	0.236	87.5
<i>Pithecellobium JH-SP 2</i>	3.6	9.5	0.174	62.5
<i>Inga aria</i>	3.6	5.0	0.472	37.5

1.2. Organización estructural

1.2.1 Estructura horizontal

a) Riqueza y Complejidad florística

La riqueza florística del bosque ribereño en una superficie de 2 hectáreas para árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm está compuesta por no géneros y 147 especies las que se distribuyen en 38 familias. Si bajamos el límite diamétrico a 5 cm este número se eleva a 40 familias, 124 géneros y 178 especies.

Las familias botánicas representadas con el mayor número de géneros para el grupo de árboles con dap mayor o igual que 10 cm son: Leguminosae y Moraceae con 10 géneros respectivamente y Rubiaceae 9 géneros. El género más ampliamente representado es Inga con 10 especies.

Las curvas área-especie que se presenta en la figura 2a nos muestra la riqueza florística

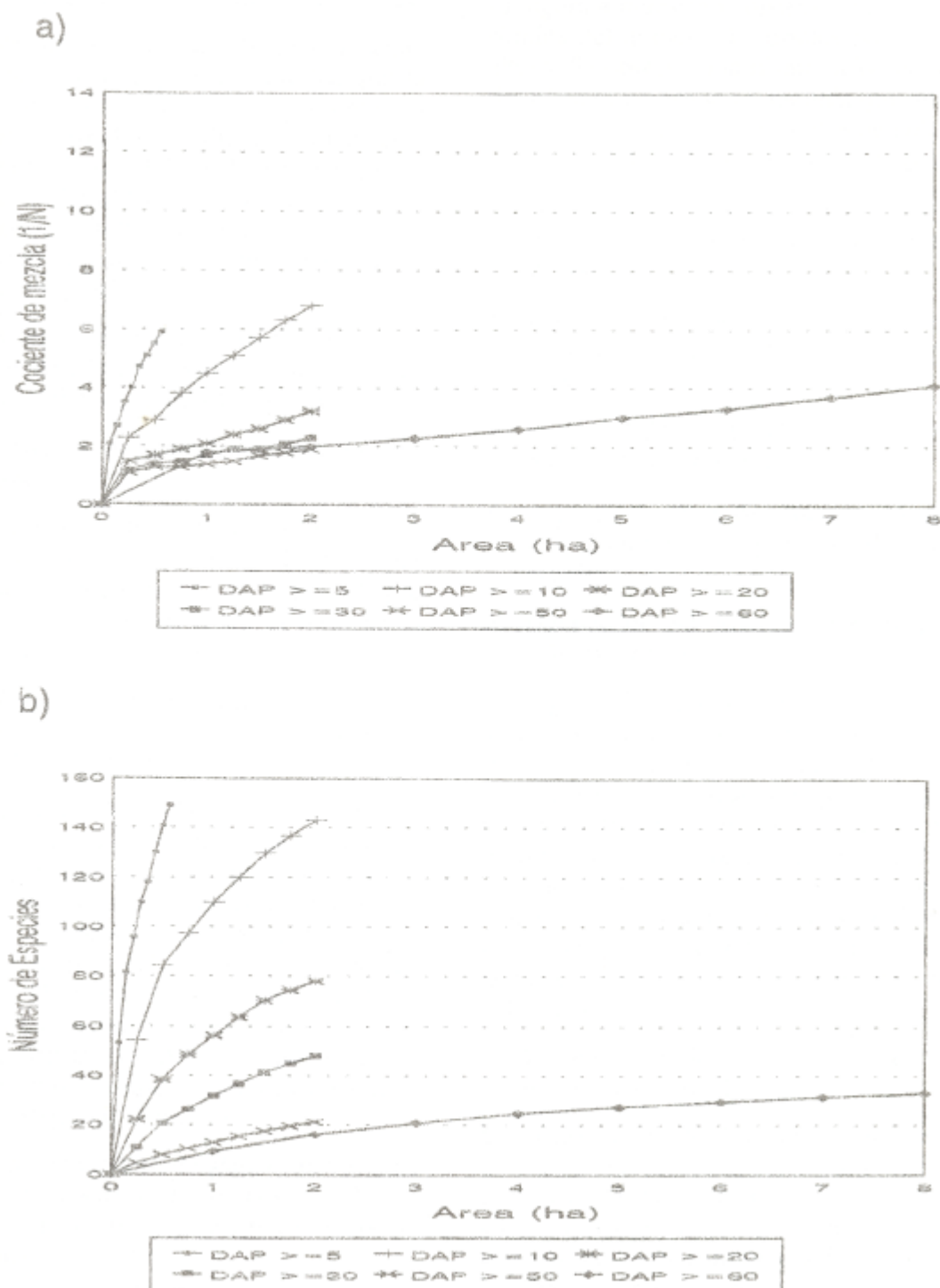
en base a superficies crecientes de grupos de árboles bajo diferentes límites diamétricos. La mayor riqueza específica está dada para el grupo de árboles con diámetros mayores o iguales que 5 cm representados por 149 especies en una superficie de 0.56 hectáreas.

La curva del conjunto diamétrico mayor o igual que 10 cm indica un incremento rápido del número de especies hasta aproximadamente 1 hectárea, en cuya superficie se registra más del 70% del número total de especies presentes en toda el área de muestreo. Sin embargo no muestra ninguna "tendencia" a un número estable de especies.

Para las curvas del conjunto diamétrico 20 y 30 cm hay un crecimiento lento del número de especies, haciéndose más acentuado este comportamiento para las curvas de los conjuntos diamétricos 50 y 60 cm.

Figura 2

Distribución de las curvas áreas-especie a) y área cociente mezcla b) en el bosque ribereño



Ninguna de las curvas presenta puntos de inflexión bien marcadas, por lo que deducimos que el área mínima de levantamiento debe ser mayor que la superficie muestreada.

La distribución área-cociente de mezcla que se presenta en la figura 2b muestra que la menor diversidad florística presenta el conjunto de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm, 1:7, en 2 hectáreas y para el conjunto diamétrico de 5 cm es de 1:6 en 0.56 hectáreas indicando la aparición de una nueva especie cada 7 y 6 individuos en su respectiva superficie.

Para los demás conjuntos diamétricos en una superficie de 2 hectáreas varía entre 1:3.2 (20 cm) y 1:2 (60 cm), siendo los más diversos.

b. Parámetros dasométricos generales del bosque

Para el conjunto de árboles con DAP = 10 cm el número de árboles es igual a 510.2 por hectárea, el área basal a 24.14 m² por hectárea y el volumen hasta la base de la copa es de 271.38 m³ por hectárea.

En las figuras 3 (a-b) están representados el número de árboles y las áreas, basales en función del diámetro.

La distribución estudiada indica una disminución continua del número de árboles a medida que aumenta el diámetro, tomando la típica forma de una **J** invertida. La mayor cantidad de árboles se concentra en la categoría diamétrica de 10-19 cm con un valor de 377.5 árboles. De igual modo la curva área basal-diámetro muestra una continua disminución del área basal a medida que aumentan los diámetros, a excepción de algunas categorías diamétricas.

La porción de madera delgada es tan grande que los árboles con dap menor que 20 cm representan prácticamente un cuarto de la dominancia total.

1.2.2. Estructura Vertical

a. Número de árboles por clases de altura.

La figura 4 muestra la distribución semilogarítmica del número de árboles por clase de altura. Se observa una disminución continua del número de árboles a medida que aumentan las alturas. Donde los puntos de enlace se encuentran distribuidos en forma regular.

El análisis de la distribución permite diferenciar tres zonas de disminución semilogarítmica regular:

- Hasta los 14 m de altura, se observa una disminución muy rápida del número de árboles.
- Entre 14-28 m de altura, disminución moderada del número de árboles.
- A partir de 28 m de altura, nuevamente una disminución rápida del número de árboles

c. Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas.

La figura 5 presenta la distribución del volumen de copas en el espacio vertical. Por definición la estructura vertical presenta un solo estrato estructural cuyo punto principal se encuentra alrededor de 22 y 24 m de altura, donde aparece un máximo bien marcado. En este estrato se diferencian 3 zonas con distintas intensidades de disminución del volumen de copas, los límites de esta zona se encuentran a 17 y 23 m de altura sobre el suelo.

c. Presencia teórica de las especies en la estructura vertical

La distribución de las curvas número de familias y especies en la estructura vertical se presenta en la figura 6. En forma general estas curvas presentan la misma tendencia; una disminución continua del número de familias y especies a medida

FIGURA 3

Distribución número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas del bosque ribereño

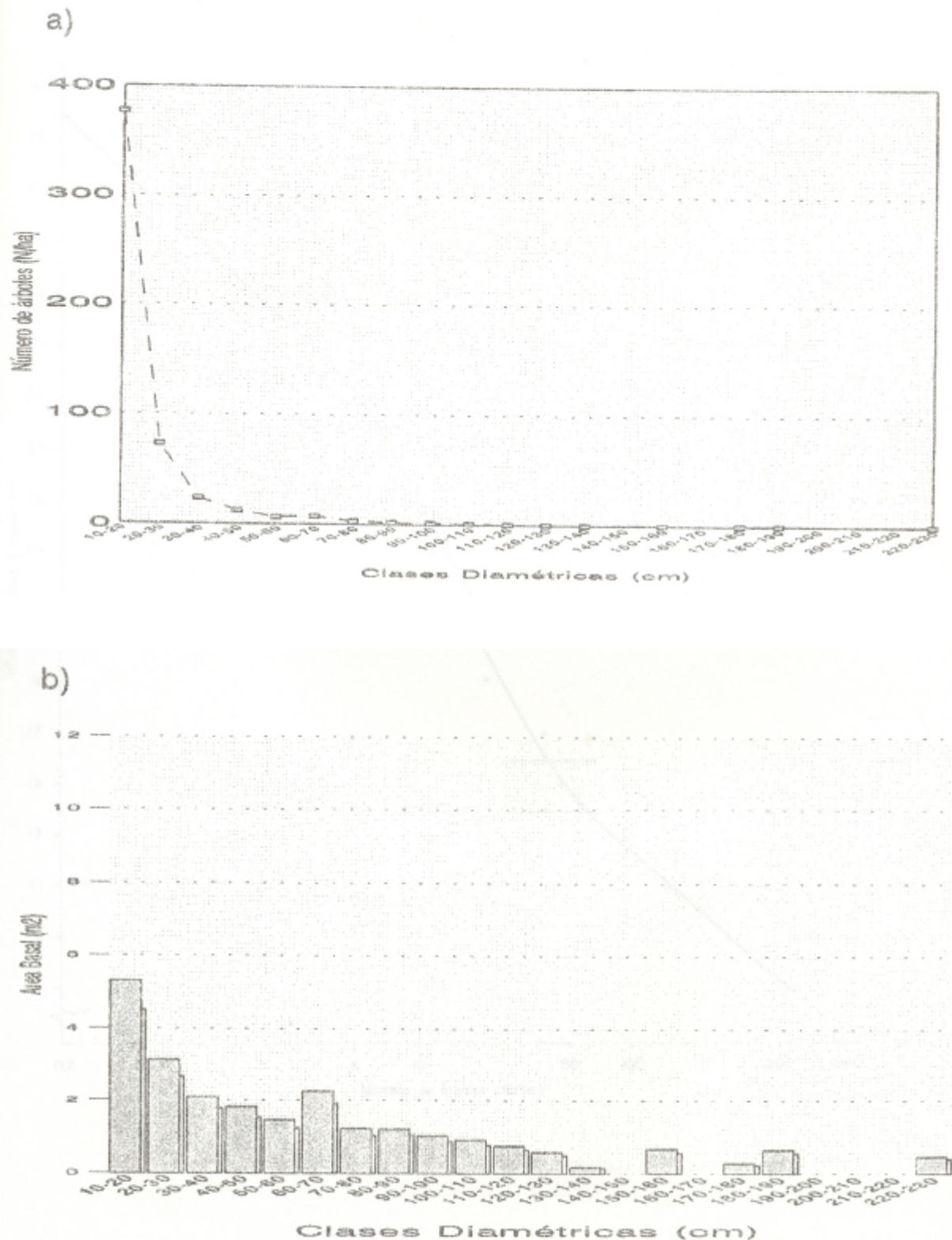


Figura 4

Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el bosque ribereño

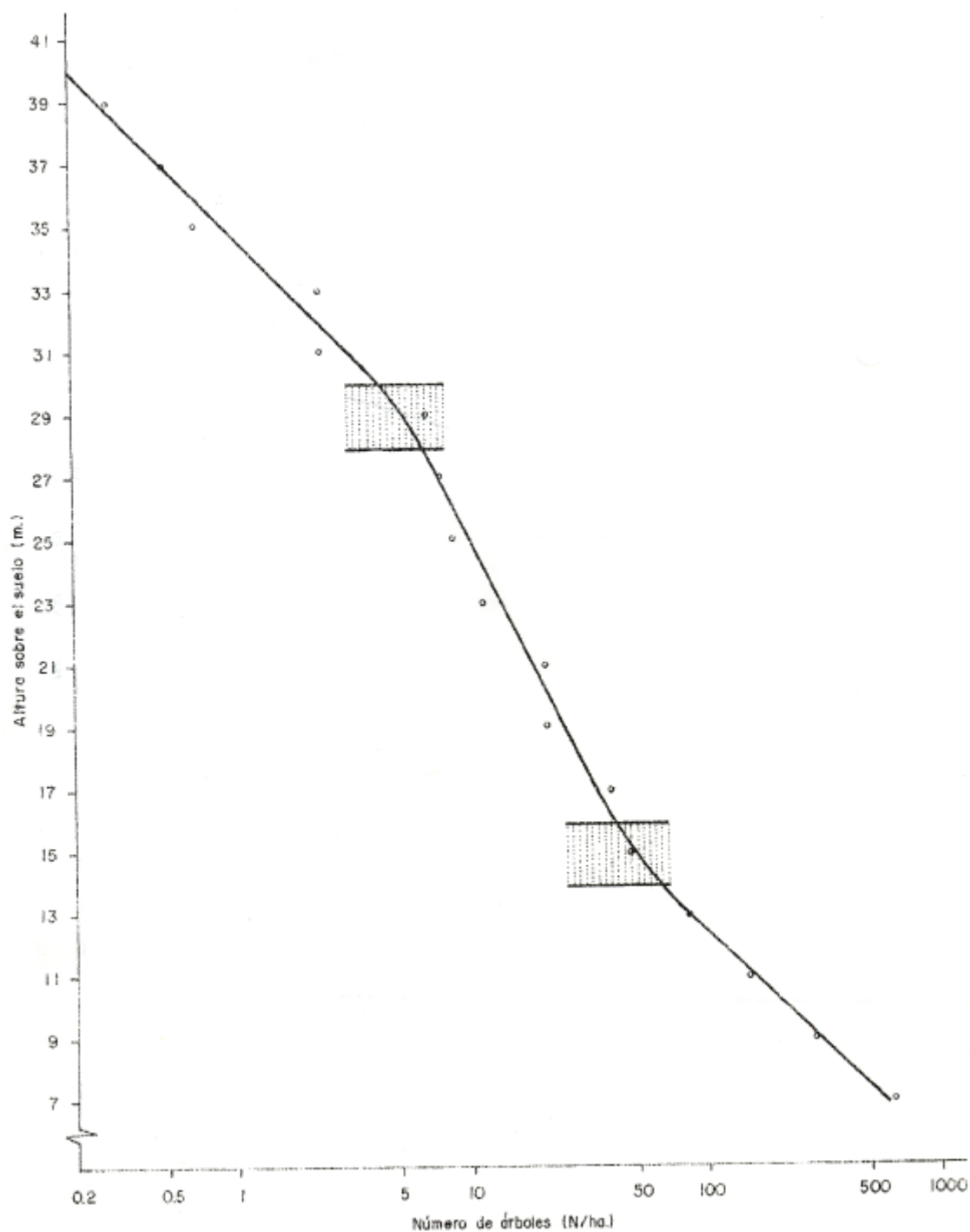


Figura 5

Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el bosque ribereño

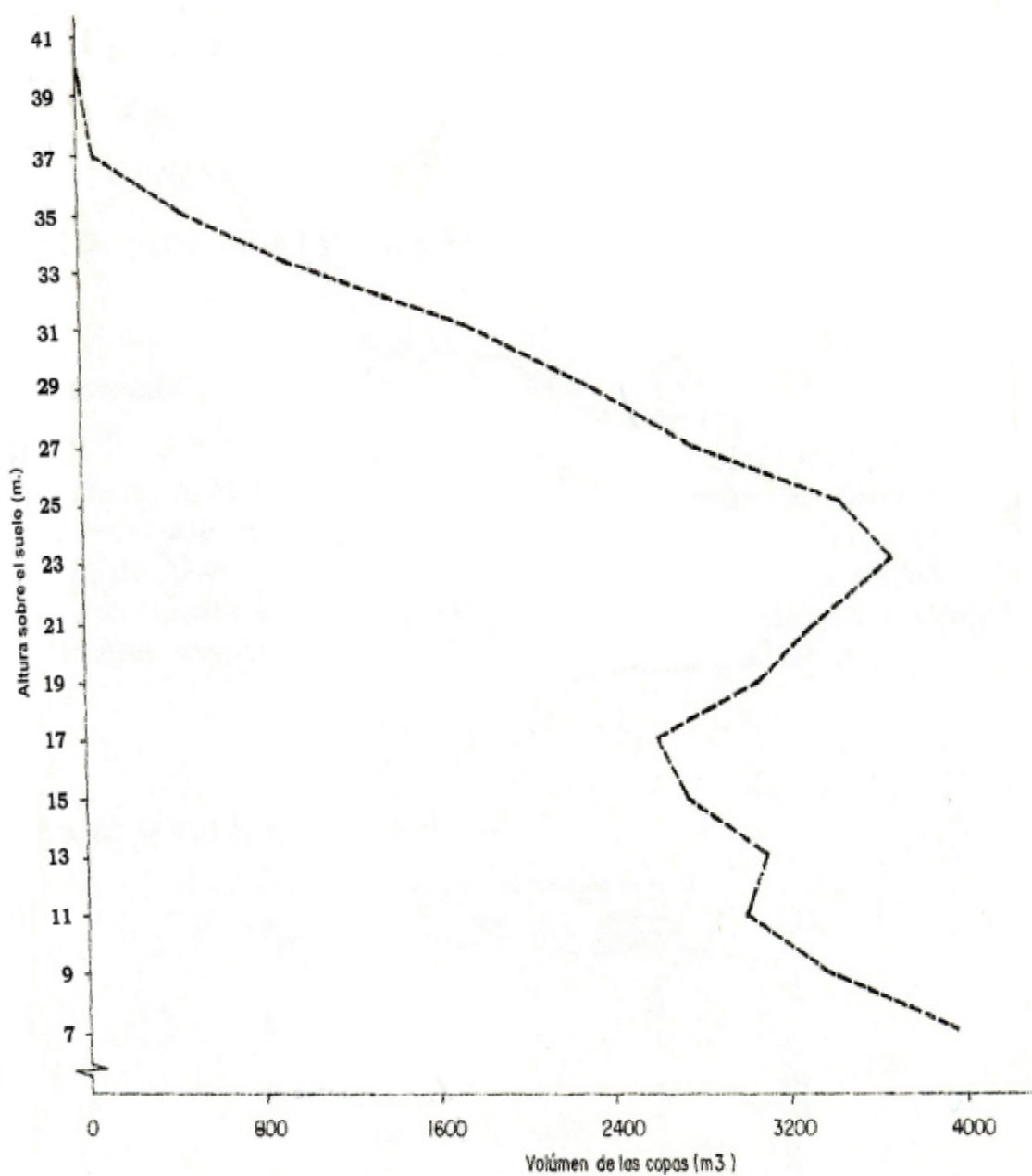
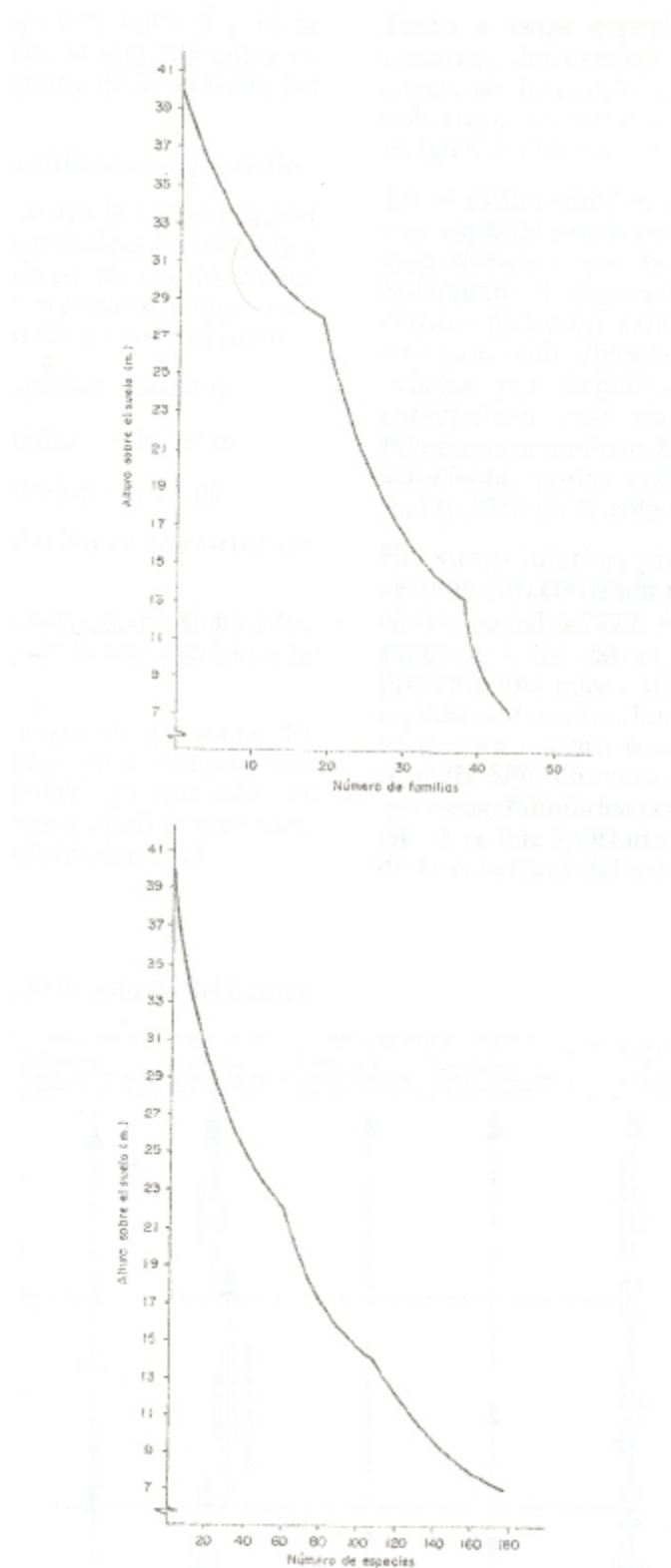


FIGURA 6

Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del bosque ribereño



que aumentan las alturas. Se observan tres zonas florísticas, a nivel de familias estas zonas están entre 6 y 13 m sobre el suelo, entre 13 y 28 m y de los 28 m de altura hasta los árboles más altos. A nivel de especies la primera zona florística está entre 6 y 14 m sobre el nivel del suelo, la segunda entre 14 y 22 m y la tercera a partir de 22 m hasta los árboles más altos.

d. Elección de la estratificación de estudio

En el cuadro 3 se muestra la estratificación de estudio según características estructurales y florísticas. El análisis de las distribuciones permite diferenciar tres estratos, comprendidos entre diferentes alturas sobre el suelo:

- Estrato arbóreo superior: 28-39 m.
- Estrato arbóreo medio : 14-28 m
- Estrato arbóreo inferior: 6-14 m

e. Cuadro de la vegetación en la estructura vertical

En el cuadro 2 del anexo se presentan los resultados del estudio de la vegetación en la estructura vertical.

El estrato arbóreo superior presenta 19 especies representando una composición florística un tanto "pobre" ya que sólo el 11 % del total de especies aparecen en este estrato, las copas sobresalen del bosque aisladamente presentando una estructura abierta. Este estrato está fuertemente caracterizado por la presencia de *Ceiba*

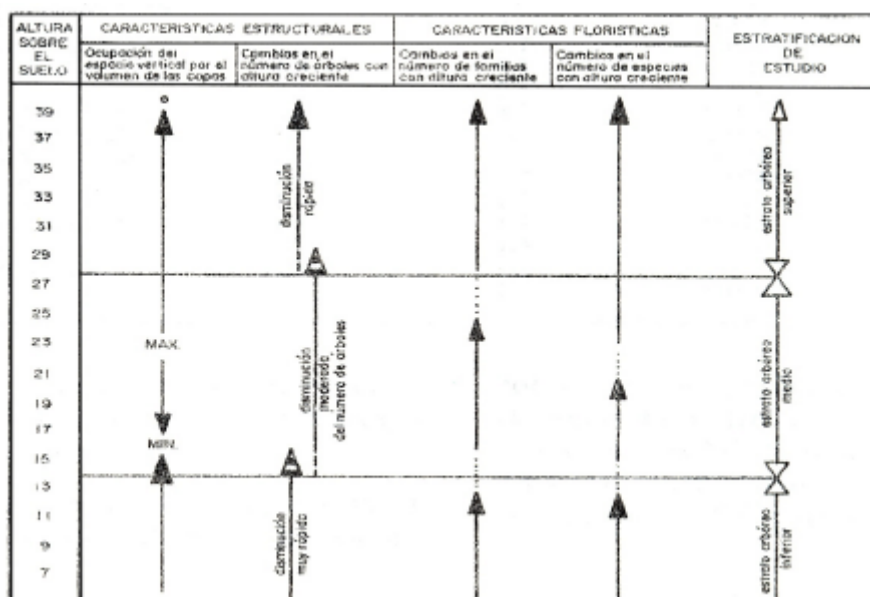
pentandra y *Calycophyllum spruceanum*, que aportan alrededor de 45% de la cobertura. Junto a estas especies aparecen *Maquira coriacea*, *Buchenavia JH - SP6* y *Ceiba samauma* formando en total el 75% de la cobertura del estrato. El número de árboles es igual a 12.6 por hectárea.

En el estrato medio, hay una mayor ocupación espacial y mayor variedad en la composición florística que la del estrato superior. Solamente 3 especies que dominan este estrato aparecen también en el estrato superior, con abundancias menores a 0.5 árboles por hectárea. Las especies que caracterizan este estrato son: *Inga aria*, *Pourouma acuminata*, *Inga dumosa* y *Cathedra acuminata*; juntas constituyen aproximadamente 25% de la cobertura del estrato.

El estrato inferior, presenta una estructura cerrada caracterizada por una fuerte ocupación espacial 6,797.6 m² por hectárea cifra superior a los estratos anteriores; además presenta una mayor diversidad florística 101 especies diferentes. Las especies que caracterizan este estrato son: *Drypetes amazónica*, *Inga JH SP6*, *Oxandra Sphaerocarpa*, *Trophis racemosa*, *Pourouma cecropiaefolia* y *Theobroma cacao* que aportan aproximadamente 25% de la cobertura del estrato.

CUADRO 3

Estratificación natural de estudio del bosque



2. Bosque Latifoliado de Restinga de Tahuampa

2.1. Composición florística e importancia ecológica

De las 31 familias identificadas, Leguminosae (38.4%), Palmae (26.8%), Moraceae (26.4%), Annonaceae (25.1%), Euphorbiaceae (17%) y Meliaceae (17%) poseen el mayor IVI definiendo la composición florística del bosque al aportar el 50% del valor total (cuadro 4).

La abundancia y dominancia están determinadas por 5 y 6 familias respectivamente. Los valores de abundancia a este nivel varía de 15.9% para la familia Leguminosae y 5.2% para la familia Euphorbiaceae; los valores de dominancia son más homogéneos y varían entre 11.4% para Leguminosae y 8.1% para Euphorbiaceae.

La distribución en el terreno o frecuencia de las familias es de 100% para 17 de ellas, donde están incluidas las más importantes.

Cuadro 4

Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el bosque latifoliado restinga de tahuampa

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINANCIA m²/ha	FRECUENCIA %
LEGUMINOSAE	38.4	82.9	2.477	100.0
PALMAE	26.8	74.7	1.927	100.0
MORACEAE	26.4	56.3	1.794	100.0
ANNONACEAE	25.1	67.0	1.887	100.0
EUPHORBIACEAE	17.0	27.3	1.777	100.0
MELIACEAE	17.0	21.7	2.009	100.0
VOCHYSIACEAE	15.8	24.3	1.638	100.0
LECYTHIDACEAE	15.0	23.3	1.488	100.0
BOMBACACEAE	13.2	3.0	1.958	100.0
STERCULIACEAE	11.3	26.7	0.555	100.0
TILIACEAE	9.7	11.0	0.859	100.0
COMBRETACEAE	9.5	7.3	1.228	66.7
MYRISTICACEAE	8.1	17.3	0.242	100.0
ANACARDIACEAE	7.8	6.7	0.617	100.0
RUBIACEAE	6.5	10.7	0.176	100.0
SAPOTACEAE	6.4	7.0	0.290	100.0
LAURACEAE	6.1	9.3	0.137	100.0
CHRYSOBALANACEAE	5.2	5.3	0.109	100.0
POLYGONACEAE	4.9	7.0	0.243	66.7
FLACOURTIACEAE	4.2	6.7	0.093	66.7
APOCYNACEAE	4.0	5.3	0.107	66.7
MYRTACEAE	3.9	5.3	0.095	66.7
MELASTOMACEAE	3.6	4.0	0.072	66.7
ELAEOCARPACEAE	3.3	2.7	0.065	66.7
DICHPETALACEAE	1.6	1.3	0.021	33.3
OLACACEAE	1.6	1.3	0.024	33.3
QUIINACEAE	1.6	1.3	0.015	33.3
BORAGINACEAE	1.5	1.3	0.010	33.3
GUTTIFERAE	1.5	1.3	0.013	33.3
NYCTAGINACEAE	1.5	1.3	0.010	33.3
VIOLACEAE	1.5	1.3	0.010	33.3

La composición florística a nivel de especies del bosque Latifoliado restinga de tahuampa está representada por 95 especies.

El cuadro 5 muestra las especies cuyo valor de importancia suman el 50% del valor

total y los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia. A este nivel la variación del IVI según especie oscila entre 14.4 % para *Guarea macrophylla* Subsp *pendulispica* y 5% para *Euterpe precatoria*.

Los valores porcentuales de las especies más abundantes y dominantes consideradas en el IVI, no reflejan marcadas diferencias.

Las más abundantes que ocupan los primeros lugares del IVI son: *Qualea paraensis* (4.7%), *Theobroma cacao*

(4.6%), *Socratea exorrhiza* (4.3%) Y *Oenocarpus mapora* (4.1 %).

Destacan por su dominancia, *Guarea macrophylla* Subsp *pendulispica* (8.8%) *Qualea paraensis* (7.5%) y *Ceiba pentandra* (7.0%).

Cuadro 5

Especies más importantes que aportan 50% del IVI, en el bosque latifoliado restinga de tahuampa

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINANCIA m²/ha	FRECUENCIA %
<i>Guarea macrophylla</i> ssp				
<i>Pendulispica</i>	14.4	20.3	1.927	100.0
<i>Qualea paraensis</i>	13.8	24.3	1.638	100.0
<i>Theobroma cacao</i>	8.6	24.0	0.504	100.0
<i>Ceiba pentandra</i>	8.4	1.0	1.545	66.7
<i>Socratea exorrhiza</i>	8.0	22.7	0.433	100.0
<i>Oenocarpus mapora</i>	7.9	21.3	0.458	100.0
<i>Unonopsis JH-SP 3</i>	7.8	20.0	0.504	100.0
<i>Inga JH-SP 11</i>	7.7	13.3	0.768	100.0
<i>Apeiba membranacea</i>	7.7	11.0	0.859	100.0
<i>Astrocaryum chonta</i>	7.3	17.3	0.492	100.0
<i>Xylopia JH-SP 2</i>	6.6	11.0	0.612	100.0
<i>Bauhinia JH-SP 1</i>	6.5	14.7	0.442	100.0
<i>Bucida JH-SP 2</i>	6.3	7.0	0.851	66.7
<i>Hura crepitans</i>	6.2	2.0	1.026	66.7
<i>Cecropia membranacea</i>	5.8	8.0	0.564	100.0
<i>Spondias mombin</i>	5.8	6.7	0.617	100.0
<i>Inga JH-SP 7</i>	5.4	13.3	0.247	100.0
<i>Maquira coriacea</i>	5.3	10.7	0.478	66.7
<i>Unonopsis odorata</i>	5.3	13.3	0.227	100.0
<i>Moraceae JH-SP 1</i>	5.0	12.0	0.222	100.0
<i>Euterpe precatoria</i>	5.0	10.7	0.272	100.0

2.2. Organización estructural

2.2.1. Estructura horizontal

a). Riqueza y complejidad florística

La riqueza florística del bosque latifoliado de restinga de tahuampa para el conjunto de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm esta representada por 31 familias, 74 géneros y 98 especies en una superficie de 0.75 hectárea. Para el conjunto diamétrico a partir de 5 cm esta riqueza florística se incrementa a 35 familias., 85 géneros y 121 especies.

A nivel del conjunto diamétrico de 10 cm las familias representadas con el mayor número de géneros son:

Leguminosae 9 y Moraceae 8. El género más representado es *Inga* con 6 especies.

Las curvas área-especie. Figura 7a muestran que la mayor riqueza a nivel de especies lo presentan los conjuntos diamétricos 5 y 10 cm con 94 y 95 especies en una superficie de 0.56 y 0.75 hectáreas respectivamente, demostrando un aumento rápido del número de especies en la superficie muestreada.

Las curvas del conjunto diamétrico 20 cm muestra un incremento moderado del número de especies acentuándose más para los conjuntos diamétricos mayores en una superficie de 0.75 hectáreas variando el número de especies entre 44 para los diámetros mayores que 20 cm y 6 para el conjunto diamétrico mayor que 60 cm.

Solamente para el conjunto diamétrico mayor o igual que 60 cm se observa una estabilización de la curva en el incremento de especies, lo que permite deducir que el área mínima de levantamiento para este conjunto sería de 2.5 hectáreas.

Las curvas área-cociente de mezcla, figura 7b, muestran que la menor complejidad florística está dada para los conjuntos diamétricos de 5 y 10 cm, con valores de 1:3 y 1:4; es decir que por cada 3 ó 4 individuos en el levantamiento aparece una nueva especie en una superficie de levantamiento de 0.21 y 0.75 hectárea respectivamente.

Los demás conjuntos diamétricos muestran una mayor diversidad que va desde 1:2.5 para 20 cm y 1:1.2 para 60 cm en una superficie de 0.75 hectáreas.

b. Parámetros dasométricos generales del bosque

El número de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm es de 522.3 individuos, el área basal de 21.95 m² y un volumen hasta la base de la copa de 252.72 m³ todos referidos a una hectárea.

La representación del número de árboles y el área basal por hectárea en función del diámetro se muestran en las figuras 8 (a-b).

La distribución del número de árboles según clases diamétricas indica una disminución continua a medida que aumentan los diámetros.

FIGURA 7

Distribución de las curvas área-especie (a) y área cociente de mezcla (b) en el bosque latifoliado restinga de tahuampa

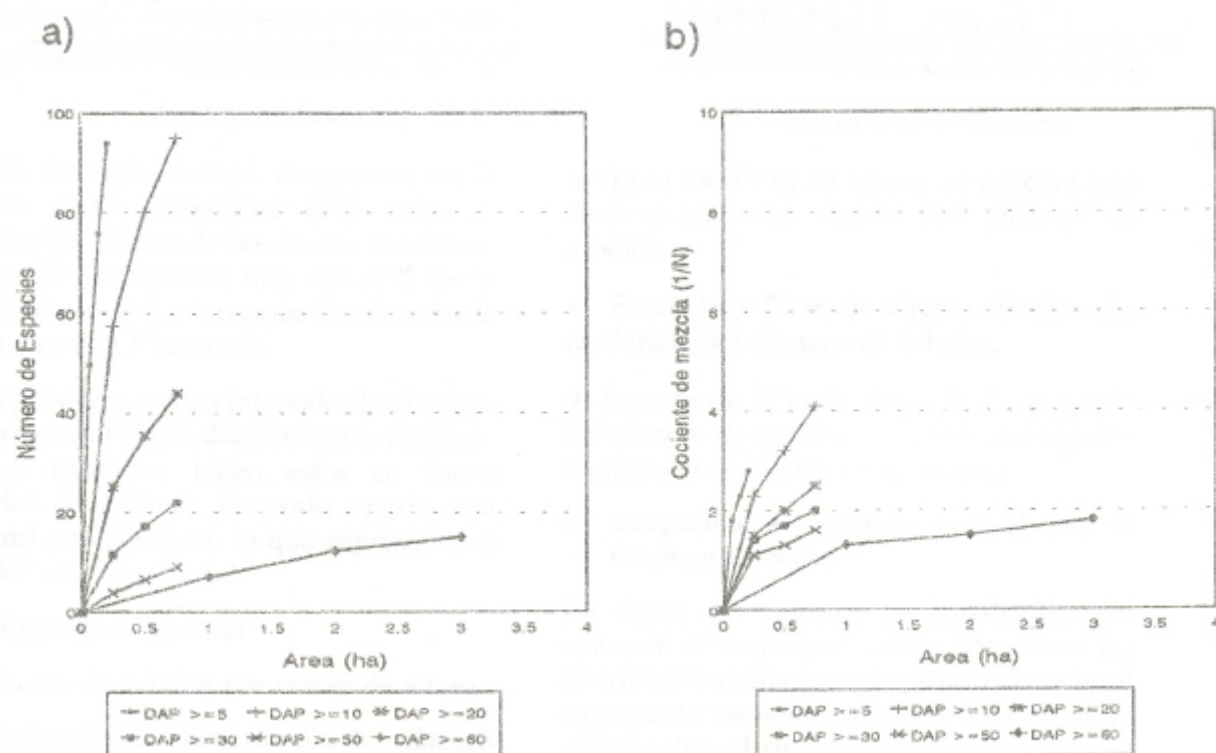
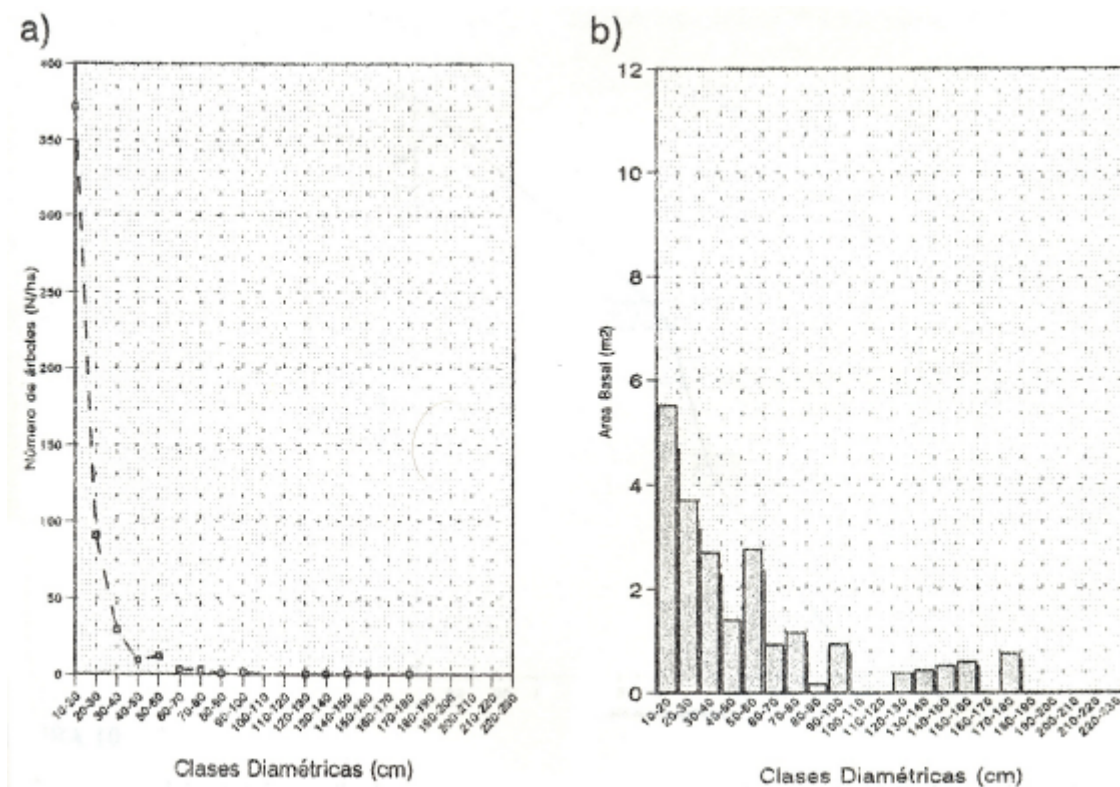


FIGURA 8.

Distribución número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas del bosque latifoliado restinga de tahuampa



El 70% de individuos se concentran en la primera clase diamétrica (372 árboles). Sumados los valores de (as clases diamétricas 10-19 y 20-29 aportan más del 85% de la abundancia total. La forma de distribución de la curva es una **J** invertida.

En los primeros cuatro intervalos la distribución área basal-clases diamétricas la disminución es continua; luego estos se hacen variables. El primer intervalo aporta con 5.513 m² por hectárea, lo que representa el 25% de! área basal total.

2.2.2. Estructura Vertical

8. Número de árboles por clases de altura

La distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura que se presenta en la figura 9, muestra una disminución continua e irregular del número de árboles a medida que aumentan las alturas. Se pueden reconocer tres zonas de disminución semilogarítmica regular:

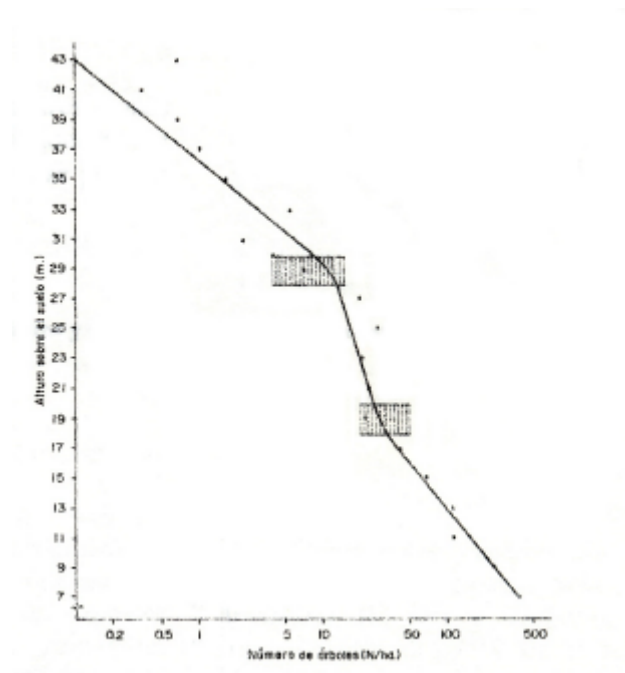
- Hasta los 19 m de altura. se observa una disminución muy rápida del número de árboles.
- Entre 19 y 27 m de altura, disminución moderada del número de árboles.
- A partir de 27 m de altura, la disminución del número de árboles es rápida, con algunas variaciones a determinadas alturas.

b. Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas

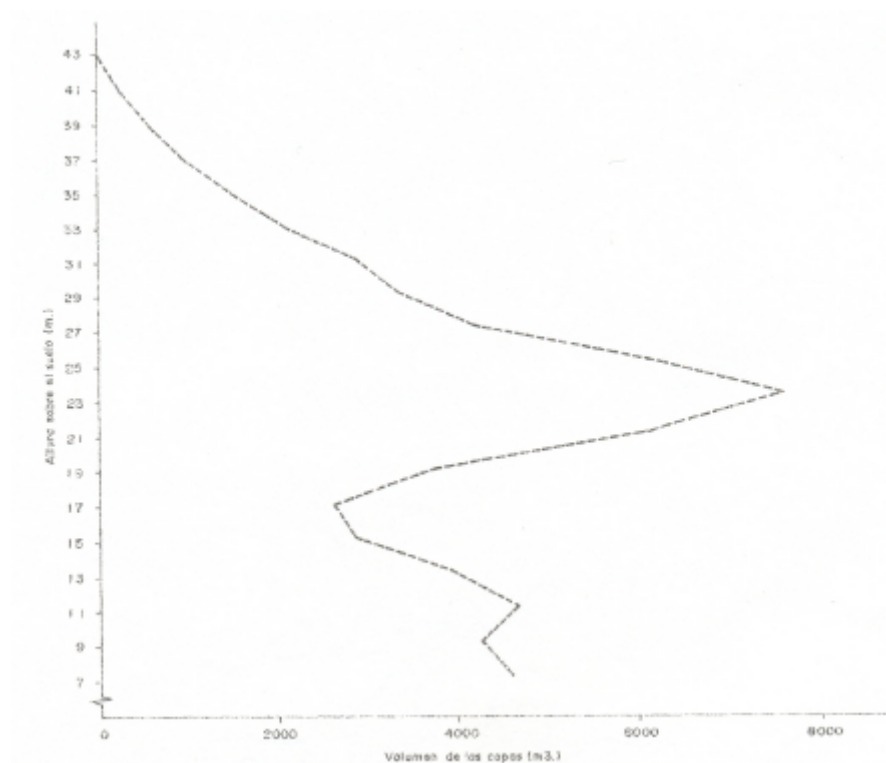
La figura 10 muestra la distribución del volumen de copas por clases de altura. La distribución define un solo estrato estructural cuyo punto esencial está entre 22 y 24 m de altura sobre el suelo y es el lugar donde se encuentra el volumen máximo entre dos mínimos bien marcado. Este estrato presenta tres zonas con diferentes intensidades de disminución del volumen de copas, cuyos límites están situados a 17 y 23 m de altura sobre el suelo.

FIGURA 9

Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el bosque latifoliado restinga de tahuampa

**FIGURA 10**

Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el bosque latifoliado restinga de tahuampa



c. Presencia teórica de las especies en la estructura vertical

Las distribuciones número de familias y especies por clases de altura disminuyen continuamente a medida que aumentan las alturas.

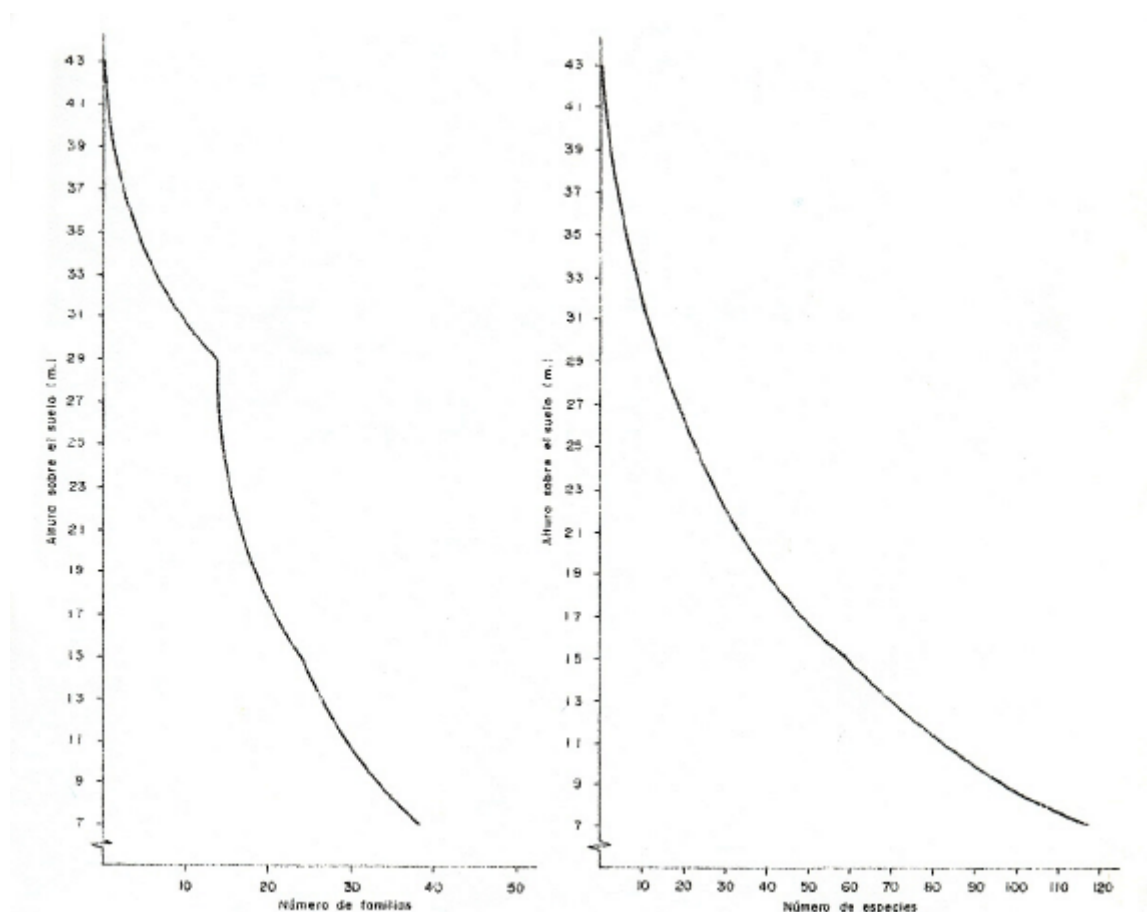
En ambos casos se observan tres zonas florísticas con diferentes velocidades de disminución. Estas distribuciones se pueden ver en la figura 11.

A nivel de familias estas zonas se distribuyen en las siguientes alturas: entre 6-15 m de altura, entre 13 -28 y desde 28 m hasta la parte más alta.

A nivel de especies estas zonas se presentan: entre 6-15 m sobre el suelo, entre 15-31 m y desde 31 m hasta la parte más alta del dosel.

FIGURA 11

Distribución del número de familias en las estructuras vertical del bosque latifoliado restinga de tahuampa



d. Elección de la estratificación de estudio.

La estratificación de estudio se presenta en el cuadro 6. El análisis de las tres distribuciones anteriores permiten diferenciar tres estratos según características florísticas y estructurales, los cuales se encuentran comprendidos a las siguientes alturas sobre el nivel del suelo:

- Estrato arbóreo inferior entre 6-18 m.
- Estrato arbóreo medio entre 18 y 28 m
- Estrato arbóreo superior entre 28 - 43 m

e. Cuadro de la vegetación en la estructura vertical.

El cuadro 3 del anexo, presenta los resultados del estudio de la vegetación en la estructura vertical.

El estrato arbóreo superior comprendido entre 28 - 43 m sobre el nivel del suelo, presenta una estructura abierta donde las copas de "tos árboles sobresalen aisladamente en el bosque. La composición florística es baja, 12% del número total de especies alcanzan este estrato. *Ceiba pentandra*, *Qualea paraensis* y *Eschweilera*

JH SP4 aportan más del 50% de la cobertura del estrato determinando la estructura.

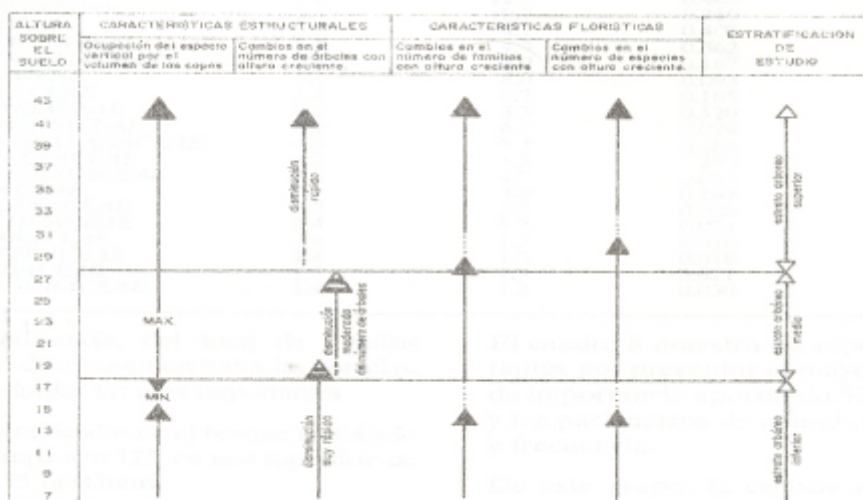
El estrato medio supera ligeramente la ocupación espacial y el número de especies que la del estrato superior. Casi todas las especies presentes en este estrato no aparecen en el estrato superior. Solamente 19 especies presentan su espacio de dominancia en este estrato, entre los más dominantes podemos mencionar: *Inga JH SP11*, *Guarea macrophylla Subsp pendulispica*, *Inga área* y *Cecropia membranaceae* aportando más del 40% de la cobertura del estrato.

El estrato inferior presenta una estructura cerrada, con fuerte ocupación espacial 10,456.84 m² por hectárea de cobertura y una mayor composición florística, 78 especies. Casi todas las especies de este estrato no aparecen en el estrato medio.

Las especies que caracterizan este estrato son: *Astrocaryum chonta*, *Scheelea JH SP1*, *Bauhinia JH SP1* y *Teobroma cacao* que aportan más del 25% de la cobertura del estrato.

Cuadro 6

Estratificación natural de estudio del bosque latifoliado ratinga de tahuampa



A nivel de frecuencia, del total de familias solamente 22 se distribuyen en todas las parcelas, donde están incluidas las más importantes

3. Bosque Latifoliado de Bajel de Tahuampa

3.1. Composición florística e importancia ecológica

La composición florística a nivel de familia del Bosque latifoliado bajel de tahuampa está compuesta por 33 familias. En el Cuadro 7 se presenta la lista de familias con sus respectivo IVI y los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia.

Las familias más importantes que aportan por lo menos el 50% del IVI total son 6. La variación porcentual de los valores es un tanto significativa que va desde 37.8% para la familia Leguminosae y 18.4% para la familia Moraceae.

Los valores de abundancia y dominancia también presentan variaciones para las familias más importantes.

Entre las más abundantes podemos mencionar a las familias Leguminosae (13.1%), Palmae (11.1 %) y Annonaceae (10.8%). Por su dominancia destacan dos familias, Euphorbiaceae (19.1 %) y Palmae (17%).

CUADRO 7

Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el bosque latifoliado bajel de tahuampa

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINAN- CIA m²/ha	FRE- CUENCIA %
LEGUMINOSAE	37.8	68.0	2.961	100.0
PALMAE	31.2	57.3	4.165	100.0
EUPHORBIACEAE	29.9	39.7	4.675	100.1
ANNONACEAE	21.2	56.0	1.775	100.0
LECYTHIDACEAE	20.7	50.3	1.909	100.0
MORACEAE	18.4	28.0	1.638	100.0
POLYGONACEAE	10.1	26.7	0.435	100.0
MELASTOMACEAE	9.1	21.3	0.445	100.0
ANACARDIACEAE	8.6	14.0	0.678	100.0
LAURACEAE	7.9	18.7	0.283	100.0
RUBIACEAE	7.5	15.0	0.351	100.0
DICHLAPETALACEAE	7.3	10.7	0.511	100.0
BOMBACACEAE	7.2	3.7	0.821	100.0
MELIACEAE	7.2	12.3	0.405	100.0
GUTTIFERAE	6.3	12.0	0.468	66.7
APOCYNACEAE	6.1	10.7	0.219	100.0
TILIACEAE	5.7	4.7	0.403	100.0
STERCULIACEAE	5.5	4.3	0.362	100.0
FLACOURTIACEAE	5.4	8.0	0.167	100.0
MYRTACEAE	5.1	8.0	0.093	100.0
SAPOTACEAE	5.1	6.7	0.165	100.0
VOCHYSIACEAE	4.9	3.3	0.520	66.7
MALPIGHIACEAE	4.9	6.7	0.099	100.0
CHRYSOBALANACEAE	4.4	5.7	0.286	66.7
COMBRETACEAE	4.2	5.3	0.270	66.7
ELAEOCARPACEAE	4.2	4.0	0.054	100.0
OLACACEAE	3.4	3.0	0.163	66.7
BORAGINACEAE	2.7	2.7	0.026	66.7
MYRISTICACEAE	2.4	5.3	0.071	33.3
CAPPARACEAE	1.4	1.3	0.010	33.3
CELASTRACEAE	1.4	1.3	0.018	33.3
SAPINDACEAE	1.4	1.3	0.021	33.3
SIMAROUBACEAE	1.4	1.3	0.030	33.3

A nivel de frecuencia, del total de familias solamente 22 se distribuyeron en todas las parcelas, donde están incluidas las más importantes.

Las especies identificadas en el bosque latifoliado bajel de tahuampa son 123, en una superficie de muestreo de 0.75 hectáreas.

El cuadro 8 muestra las especies más importantes por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 50% del valor total y los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia.

De este grupo, la especie que más destaca

por su abundancia es *Scheelea JH SP1* (7.2%) que ocupa el primer lugar del IVI aportando 23.8%. Sobresalen por sus dominancia *Scheelea JH SP1* (15.1%) y *Hura crepitans* (12.6%), ocupando el primer y segundo lugar del IVI con valores de 23.8% y 15%.

Cuadro 8

Especies más importantes que aportan 50% de IVI, en el bosque latifoliado bajal de tahuampa

Las familias representadas con el mayor

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINAN- CIA m ² /ha	FRECUENCIA %
<i>Scheelea JH SP 1</i>	23.8	37.3	3.710	100.0
<i>Hura crepitans</i>	15.0	4.7	3.093	100.0
<i>Schweilera JH-SP 5</i>	10.2	23.3	1.028	100.0
<i>Maquira coriacea</i>	7.3	7.7	1.067	100.0
<i>Mouriri grandiflora</i>	7.1	20.0	0.434	100.0
<i>Triplaris JH-SP 1</i>	6.8	21.3	0.304	100.0
<i>Xylopia JH-Sp 3</i>	6.5	16.0	0.480	100.0
<i>Spondias mombin</i>	5.9	10.0	0.623	100.0
<i>Drypetes amazonica</i>	5.6	13.3	0.390	100.0
<i>Dichapetalum acreanum</i>	5.6	10.7	0.511	100.0
<i>Euterpe precatoria</i>	4.7	10.7	0.281	100.0
<i>Crudia glaberrima</i>	4.5	9.7	0.279	100.0
<i>Unonopsis floribunda</i>	4.5	13.3	0.225	66.7
<i>Inga aña</i>	4.4	5.3	0.595	66.7
<i>Guarea macrophylla ssp pendulispica</i>	4.2	9.3	0.219	100.0
<i>Pithecellobium JH-SP 2</i>	4.2	10.7	0.154	100.0
<i>Malouetia JH-SP 1</i>	4.1	9.3	0.206	100.0
<i>Xylopia JH-SP 4</i>	4.0	4.0	0.553	66.7
<i>Pourouma acuminata</i>	3.8	6.7	0.250	100.0
<i>Croton cuneatus</i>	3.7	5.3	0.425	66.7
<i>Guatteria JH-SP 6</i>	3.7	9.3	0.108	100.0
<i>Luehea JH-SP 1</i>	3.7	3.3	0.389	100.0
<i>Rubiaceae JH-SP 11</i>	3.7	8.0	0.165	100.0
<i>Eschweilera JH-SP 3</i>	3.6	10.7	0.139	66.7

3.2. Organización estructural

1. Estructura horizontal

a. Riqueza y complejidad florística

En una superficie de 0.75 hectáreas la riqueza florística presente en el bosque latifoliado bajal de tahuampa para el conjunto de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm es de 94 géneros y 123 especies distribuidas en 33 familias. Para el conjunto diamétrico 5 cm estas cifras se elevan a 112 géneros, 155 especies y 37 familias.

Las familias representadas con el mayor número de géneros para el conjunto diamétrico de 10 cm son: Leguminosae 11 y Euphorbiaceae 8.

El género más representado es *Inga* con 7 especies.

De las 123 especies presentes, 19 de ellas se distribuyen en todas las parcelas de estudio.

Las familias representadas con el mayor

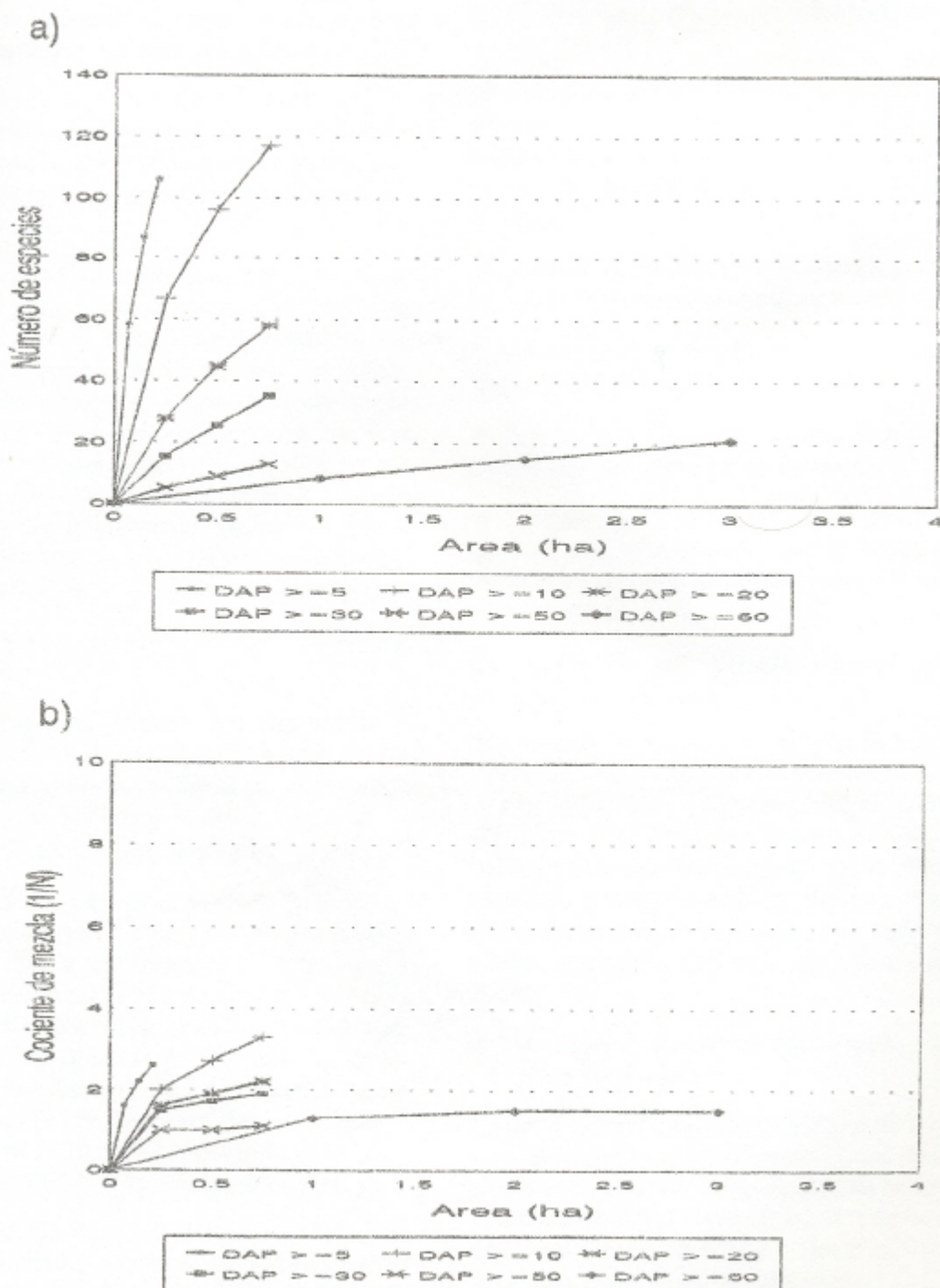
número de géneros para el conjunto diamétrico de 10 cm son: Leguminosae 11 y Euphorbiaceae 8.

El género más representado es *Inga* con 7 especies.

La figura 12a muestra la distribución área-especie. Las curvas para los conjuntos diamétricos 5, 10, 20 y 30 cm denotan un aumento continuo y rápido del número de especies a medida que aumentan las superficies de muestreo.

FIGURA 12

Distribución de las curvas área-especie (a) y área cociente de mezcla (b) en el bosque latifoliado bajal de tahuampa



La mayor riqueza florística presenta la curva del conjunto diamétrico 10 cm con 117 especies en una superficie de 0.75 hectáreas.

Las curvas de los conjuntos diamétricos 50 y 60 cm presentan un lento y moderado aumento del número de especies alcanzando 13 y 9 especies en una superficie de 0.75 hectáreas.

Estas curvas no presentan puntos de inflexión bien marcadas que indiquen una estabilización del número de especies a una determinada superficie.

La complejidad florística que se muestra en la figura 12b presenta al conjunto diamétrico de 10 cm como el más homogéneo con un cociente de mezcla de 1:3 en una superficie de 0.75 hectárea, un valor equivalente lo presenta la curva del conjunto 5 cm con 1:2.6 pero en una superficie de 0.21 hectáreas. Las demás curvas muestran valores variables y florísticamente son un poco más diversos que van de 1:2.2 para el conjunto de 20 cm. y 1:1.5 para 60 cm en 0.75 hectáreas.

b. Parámetros dasométricos generales del bosque

Para el grupo de árboles con dap mayor o igual que 10 cm el número de árboles es de 517 por hectárea, el área basal de 24.5 m² por hectárea y el volumen hasta la base de la copa de 275.66 m³ por hectárea.

Las figuras 13(a-b) presentan el número de árboles y las áreas basales por clases diamétricas. La curva del número de árboles por clases diamétricas presenta una disminución continua del número de árboles a medida que aumentan los diámetros, tomando la típica forma de una J invertida. La clase diamétrica 10-19 cm. es la que contiene el mayor número con 350 árboles aportando aproximadamente el 75% de la abundancia total.

La distribución área basal-clases diamétricas es muy variable, presenta una disminución continua desde la clase diamétrica 30-39 hasta la clase 90-99. El mayor valor de área basal lo presentan las clases 10-19 y 30-39 con 4.89 y 5.04 m² por

hectárea aportando aproximadamente 50% del área basal total.

2. Estructura Vertical

a. Número de árboles por clases de altura

La distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura presenta una disminución continua del número de árboles a medida que aumentan las alturas, figura 14; pero con variaciones a partir de 29 m de altura.

El análisis de la distribución demuestra tres zonas de disminución semilogarítmica regular:

- Hasta los 19 m de altura, una disminución muy rápida del número de árboles.
- Entre 19 y 29 m de altura, disminución moderada del número de árboles.
- A partir de 29 m de altura, se observa en general una disminución rápida del número de árboles con algunas variaciones a determinadas alturas.

b. Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas

El análisis de la distribución volumen de copas por clases de altura según la definición muestra un estrato estructural cuyo punto principal se localiza alrededor de 17-19 m de altura donde aparece el volumen máximo bien marcado (figura 15). Este estrato presenta tres zonas con diferentes intensidades de disminución del volumen de copas, cuyos límites se sitúan a 13 y 17 m de altura sobre el suelo.

c. Presencia teórica de las especies en la estructura vertical.

La distribución de las curvas número de familias y especies muestran igual tendencia, una disminución continua a medida que aumentan las alturas, diferenciándose tres zonas florísticas comprendidas en ambos casos entre 6-21 m sobre el suelo, entre 21-31 m y desde 31 m de altura hasta los árboles más altos, figura 16.

FIGURA 13

Distribución número de árbol (a) y área basal (b) por clases diamétricas para le bosque latifoliado bajial de tahuampa

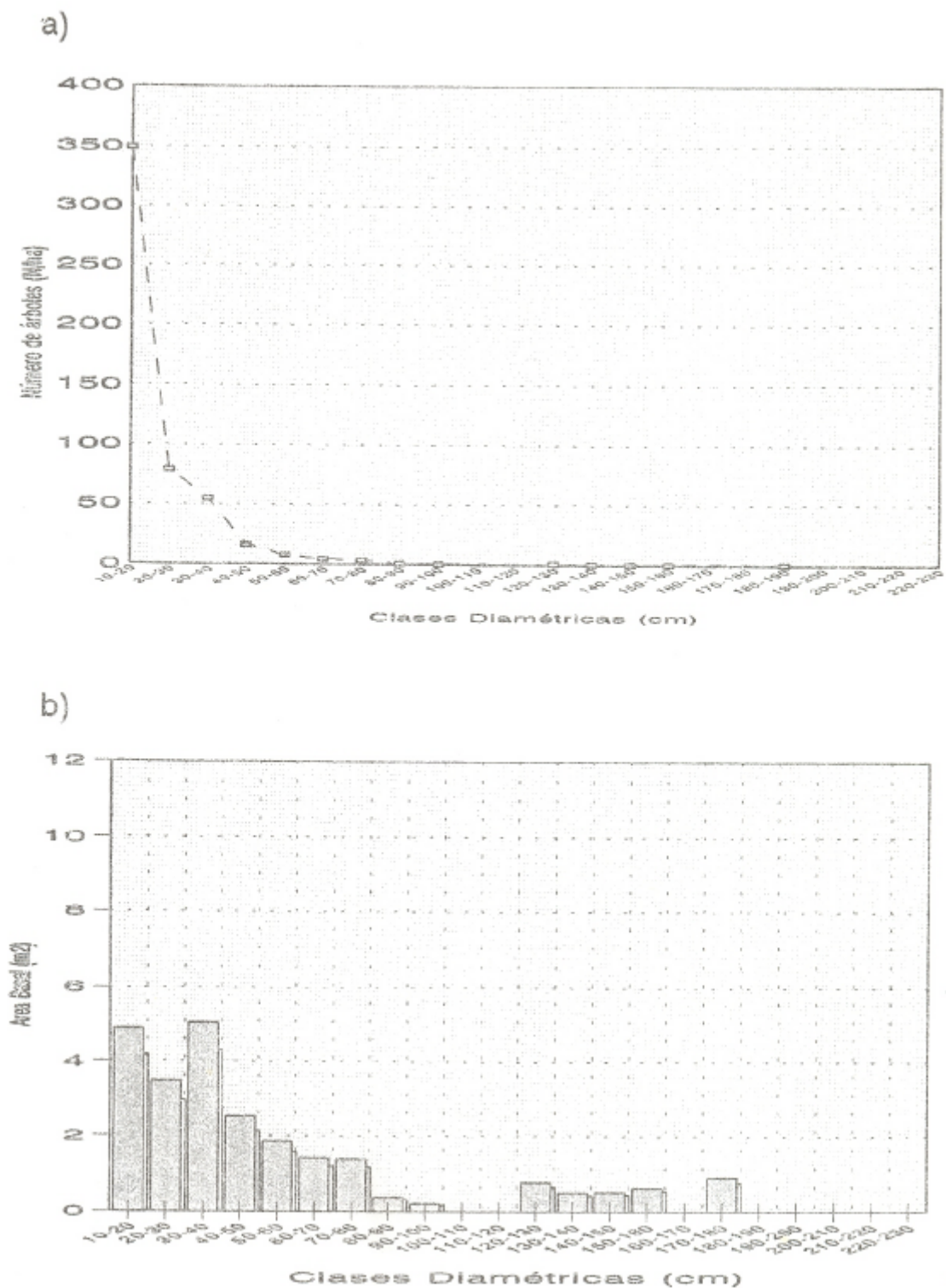


FIGURA 14

Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el bosque latifoliado bajial de tahuampa

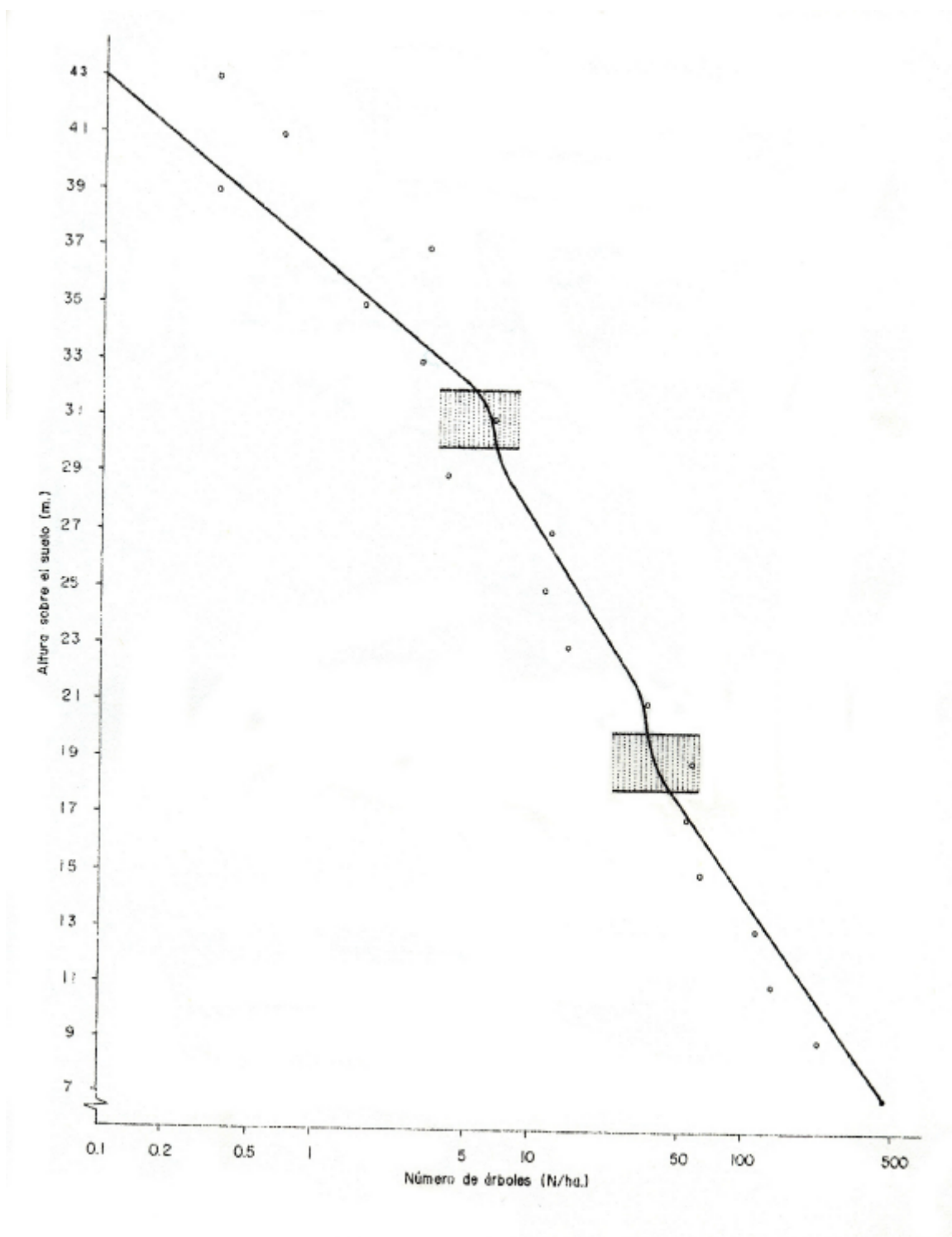


FIGURA 15

Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas para el bosque latifoliado bajial de tahuampa

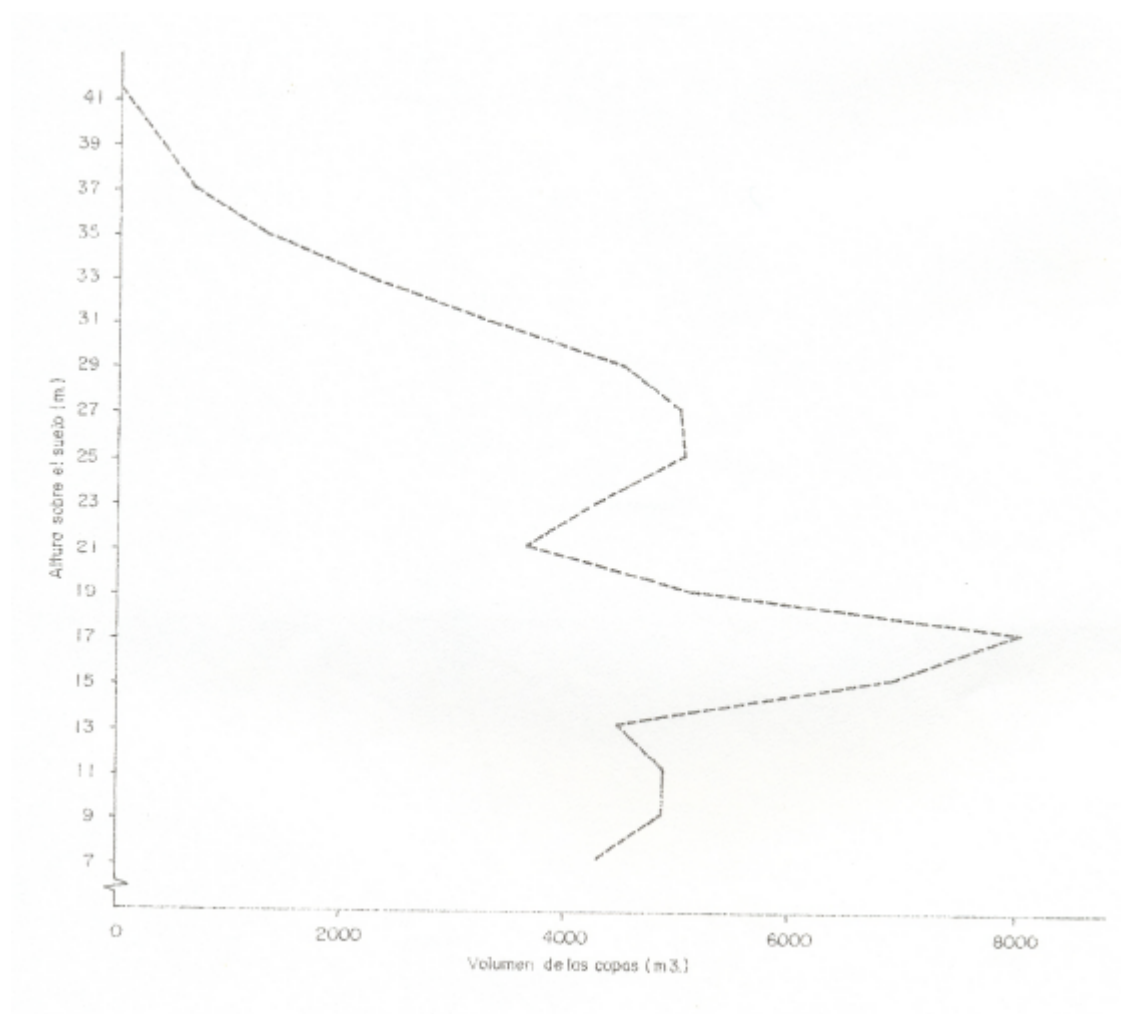
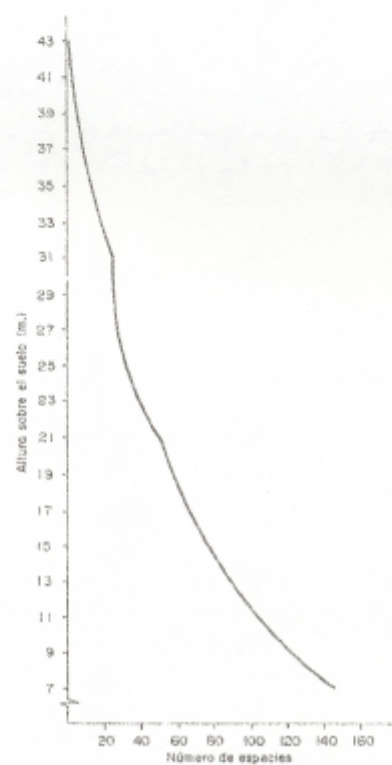
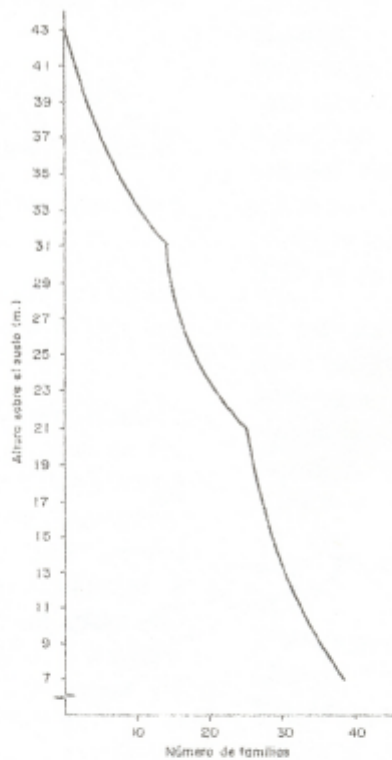


FIGURA 16

Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del bosque latifoliado bajal de tahuampa



d. Elección de la estratificación de estudio

El cuadro 9 muestra la estratificación de acuerdo al análisis de las características estructurales y florísticas, los estratos se encuentran situados en las siguientes alturas sobre el nivel del suelo:

- Estrato arbóreo inferior entre 6-18 m
- Estrato arbóreo medio entre 18 y 30 m
- Estrato arbóreo superior entre 30 y 43 m

e. Cuadro de la vegetación en la estructura vertical

El cuadro 4 del anexo, presenta los resultados del estudio de la vegetación en la estructura vertical.

El estrato arbóreo superior está comprendido entre 30 y 43 m de altura sobre el nivel del suelo, presenta la menor variedad florística ya que solo el 16% del total de especies aparecen en este estrato, las copas sobresalen del dosel aisladamente presentando una estructura abierta. Las especies más dominantes que caracterizan este estrato son: *Maquira coriaceae*, *Hura crepitans*, *Eschweilera JH SP6*, *Ceiba*

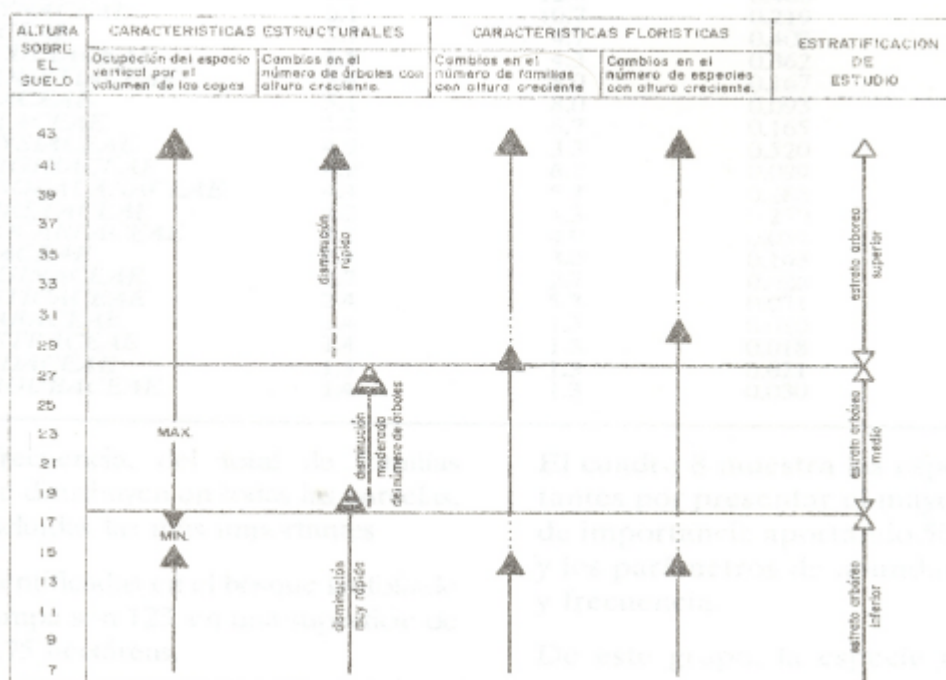
pentandra y *Ceiba samauma* que suman aproximadamente 50% de la cobertura del estrato.

El estrato medio comprendido entre 18-30 m de altura presenta la mayor ocupación espacial y una composición florística de valor intermedio. Todas las especies presentes en este estrato no aparecen en el estrato superior. Las especies que caracterizan este estrato son: *Scheelea JH SP 1*, *Pouroumal acuminata*, *Pouteria JH SP 21*, *Guazuma crinita* y *Terminalia amazónica* aportando el 50% de la cobertura del estrato.

El estrato inferior presenta una estructura cerrada, caracterizada por una abundante cobertura 10,129.3 m² por hectárea, la composición florística es más "rica", 90 especies. Casi todas las especies de este estrato no aparecen en el estrato medio. Las especies que caracterizan este estrato aportando 25% de la cobertura total son: *Xylopia JH SP3*, *Mouriri grandijlora*, *Eschweilera JH SP3*, *Drypetes amazónica*, *Sorocea sternbacki*, *Guarea macrophylla* *Subsp pendulispica* y *Myrtaceae JH SP8*.

CUADRO 9

Estratificación natural del bosque latifoliado bajel de tahuampa



4. Palmeral de Tahuampa

4.1 Composición florística e importancia ecológica

El cuadro 10 presenta la lista de familias ordenadas por su orden del Índice de Valor de Importancia y los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia. Se

identificaron en total 28 familias, cuyos valores de los parámetros mencionados son variables. Las familias Palmae (128.4%) y Euphorbiaceae (35.1%) son las que presentan el mayor peso ecológico, sobresaliendo claramente la primera, pues se constituye como la de mayor abundancia y dominancia aportando más del 50% de estos atributos.

Cuadro 10

Cuadro de vegetación a nivel de familias para el palmeral de tahuampa

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINAN- CIA m²/ha	FRE- CUENCIA %
PALMAE	128.4	316.0	19.115	100.0
EUPHORBIACEAE	35.1	34.0	7.443	100.0
LEGUMINOSAE	24.1	30.0	1.017	100.0
GUTTIFERAE	11.6	21.0	0.638	100.0
MORACEAE	10.2	9.5	0.946	100.0
MYRISTICACEAE	9.3	9.0	0.668	100.0
LECYTHIDACEAE	7.8	8.8	0.649	75.0
ANNONACEAE	6.1	8.0	0.142	75.0
VOCHYSIACEAE	6.1	6.5	0.681	50.0
BOMBACACEAE	5.1	3.0	0.143	75.0
APOCYNACEAE	5.0	4.0	0.045	75.0
CHRYSOBALANACEAE	5.0	1.5	0.216	75.0
SIMAROUBACEAE	4.2	4.0	0.214	50.0
COMBRETACEAE	3.9	5.0	0.051	50.0
STERCULIACEAE	3.9	4.0	0.118	50.0
MELIACEAE	3.5	2.0	0.128	50.0
LAURACEAE	3.5	3.0	0.048	50.0
OLACACEAE	3.4	3.0	0.038	50.0
DICHAPETALACEAE	3.2	2.0	0.019	50.0
FLACOURTIACEAE	3.2	2.0	0.027	50.0
POLYGONACEAE	3.2	2.0	0.033	50.0
SAPOTACEAE	3.2	2.0	0.021	50.0
RUBIACEAE	2.3	4.0	0.059	25.0
TILIACEAE	2.1	2.0	0.102	25.0
ANACARDIACEAE	1.8	1.0	0.066	25.0
MALPIGHIACEAE	1.6	1.0	0.010	25.0
NYCTAGINACEAE	1.6	1.0	0.013	25.0
BIGNONIACEAE	1.6	1.0	0.015	25.0

A nivel de especies, el palmeral de tahuampa muestra una estructura florística con 58 especies en una superficie de levantamiento de 1 hectárea, el cuadro 11 muestra las especies más importantes de este tipo de bosques.

Mauritia flexuosa es la especie de mayor abundancia y dominancia, pues presenta valores superiores a 50% para estos dos parámetros y el primer lugar del IVI aportando el 112.3% del total.

Cuadro 11

Cuadro de la vegetación a nivel de familias para el palmeral de tahuampa

FAMILIA	IVI %	ABUN- DANCIA N/ha	DOMINAN- CIA m²/ha	FRE- CUENCIA %
<i>Mauritia flexuosa</i>	112.3	260.0	18.100	100.0
<i>Hura crepitans</i>	33.2	33.0	7.385	100.0
<i>Euterpe precatoria</i>	14.6	41.0	0.767	100.0

4.2. Organización estructural

1. Estructura horizontal

a. Riqueza y complejidad florística

La riqueza florística del Palmeral de tahuampa está compuesta por 50 géneros y 58 especies distribuidos en 28 familias, considerando el conjunto de árboles con diámetros iguales o superiores a 10 cm en 1 hectárea de muestreo.

Para el conjunto diamétrico mayor o igual que 5 cm, el número de géneros y especies es 67 y 86 respectivamente distribuidas en 35 familias.

Las familias representadas por el mayor número de géneros son Leguminosae con 7 y Palmae con 4 para los conjuntos diamétricos mayores o iguales que 5 y 10

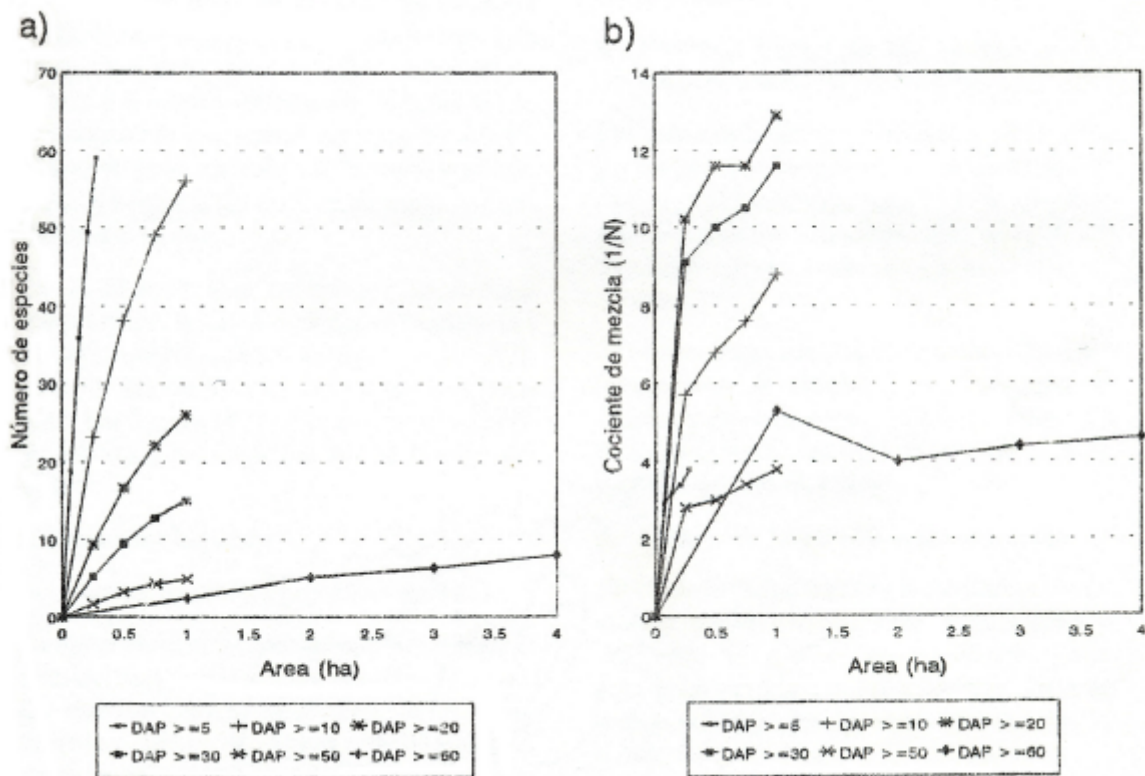
cm respectivamente. Los géneros que registran el mayor número de especies son *Eschweilera* e *Inga* con 4 cada una.

Las curvas de la distribución área-especie, muestran un aumento continuo del número de especies para los conjuntos diamétricos 5 y 10 cm, mientras que para los conjuntos de 20 y 30 cm este aumento es moderado acentuándose más para las curvas de 50 y 60 cm en una superficie de 0.75 hectáreas.

La mayor riqueza florística presenta la curva del conjunto diamétrico 5 cm con 59 especies en una superficie de 0.28 hectáreas, en tanto que la curva de 10 cm presenta un valor similar de 56 especies, pero en una superficie de 1 hectárea. La curva área-especie se presenta en la figura 17a.

FIGURA 17

Distribución de las curvas área-especie (a) y área cociente de mezcla (b) en el palmeral de tahuampa



En la figura 17b se presenta las curvas área-cociente de mezcla. La menor complejidad florística está presente en el conjunto diamétrico de 20 cm con un cociente de mezcla de 1:13, en 1 hectárea de muestreo. Los conjuntos diamétricos con mayor complejidad son los de 5 y 50 cm, con un cociente de mezcla de 1:4 en una superficie de 0.28 y 1 hectárea respectivamente.

b. Parámetros dasométricos generales del bosque

El palmeral de tahuampa presenta 490.2 árboles por hectárea, un área basal de 32.66 m² por hectárea y el volumen hasta la base de la copa de 389.87 m³ por hectárea.

La curva número de árboles-clases diamétricas presenta una disminución continua a partir de la segunda clase. El primer intervalo diamétrico muestra un número de individuos ligeramente inferior al segundo. La suma de los dos primeros intervalos aportan aproximadamente 75% de la abundancia total.

La forma de la curva se sale del esquema general, no es una típica **J** invertida, este comportamiento podría estar influenciado debido a la forma y distribución de la unidad de levantamiento 1 donde se registran los árboles de las categorías diamétricas menores o debido a que el bosque no se esté regenerando normalmente a este nivel.

La distribución área basal-clases diamétricas muestran que la mayor cantidad de madera está contenida en la segunda y tercera clase diamétrica cuyos valores aportan el 61 % del área basal total. Las figuras 18 (a-b) presentan el número de árboles y las áreas basales en función del diámetro.

2. Estructura Vertical

a. Número de árboles por clases de altura

La figura 19 muestra la distribución semilogarítmica del número de árboles por clase de altura. La distribución de esta curva es bastante irregular, existen tres zonas de disminución continua del número de árboles a medida que aumentan las alturas.

- Hasta los 18 m de altura, se observa una disminución rápida del número de árboles.
- Entre 18-29 m de altura, disminución moderada del número de árboles, existiendo una zona de transición aproximadamente a 25 m de altura.
- A partir de 29 m de altura, nuevamente se aprecia una disminución rápida del número de árboles hasta la parte más alta del bosque.

b. Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas.

La figura 20 presenta la ocupación espacial por el volumen de copas. Se observa, un solo estrato estructural cuyo punto principal se encuentra alrededor de 24-26 m de altura, donde aparece un máximo volumen entre dos mínimos.

Se diferencian tres zonas con distintas intensidades de disminución del volumen de copas cuyos límites se localizan a 15 y 23 m sobre el suelo.

c. Presencia teórica de las especies en la estructura vertical

Las curvas de la distribución número de familias y especies que se presentan en la figura 21 muestran una tendencia similar en ambos casos, una disminución continua del número de familias y especies a medida que aumentan las alturas.

Se observan tres zonas florísticas con diferentes intensidades de disminución del número de familias y especies, estas zonas están entre 6-17 m sobre el suelo, entre 17-29 m y desde 29 m hasta los árboles más alto.

d. Elección de la estratificación de estudio

En el cuadro 12 se muestra la estratificación de estudio según características estructurales y florísticas. El análisis de las distribuciones estudiadas permite diferenciar tres estratos comprendidos en las siguientes alturas sobre el suelo:

FIGURA 18

Distribución número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas en el palmeral de tahuampa

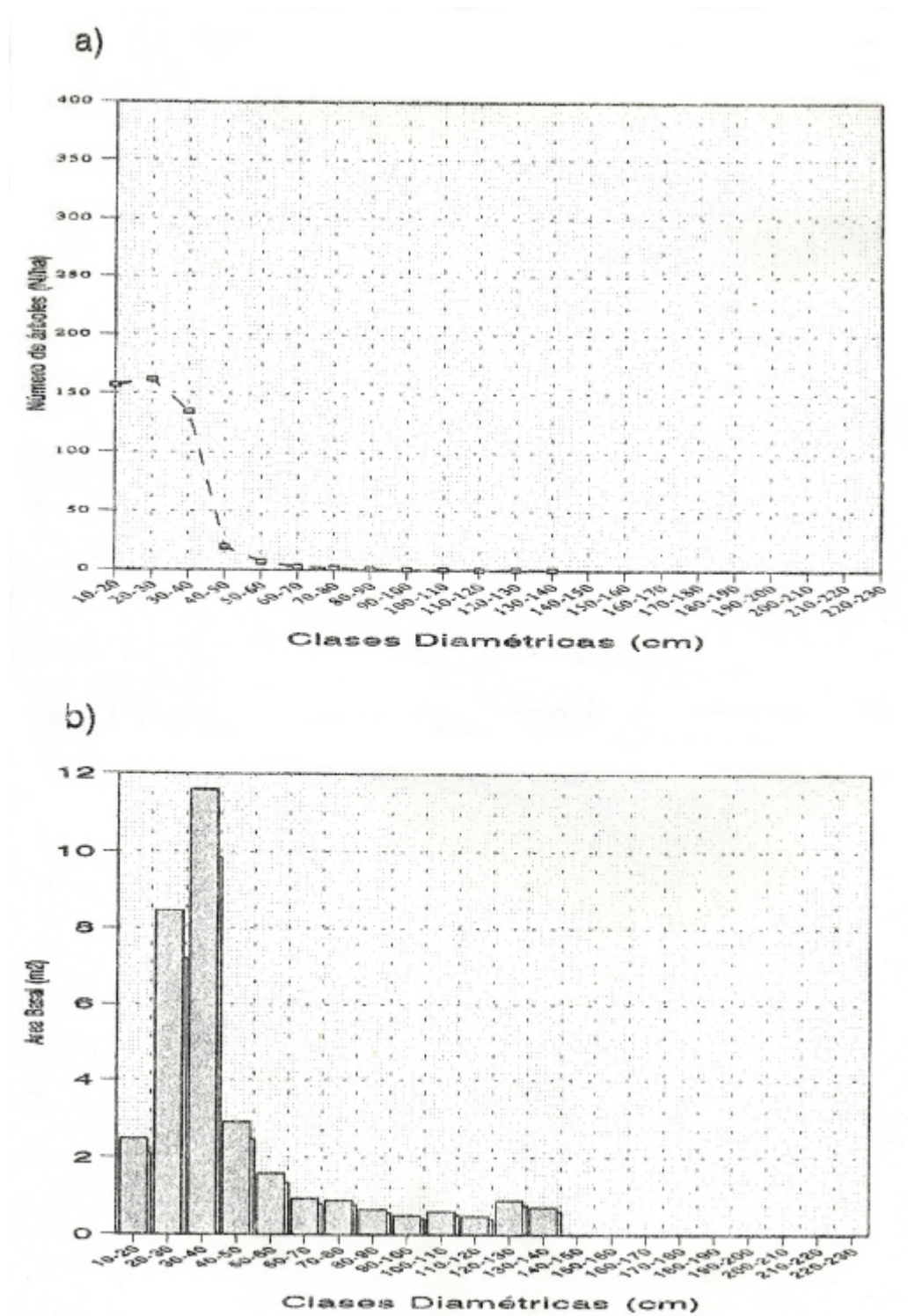


FIGURA 19

Distribución semilogarítmica del número de árboles por clases de altura para el palmeral de tahuampa

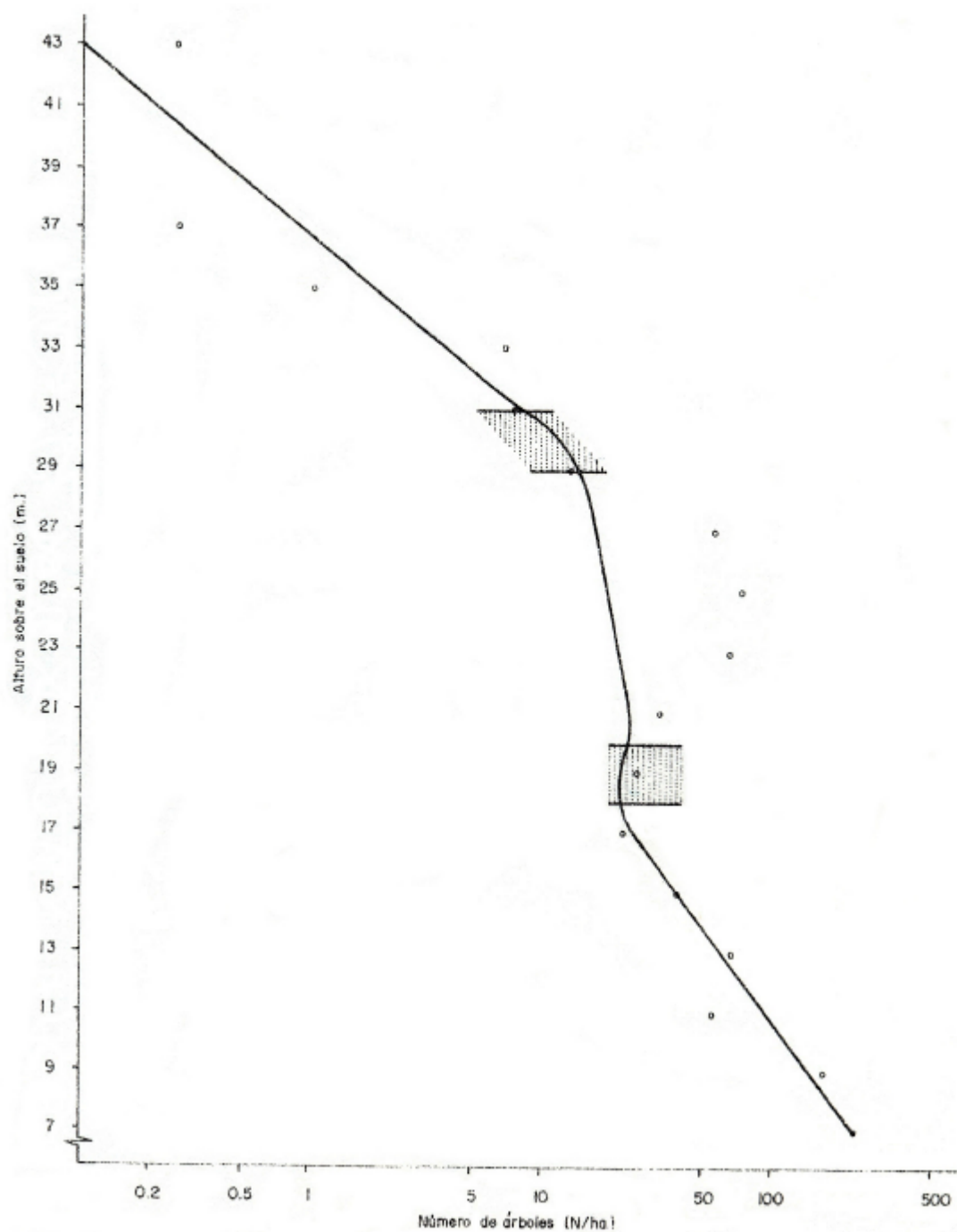


FIGURA 20

Ocupación del espacio vertical por el volumen de copas en el palmeral

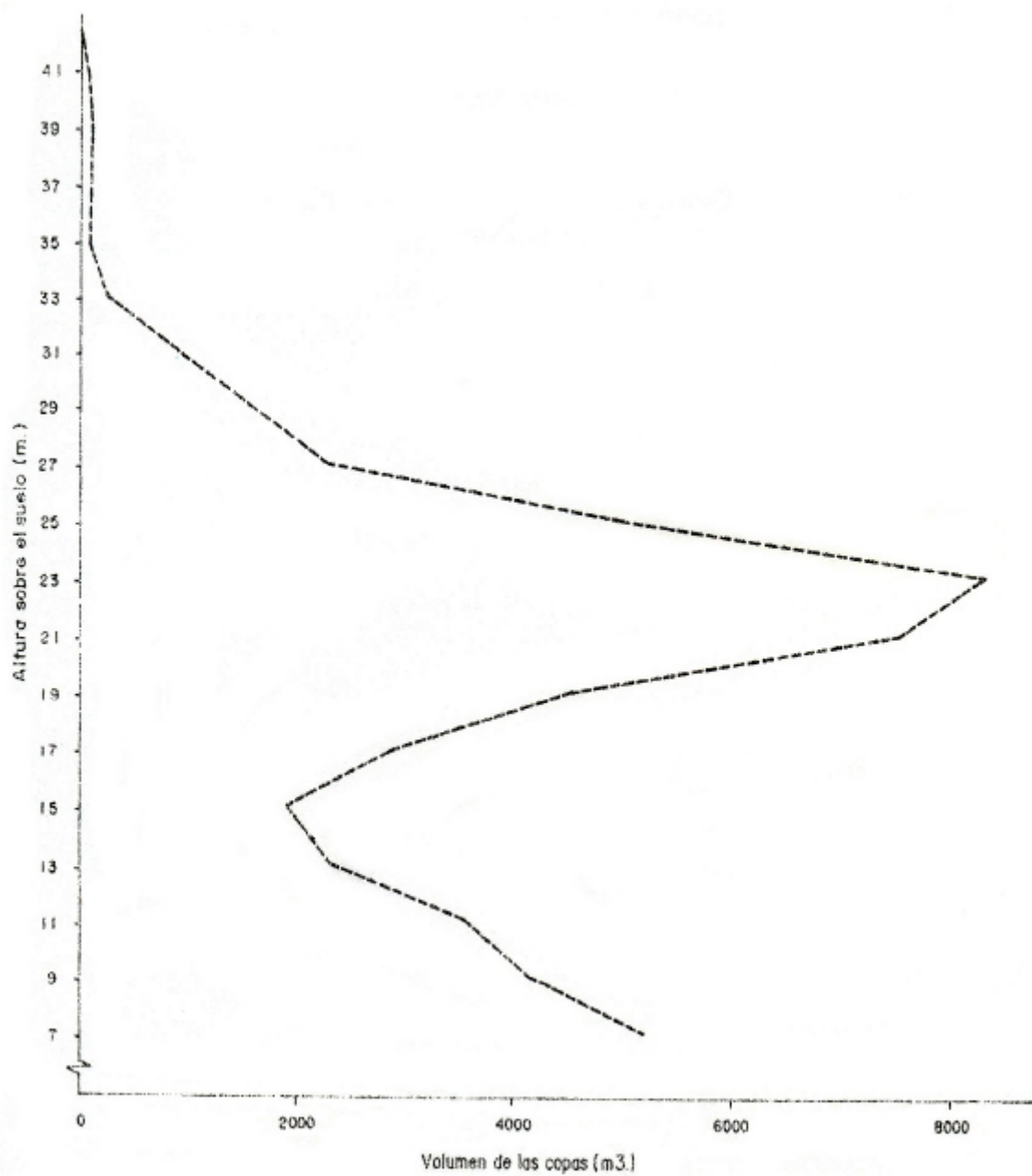
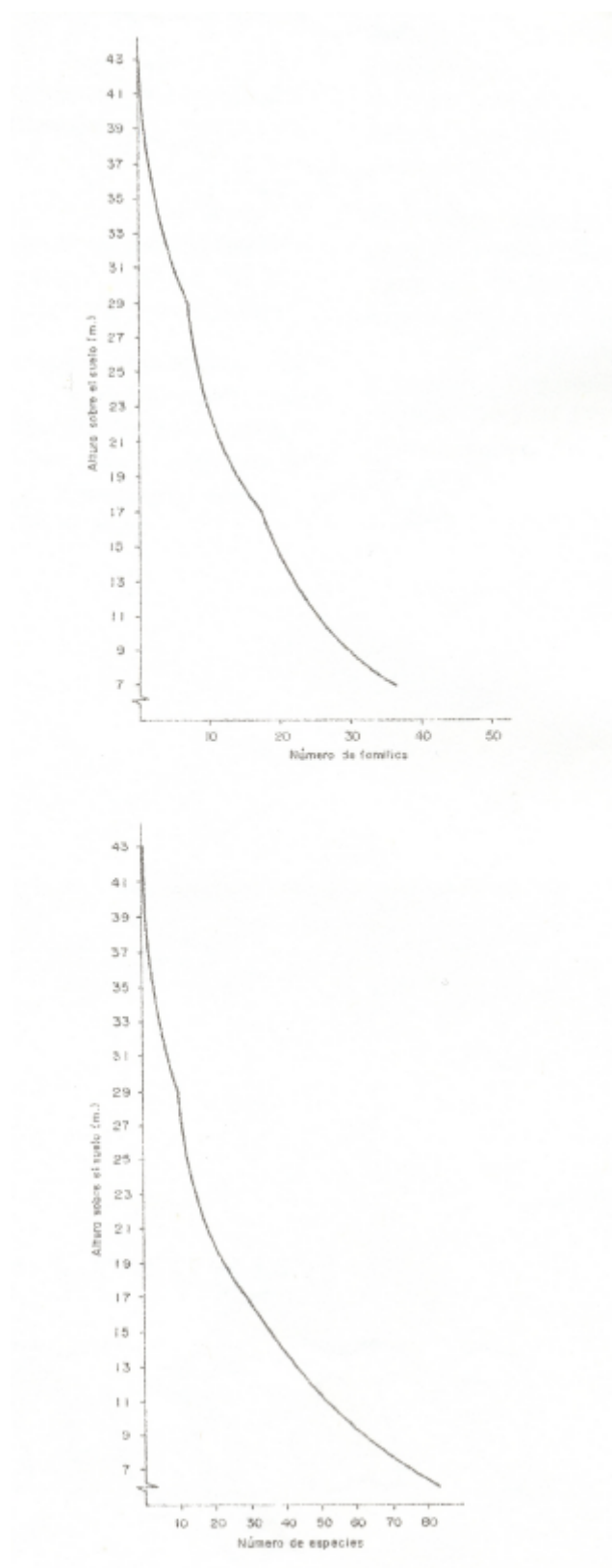


FIGURA 21

Distribución del número de familias y especies en la estructura vertical del palmeral de tahuampa



- Estrato arbóreo superior: 29-43 m.
- Estrato arbóreo medio: 18-29 m.
- Estrato arbóreo inferior: 6-18 m.

e. Cuadro de la vegetación en la estructura vertical

El cuadro 5 del anexo, presenta los resultados del estudio de la vegetación en la estructura vertical.

El estrato arbóreo superior presenta 6 especies, mostrando una composición florística bastante "pobre" ya que sólo el 7% del total de especies aparecen en este estrato.

Las copas de los árboles sobresalen del bosque aisladamente presentando una estructura abierta. Este estrato está fuertemente caracterizado por *Hura crepitans* y *Qualea paraensis* los que constituyen más del 50% de la cobertura del estrato.

En el estrato medio, está concentrada la mayor ocupación espacial 9090.0 m² por hectárea y una composición florística intermedia, casi todas las especies presentes, en este estrato no aparecen en el estrato superior. La especie más fuertemente representada en este estrato lo constituye *Mauritia flexuosa* aportando más del 50% de la cobertura del estrato.

El estrato inferior, presenta una ocupación espacial similar al estrato medio pero mayor variedad florística con 62 especies. Las especies que caracterizan este estrato aportando 25% de la cobertura total son: *Crudia glaberrima*, *Leguminosae JH SP9*, *Oenocarpus mapora*, *Inga JH SP 13*, *Malouetia JH SP 1*, *Theobroma cacao*, *Buchenavia JH SP3*, *Guatteria JH SP6*, *Minquartia guianensis*, *Unonopsis odorata*, *Ficus JH SP2* y *Platymiscium JH SP 1*.

5. Comparación entre comunidades boscosas

5.1. Composición florística

El cuadro 13 muestra la relación de especies que aportan el 50% del peso ecológico total por cada tipo de bosque ordenados de acuerdo a su importancia relativa.

En forma general no existen especies determinantes con un alto peso ecológico a excepción de *Mauritia flexuosa* que en el palmeral de tahuampa define la estructura florística y representa el 112.3% del IVI.

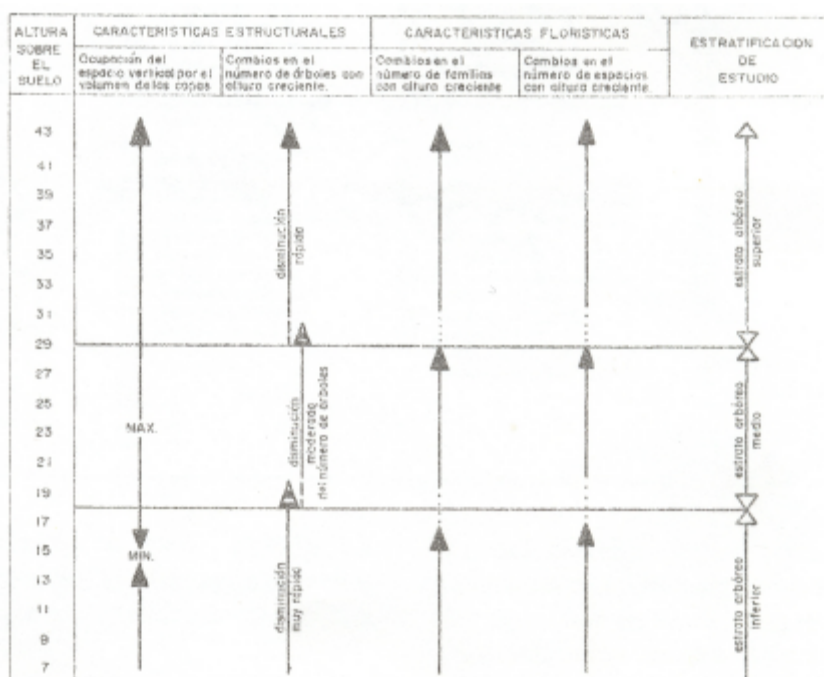
A nivel de las especies de mayor peso ecológico en cada tipo de bosque el análisis indica que no existen especies comunes. Sin embargo, en la composición florística general existen especies con mayor amplitud

ecológica, es decir; se encuentran en más de un tipo de bosque. Otras especies están restringidas a una sola comunidad vegetal, (cuadro 1 del anexo).

Entre las especies comunes no todas tienen igual importancia ecológica en cada tipo de bosque, así en el bosque latifoliado restringida de tahuampa *Qualea paraensis*, *Guarea macrophylla* subsp. *Pendulispica*, *Unonopsis* JH SP3, *Socratea exorrhiza*, *Inga* JH SP7, *Inga aria*; en el palmeral de tahuampa *Euterpe precatoria* y *Crudia glaberrima*; en los bosques ribereño y latifoliado bajel de tahuampa *ceiba samauma* y *spondias mombin* son las especies con mayor importancia ecológica.

Cuadro 12

Estratificación natural de estudio para el palmeral de tahuampa



Maquira coriacea y *Drypetes amazónica* que también ocurren en los bosques latifoliados de restinga y bajel de tahuampa presenta mayor importancia en el bosque ribereño, *Ceiba pentandra* ocurre en los mismos sitios pero muestra mayor importancia en los bosques ribereño y latifoliado restinga de tahuampa.

Otras especies como *Virola elongata*, ausente en el palmeral y *Theobroma cacao* ausente en el bosque latifoliado bajel de tahuampa están mejor representados en el bosque latifoliado restinga de tahuampa. *Hura crepitans* la especie latifoliada más importante del Palmeral de Tahuampa bosques a excepción del bosque ribereño. Entre las especies presentes en dos tipos de bosque se encuentran *Nectandra*

pulverulenta presente en el bosque ribereño donde muestra mayor importancia y en el bosque latifoliado restinga de tahuampa. *Oenocarpus mapora* y *Apeiba membranacea* ocurren en el palmeral de tahuampa y bosque latifoliado restinga de tahuampa alcanzando mayor importancia en este último.

Pocas especies se restringen únicamente a un solo tipo de bosque, entre estas *Calycophyllum spruceanum* en el bosque ribereño y *Mauritia flexuosa* en el palmeral de tahuampa. La composición florística de los diferentes tipos de bosque está determinada por las características de las aguas de inundación, de acuerdo con

CUADRO 13

Resumen de las especies más importantes por tipo de bosque

RI + LAT	HU - R + LAT	HU + B + LAT	HU + PAL
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	14.0	<i>Guarea macrophylla</i> zap	23.8
<i>Drypetes amazónica</i>	12.5	<i>Penduláspica</i>	112.3
<i>Maquira coriacea</i>	9.6	<i>Qualea parsonsii</i>	15.0
<i>Ceiba pentandra</i>	8.2	<i>Theobroma cacao</i>	33.2
<i>Unonopsis JH SP 3</i>	6.3	<i>Ceiba pentandra</i>	14.6
<i>Buchanania JH SP 6</i>	6.1	<i>Socratea exorrhiza</i>	7.3
<i>Pourouma acuminata</i>	5.8	<i>Oenocarpus mapora</i>	7.1
<i>Calatola venezuelana</i>	5.7	<i>Unonopsis JH-SP 3</i>	6.8
<i>Cathedra acuminata</i>	5.6	<i>Inga JH - SP 11</i>	6.5
<i>Ceiba zanzibariensis</i>	5.3	<i>Apeiba membranacea</i>	5.9
<i>Inga JH SP 6</i>	5.1	<i>Astrocaryum elaeagnifolium</i>	5.6
<i>Cordia nodosa</i>	5.0	<i>Xylopia JH-SP 2</i>	5.6
<i>Triplaris JH SP 1</i>	4.8	<i>Bauhinia JH-SP 1</i>	4.7
<i>Ocotea sphaerocarpa</i>	4.6	<i>Bucida JH-SP 2</i>	4.5
<i>Inga damosa</i>	4.5	<i>Hura crepitans</i>	4.5
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	4.3	<i>Cecropia membranacea</i>	4.4
<i>Astrocaryum elaeagnifolium</i>	4.2	<i>Spodopogon mombin</i>	4.2
<i>Eschweilera parvifolia</i>	4.2	<i>Inga JH -SP 7</i>	4.1
<i>Nectandra pulverulenta</i>	4.2	<i>Maquira coriacea</i>	4.0
<i>Inga indei</i>	4.1	<i>Unonopsis odorata</i>	3.8
<i>Virola elongata</i>	3.9	<i>Monocete JH-SP 1</i>	3.7
<i>Cecropia membranacea</i>	3.9	<i>Enterpe precatoria</i>	3.7
<i>Conopia JH-SP 3</i>	3.6		3.7
<i>Theobroma cacao</i>	3.6		3.7
<i>Xylopia JH SP 3</i>	3.6		3.6
<i>Spodopogon mombin</i>	3.6		
<i>Pithecellobium JH-SP 2</i>	3.6		
<i>Inga aria</i>	3.6		

Gentry y Ortiz (1993) los bosques inundados por ríos de agua blanca o ríos de agua negra generalmente comparten muy pocas especies.

En el caso del palmeral de tahuampa la composición florística está determinada por los patrones de inundación, el sustrato y la acidez del agua, Kahn y Mejía (1990).

Las características edáficas y la microtopografía del terreno serían otros

factores que determinan la diferente composición florística de cada uno de estos bosques, originándose especialización en los diferentes habitats, mientras que la dispersión de semillas sería el factor que determina la ocurrencia de especies comunes.

Balsev (1987) en un estudio realizado en un bosque inundado por agua negra en el río Añangu Amazonía ecuatoriana, encuentra

que una especie de *Scheelea* (Palmae) es la especie con mayor valor de importancia; esto concuerda con los resultados obtenidos para el bosque latifoliado bajal de tahuampa.

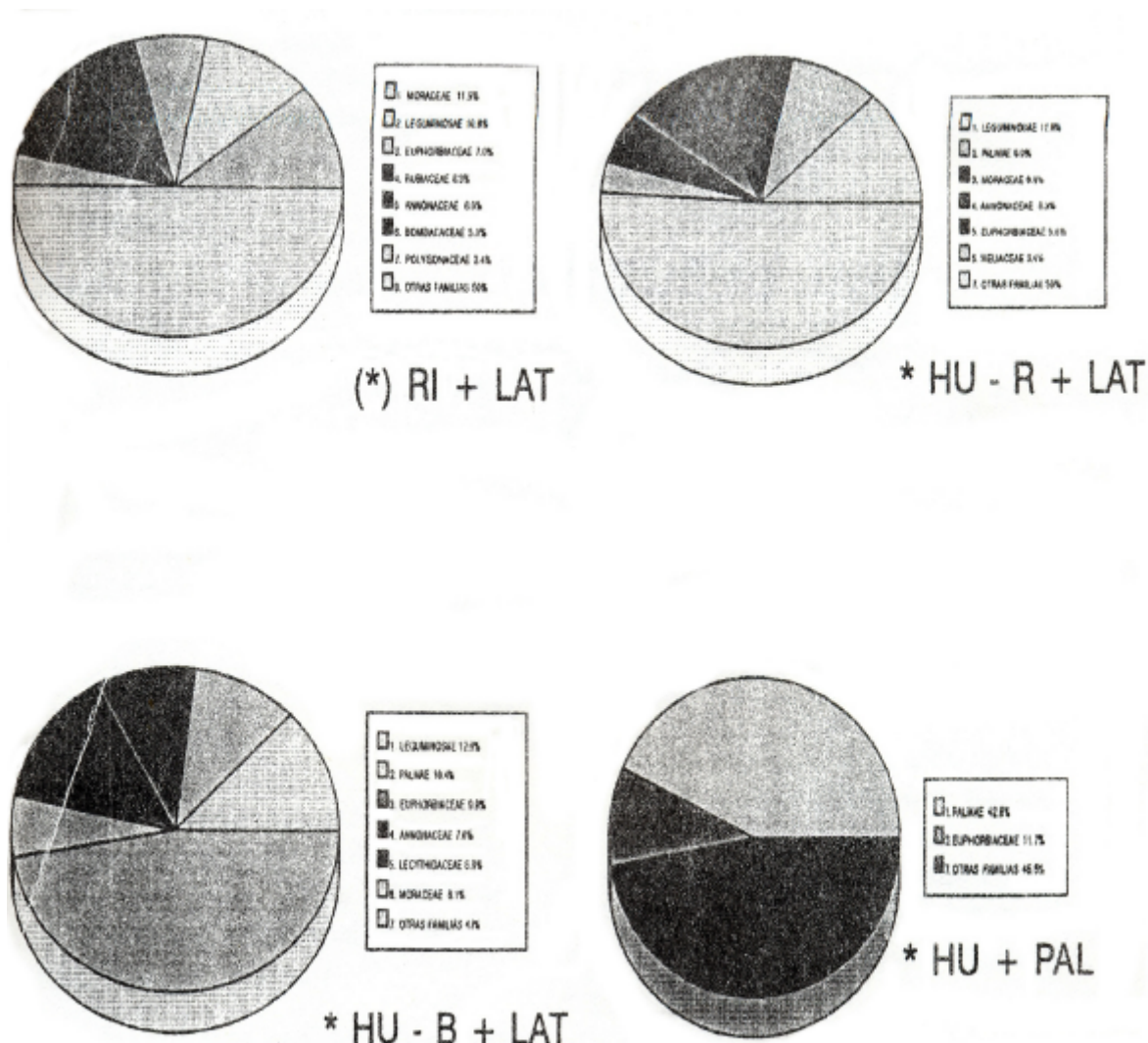
El análisis a nivel de familias más importantes por tipo de bosque que se muestra en la figura 22, indica que en el palmeral de tahuampa la familia Palmae, define prácticamente la composición

florística representando el 42.8% del IVI. En los demás tipos existe una mayor diversidad, y no hay familias determinantes con alto peso ecológico.

Las otras familias de mayor importancia se distribuyen de la siguiente manera: Moraceae en el bosque ribereño, Leguminosae y Annonaceae en los bosques latifoliados restinga y bajal de tahuampa.

FIGURA 22

Distribución porcentual del IVI de las familias más importantes por tipo de bosque



Las familias Rubiaceae, Bombacaceae y Polygonaceae a este nivel están representadas únicamente en el bosque ribereño. La única familia distribuida en los cuatro tipos de bosques es Euphorbiaceae, con valores variables de 11.7% en el palmeral y 5.67% en el bosque latifoliado restinga de tahuampa.

Balsev (1987) reporta que en el bosque inundable del río Añangu, las familias más importantes de acuerdo a su índice de valor de importancia son: Palmae, Moraceae, Leguminosae y Bombacaceae. Asimismo, Gentry (1988) y Foster (1990) en estudios realizados en los bosques del Manú indican que la familia Leguminosae es la más importante y con mayor número de especies, el primer autor menciona además a las familias Annonaceae, Moraceae, Lauraceae y Sapotaceae. Las diferencias de distribución de estas últimas familias pueden deberse a patrones de distribución geográfica.

5.2 Organización estructural

1. Riqueza y Complejidad Florística

Para el conjunto de árboles con dap iguales o superiores a 10 cm el total de especies registradas en los cuatro tipos de bosques es de 231, distribuidas en 140 géneros y 43 familias. En realidad el número de especies podría variar debido a que la mayor parte de las determinaciones se han realizado a nivel de morfoespecies. Asimismo, de acuerdo a la distribución área-especie" el área mínima de evaluación debe ser mayor con el fin de captar una mayor diversidad florística.

Del total de especies solamente el 6% son comunes a los cuatro tipos de bosques, 19% están presentes en tres, 28% en 2 y solamente el 46% están restringidas a un solo tipo de bosque (cuadro 1 del anexo).

A nivel de familias de las 43 identificadas, el 55% se encuentran en los cuatro sitios, 14% en tres, 14% en 2 y un 17% en un solo sitio.

Entre las familias botánicas mejor representadas se cuentan: Leguminosae 13 géneros, Moraceae 10 géneros, Rubiaceae y

Euphorbiaceae 9 géneros cada una. Entre los géneros más diversificados Inga cuenta con 11 especies, Eschweilera con 7 especies, Pouteria y Ficus con 6 especies cada una.

El número de especies por unidad de área y por clases diamétricas para cada tipo de bosque se presenta en el cuadro 14. La mayor variedad florística en una superficie de levantamiento de 0.75 hectáreas lo presenta el bosque latifoliado bajel de tahuampa con 123 especies, mientras que el palmeral de tahuampa presenta la menor diversidad con 49 especies, esta tendencia también se muestra para los demás límites diamétricos. El bosque ribereño y el bosque latifoliado de restinga de tahuampa presentan valores equivalentes.

CUADRO 14

Número de especies según clases diamétricas por tipo de bosque

DAP ≥(cm)	10	20	30	40	50	60
RI + LAT						
Número de especies						
0.75 ha	97	49	26	17	11	-
1.0 ha	110	56	32	22	13	9
HU - R + LAT						
Número de especies						
0.75 ha	98	44	22	11	9	-
HU - B + LAT						
Número de especies						
0.75 ha	123	58	35	19	13	-
HU + PAL						
Número de especies						
0.75 ha	49	22	13	9	4	-
1.0 ha	58	26	15	10	5	3

Las especies exclusivas para cada tipo de bosque se distribuyen de la siguiente manera: 20% del total son propias del bosque ribereño, 16% del latifoliado bajel de tahuampa y 5% del palmeral y el bosque latifoliado restinga de tahuampa respectivamente. (Cuadro 1 del anexo).

Los resultados muestran que el palmeral de tahuampa es más pobre florísticamente, mientras que el bosque latifoliado bajel de tahuampa presenta la mayor riqueza florística.

Comparando los parámetros que se presentan en el cuadro 15 de estudios realizados en bosques estacionalmente inundables por agua blanca y negra

denominados como várzea e igapó por Prance (1979), nuestros bosques resultan florísticamente más ricos con relación a los tres primeros estudios.

Sin embargo al hacer estas comparaciones hay que tener en cuenta los diferentes métodos empleados en estos levantamientos.

CUADRO 15.

Cuadro comparativo de parámetros florísticos con otros inventarios en bosques inundables

Información	Localizac. Tip.Bosque	Area (ha)	Nº Familias	Nº Generos	Nº Especies
Este estudio	RI+LAT	2.00	38	110	147
Este estudio	HU-R+LAT	0.75	31	74	98
Este estudio	HU-B+LAT	0.75	33	94	123
Este estudio	HU+PAL	1.00	28	50	58
Black et al 1950	Belen-Brasil Igapó	1.00	28	51	60
Campell et al 1986(*)	Río Xingú Brasil Várzea	0.50	17	29	40
Pires & Koury 1958	Guama-Brasil Várzea	3.80	21	79	107
Balsev et al 1987	Río Añangú Ecuador	1.00	44	-	149
Gentry and Ter- borgh 1988(*)	Cocha cashu Perú	1.00	47	-	201

(*) Incluyen lianas

2. Parámetros dasométricos generales del bosque

El resumen de los parámetros dasométricos de los bosques estudiados se encuentran en el cuadro 16. El número de individuos por hectárea varía de 490.2 para el palmeral de tahuampa a 522.3 en el bosque latifoliado restinga de tahuampa. Los valores de área basal oscilan entre 21.95 m² por hectárea para el bosque latifoliado restinga de tahuampa a 32.66 m² en el palmeral de tahuampa.

El volumen hasta la base de la copa varía entre 252.72 m³ por hectárea (bosque latifoliado restinga de tahuampa) y 389.87 m³ (Palmeral de tahuampa).

Otros autores reportan datos similares en bosques estacionalmente inundables, Black et al (1950) reporta 564 árboles en 1 hectárea de igapó en Belém-Brasil, Campbell et al (1986) encuentra 220 árboles en media hectárea de várzea en el

río Xingu y Balsev et al (1987) reporta 417 árboles por hectárea en el río Añangú, Ecuador. En cuanto al área basal este último estudio presenta un elevado valor con 35.5 m² por hectárea.

CUADRO 16

Resumen de los parámetros dasométricos por tipo de bosque

Tipo de Bosque	Arboles (N/ha)	Area basal (m ² /ha)	Volumen hasta la base de la copa (m ³ /ha)
RI+LAT	510.2	24.14	271.38
HU-R+LAT	522.3	21.95	252.72
HU-B+LAT	517.3	24.50	275.66
HU+PAL	490.2	32.66	389.87

De acuerdo a las clases diamétricas estos parámetros se distribuyen de la siguiente manera: el número de árboles entre 10-19.9 cm varía entre 32% (palmeral de tahuampa) a 74% (bosque ribereño). Así mismo entre 10-29.9 el ámbito está entre 65% (palmeral de tahuampa) y 89% (bosque latifoliado

restinga de tahuampa). A nivel de árboles gruesos (diámetros mayores a 30 cm) que pueden ser utilizados por la industria estas variaciones están entre 11 % (bosque latifoliado restinga de tahuampa) y 35% (palmeral de tahuampa), cuadro 6 del anexo. El número de árboles aprovechables es bajo en los cuatro tipos de bosques.

Siguiendo el análisis hecho para el número de árboles se tiene que el área basal del primer intervalo diamétrico varía entre 8% (Palmeral de tahuampa) a 25% (bosque latifoliado restinga de tahuampa). En los intervalos de 10-29.9 cm. los porcentajes están alrededor de 35% para el bosque ribereño y palmeral, y 42% para los bosques latifoliado restinga y bajel de tahuampa. La acumulación del área basal

para árboles con diámetros mayores que 30 cm. están entre 58% (bosque latifoliado restinga de tahuampa) a 67% (Palmeral y bosque latifoliado bajel de tahuampa), ver cuadro 6 del anexo.

3. Estructura vertical de las comunidades boscosas

El análisis de los parámetros de la estructura vertical por tipo de bosque indican la existencia de tres estratos arbóreos de acuerdo a características estructurales y florísticas, bien diferenciados y que se ubican a diferentes alturas sobre el suelo. El cuadro 17 muestra la ubicación, cobertura y abundancia de estos estratos.

CUADRO 17

Estratos comprendidos a diferentes alturas sobre el suelo (m) por tipo de bosque

Tipos de Bosque	ESTRATOS		
	Superior	Medio	Inferior
RI+LAT	28-39	14-28	6-14
Cobertura m ² /ha	2,217.21	5,121.00	6,797.60
Abundancia N/ha	12.60	160.70	1181.50
HU-R+LAT	28-43	18-28	6-18
Cobertura m ² /ha	3,158.90	4,457.90	10,456.80
Abundancia N/ha	19.30	116.70	947.90
HU-B+LAT	30-43	18-30	6-18
Cobertura m ² /ha	3,083.50	6,250.90	10,129.30
Abundancia N/ha	15.40	132.70	1050.70
HU + PAL	29-43	18-29	6-18
Cobertura m ² /ha	1,319.50	9,090.0	8,035.20
Abundancia N/ha	20.90	260.70	589.00

En forma general estos estratos presentan características similares en los cuatro tipos de bosque.

La ocupación del estrato arbóreo superior varía a partir de 28 m en el bosque ribereño a 30 m en el bosque latifoliado bajel de tahuampa hasta 39 y 43 m que son las alturas máximas que alcanzan los árboles en el bosque.

La riqueza florística es bastante "pobre" muy pocas especies llegan a ocupar su

espacio de dominancia en este estrato, variando entre 7% en el palmeral a 16% en el bosque latifoliado bajel de tahuampa.

La ocupación espacial es bastante baja, las copas de los árboles sobresalen del bosque aisladamente presentando una estructura abierta. Entre las especies importantes que caracterizan este estrato podemos mencionar: *Ceiba pentandra*, *Maquira coriacea*, *Hura crepitans*, *Qualea paraensis* y *Ceiba samauma*.

El estrato arbóreo medio está comprendido a partir de 14 m de altura en el bosque ribereño y 18 m en los demás bosques, hasta los 28-30 m de altura. La composición florística es intermedia, casi todas las especies presentes en este estrato no aparecen en el estrato superior.

La ocupación espacial también es intermedia a excepción del palmeral, donde los volúmenes de copas muestran los valores más altos. Sin embargo la estructura de este estrato presenta un aspecto más abierto, esto debido a las características del follaje del aguaje con hojas grandes ascendentes. Este aspecto determina la necesidad de ensayar otros métodos para el cálculo del volumen de copas en los bosques con predominancia de palmeras. El estrato arbóreo inferior se ubica desde la altura mínima de levantamiento, 6 m, hasta

14 m en el bosque ribereño y 18 m de altura para los demás tipos de bosques.

Este estrato se caracteriza por presentar principalmente la mayor variedad florística, un alto número de especies tienen su espacio de dominancia en este estrato variando desde el 57 % en el bosque ribereño a 74% en el bosque latifoliado bajal de tahuampa, casi todas las especies de este estrato no aparecen en el estrato medio.

Presenta una alta ocupación espacial con una estructura cerrada, la mayor cobertura en este estrato 10 presenta el bosque latifoliado restinga de tahuampa; el número de árboles también es elevado y varía desde 589 en el palmeral a 1181.5 en el bosque ribereño.

Referencias Bibliográficas

- BALSEV, H; LUTEYN, J; OLLGAARD, B; HOLM-NIELSEN, L.B; 1987. Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in the Amazonian Ecuador. *Opera Bot.* 92:37-57.
- BLACK, G.A., DOBZHANSKY, T., & PAVAN, C. 1950. Some attempts estimate species diversity and population density of trees in Amazonian forests. *Bot. Gaz. (Crawfordsville)* 111:413-425.
- CURTIS, J.F., McINTOSH, R.P. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology (EE.UU.)* 31 (3):434-450.
- FOSTER, R.B. 1990. The floristic composition of the rio Manu floodplain forest. In: A.H. Gentry (editor), *Four tropical forests*. 99-111 p.
- FREITAS, L. 1986. Influencia del aprovechamiento maderero sobre la estructura y composición florística de un bosque ribereño alto en Jenaro Herrera-Perú. Tesis, Ingeniero Forestal, Fac. de Ingeniería Forestal, Iquitos, 172 pp.
- FRISK, T. 1978. La extracción forestal en el Perú. FAO- Ministerio de Agricultura, Lima Perú, 98 pp.
- GENTRY, A.H., TERBORGH, J. 1990. Composition and dynamics of the Cocha Cashu "mature" floodplain forest. In: A.H. Gentry (editor), *Four tropical forests*.
- KAHN, F., MEJIA, K. 1990. Palm communities in wetland forest ecosystems of Peruvian Amazonia. *For. Ecol. Manage.*, 33/34: 169-179.
- LAMPRECHT, H. 1962. Ensayo sobre unos métodos para análisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Científica Venezolana* 13(2):57-65.
- , 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bosque universitario "El Caimital". *Rev. For. Venezolana* 7(10-11):77-119.
- LOPEZ PARODI, J., FREITAS, D. 1986. Proyecto mapa uso de tierras en Jenaro Herrera. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Convenio IIAP-COTESU/IC. Mapa, escala 1:100,000 (no publicado).
- LOPEZ PARODI, J., FREITAS, D. 1990. Geographical aspects of forested wetlands in the lower Ucayali, Peruvian Amazonia. *For. Ecol. Manage.*, 33/34:157-168.
- MALLEAUX, J. 1975. Mapa forestal del Perú (memoria explicativa). Universidad Nacional Agraria, Dpto. de manejo forestal. La Molina, Lima, 161 pp.
- MARENGO, O.J. 1983. Estudio agroclimático en la zona de Jenaro Herrera (Requena/Loreto) y climático en la selva norte del Perú. Tesis Ingeniero Meteorólogo, Departamento de Física y Meteorología, Universidad Nacional Agraria, La Molina, Lin18, 379 pp.
- MARMILLOD, D. 1982. Methodik und Ergebnisse von Untersuchungen über Zusammensetzung und Aufbau eines Terrassenwaldes im Peruanischen Amazonien. Dissertation. Göttingen, Alemania, Georg-August-Universität Göttingen. 198 pp.
- PADOCH, C. 1988. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f) in the economy of Iquitos, Perú. In: M. Balick (Editor), *The Palm-Tree of Life: Biology, utilization and Conservation*. *Advances in Economic Botany*, Vol.6, New York pp. 214-224.
- PADOCH, C. AND DE JONG, W. 1991. The house gardens of Santa Rosa: Diversity and variability in an Amazonian Agricultural System. *Economic Botany* 45:166-175.
- PETERS, C.M. 1990. Population ecology and management of forest fruit trees in Peruvian Amazonia. In: Anderson AB (editor). *Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest*. Columbia University Press: New York. 86-98 p.
- ; & HAMMOND, E. J. 1990. Fruits from the flooded forests of Peruvian Amazonia: yield estimates for natural populations of three promising species. *Adv. Econ. Bot.* 8:159-176

- ;ET AL. 1989. Oligarchic forests of economic plants in Amazonia: Utilization and conservation of an important tropical resource. *Conservation Biology* 3:341-349.
- PIRES, JM, & KOURI, H.M. 1958. Estudio de un trecho de mata de várzea próximo de Belém. *Boletim Técnico I. A. N.* N° 36:3-44.
- PRANCE, G.T. 1979. Notes on the Vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. *Brittonia* 31 :26-38.
- RICHARDS, P.W., 1952. The tropical rain forest. Cambridge University Press, Cambridge.
- ROLLET, B. 1974. L' architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine. Centre technique forestier tropical, Nogent Sur Mame, France. 298 p.
- SALO, J.S. & RASANEN, M. 1989. Hierarchy of landscape patterns in Western Amazonia. In: Holm-Nielsen, L.B. et al (eds.), *Tropical Forests, Botanical Dynamics, Speciation and Diversity*. Academic Press: London. 35-45 pp.
- SPICHIGER, R., MEROZ, J., LOIZEAU, P.A., STUTZ DE ORTEGA, L. 1989. Contribución a la flora de la Amazonía Peruana., los árboles del arborétum Jenaro Herrera. Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra/COTESU/IIAP. V.1, 359 p.
- ,-----,-----,1990. Contribución a la flora de la Amazonía Peruana, los árboles del arborétum Jenaro Herrera. Conservatorio y Jardín Botánico de Ginebra/COTESU/IIAP. V.2, 565 p.
- TOSI, J.A. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Boletín N°5. 271 p.
- UNITED NATIONS FOR EDUCATIONAL SCIENCES AND CULTURE ORGANIZATION, 1978. Tropical Forest Ecosystems: A state of Knowledge report. Prepared by UNESCO; FAO. Nat. Recur. Reserv. Vol.14. Paris.685 p.
- VASQUEZ, R. & GENTRY, A.H. 1989. Use and misuse of forest harvested fruits in the Iquitos area. *Conservation Biology* 3:350-361

ANEXOS

CUADRO 1

Composición florística, distribución e importancia ecológica de las especies por tipo de bosque

ESPECIES	FAMILIA	RI+LAT	HU+PAL	HU-B+LAT	HU-R+LAT
<i>Spondias mombin</i>	ANACARDIACEAE	3.6	1.4	5.9	5.8
<i>Guatteria JH-sp 6</i>	ANNONACEAE	0.6	3.6	3.7	2.0
<i>Unonopsis JH-sp 3</i>	ANNONACEAE	6.3	1.5	1.7	7.8
<i>Ceiba samauma</i>	BOMBACACEAE	5.3	1.2	2.0	3.0
<i>Endlicheria JH-sp 1</i>	LAURACEAE	0.3	1.2	0.9	0.9
<i>Crudia glaberrima</i>	LEGUMINOSAE	0.3	8.6	4.5	0.9
<i>Inga aria</i>	LEGUMINOSAE	3.5	1.2	4.4	5.0
<i>Inga JH-sp 7</i>	LEGUMINOSAE	2.0	1.2	0.8	5.4
<i>Guarea macrophylla ssp pendulispica</i>	MELIACEAE	2.6	1.4	4.2	14.4
<i>Myristicaceae JH-sp 1</i>	MYRISTICACEAE	1.9	7.8	0.9	0.9
<i>Euterpe precatoria</i>	PALMAE	2.8	14.6	4.7	5.0
<i>Socratea exorrhiza</i>	PALMAE	3.1	3.9	2.2	8.0
<i>Qualea paraensis</i>	VOCHYSIACEAE	0.4	5.4	2.6	13.8
<i>Guatteria JH-sp 4</i>	ANNONACEAE	2.6	-	1.2	2.9
<i>Xylopia JH-sp 2</i>	ANNONACEAE	3.2	1.3	-	6.6
<i>Himatanthus bracteatus</i>	APOCYNACEAE	1.5	-	0.8	2.2
<i>Ceiba pentandra</i>	BOMBACACEAE	8.2	-	2.6	8.4
<i>Pachira aquatica</i>	BOMBACACEAE	-	2.7	0.8	1.0
<i>Cordia nodosa</i>	BORAGINACEAE	5.0	-	1.6	0.9
<i>Couepia subcordata</i>	CHRYSOBALANACEAE	1.6	1.3	0.9	-
<i>Terminalia amazonica</i>	COMBRETACEAE	0.4	1.2	2.7	-
<i>Dichapetalum acreanum</i>	DICHAPETALACEAE	-	2.4	5.6	0.9
<i>Sloanea guianensis</i>	ELAEOCARPACEAE	3.5	-	2.5	1.9
<i>Drypetes amazonica</i>	EUPHORBIACEAE	2.5	-	5.6	3.9
<i>Hevea brasiliense</i>	EUPHORBIACEAE	-	1.4	3.5	1.1
<i>Hura crepitans</i>	EUPHORBIACEAE	-	33.2	15.0	6.2
<i>Sapium glandulosum</i>	EUPHORBIACEAE	1.3	-	2.4	1.3
<i>Casearia JH-sp 3</i>	FLACOURTIACEAE	1.5	-	1.6	1.5
<i>Casearia JH-sp 4</i>	FLACOURTIACEAE	-	1.2	1.9	0.9
<i>Ocotea JH-sp 6</i>	LAURACEAE	-	1.2	1.4	0.9
<i>Pleurothyrium parviflorum</i>	LAURACEAE	1.5	-	2.7	0.9
<i>Couropita JH-sp 1</i>	LECYTHIDACEAE	0.4	1.2	2.2	-
<i>Eschweilera JH-sp 4</i>	LECYTHIDACEAE	1.4	-	1.0	4.7
<i>Eschweilera JH-sp 5</i>	LECYTHIDACEAE	-	5.5	10.2	4.9
<i>Eschweilera parvifolia</i>	LECYTHIDACEAE	4.2	-	2.2	3.9
<i>Andira multistipulata</i>	LEGUMINOSAE	0.8	-	2.0	0.9
<i>Inga JH-sp 10</i>	LEGUMINOSAE	2.3	-	2.9	1.8
<i>Parkia JH-sp 3</i>	LEGUMINOSAE	0.3	-	2.0	0.9
<i>Pithecellobium JH-sp 2</i>	LEGUMINOSAE	3.6	-	4.2	3.9
<i>Platymiscium JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	1.3	3.7	1.2	-
<i>Pterocarpus JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	2.2	-	0.8	2.1
<i>Mouriri grandiflora</i>	MELASTOMATACEAE	2.7	-	7.1	0.9
<i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE	1.2	1.4	1.3	-
<i>Ficus JH-sp 2</i>	MORACEAE	0.4	1.7	-	1.1
<i>Maquira coriacea</i>	MORACEAE	9.6	-	7.3	5.3
<i>Perebea longipedunculata</i>	MORACEAE	0.9	1.2	-	1.8
<i>Pourouma acuminata</i>	MORACEAE	5.8	-	3.8	0.9
<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	MORACEAE	4.3	-	0.8	4.6
<i>Sorocea stembachii</i>	MORACEAE	1.2	-	3.4	2.4
<i>Virola elongata</i>	MYRISTICACEAE	3.9	-	1.4	4.1
<i>Neea JH-sp 3</i>	NYCTAGINACEAE	1.3	1.2	-	0.9
<i>Minuartia guianensis</i>	OLACACEAE	2.6	2.7	-	0.9
<i>Astrocaryum chonta</i>	PALMAE	4.2	-	1.8	7.3
<i>Coccoloba JH-sp 1</i>	POLYGONACEAE	2.3	-	1.7	2.5
<i>Coccoloba JH-sp 3</i>	POLYGONACEAE	1.0	2.5	-	1.7
<i>Coussarea JH-sp 4</i>	RUBIACEAE	-	1.7	2.0	3.8
<i>Pouteria reticulata</i>	SAPOTACEAE	2.3	-	1.1	1.1
<i>Theobroma cacao</i>	STERCULIACEAE	3.6	3.1	-	8.6

CUADRO 1

Composición florística, distribución e importancia ecológica de las especies por tipo de bosque

ESPECIES	FAMILIA	RI+LAT	HU+PAL	HU-B+LAT	HU-R+LAT
<i>Tapirira JH-sp 1</i>	ANACARDIACEAE	0.7	-	2.5	-
<i>Duguetia JH-sp 3</i>	ANNONACEAE	0.9	-	1.6	-
<i>Malmea JH-sp 1</i>	ANNONACEAE	-	-	1.5	4.5
<i>Oxandra sphaerocarpa</i>	ANNONACEAE	4.6	-	-	1.0
<i>Pseudoxandra polyphaba</i>	ANNONACEAE	0.3	-	0.8	-
<i>Unonopsis floribunda</i>	ANNONACEAE	-	-	4.5	2.2
<i>Unonopsis odorata</i>	ANNONACEAE	-	2.4	-	5.3
<i>Xylopia JH-sp 3</i>	ANNONACEAE	3.6	-	6.5	-
<i>Aspidosperma JH-sp 3</i>	APOCYNACEAE	1.6	-	-	1.0
<i>Malouetia JH-sp 1</i>	APOCYNACEAE	-	3.9	4.1	-
<i>Capparis guaguaensis</i>	CAPPARACEAE	1.5	-	0.8	-
<i>Maytenus JH-sp 2</i>	CELASTRACEAE	1.6	-	0.8	-
<i>Couepia JH-sp 3</i>	CHRYSOBALANACEAE	3.6	-	-	1.1
<i>Hirtella triandra ssp. tr.</i>	CHRYSOBALANACEAE	1.1	-	-	2.1
<i>Parinari parilis</i>	CHRYSOBALANACEAE	0.8	1.3	-	-
<i>Buchenavia JH-sp 3</i>	COMBRETACEAE	-	2.9	-	2.3
<i>Buchenavia JH-sp 6</i>	COMBRETACEAE	6.1	-	-	6.3
<i>Alchornea latifolia</i>	EUPHORBIACEAE	2.2	-	2.1	-
<i>Croton cuneatus</i>	EUPHORBIACEAE	2.7	-	3.7	-
<i>Sapium JH-sp 1</i>	EUPHORBIACEAE	0.9	-	-	2.9
<i>Sapium JH-sp 2</i>	EUPHORBIACEAE	2.5	-	-	0.9
<i>Casearia JH-sp 5</i>	FLACOURTIACEAE	0.3	-	1.6	-
<i>Rhedia benthamiana</i>	GUTTIFERAE	0.3	-	1.7	-
<i>Endlicheria verticillata</i>	LAURACEAE	0.3	1.2	-	-
<i>Licaria JH-sp 2</i>	LAURACEAE	0.4	-	-	0.9
<i>Nectandra pulverulenta</i>	LAURACEAE	4.2	-	-	1.4
<i>Eschweilera JH-sp 3</i>	LECYTHIDACEAE	-	-	3.6	1.8
<i>Gustavia JH-sp 2</i>	LECYTHIDACEAE	-	-	3.4	2.1
<i>Bauhinia JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	-	-	1.2	6.5
<i>Inga dumosa</i>	LEGUMINOSAE	4.5	-	-	4.6
<i>Inga JH-sp 6</i>	LEGUMINOSAE	5.1	-	1.2	-
<i>Inga JH-sp 8</i>	LEGUMINOSAE	2.1	-	0.9	-
<i>Inga JH-sp 11</i>	LEGUMINOSAE	0.3	-	-	7.7
<i>Inga JH-sp 12</i>	LEGUMINOSAE	2.1	-	2.1	-
<i>Inga prunens</i>	LEGUMINOSAE	-	-	2.4	0.9
<i>Leguminosae JH-sp 9</i>	LEGUMINOSAE	-	2.7	1.7	-
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	LEGUMINOSAE	0.4	2.7	-	-
<i>Ormosia JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	0.3	1.2	-	-
<i>Pithecellobium JH-sp 3</i>	LEGUMINOSAE	1.3	-	1.0	-
<i>Swartzia JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	0.9	-	2.0	-
<i>Miconia JH-sp 9</i>	MELASTOMATACEAE	0.3	-	-	0.9
<i>Trichilia pleeana</i>	MELIACEAE	0.3	-	-	1.2
<i>Cecropia JH-sp 1</i>	MORACEAE	3.1	-	2.1	-
<i>Cecropia membranacea</i>	MORACEAE	3.9	-	-	5.8
<i>Ficus americana var. guia</i>	MORACEAE	0.3	4.0	-	-
<i>Moraceae JH-sp 1</i>	MORACEAE	1.8	-	-	5.0
<i>Perebea JH-sp 2</i>	MORACEAE	-	4.7	-	1.3
<i>Trophis racemosa</i>	MORACEAE	2.8	-	-	1.7
<i>Myrtaceae JH-sp 7</i>	MYRTACEAE	0.7	-	-	1.7
<i>Cathedra acuminata</i>	OLACACEAE	5.6	-	2.2	-
<i>Oenocarpus mapora</i>	PALMAE	-	6.7	-	7.9
<i>Scheelea JH-sp 1</i>	PALMAE	-	-	23.8	2.3
<i>Coccoloba JH-sp 2</i>	POLYGONACEAE	2.8	-	1.1	-
<i>Triplaris JH-sp 1</i>	POLYGONACEAE	4.8	-	6.8	-
<i>Genipa americana</i>	RUBIACEAE	0.6	1.3	-	-
<i>Randia JH-sp 1</i>	RUBIACEAE	0.9	-	-	1.0
<i>Rubiaceae JH-sp 11</i>	RUBIACEAE	2.6	-	3.7	-
<i>Simira rubescens</i>	RUBIACEAE	0.8	-	1.0	-
<i>Sarcocaulis JH-sp 1</i>	SAPOTACEAE	2.5	-	-	3.8
<i>Simaba orinocensis</i>	SIMARUBACEAE	-	3.4	0.9	-
<i>Guazuma crinita</i>	STERCULIACEAE	0.3	-	1.4	-
<i>Sterculia JH-sp 1</i>	STERCULIACEAE	1.7	-	-	1.0
<i>Apeiba membranacea</i>	TILIACEAE	-	1.7	-	7.7
<i>Luehea JH-sp 1</i>	TILIACEAE	0.9	-	3.7	-
<i>Tiliaceae JH-sp 1</i>	TILIACEAE	1.1	-	0.8	-
<i>Leonia crasa</i>	VIOLACEAE	0.8	-	-	0.9
<i>Annonaceae indet</i>	ANNONACEAE	-	-	-	0.9

CUADRO 1

Composición florística, distribución e importancia ecológica de las especies por tipo de bosque

ESPECIES	FAMILIA	RI+LAT	HU+PAL	HU-B+LAT	HU-R+LAT
<i>Annonaceae JH-sp 2</i>	ANNONACEAE	-	-	0.8	-
<i>Crematosperma JH-sp 1</i>	ANNONACEAE	0.3	-	-	-
<i>Guatteria JH-sp 5</i>	ANNONACEAE	0.7	-	-	-
<i>Xylopia JH-sp 4</i>	ANNONACEAE	-	-	4.0	-
<i>Tabebuia JH-sp 1</i>	BIGNONIACEAE	-	1.2	-	-
<i>Pseudobombax munguba</i>	BOMBACACEAE	0.8	-	-	-
<i>Quararibea JH-sp 1</i>	BOMBACACEAE	0.3	-	-	-
<i>Condia collococca</i>	BORAGINACEAE	1.2	-	-	-
<i>Protium JH-sp 2</i>	BURSERACEAE	0.7	-	-	-
<i>Chrysobalanaceae indet</i>	CHRYSOBALANACEAE	1.1	-	-	-
<i>Couepia JH-sp 6</i>	CHRYSOBALANACEAE	-	-	1.1	-
<i>Licania JH-sp 3</i>	CHRYSOBALANACEAE	-	-	1.3	-
<i>Licania JH-sp 4</i>	CHRYSOBALANACEAE	-	1.4	-	-
<i>Licania JH-sp 5</i>	CHRYSOBALANACEAE	0.7	-	-	-
<i>Licania JH-sp 6</i>	CHRYSOBALANACEAE	-	-	0.8	-
<i>Buchenavia JH-sp 4</i>	COMBRETACEAE	-	-	0.9	-
<i>Buchenavia JH-sp 5</i>	COMBRETACEAE	0.3	-	-	-
<i>Combretaceae JH-sp 1</i>	COMBRETACEAE	0.4	-	-	-
<i>Diospyros JH-sp 1</i>	EBENACEAE	0.4	-	-	-
<i>Euphorbiaceae JH-sp 2</i>	EUPHORBIACEAE	0.3	-	-	-
<i>Euphorbiaceae JH-sp 3</i>	EUPHORBIACEAE	-	-	1.1	-
<i>Hyeronima stipulina</i>	EUPHORBIACEAE	-	-	-	3.2
<i>Mabea nitida</i>	EUPHORBIACEAE	-	-	1.1	-
<i>Sapium indet</i>	EUPHORBIACEAE	0.7	-	-	-
<i>Casearia JH-sp 6</i>	FLACOURTIACEAE	0.3	-	-	-
<i>Laetia JH-sp 1</i>	FLACOURTIACEAE	0.7	-	-	-
<i>Pleuranthodendron JH-sp</i>	FLACOURTIACEAE	-	-	-	1.1
<i>Xylosma JH-sp 1</i>	FLACOURTIACEAE	-	1.2	-	-
<i>Rhedia aff acuminata</i>	GUTTIFERAE	-	-	3.1	-
<i>Symphoria JH-sp 1</i>	GUTTIFERAE	-	10.1	-	-
<i>Tovomitia JH-sp 1</i>	GUTTIFERAE	-	-	1.9	-
<i>Vismia macrophylla</i>	GUTTIFERAE	-	-	-	0.9
<i>Calatola venezuelana</i>	ICACINACEAE	5.7	-	-	-
<i>Aruba JH-sp 3</i>	LAURACEAE	2.8	-	-	-
<i>Aniba JH-sp 5</i>	LAURACEAE	-	-	0.8	-
<i>Endlicheria knikovii</i>	LAURACEAE	-	-	0.8	-
<i>Lauraceae indet</i>	LAURACEAE	1.1	-	-	-
<i>Lauraceae JH-sp15</i>	LAURACEAE	-	-	1.7	-
<i>Lauraceae JH-sp16</i>	LAURACEAE	0.6	-	-	-
<i>Ocotea cernua</i>	LAURACEAE	1.3	-	-	-
<i>Ocotea JH-sp 3</i>	LAURACEAE	-	-	1.0	-
<i>Ocotea JH-sp 4</i>	LAURACEAE	-	-	0.8	-
<i>Ocotea JH-sp 5</i>	LAURACEAE	-	-	-	0.9
<i>Eschweilera JH-sp 6</i>	LECYTHIDACEAE	-	-	1.8	-
<i>Eschweilera JH-sp 7</i>	LECYTHIDACEAE	-	1.6	-	-
<i>Eschweilera JH-sp 8</i>	LECYTHIDACEAE	-	1.3	-	-
<i>Acacia JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	-	-	1.1	-
<i>Cynometra JH-sp 1</i>	LEGUMINOSAE	-	-	0.9	-
<i>Inga cynammomene</i>	LEGUMINOSAE	0.3	-	-	-
<i>Inga indet</i>	LEGUMINOSAE	4.1	-	-	-
<i>Inga JH-sp 9</i>	LEGUMINOSAE	0.3	-	-	-
<i>Leguminosae JH-sp 5</i>	LEGUMINOSAE	-	1.3	-	-
<i>Leguminosae JH-sp 6</i>	LEGUMINOSAE	-	-	2.6	-
<i>Leguminosae JH-sp 7</i>	LEGUMINOSAE	-	-	-	1.3
<i>Pithecellobium JH-sp 4</i>	LEGUMINOSAE	-	1.2	-	-
<i>Pithecellobium JH-sp 6</i>	LEGUMINOSAE	-	-	1.2	-
<i>Byrsonima JH-sp 1</i>	MALPIGHIACEAE	-	-	1.0	-
<i>Byrsonima JH-sp 2</i>	MALPIGHIACEAE	0.7	-	-	-
<i>Byrsonima JH-sp 3</i>	MALPIGHIACEAE	-	1.2	-	-
<i>Spachea tricarpa</i>	MALPIGHIACEAE	-	-	2.2	-

CUADRO 1

Composición florística, distribución e importancia ecológica de las especies por tipo de bosque

ESPECIES	FAMILIA	RI+LAT	HU+PAL	HU-B+LAT	HU-R+LAT
<i>Miconia indet</i>	MELASTOMATACEAE	0.3	-	-	-
<i>Miconia JH-sp 7</i>	MELASTOMATACEAE	0.4	-	-	-
<i>Miconia JH-sp 8</i>	MELASTOMATACEAE	-	-	-	1.0
<i>Miconia JH-sp 10</i>	MELASTOMATACEAE	0.6	-	-	-
<i>Miconia ternatifolia</i>	MELASTOMATACEAE	-	-	0.8	-
<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	1.2	-	-	-
<i>Trichilia JH-sp 4</i>	MELIACEAE	-	-	1.0	-
<i>Brosimum JH-sp 1</i>	MORACEAE	1.8	-	-	-
<i>Brosimum JH-sp 2</i>	MORACEAE	0.3	-	-	-
<i>Brosimum indet</i>	MORACEAE	1.0	-	-	-
<i>Cecropia inaelet</i>	MORACEAE	0.4	-	-	-
<i>Ficus iphsophalebia</i>	MORACEAE	1.1	-	-	-
<i>Ficus JH-sp 3</i>	MORACEAE	-	-	-	0.9
<i>Ficus JH-sp-5</i>	MORACEAE	-	-	1.1	-
<i>Ficus maxima</i>	MORACEAE	1.8	-	-	-
<i>Iryanthera Tessmannii</i>	MYRISTICACEAE	0.4	-	-	-
<i>Virola JH-sp 1</i>	MYRISTICACEAE	-	-	-	2.8
<i>Sylogyne amplifolia</i>	MYRSINACEAE	0.3	-	-	-
<i>Eugenia JH-sp 1</i>	MYRTACEAE	-	-	0.8	-
<i>Eugenia riparia</i>	MYRTACEAE	0.6	-	-	-
<i>Myrcia neesiana</i>	MYRTACEAE	1.4	-	-	-
<i>Myrtaceae indet</i>	MYRTACEAE	0.3	-	-	-
<i>Myrtaceae JH-sp 1</i>	MYRTACEAE	-	-	0.8	-
<i>Myrtaceae JH-sp 6</i>	MYRTACEAE	0.3	-	-	-
<i>Myrtaceae JH-sp 8</i>	MYRTACEAE	-	-	1.6	-
<i>Myrtaceae JH-sp 10</i>	MYRTACEAE	-	-	1.1	-
<i>Myrtaceae JH-sp11</i>	MYRTACEAE	-	-	-	1.4
<i>Myrtaceae JH-sp12</i>	MYRTACEAE	0.4	-	-	-
<i>Myrtaceae JH-sp15</i>	MYRTACEAE	0.3	-	-	-
<i>Mauritia flexuosa</i>	PALMAE	-	112.3	-	-
<i>Ruprechtia JH-sp 1</i>	POLYGONACEAE	-	-	0.8	-
<i>Ruprechtia JH-sp 2</i>	POLYGONACEAE	0.7	-	-	-
<i>Quina JH-sp 1</i>	QUINACEAE	-	-	-	0.9
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	RUBIACEAE	14.0	-	-	-
<i>Coussarea JH sp 2</i>	RUBIACEAE	-	-	1.1	-
<i>Palicourea JH-sp 2</i>	RUBIACEAE	0.6	-	-	-
<i>Posoqueria JH-sp 2</i>	RUBIACEAE	0.3	-	-	-
<i>Rubiaceae JH-sp 1</i>	RUBIACEAE	-	-	-	0.9
<i>Fagara JH-sp 1</i>	RUTACEAE	1.0	-	-	-
<i>Allophylus cf lorentensis</i>	SAPINDACEAE	-	-	0.8	-
<i>Cupania cinera</i>	SAPINDACEAE	0.7	-	-	-
<i>Sapindaceae JH-sp 4</i>	SAPINDACEAE	0.5	-	-	-
<i>Talisia JH-sp 3</i>	SAPINDACEAE	0.4	-	-	-
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	SAPOTACEAE	-	-	0.8	-
<i>Chrysophyllum ovale</i>	SAPOTACEAE	2.6	-	-	-
<i>Pouteria jh-sp 16</i>	SAPOTACEAE	0.6	-	-	-
<i>Pouteria JH-sp 17</i>	SAPOTACEAE	-	-	0.8	-
<i>Pouteria JH-sp 18</i>	SAPOTACEAE	0.8	-	-	-
<i>Pouteria JH-sp 19</i>	SAPOTACEAE	-	2.4	-	-
<i>Pouteria JH-sp 21</i>	SAPOTACEAE	-	-	1.2	-
<i>Sapotaceae indet</i>	SAPOTACEAE	1.1	-	-	-
<i>Sterculia JH-sp 3</i>	STERCULIACEAE	-	-	1.1	-
<i>Theobroma jh-sp 1</i>	STERCULIACEAE	-	-	-	0.9
<i>Theobroma subincanum</i>	STERCULIACEAE	-	-	1.7	-
<i>Gloeospermum JH-sp 1</i>	VIOLACEAE	0.6	-	-	-
<i>Vochysia aff venulosa</i>	VOCHYSIACEAE	-	-	1.1	-
<i>Fam. Indet</i>	VOCHYSIACEAE	1.8	-	-	-

CUADRO 2

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque ribereño

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	2217.21	12.8	5121	160.7	6797.6	1181.5
Abundancia N/ha						
Especies con espacio de dominancia a una altura de ≥ 28 m.	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Ceiba pentandra</i>	541.56	0.8	223.73	0.3	-	-
<i>Calycophyllum sprucean</i>	440.45	3.1	96.12	1.3	9.51	3.5
<i>Maquira coriaceae</i>	312.05	2.1	169.15	3.9	52.57	24.7
<i>Buchenavia JH SP6</i>	170.01	1.0	113.42	2.6	30.20	8.6
<i>Ceiba Samauma</i>	156.07	0.6	23.33	0.6	3.57	1.5
<i>Inga JH-SP12</i>	119.19	0.6	34.50	1.1	12.32	0.5
<i>Couepia JH-SP3</i>	77.92	0.4	91.74	1.0	6.17	1.0
<i>Brosimum JH-SP1</i>	70.73	0.3	2.65	0.5	14.11	4.0
<i>Swietenia macrophylla</i>	65.91	0.3	18.70	0.1	-	-
<i>Chrysophyllum ovale</i>	41.48	0.3	24.75	2.0	8.67	2.8
<i>Coccoloba JH-SP2</i>	40.86	0.1	65.61	1.4	25.38	3.8
<i>Combretaceae JH-SP1</i>	29.38	0.1	-	-	-	-
<i>Sapium Gilandulosum</i>	25.77	0.5	-	-	9.46	1.0
<i>Swartzia JH-SP1</i>	21.80	0.1	10.62	0.5	0.19	0.5
<i>Ficus Iphsophalebia</i>	19.80	0.1	34.33	0.1	4.81	0.5
<i>Virola elongata</i>	16.51	1.0	12.59	2.0	93.17	15.6
<i>Qualea paravis</i>	8.86	0.1	-	-	-	-
<i>Sterculia JH-SP1</i>	5.82	0.1	-	-	3.46	2.0
<i>Coccoloba JH-SP3</i>	5.09	0.5	4.02	0.5	11.26	2.3
Especies con espacio de dominancia entre 14-28 m. de altura						
<i>Inga aria</i>	-	-	430.9	5.0	41.44	10.6
<i>Pourouma acuminata</i>	-	-	253.2	3.1	226.22	26.7
<i>Inga Dumosa</i>	-	-	233.8	6.5	65.13	12.8
<i>Cathedra acuminata</i>	20.9	0.3	211.3	5.1	15.99	1.0
<i>Calatola venezuelana</i>	8.1	0.1	165.9	5.8	28.30	4.8
<i>Cecropia JH SP1</i>	-	-	163.3	6.0	26.56	7.6
<i>Cecropia membranaceae</i>	-	-	135.7	3.6	30.47	5.5
<i>Sloanea guianensis</i>	-	-	121.9	1.8	63.97	16.9
<i>Inga indet</i>	-	-	107.0	2.5	49.11	9.8
<i>Xylopia JH SP3</i>	-	-	102.9	2.5	52.00	10.6
<i>Triplaris JH SP1</i>	-	-	99.1	8.5	21.91	3.5
<i>Escweilera parvifolia</i>	18.16	0.1	89.8	2.3	75.97	8.8
<i>Xylopia JH SP2</i>	-	-	76.6	3.0	79.82	15.4
<i>Desco, indet</i>	-	-	75.1	1.5	33.37	9.8
<i>Euterpe precatoria</i>	-	-	64.1	4.0	28.79	2.0
<i>Guarea macrophylla ssp pendulispica</i>	-	-	57.4	0.5	58.76	14.4
<i>Miquartia gutanensis</i>	-	-	54.5	1.8	5.05	1.0
<i>Couepia subcordata</i>	-	-	48.9	1.1	14.05	2.8
<i>Ficus maxima</i>	-	-	55.1	2.5	55.10	2.5
<i>Sapium JH SP2</i>	-	-	42.80	2.5	10.12	2.8
<i>Alchornea latifolia</i>	-	-	41.53	0.9	15.08	2.8
<i>Pouteria reticulata</i>	-	-	41.03	1.0	64.72	11.1
<i>Socratea ecorrhiza</i>	-	-	37.61	5.0	34.76	5.0
<i>Fagara JH SP1</i>	-	-	33.94	1.0	-	-
<i>Chrysobalanaceae ind</i>	-	-	32.55	0.3	-	-
<i>Genipa americana</i>	-	-	32.52	0.5	-	-
<i>Maytenus JH SP2</i>	-	-	29.19	1.5	1.01	0.5
<i>Nectandra pulverulenta</i>	-	-	28.78	2.0	264.14	264.14
<i>Inga JH SP8</i>	-	-	27.71	0.5	8.22	8.22
<i>Humatanthus bracteatus</i>	-	-	26.79	2.5	11.17	11.17
<i>Moraceae JH SP1</i>	-	-	26.62	1.0	35.74	35.74
<i>Luehea JH SP1</i>	-	-	26.41	0.1	6.91	6.91
<i>Spondias moribin</i>	-	-	24.19	0.8	30.34	30.34
<i>Aniba JH SP3</i>	-	-	22.99	2.5	33.00	33.00
<i>Simira rubescens</i>	-	-	22.68	0.5	-	-

CUADRO 2

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque ribereño

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	2217.21	12.6	5121	180.7	6797.6	1181.5
Abundancia N/ha						
Especies con espacio de dominancia + 14-28 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Platymiscium JH SP1</i>	-	-	22.68	0.5	26.59	3.8
<i>Pouteria JH SP16</i>	-	-	19.24	0.5	-	-
<i>Inga JH SP11</i>	-	-	17.63	0.5	-	-
<i>Ruprechtia JH SP12</i>	-	-	16.98	0.6	-	-
<i>Duquetia JH SP3</i>	-	-	15.88	1.0	12.83	2.8
<i>Ficus JH SP2</i>	-	-	15.83	0.1	-	-
<i>Myristicaceae JH SP1</i>	-	-	15.71	1.5	5.63	3.5
<i>Tiliaceae JH SP1</i>	-	-	15.34	0.1	19.69	2.8
<i>Eschweilera JH SP4</i>	-	-	13.70	0.6	6.71	1.0
<i>Pseudobombax Munguba</i>	-	-	12.98	0.1	6.28	0.5
<i>Cupania cinerea</i>	-	-	11.88	0.5	17.49	2.3
<i>Terminalia amazonica</i>	-	-	11.45	0.5	-	-
<i>Pouteria JH SP18</i>	-	-	10.62	0.5	10.51	1.0
<i>Inga JH SP9</i>	-	-	10.21	0.5	1.68	1.8
<i>Sapium indet</i>	-	-	8.31	0.5	11.56	3.5
<i>Brosimum indet</i>	-	-	8.31	0.1	4.81	0.5
<i>Myrtaceae JH SP7</i>	-	-	7.26	0.5	14.91	2.3
<i>Talisia JH SP3</i>	-	-	6.93	0.5	-	-
<i>Trichilia pleeana</i>	-	-	5.38	0.5	-	-
<i>Sapindaceae JH SP4</i>	-	-	3.30	0.5	-	-
<i>Rheedia benthamiana</i>	-	-	3.30	0.5	11.36	3.5
Especies con espacio de dominancia entre 6-14 m.						
<i>Drypetes amazonica</i>	-	-	236.36	14.5	338.47	102.1
<i>Inga JH SP6</i>	-	-	90.16	3.0	332.63	30.0
<i>Oxandra sphaerocarpa</i>	-	-	98.83	4.5	274.51	35.6
<i>Trophis racemosa</i>	-	-	-	-	241.56	37.3
<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	-	-	90.09	1.5	189.31	20.1
<i>Theobroma cacao</i>	-	-	-	-	186.73	16.3
<i>Astrocaryum chonta</i>	-	-	110.74	4.0	182.26	6.8
<i>Unonopsis JH SP3</i>	-	-	68.94	5.0	173.23	31.7
<i>Mouriri grandiflora</i>	-	-	9.82	0.5	163.51	20.1
<i>Perebea longipedunculata</i>	-	-	-	-	159.50	40.4
<i>Inga JH SP7</i>	-	-	-	-	133.36	20.9
<i>Croton cuneatus</i>	-	-	76.91	1.5	129.74	23.5
<i>Inga JH SP10</i>	-	-	4.81	0.5	127.41	13.3
<i>Pithecellobium JH SP3</i>	-	-	-	-	123.73	11.8
<i>Rubiaceae JH SP11</i>	-	-	-	-	119.81	8.0
<i>Pithecellobium JH SP2</i>	-	-	15.59	0.5	119.41	12.0
<i>Miconia JH SP10</i>	-	-	-	-	114.98	4.0
<i>Ocotea cernua</i>	-	-	-	-	99.72	6.0
<i>Coccoloba JH SP1</i>	-	-	13.67	0.5	91.74	16.9
<i>Leonia crasa</i>	-	-	-	-	89.44	21.0
<i>Casearia JH SP3</i>	-	-	7.60	0.5	79.61	19.2
<i>Cordia nodosa</i>	-	-	-	-	63.68	21.8
<i>Capparis guayaensis</i>	-	-	-	-	55.94	7.8
<i>Sorocea stembackii</i>	-	-	-	-	55.45	9.6
<i>Sarcocaulis JH SP1</i>	-	-	-	-	54.88	10.8
<i>Guatteria JH SP4</i>	-	-	-	-	52.24	17.1
<i>Myrcia nesiana</i>	-	-	18.10	1.0	47.19	6.3
<i>Crematosperma JH SP1</i>	-	-	3.08	0.5	46.76	10.6
<i>Protium JH SP2</i>	-	-	8.31	0.5	45.28	18.2
<i>Eugenia JH SP1</i>	-	-	-	-	45.08	8.8
<i>Andira multistipula</i>	-	-	-	-	43.42	6.8
<i>Myrtaceae JH SP6</i>	-	-	-	-	43.26	7.6
<i>Lauraceae indet</i>	-	-	-	-	43.08	12.6

CUADRO 2

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque ribereño

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	2217.21	12.6	5121	160.7	6797.6	1181.5
Abundancia N/ha						
Especies con espacio de dominancia + 6 - 14 m	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Hirtella triandra</i> SSP <i>triandra</i>	-	-	20.36	0.5	42.36	1.0
<i>Quararibea</i> JH SP1	-	-	-	-	38.80	9.3
<i>Buchenavia</i> JH SP5	-	-	-	-	37.68	2.3
<i>Sapium</i> JH SP1	-	-	-	-	32.04	16.1
<i>Pterocarpus</i> JH SP1	-	-	10.34	1.5	29.86	6.3
<i>Parinari parilis</i>	-	-	-	-	28.62	6.8
<i>Pleurothyrium parviflorum</i>	-	-	-	-	28.03	8.3
<i>Eugenia riparia</i>	-	-	-	-	27.76	4.5
<i>Licania</i> JH SP5	-	-	10.34	1.0	26.18	3.5
<i>Bactris</i> JH SP2	-	-	-	-	25.47	5.3
<i>Iryanthera tessmannii</i>	-	-	-	-	23.85	5.8
<i>Cedrela odorata</i>	-	-	-	-	23.69	6.0
<i>Vismia glabra</i>	-	-	-	-	23.39	3.5
<i>Sapotaceae</i> indet	-	-	-	-	18.96	5.0
<i>Aspidosperma</i> JH SP3	-	-	3.99	1.0	18.90	5.0
<i>Lauraceae</i> JH SP 13	-	-	-	-	18.25	5.3
<i>Miconia aulocalyx</i>	-	-	-	-	18.00	1.8
<i>Neea</i> JH SP3	-	-	-	-	16.63	3.8
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	-	-	-	-	16.51	3.5
<i>Miconia</i> indet	-	-	-	-	15.95	2.3
<i>Trichilia palida</i>	-	-	-	-	15.68	3.5
<i>Laetia</i> JH SP1	-	-	-	-	15.35	2.8
<i>Couroupita</i> JH SP1	-	-	-	-	15.10	0.5
<i>Tapirira</i> JH SP1	-	-	-	-	14.23	4.5
<i>Inga Cynammommea</i>	-	-	-	-	13.71	4.4
<i>Myrtaceae</i> JH SP9	-	-	-	-	12.51	3.5
<i>Tococa caudata</i>	-	-	-	-	12.28	3.5
<i>Casearia</i> JH SP5	-	-	-	-	11.76	2.3
<i>Ficus americana</i> Var <i>guianensis</i>	-	-	-	-	11.45	0.5
<i>Myrtaceae</i> JH SP12	-	-	-	-	10.82	1.0
<i>Heisteria</i> JH SP2	-	-	-	-	10.13	1.8
<i>Myrtaceae</i> JH SP13	-	-	-	-	10.13	1.8
<i>Guatteria</i> JH SP5	-	-	-	-	10.06	3.5
<i>Brosimum guianense</i>	-	-	-	-	9.44	3.5
<i>Randia</i> JH SP1	-	-	-	-	8.74	1.0
<i>Brysonima</i> JH SP2	-	-	-	-	8.05	1.0
<i>Rollinea cuspidata</i>	-	-	-	-	8.00	1.8
<i>Miconia</i> JH SP9	-	-	-	-	7.95	0.5
<i>Palicourea</i> JH SP2	-	-	-	-	7.67	1.0
<i>Licania</i> JH SP2	-	-	-	-	6.72	1.8
<i>Bactris</i> JH SP1	-	-	-	-	6.13	1.8
<i>Trichilia</i> JH SP4	-	-	-	-	6.13	1.8
<i>Diospyros</i> JH SP1	-	-	-	-	5.48	1.0
<i>Posoqueria</i> JH SP2	-	-	-	-	5.38	0.5
<i>Hasseltia floribunda</i>	-	-	-	-	4.50	1.8
<i>Cordia collococca</i>	-	-	-	-	4.43	2.0
<i>Macarlobium acaciaefolium</i>	-	-	-	-	4.28	0.5
<i>Myrtaceae</i> indet	-	-	-	-	4.02	0.5
<i>Endlicheria</i> JH SP1	-	-	-	-	3.77	0.5
<i>Cyphomandra</i> JH SP1	-	-	-	-	3.56	1.8

CUADRO 2

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque ribereño

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	2217.21	12.6	5121	160.7	6797.6	1181.5
Abundancia N/ha						
Especies con espacio de dominancia + 6 - 14 m	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Pseudoxandra polypheba</i>	-	-	-	-	3.53	0.5
<i>Omosia</i> JH SP1	-	-	-	-	3.13	2.3
<i>Guatteria</i> JH SP6	-	-	-	-	2.91	1.0
<i>Crudia glaberrima</i>	-	-	-	-	2.45	0.5
<i>Stylogyne amplifolia</i>	-	-	-	-	2.45	0.5
<i>Myrtaceae</i> JH SP14	-	-	-	-	2.35	1.8
<i>Lauraceae</i> JH SP16	-	-	-	-	2.22	1.0
<i>Endlicheria verticillata</i>	-	-	-	-	1.73	0.5
<i>Talisia</i> JH SP4	-	-	-	-	1.68	1.8
<i>Brosimum</i> JH SP2	-	-	-	-	1.57	0.5
<i>Miconia</i> JH SP7	-	-	-	-	1.42	0.5
<i>Guazuma crinita</i>	-	-	-	-	1.27	0.5
<i>Picramnia</i> JH SP1	-	-	-	-	1.13	1.8
<i>Parkia</i> JH SP3	-	-	-	-	1.01	0.5
<i>Gloeospermum</i> JH SP1	-	-	-	-	0.01	0.5
<i>Euphorbiaceae</i> JH SP2	-	-	-	-	0.77	0.5
<i>Casearia</i> JH SP6	-	-	-	-	0.39	0.5
<i>Hernania</i> JH SP1	-	-	-	-	0.13	1.8

CUADRO 3

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado restinga de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha Abundancia N/ha	3158.9 19.3		4457.96 116.70		10456.84 947.90	
1) Especies con espacio de dominancia ≥ 28 m	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Ceiba pentandra</i>	700.52	1.0	-	-	-	-
<i>Qualea paraensis</i>	529.60	4.3	105.90	4.0	223.03	20.7
<i>Eschweilera JH SP 4</i>	357.35	1.7	-	-	-	-
<i>Buchenavia JH SP 6</i>	205.25	0.3	235.17	4.0	21.21	2.7
<i>Xylopia JH SP 2</i>	185.18	3.0	58.66	2.7	121.14	24.2
<i>Hura crepitans</i>	115.45	0.3	26.71	0.3	2.68	1.3
<i>Leguminosae JH SP 7</i>	111.10	0.3	-	-	-	-
<i>Ceiba samauma</i>	105.84	0.7	-	-	-	-
<i>Buchenavia JH SP 3</i>	89.60	0.3	-	-	-	-
<i>Eschweilera JH SP 5</i>	82.02	0.3	27.24	1.3	73.13	16.1
<i>Spondias mombin</i>	65.36	1.3	133.72	1.3	28.85	4.0
<i>Sarcocaulis JH SP 1</i>	52.05	0.3	26.18	1.3	35.12	8.7
<i>Coccoloba JH SP 1</i>	37.70	0.3	-	-	21.64	2.7
<i>Maquira coriacea</i>	26.18	1.3	211.81	6.7	16.78	7.4
2) Especies con espacio de dominancia ≥ 18-28 m de altura						
<i>Inga JH SP11</i>	-	-	768.81	9.3	126.04	4.0
<i>Guarea macrophylla SSP pend.</i>	302.64	1.3	531.87	8.3	168.32	15.4
<i>Inga aria</i>	-	-	309.13	6.7	101.85	8.7
<i>Cecropia membranacea</i>	182.46	1.3	207.79	5.3	65.36	1.3
<i>Oenocarpus mapora</i>	-	-	204.29	6.7	391.20	24.1
<i>Apeiba membranacea</i>	-	-	174.78	4.3	99.00	16.1
<i>Eschweilera parvifolia</i>	-	-	166.30	2.7	31.40	6.0
<i>Malmea JH SP 1</i>	-	-	155.84	4.0	189.63	27.6
<i>Ficus JH SP 2</i>	-	-	138.49	0.3	-	-
<i>Inga JH SP 7</i>	-	-	133.72	1.3	161.54	16.7
<i>Socratea exorrhiza</i>	-	-	108.65	7.3	46.90	5.3
<i>Nectandra pulverulenta</i>	-	-	86.72	1.3	93.57	20.2
<i>Inga dumosa</i>	-	-	72.14	1.3	122.41	9.3
<i>Euterpe precatoria</i>	10.6	1.3	59.99	4.0	95.13	5.3
<i>Trichilia pleeana</i>	-	-	48.42	1.3	-	-
<i>Hyeronima stipulina</i>	-	-	47.26	2.7	18.85	2.7
<i>Oxandra sphaerocarpa</i>	-	-	45.62	1.3	45.37	4.7
<i>Sapium JH SP 1</i>	-	-	27.24	1.3	57.39	8.7
<i>Perebea JH SP 2</i>	-	-	23.13	1.3	-	-
<i>Sapium glandulosum</i>	-	-	19.36	1.3	-	-
<i>Guatteria JH SP 4</i>	-	-	17.60	1.3	20.21	2.7
<i>Couepia JH SP 3</i>	-	-	16.76	1.3	-	-
<i>Himatantibus bracteatus</i>	-	-	8.81	1.3	27.25	7.4
<i>Pachira aquatica</i>	-	-	3.78	1.3	-	-
3) Especies con espacio de dominancia ÷ 6 - 18 m de altura						
<i>Astrocaryum chonta</i>	-	-	-	-	1102.50	22.0
<i>Scheelea JH SP1</i>	-	-	108.95	1.3	676.85	15.5
<i>Bauhinia JH SP 1</i>	-	-	58.90	1.3	629.55	18.0
<i>Theobroma cacao</i>	-	-	-	-	598.23	28.7

CUADRO 3

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado restinga de tahuamapa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	3158.9		4457.96		10456.84	
Abundancia N/ha	19.3		116.70		947.90	
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Unonopsis JH SP3</i>	-	-	29.50	2.7	408.11	36.2
<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	-	-	-	-	301.36	20.1
<i>Unonopsis odorata</i>	-	-	-	-	282.69	21.4
<i>Gustavia JH SP 2</i>	-	-	-	-	229.00	27.6
<i>Coussarea JH SP 4</i>	-	-	-	-	222.58	17.4
<i>Moraceae JH SP 4</i>	-	-	18.47	1.3	197.17	10.7
<i>Drypetes amazonica</i>	-	-	40.25	1.3	181.57	28.2
<i>Sloanea guianensis</i>	-	-	-	-	173.28	16.8
<i>Eugenia riparia</i>	-	-	-	-	168.26	18.9
<i>Trophis racemosa</i>	-	-	-	-	162.06	12.1
<i>Hirtella triandra ssp triandra</i>	-	-	-	-	151.11	16.8
<i>Virola elongata</i>	-	-	-	-	150.39	28.2
<i>Pithecellobium JH SP 2</i>	-	-	-	-	124.82	6.7
<i>Sorocea sternbackii</i>	-	-	-	-	122.43	14.8
<i>Myrtaceae JH SP2</i>	-	-	-	-	110.60	12.1
<i>Perebea longipedunculata</i>	-	-	-	-	101.65	16.8
<i>Pourouma acuminata</i>	-	-	-	-	92.27	6.0
<i>Vismia augusta</i>	-	-	-	-	83.59	9.4
<i>Gloeospermum JH SP 1</i>	-	-	-	-	75.85	9.4
<i>Xilopia JH SP 31</i>	-	-	-	-	73.96	9.4
<i>Inga JH SP 10</i>	-	-	-	-	73.09	2.7
<i>Allophylus JH SP 1</i>	-	-	-	-	71.15	9.4
<i>Pleuranthodendron JH SP 1</i>	-	-	-	-	64.26	6.0
<i>Miconia JH SP 8</i>	-	-	-	-	62.70	10.8
<i>Endlicheria JH SP 1</i>	-	-	-	-	62.07	15.5
<i>Ficus maxima</i>	-	-	-	-	59.26	4.7
<i>Cordia nodosa</i>	-	-	-	-	58.40	20.2
<i>Ocotea JH SP 6</i>	-	-	-	-	57.94	6.0
<i>Bractris JH SP 2</i>	-	-	-	-	57.56	14.1
<i>Myrtaceae JH SP 11</i>	-	-	-	-	55.09	7.4
<i>Unonopsis floribunda</i>	-	-	-	-	48.87	4.0
<i>Capparis guayanaensis</i>	-	-	-	-	46.37	9.4
<i>Ocotea JH SP 3</i>	-	-	-	-	45.37	4.7
<i>Pouteria reticulata</i>	-	-	-	-	44.24	1.3
<i>Parkia JH SP 3</i>	-	-	-	-	43.76	6.0
<i>Couepia subcordata</i>	-	-	-	-	42.81	4.7
<i>Inga pruriens</i>	-	-	-	-	36.45	1.3
<i>Pterocarpus JH SP 1</i>	-	-	-	-	35.82	8.7
<i>Minquartia guianensis</i>	-	-	-	-	35.23	1.3
<i>Casearia JH SP 3</i>	-	-	-	-	35.23	4.0
<i>Gloeospermum JH SP 2</i>	-	-	-	-	33.03	4.7
<i>Malouetia JH SP 1</i>	-	-	-	-	31.15	4.7
<i>Ocotea JH SP 5</i>	-	-	-	-	30.03	6.0
<i>Neea JH SP3</i>	-	-	-	-	29.04	4.7
<i>Rubiaceae JH SP 1</i>	-	-	-	-	28.32	1.3
<i>Coccoloba JH SP 3</i>	-	-	-	-	27.15	2.7
<i>Platymiscium JH SP 1</i>	-	-	-	-	27.00	4.7
<i>Theobroma JH SP 1</i>	-	-	-	-	26.73	6.0
<i>Quina JH SP 1</i>	-	-	-	-	26.18	1.3
<i>Dichapetalum acreanum</i>	-	-	-	-	25.14	1.3

CUADRO 3

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado restinga de tahumapa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	3158.9		4457.96		10456.84	
Abundancia N/ha	19.3		116.70		947.90	
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Randia JH SP 1</i>	-	-	-	-	25.14	1.3
<i>Eschweillera JH SP 3</i>	-	-	-	-	24.39	2.7
<i>Annonaceae indet</i>	-	-	-	-	24.13	1.3
<i>Leonia crasa</i>	-	-	-	-	21.71	6.0
<i>Pleurothyrium parviflorum</i>	-	-	-	-	20.77	6.0
<i>Guadua JH SP 1</i>	-	-	-	-	19.59	4.7
<i>Guatteria JH SP 6</i>	-	-	-	-	19.31	4.0
<i>Rollinia cuspidata</i>	-	-	-	-	16.33	4.7
<i>Crudia glaberrima</i>	-	-	-	-	15.93	1.3
<i>Andira multistipulata</i>	-	-	-	-	14.34	6.0
<i>Coussarea JH SP 2</i>	-	-	-	-	13.37	4.7
<i>Talisia JH SP 3</i>	-	-	-	-	10.70	9.4
<i>Myristicaceae JH SP 1</i>	-	-	-	-	10.06	1.3
<i>Aspidosperma JH SP 3</i>	-	-	-	-	9.42	1.3
<i>Hevea brasiliense</i>	-	-	-	-	9.42	1.3
<i>Sapium JH SP 2</i>	-	-	-	-	9.42	1.3
<i>Miconia JH SP 9</i>	-	-	-	-	8.21	1.3
<i>Ficus JH SP 3</i>	-	-	-	-	7.63	1.3
<i>Coussarea JH SP 1</i>	-	-	-	-	7.26	4.7
<i>Casearia JH SP 4</i>	-	-	-	-	6.54	1.3
<i>Vismia macrophylla</i>	-	-	-	-	6.03	1.3
<i>Licaria JH SP 2</i>	-	-	-	-	5.54	1.3
<i>Mouriri grandiflora</i>	-	-	-	-	4.62	1.3
<i>Sterculia JH SP 1</i>	-	-	-	-	2.36	1.3

CUADRO 4

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado bajel de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	3083.50		6250.91		10129.32	
Abundancia N/ha	15.40		132.70		1050.70	
1) Especies con espacio de dominancia + 30 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Maquira coriacea</i>	402.73	2.3	99.86	2.7	12.70	2.7
<i>Hura crepitans</i>	401.46	1.3	210.22	2.0	67.60	6.0
<i>Eschweilera JH SP 6</i>	229.38	1.3	-	-	-	-
<i>Ceiba pentandra</i>	211.16	0.3	-	-	-	-
<i>Ceiba samauma</i>	197.17	0.7	18.47	1.3	-	-
<i>Inga aria</i>	193.69	1.3	111.10	1.3	76.67	2.7
<i>Eschweilera JH SP 5</i>	185.33	0.7	66.53	2.7	237.99	53.0
<i>Luehea JH SP 1</i>	175.68	0.7	45.62	1.3	8.21	1.3
<i>Inga JH SP 12</i>	174.26	1.3	-	-	15.93	1.3
<i>Parkia JH SP3</i>	139.70	0.3	-	-	10.06	1.3
<i>Licania JH SP3</i>	103.68	0.3	-	-	14.81	4.7
<i>Acacia JH SP1</i>	90.57	0.3	-	-	-	-
<i>Qualea paraensis</i>	75.66	0.3	196.47	2.7	8.33	4.7
<i>Mabea nitida</i>	68.71	1.3	-	-	-	-
<i>Crudia glaberrima</i>	65.36	0.3	29.42	1.3	91.38	17.4
<i>Sterculia JH SP3</i>	64.53	0.3	-	-	-	-
<i>Couroupita JH SP1</i>	58.90	0.3	34.02	1.3	-	-
<i>Simira rubescens</i>	52.05	0.3	-	-	17.93	4.7
<i>Vochysia aff venulosa</i>	49.86	0.3	-	-	-	-
<i>Ficus JH SP5</i>	47.01	0.3	-	-	-	-
<i>Spondias mombin</i>	28.32	0.3	80.91	3.0	66.75	10.0
<i>Cedrela odorata</i>	27.77	0.3	-	-	15.12	1.3
<i>Cathedra acuminata</i>	26.18	0.3	-	-	40.33	7.4
<i>Hevea brasiliense</i>	14.34	0.3	-	-	46.98	5.3
2) Especies con espacio de dominancia + 18 - 30 m de altura						
<i>Scheelea JH SP 1</i>	-	-	2279.59	25.3	1339.17	12.00
<i>Pourouma acuminata</i>	-	-	220.17	1.3	80.80	10.00
<i>Pouteria JH SP 21</i>	-	-	202.33	1.3	-	-
<i>Guazuma crinita</i>	-	-	199.43	1.3	-	-
<i>Terminalia amazonica</i>	-	-	181.22	4.0	-	-
<i>Dichapetalum acreanum</i>	-	-	170.85	4.0	94.31	6.7
<i>Croton cuneatus</i>	-	-	144.86	2.7	121.02	12.1
<i>Inga JH SP 10</i>	-	-	140.21	4.0	103.92	7.4
<i>Rheedia aff acuminata</i>	-	-	136.40	2.7	89.82	6.0
<i>Euterpe Precatoria</i>	-	-	113.63	6.7	43.20	4.0
<i>Xylopia JH SP 4</i>	-	-	102.09	2.7	71.38	10.8
<i>Triplaris JH SP 1</i>	-	-	102.08	13.3	59.71	8.0
<i>Unonopsis JH SP 3</i>	-	-	72.15	2.7	8.21	1.3
<i>Guatteria JH SP 4</i>	-	-	72.14	1.3	-	-
<i>Inga JH SP 6</i>	-	-	72.14	1.3	-	-
<i>Trichilia JH SP 4</i>	-	-	65.36	1.3	25.04	4.7
<i>Pithecellobium JH SP 3</i>	-	-	55.81	1.3	-	-
<i>Swartzia JH SP 1</i>	-	-	55.55	2.7	16.76	1.3
<i>Byrsonima JH SP 1</i>	-	-	52.79	1.3	-	-
<i>Sapium glandulosum</i>	-	-	52.36	2.7	1.81	4.7
<i>Socratea exorrhiza</i>	-	-	47.68	4.0	22.13	2.7
<i>Leguminosae JH SP 6</i>	-	-	47.01	1.3	24.28	6.0
<i>Malmea JH SP 1</i>	-	-	47.01	1.3	17.60	1.3
<i>Ocotea JH SP 3</i>	-	-	45.62	1.3	-	-
<i>Coccoloba JH SP 2</i>	-	-	44.24	1.3	-	-
<i>Rheedia benthamiana</i>	-	-	32.84	1.3	39.69	7.4

CUADRO 4

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado bajel de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	3083.50		6250.91		10129.32	
Abundancia N/ha	15.40		132.70		1050.70	
2) Especies con espacio de dominancia + 18 - 30 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Eschweilera parvifolia</i>	-	-	27.24	1.3	60.55	7.4
<i>Cecropia JH SP 1</i>	-	-	14.34	1.3	25.74	2.7
<i>Andira multistipulata</i>	-	-	14.34	0.3	5.54	1.3
<i>Pterocarpus JH SP 1</i>	-	-	10.06	1.3	-	-
<i>Eschweilera JH SP 4</i>	-	-	10.06	1.3	-	-
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura						
<i>Xylopia JH SP 3</i>	-	-	141.31	4.0	336.10	49.70
<i>Mouriri grandiflora</i>	-	-	96.51	1.3	485.77	42.20
<i>Eschweilera JH SP 3</i>	-	-	-	-	349.71	39.00
<i>Drypetes amazónica</i>	-	-	99.65	4.0	293.83	42.30
<i>Sorocea stern baculii</i>	-	-	-	-	254.29	26.90
<i>Guarea macrophylla ssp pend.</i>	-	-	111.10	1.3	245.41	22.10
<i>Myrtaceae JH SP 8</i>	-	-	-	-	245.15	31.00
<i>Rubiaceae JH SP 11</i>	-	-	-	-	207.03	12.70
<i>Gustavia JH SP 2</i>	-	-	-	-	201.28	20.80
<i>Pithecellobium JH SP 2</i>	-	-	-	-	195.64	15.40
<i>Guatteria JH SP 6</i>	-	-	-	-	158.65	32.90
<i>Sloanea guianensis</i>	-	-	-	-	156.84	8.70
<i>Inga pruriens</i>	-	-	42.89	1.3	155.92	13.40
<i>Miconia ternatifolia</i>	-	-	-	-	148.72	6.00
<i>Tovornita JH SP 1</i>	-	-	-	-	146.21	13.40
<i>Unonopsis floribunda</i>	-	-	35.23	1.3	136.40	26.10
<i>Malouetia JH SP 1</i>	-	-	-	-	133.04	9.30
<i>Mouriri JH SP 6</i>	-	-	-	-	128.15	9.40
<i>Pleurothyrium parviflorum</i>	-	-	-	-	126.63	33.60
<i>Capparis guayanaensis</i>	-	-	-	-	112.64	20.20
<i>Alchornea latifolia</i>	-	-	-	-	109.39	10.00
<i>Coussarea JH SP 4</i>	-	-	-	-	107.78	8.70
<i>Pouteria reticulata</i>	-	-	-	-	103.49	16.80
<i>Astrocaryum chonta</i>	-	-	-	-	103.25	2.70
<i>Leguminosae JH SP 9</i>	-	-	-	-	102.40	7.40
<i>Theobroma subincanum</i>	-	-	-	-	91.79	2.70
<i>Duguetia JH Sp 3</i>	-	-	-	-	84.21	12.10
<i>Coccoloba JH SP 1</i>	-	-	-	-	75.77	7.40
<i>Cordia nodosa</i>	-	-	-	-	74.44	12.10
<i>Guatteria JH SP 5</i>	-	-	-	-	71.70	4.70
<i>Vismia angusta</i>	-	-	-	-	71.70	4.70
<i>Platymiscium JH SP 1</i>	-	-	-	-	69.58	7.40
<i>Bauhinia JH SP 1</i>	-	-	-	-	67.02	1.30
<i>Tapiriro JH SP 1</i>	-	-	-	-	65.11	4.00
<i>Perebea Longipedunculata</i>	-	-	-	-	61.07	9.40
<i>Eugenia JH SP 1</i>	-	-	-	-	60.67	15.50
<i>Tococa caudata</i>	-	-	-	-	60.19	14.10
<i>Pseudolmedia JH SP 1</i>	-	-	-	-	56.48	9.40
<i>Ocotea JH SP 6</i>	-	-	-	-	55.09	8.70
<i>Casearia JH SP 5</i>	-	-	-	-	45.43	2.70
<i>Allophylus cf loretensis</i>	-	-	-	-	44.24	1.30
<i>Diospyros JH SP 2</i>	-	-	-	-	43.19	18.90

CUADRO 4

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del bosque latifoliado bajel de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	3083.50		6250.91		10129.32	
Abundancia N/ha	15.40		132.70		1050.70	
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Sarcocaulis JH SP 1</i>	-	-	-	-	42.81	4.70
<i>Inga JH SP 8</i>	-	-	-	-	41.56	1.3
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	-	-	-	-	41.06	6.0
<i>Couepia JH SP 6</i>	-	-	-	-	40.57	2.7
<i>Maytenus JH SP 2</i>	-	-	-	-	38.94	6.0
<i>Casearia JH SP 4</i>	-	-	-	-	36.97	2.7
<i>Euphorbiaceae JH SP 3</i>	-	-	-	-	34.02	1.3
<i>Pithecellobium JH SP 6</i>	-	-	-	-	33.27	2.7
<i>Annonaceae JH SP 2</i>	-	-	-	-	30.54	1.3
<i>Myrtaceae JH SP 10</i>	-	-	-	-	30.30	7.4
<i>Vismia glabra</i>	-	-	-	-	29.04	4.7
<i>Virola elongata</i>	-	-	-	-	28.85	4.0
<i>Casearia JH SP 3</i>	-	-	-	-	27.91	2.7
<i>Lauraceae JH SP 15</i>	-	-	-	-	27.23	2.7
<i>Pouteria JH SP 20</i>	-	-	-	-	25.04	4.7
<i>Tiliaceae JH SP 1</i>	-	-	-	-	24.13	1.3
<i>Spachea tricarpa</i>	-	-	-	-	23.57	5.3
<i>Endlicheria Krukovi</i>	-	-	-	-	23.13	1.3
<i>Pourouma cecropiaefolia</i>	-	-	-	-	22.16	1.3
<i>Iryanthera tessmannii</i>	-	-	-	-	21.33	4.7
<i>Ocotea JH SP 5</i>	-	-	-	-	21.33	4.7
<i>Myrtaceae JH SP 1</i>	-	-	-	-	21.21	1.3
<i>Licania JH SP 6</i>	-	-	-	-	20.27	1.3
<i>Buchenavia JH SP 4</i>	-	-	-	-	20.27	1.3
<i>Pseudoxandra polyphaba</i>	-	-	-	-	20.27	1.3
<i>Byrsonima JH SP 4</i>	-	-	-	-	19.59	4.7
<i>Couepia Subcordata</i>	-	-	-	-	18.47	1.3
<i>Cynometra JH SP 1</i>	-	-	-	-	17.60	1.3
<i>Endlicheria JH SP 1</i>	-	-	-	-	16.76	1.3
<i>Margaritana nobilis</i>	-	-	-	-	16.33	4.7
<i>Pouteria JH SP 16</i>	-	-	-	-	16.33	4.7
<i>Ruprechtia JH SP 1</i>	-	-	-	-	14.34	1.3
<i>Himatanthus bracteatus</i>	-	-	-	-	13.57	1.3
<i>Myristicaceae JH SP 1</i>	-	-	-	-	13.57	1.3
<i>Sapindaceae JH SP 4</i>	-	-	-	-	13.37	4.7
<i>Cassia JH SP 1</i>	-	-	-	-	13.37	4.7
<i>Sapium JH SP 2</i>	-	-	-	-	12.59	9.4
<i>Coussarea JH SP 2</i>	-	-	-	-	12.11	1.3
<i>Simaba orinocensis</i>	-	-	-	-	11.40	1.3
<i>Ocotea JH SP 4</i>	-	-	-	-	10.72	1.3
<i>Talisia JH SP 3</i>	-	-	-	-	9.96	9.4
<i>Aniba JH SP 3</i>	-	-	-	-	9.48	4.7
<i>Inga JH SP 7</i>	-	-	-	-	8.81	1.3
<i>Myrtaceae JH SP 12</i>	-	-	-	-	7.26	4.7
<i>Pouteria JH SP 17</i>	-	-	-	-	7.08	1.3
<i>Aniba JH SP 5</i>	-	-	-	-	7.08	1.3
<i>Brosimum JH SP 1</i>	-	-	-	-	6.26	4.7
<i>Pachira aquatica</i>	-	-	-	-	4.62	1.3

CUADRO 5

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del palmeral de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	1319.46		9098.02		8235.18	
Abundancia N/ha	20.98		260.70		598.00	
1) Especies con espacio de dominancia ≥ 29 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Hura crepitans</i>	408.64	2.3	2100.03	20.8	290.41	13.5
<i>Qualea paraensis</i>	272.46	2.5	91.95	4.0	42.36	7.1
<i>Ficus americana</i> Var <i>guianensis</i>	159.34	0.5	-	-	35.26	1.0
<i>Myristicaceae</i> JH SP 1	107.30	3.0	50.66	3.0	56.34	17.1
<i>Eschweilera</i> JH SP 5	69.56	1.3	59.95	2.0	72.22	6.5
<i>Eschweilera</i> JH SP 8	28.27	0.3	-	-	-	-
2) Especies con espacio de dominancia + 18 - 29 m de altura						
<i>Mauritia flexuosa</i>	232.00	8.0	5237.65	163.00	3956.08	195.10
<i>Euterpe precatoria</i>	19.83	2.0	380.02	31.00	137.78	8.00
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>	-	-	218.95	2.00	14.52	1.00
<i>Symphonia</i> JH SP 1	22.06	1.0	196.07	12.00	184.35	11.50
<i>Simaba orinocensis</i>	-	-	73.08	3.00	4.52	1.00
<i>Apeiba membranaceae</i>	-	-	46.06	2.00	11.11	3.50
<i>Spondias mombin</i>	-	-	44.18	1.00	-	-
<i>Xylopia</i> JH SP 2	-	-	44.18	1.00	11.11	3.50
<i>Perebea</i> JH SP 2	-	-	41.68	2.00	25.84	4.00
<i>Licania</i> JH SP 4	-	-	38.48	0.30	-	-
<i>Parinari parilis</i>	-	-	37.39	0.30	-	-
<i>Cedrela odorata</i>	-	-	25.26	1.00	-	-
<i>Pachia aquatica</i>	-	-	29.22	1.00	16.19	4.50
<i>Hevea brasiliense</i>	-	-	29.22	1.00	-	-
<i>Socratea exorrhiza</i>	-	-	24.33	3.00	4.91	1.00
<i>Eschweilera</i> JH SP 2	-	-	16.98	0.30	-	-
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura						
<i>Crudia glaberrima</i>	-	-	213.36	3.00	376.75	20.10
<i>Leguminosae</i> JH SP 9	-	-	-	-	284.75	20.70
<i>Oenocarpus mapora</i>	-	-	52.10	3.00	267.55	15.10
<i>Inga</i> JH SP 13	-	-	-	-	224.06	17.70
<i>Malouetia</i> JH SP 1	-	-	-	-	147.69	14.60
<i>Theobroma cacao</i>	-	-	-	-	120.35	4.00
<i>Buchenavia</i> JH SF 3	-	-	-	-	117.01	4.00
<i>Guatteria</i> JH SP 6	-	-	-	-	116.83	24.20
<i>Minquaria guianensis</i>	-	-	-	-	100.77	3.00
<i>Unonopsis odorata</i>	-	-	-	-	92.81	2.00
<i>Ficus</i> JH SP 2	-	-	-	-	84.95	1.00
<i>Platymiscium</i> JH SP 1	-	-	29.22	1.00	84.06	5.50
<i>Terminalia amazonica</i>	-	-	-	-	66.79	8.10
<i>Dichapetalum acreanum</i>	-	-	-	-	59.27	5.50
<i>Pseudolmedia</i> JH SP 1	-	-	-	-	56.25	3.50
<i>Myrtaceae</i> JH SP 8	-	-	-	-	54.28	7.10
<i>Triplaris</i> JH SP 2	-	-	-	-	52.36	7.10
<i>Pouteria</i> JH SP 19	-	-	-	-	49.86	9.10
<i>Xylopia</i> JH SP 3	-	-	-	-	49.00	3.50
<i>Vismia augusta</i>	-	-	-	-	48.72	7.10
<i>Himatanthus bracteatus</i>	-	-	-	-	46.78	7.10

CUADRO 5

Cuadro de la vegetación en el espacio vertical del palmeral de tahuampa

	Estrato arbóreo Superior		Estrato arbóreo Medio		Estrato arbóreo Inferior	
Cobertura m²/ha	1319.46		9098.02		8235.18	
Abundancia N/ha	20.98		260.70		589.00	
3) Especies con espacio de dominancia + 6 - 18 m de altura	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha	Cob. m²/ha	Ab. N/ha
<i>Coussarea</i> JH SP 4	-	-	-	-	45.33	3.00
<i>Coccoloba</i> JH SP 3	-	-	-	-	44.31	5.5
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	-	-	-	-	42.25	3.5
<i>Casearia</i> JH SP 7	-	-	-	-	37.25	7.1
<i>Annonaceae</i> indet	-	-	-	-	36.00	3.5
<i>Guarea macrophylla</i> ssp <i>pendulispica</i>	-	-	-	-	32.93	4.5
<i>Xylopia</i> JH SP 4	-	-	-	-	32.50	7.1
<i>Sloanea</i> JH SP 13	-	-	-	-	32.11	3.5
<i>Inga</i> JH SP 7	-	-	-	-	31.17	1.0
<i>Inga</i> aria	-	-	-	-	31.17	1.0
<i>Drypetes amazonica</i>	-	-	-	-	28.44	3.5
<i>Pithecellobium</i> JH SP 4	-	-	-	-	25.62	4.5
<i>Leguminosae</i> JH SP 7	-	-	-	-	25.00	3.5
<i>Unonopsis</i> JH SP 3	-	-	-	-	24.70	2.0
<i>Couepia subcordata</i>	-	-	-	-	23.76	1.0
<i>Tabebuia</i> JH SP 1	-	-	-	-	22.06	1.0
<i>Ceiba samauma</i>	-	-	-	-	21.76	4.5
<i>Leguminosae</i> JH SP 5	-	-	-	-	21.24	1.0
<i>Licania</i> JH SP 3	-	-	-	-	20.25	3.5
<i>Genipa americana</i>	-	-	-	-	19.37	4.5
<i>Ocotea cernua</i>	-	-	-	-	18.78	3.5
<i>Endlicheria verticillata</i>	-	-	-	-	16.62	1.0
<i>Mabea</i> JH SP 2	-	-	-	-	16.00	3.5
<i>Eschweilera parvifolia</i>	-	-	-	-	16.00	3.5
<i>Spachea tricarpa</i>	-	-	-	-	16.00	3.5
<i>Xylosma</i> JH SP 1	-	-	-	-	15.21	1.0
<i>Couroupita</i> JH SP 1	-	-	-	-	15.21	1.0
<i>Neea</i> JH SP 3	-	-	-	-	15.21	1.0
<i>Croton cuneatus</i>	-	-	-	-	14.69	3.5
<i>Protium</i> JH SP 2	-	-	-	-	14.69	3.5
<i>Byrsonima</i> JH SP 3	-	-	-	-	13.85	1.0
<i>Casearia</i> JH SP 4	-	-	-	-	13.85	1.0
<i>Unonopsis floribunda</i>	-	-	-	-	13.44	3.5
<i>Inga</i> JH SP 9	-	-	-	-	13.44	3.5
<i>Trichilia pleeana</i>	-	-	-	-	13.44	3.5
<i>Ocotea</i> JH SP 6	-	-	-	-	12.57	1.0
<i>Eschweilera</i> JH SP 7	-	-	-	-	11.34	1.0
<i>Ormosia</i> JH SP 1	-	-	-	-	9.38	4.5
<i>Talisia</i> JH SP 3	-	-	-	-	5.44	3.5
<i>Perebea longipedunculata</i>	-	-	-	-	4.91	1.0
<i>Cybianthus</i> JH SP 1	-	-	-	-	4.00	3.5

CUADRO 6

Distribución del número de árboles (a) y área basal (b) por clases diamétricas y tipos de bosques

a)

Tipos de Bosque	CLASES DIAMETRICAS (cm)										TOTAL
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	≥ 100	
RI+LAT	377.5	72.5	24.0	12.5	6.5	7.4	2.9	2.1	1.5	3.4	510.2
HU-R+LAT	372.0	90.7	29.3	9.3	12.0	3.0	2.7	0.2	1.3	1.7	522.3
HU-B+LAT	349.3	78.8	54.7	16.0	8.0	4.3	3.3	0.4	0.4	2.0	517.3
HU+PAL	157.0	162.0	135.0	20.0	7.0	2.6	2.0	1.3	0.8	2.5	490.2

b)

Tipos de Bosque	CLASES DIAMETRICAS (cm)										TOTAL
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	≥ 100	
RI+LAT	5.313	3.126	2.096	1.826	1.470	2.259	1.240	1.229	1.034	4.6	24.142
HU-R+LAT	5.513	3.703	2.687	1.404	2.755	0.929	1.167	0.167	0.94	2.7	21.947
HU-B+LAT	4.892	3.477	5.043	2.524	1.860	1.419	1.388	0.361	0.21	3.3	24.497
HU+PAL	2.481	8.469	11.59	2.915	1.589	0.934	0.890	0.650	0.487	2.7	32.664

FIGURA 1**Diseño y forma de la parcela estructural**