



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE
BOSQUES TROPICALES**

TESIS

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, ESTRUCTURA HORIZONTAL Y DIVERSIDAD DE
LOS BOSQUES DE TERRAZA BAJA INUNDABLE DEL AMBITO DE LA
CARRETERA IQUITOS – NAUTA, LORETO, PERÚ. 2014.**

Para optar el título de

INGENIERO EN ECOLOGIA DE BOSQUES TROPICALES

Autor

JHONNY VELA LEAL

Iquitos - Perú

2016



UNAP

Facultad de
Ciencias Forestales**ACTA DE SUSTENTACIÓN****DE TESIS Nº 653**

Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentado por el Bachiller **JHONNY VELA LEAL** titulada: **"COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, ESTRUCTURA HORIZONTAL Y DIVERSIDAD DE LOS BOSQUES DE TERRAZA BAJA INUNDABLE DEL ÁMBITO DE LA CARRETERA IQUITOS – NAUTA, LORETO, PERÚ. 2014"** formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, lo declaramos:


Con el calificativo de:

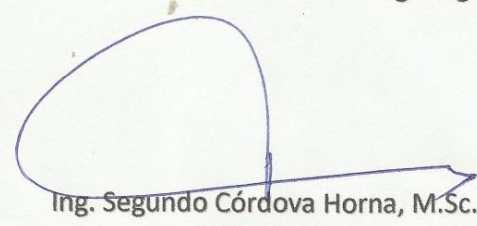
En consecuencia queda en condición de ser calificado:

Y, recibir el Título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales.

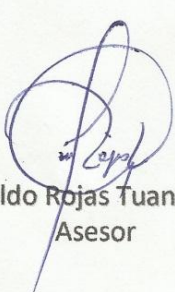
.....
Aprobado
Bueno
Bto
.....

Iquitos, 25 de Julio 2015


Ing. Angel Eduardo Maury Laura, M.sc.
Presidente


Ing. Segundo Córdova Horna, M.Sc.
Miembro


Ing. William Pinedo Cruz, M.Sc.
Miembro


Ing. Rildo Rojas Tuanama
Asesor

Conservar los bosques beneficia a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

TESIS

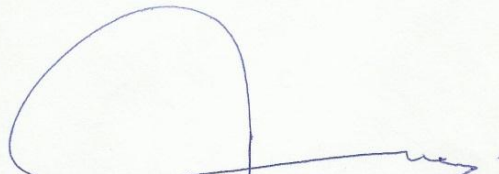
**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, ESTRUCTURA HORIZONTAL Y DIVERSIDAD
DE LOS BOSQUES DE TERRAZA BAJA INUNDABLE DEL AMBITO DE LA
CARRETERA IQUITOS – NAUTA, LORETO, PERÚ. 2014.**

(Aprobado el día 25 de Julio 2015 según Acta de Sustentación N° 653)

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



**Ing. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, M.Sc.
PRESIDENTE**



**Ing. SEGUNDO CORDOVA HORNA, M.Sc.
MIEMBRO**



**Ing. WILLIAM PINEDO CRUZ, M.Sc.
MIEMBRO**



**Ing. RILDO ROJAS TUANAMA
ASESOR**

DEDICATORIA

Con eterna gratitud a mis queridos padres

Sonia y Lloni. A sus constante apoyo

En mi superación y formación tanto en lo

Personal y profesional.

A mis hermanos: Vanessa y Junior

Por su apoyo incondicional.

A mis abuelos Belmira y Lener (QEPD)

Por haber inculcado los valores morales que rigen

En la sociedad para la convivencia.

A la familia y amigos que también son felices

Con la los logros y superaciones de uno.

AGRADECIMIENTO

El autor del presente trabajo de investigación expresa su gratificación a las siguientes personas.

- Al Ing. Percy Martinez, por su asesoramiento, dirección y enseñanza en el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

- Al Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana – IIAP, por el apoyo logístico y profesional a cargo de su staff de investigadores en el programa PROTERRA.

- A todas las personas que de alguna u otra forma han contribuido para que se hiciera posible la realización y culminación del presente estudio.

ÍNDICE

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
	Dedicatoria	
	Agradecimiento	
	LISTA DE CUADROS	iii
	LISTA DE FIGURAS	iv
	RESUMEN	v
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	EL PROBLEMA	2
	2.1. Descripción del problema	2
	2.2. Definición del problema	3
III.	HIPÓTESIS	4
	3.1. Hipótesis general	4
	3.2. Hipótesis alterna	4
	3.3. Hipótesis nula	4
IV.	OBJETIVOS	5
	4.1. Objetivo general	5
	4.2. Objetivos específicos	5
V.	VARIABLES	6
	5.1. Identificación de variables, indicadores e índices	6
	5.2. Operacionalización de las variables	6
VI.	REVISIÓN DE LITERATURA	7

VII. MARCO CONCEPTUAL	20
VIII. MATERIALES Y MÉTODO	21
8.1. Lugar de ejecución	21
8.2. Materiales y equipos	26
8.3. Método	27
8.3.1. Tipo y nivel de investigación	27
8.3.2. Población y muestra	28
8.3.3. Diseño estadístico	28
8.3.4. Diseño de la parcela de muestreo	28
8.3.5. Procedimiento	29
8.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
8.5. Técnica de presentación de resultados	35
IX. RESULTADOS	36
9.1. Composición del bosque de terraza baja inundable	36
9.2. Número de árboles por clase diamétrica	39
9.3. Índice de Valor de importancia	43
9.4. Índice de diversidad	45
X. DISCUSION	46
XI. CONCLUSIONES	48
XII. RECOMENDACIONES	50
XIII. BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	55

LISTA DE CUADROS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1.	Variables, indicadores e índices del estudio.	6
2.	Rutas o vías de acceso fluvial y terrestre al área de estudio	24
3.	Número de individuos y especies por familias botánicas	37
4.	Número de géneros y porcentaje de familias botánicas.	38
5.	Número individuos y porcentaje de las especies forestales.	39
6.	Número de arboles por hectárea y por clase diamétricas de las especies mas representativas.	41
7.	Índice de valor de importancia de las especie mas importantes del área de estudio	44
8.	Índice de valor de importancia de las familias mas importantes del área de estudio	45
9.	Diversidad de especies en el bosque de terraza baja	45
10.	Formulario de evaluación de campo	56
11.	Composición de especies, géneros y familias botánicas del bosque de terraza baja inundable	57
12.	Número total de individuos y porcentaje por especie	60
13.	Número de árboles por hectárea y clase diamétrica de todas las especies del área de estudio	64
14.	Índice de valor de importancia de todas las especies del area de estudio	68
15.	Índice de valor de importancia de todas las familias botánicas del área de estudio	71

LISTA DE FIGURAS

Nº	DESCRIPCIÓN	Pág.
1.	Ubicación del área de estudio	22
2.	Ubicación del área de estudio por tipo de bosque	23
3.	Diseño de las parcelas de muestreo	29
4.	Curva del número de árboles por hectárea por clase diamétrica	42

RESUMEN

El estudio se realizó en un bosque de terraza baja inundable utilizando 15 parcelas de muestreo de 20 x 250 m dentro del ámbito de la carretera Iquitos-Nauta, provincia de Maynas, departamento de Loreto. El objetivo del estudio fue conocer la composición florística, estructura horizontal y diversidad de este bosque. Se reporta un total de 664 individuos distribuidos en 98 especies, 76 géneros y 31 familias botánicas. Fabaceae presenta los mayores valores en especies e individuos (11 y 96). *Virola elongata* “cumala blanca” presenta mayor abundancia con 10 ind/ha, seguido de *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 8,25 ind/ha y *Sloanea spathulata* “Cepanchina” con 6 ind/ha. Las especies más importantes fueron *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 12,5%, *Sloanea spathulata* “cepanchina” con 12,18% y *Virola elongata* “cumala blanca” con un total de 12,17%. El índice de Shannon reporta un valor de 4,15 el cual indica una diversidad media; mientras que Simpson presenta un valor de 0,98, lo que indica que las especies dominantes son pocas en comparación con la gran cantidad de especies raras. Margalef con 15,08 indica una diversidad alta en la zona de estudio. La riqueza específica de especies forestales en el área de estudio es relativamente alta.

Palabras claves: Terraza baja inundable, composición, estructura horizontal, diversidad.

I. INTRODUCCIÓN

Desde fines del siglo pasado esta parte de la Amazonía ha soportado una alta presión demográfica, debido a que la ciudad de Iquitos ha sido el centro de operaciones de diversas actividades económicas de índole extractiva que han florecido a lo largo del tiempo en esta zona. Entre ellos se pueden citar a los “booms” del caucho, de la madera, pieles y del petróleo, entre otros.

Con el asfaltado de la carretera que une la ciudad de Iquitos con Nauta, se está desarrollando un proceso de ocupación rápida y desordenada de este espacio geográfico, que está generando graves problemas ambientales por una errada localización de las diversas actividades productivas y urbanas. La deforestación, la erosión y la pérdida de fertilidad de los suelos junto con la contaminación de cuerpos de agua y erosión genética, entre otros, son algunos de ellos. Los problemas ligados a las condiciones de vida de la población se agravan en este contexto.

Debido a la falta de conocimiento sobre la estructura horizontal y (número de individuos, área basal, índice de valor de importancia) y volumen comercial, se ha planteado un estudio sobre dicha temática dentro del área de influencia de la carretera Iquitos – Nauta con la finalidad de plantear la línea de base para el manejo sostenible de los bosques en estas áreas.

II. EL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

Según las Estadísticas e Informes Oficiales de la Dirección Regional de Agricultura de Loreto (DRAL/ AAM 1996), en la provincia de Maynas, existen 20 428 unidades agropecuarias que abarcan un área de 238 719 ha en uso. Iquitos concentra el 85,5% de las unidades agropecuarias existentes y el 89,7% de la superficie explotada (214 049 ha).

En el ámbito de la carretera Iquitos - Nauta, la agricultura es la fuente principal de ingresos y ocupación de más de 100 000 personas; caracterizada por su limitado desarrollo, que presenta bajos niveles de producción y productividad y orientado básicamente al autoconsumo y al abastecimiento interno. Las producciones logradas en las tierras fértiles inundables, son bastante buenas; sin embargo son transitorias e inestables. En los suelos de altura, de suelos de limitada fertilidad natural, la producción es baja, con una capacidad productiva de una a dos cosechas y luego al abandono a la regeneración natural, propiciando la migración en un corto plazo. Otros problemas que afectan la agricultura son los altos costos de producción, el reducido mercado y la falta de mercado (DRAL/ AAM 1996, en http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/unap/unap7/unap7_Cap2.htm)

En la actualidad, la agricultura viene extendiéndose significativamente por lo que la ocupación del territorio en el eje carretero Iquitos – Nauta, viene creando indicios negativos como la pérdida de la cobertura boscosa por el aprovechamiento de los recursos naturales sin planes de manejo (IIAP, 2013).

Dentro de ese contexto, para aprovechar sosteniblemente el recurso forestal, es necesario contar con información sobre composición, estructura horizontal y diversidad como: número de especies, familias botánicas, número de individuos, índice de valor de importancia de especies, entre otros parámetros ecológicos que permitan orientar el uso, conservación y aprovechamiento sostenible de las especies forestales del bosque de terraza baja inundable del ámbito de la carreteras Iquitos – Nauta, que se encuentran en la cuenca de los ríos Marañón- Amazonas, Itaya y Nanay, y bosques en relieves planos y mayormente colinosos, alejados de los ríos, denominados bosques de tierra firme ubicadas en la zona de estudio.

2.2. Definición del problema

¿Cómo es la composición florística, estructura horizontal y la diversidad de los bosques de terraza baja inundable en el ámbito de la carretera Iquitos - Nauta, Loreto, Perú?

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

La composición, estructura horizontal y diversidad de los bosques de terraza baja inundable del área de influencia de la carretera Iquitos Nauta son diferentes.

3.2. Hipótesis alterna

A través del análisis del comportamiento estructural de los bosques del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta, sí existen diferencias significativas

3.3. Hipótesis nula

La composición, estructura horizontal y diversidad de los bosques de terraza baja inundable del área de influencia de la carretera Iquitos Nauta no son diferentes.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Conocer la composición florística, estructura horizontal y diversidad de los bosques de terraza baja inundable en el ámbito de la carretera Iquitos - Nauta, Loreto, Perú.

4.2. Objetivos específicos

- Encontrar la composición florística de las especies en bosques de terraza baja inundable del ámbito de la carretera Iquitos – Nauta.
- Determinar el número de individuos por clase diamétrica de las especies forestales en bosques terraza baja inundable del ámbito de la carretera Iquitos – Nauta.
- Encontrar el índice de valor de importancia de las especies forestales en bosques terraza baja inundable del ámbito de la carretera Iquitos – Nauta.
- Determinar la diversidad del bosque de terraza baja inundable a través de los índices de Shannon, Simpson y Margalef.

V. VARIABLES

5.1. Identificación de variables, indicadores e índices

En el Cuadro 1, se señalan las variables de estudio con sus respectivos indicadores e índices, teniendo en cuenta el tipo de estudio básico y por su nivel es descriptivo.

5.2. Operacionalización de variables

Cuadro 1. Variables, indicadores e índices del estudio.

Variable de estudio	Indicadores	Índices
Estructura Horizontal	Composición florística	Número de Especies, géneros y familias
Diversidad	Número de individuos	Ind/ha
	Índice de valor de importancia	%
	Shannon	Adimensional
	Simpson	Adimensional
	Margalef	Adimensional

VI. REVISIÓN DE LITERATURA

Composición florística

ANGULO & ALVAREZ (2010), el Arboretum el “Huayo” (9,44 ha) tiene una gran riqueza florística pues en él se encontraron 4 845 árboles con $Dap \geq$ pertenecientes a 526 especies forestales las mismas que están agrupadas en 192 géneros y en 51 familias botánicas y presenta un promedio de 513.24 árboles por hectárea. Mientras que **MELÉNDEZ (2000)**, determinó la composición florística de la parcela XII del Arboretum el “Huayo”, que está conformado por 569 individuos, distribuidos en 35 familias, 86 géneros y 169 especies diferentes.

Además las Familias con mayor número de especies fueron, Fabaceae con 25 especies, Myristicaceae con 16 especies, Lauraceae con 15 especies, Euphorbiaceae con 12 especies, Sapotaceae con 11 especies, Meliaceae con 11 especies, Burseraceae con 9 especies, Lecytidaceae con 7 especies, Chrysobalanaceae con 6 especies, y Annonaceae con 5 especies (**MELÉNDEZ 2000**). Mientras que **ANGULO & ALVAREZ (2010)**, afirman que las familias con mayor cantidad de especies y géneros, son la Fabaceae con 70 especies y 25 géneros, seguido de la Lauraceae con 48 especies y 10 géneros, Burseraceae con 31 especies y 05 géneros; Myristicaceae con 30 especies y 05 géneros.

Entre tanto las Familias más abundantes fueron Lecytidaceae con 156 individuos, Fabaceae con 67 individuos, Euphorbiaceae con 40 individuos, Myristicaceae con 38 individuos, Sapotaceae con 32 individuos, Burseraceae con 31 individuos,

Lauraceae con 25 individuos, Meliaceae con 20 y Moraceae con 18 (MELÉNDEZ 2000).

La mayor dominancia relativa corresponde a las familias Lecytidaceae (31.53%), Fabaceae (16.60%), Euphorbeaceae (7.41%).

De igual modo se determinó que las familias que tiene el mayor valor de importancia ecológica (**VIE**) son: Lecytidaceae (63.09%), Fabaceae (43.16%), Euphorbeaceae (21.54%), Myristicaceae (20.13%). De acuerdo al IVI obtenido por ANGULO & ALVAREZ (2010), la familia Fabaceae ocupa el primer lugar con 34,13% seguido de la familia Lecythydaceae con 32,67%, la familia Euphorbiaceae con 29,50%, la Myristicaceae con 19,04%, la Lauraceae con 13,28%, Cecropiaceae con 13,15% y la Moraceae con 10,74%.

Índice de valor de importancia

En Jenaro Herrera, Freitas (1996), para árboles con DAP ≥ 10 cm, indica que la composición florística del bosque latifoliado de terraza baja fue de 43 familias botánica, siendo ocho las que aportan por lo menos el 50% del peso ecológico total, destacando la Lecythydaceae con 27,9% y las de menos presencia las Palmae con 12,6%.

Valderrama *et al.* (1998), reportan que la vegetación del Arboretum del CIEFOR – Puerto Almendra es representativa de la cuenca del Río Nanay; en 0,625 ha (Parcela II), en plantas a partir de 10 cm de DAP, identificó en la familia botánica *Arecaceae* las siguientes especies, *Euterpe precatoria* Mart (4), *Paulina* sp. (1), *Mauritia flexuosa* (1), *Mauritia aculeata* Burret (6), *Maximiliano* sp. (1), *Socratea*

Exorciza Wend (2). Así mismo, Mori (1999), en la Parcela VII del mismo arboretum registró un total de 59 especies a partir de plantas con diámetro ≥ 10 cm de DAP. Además, Bardales (1999) en la Parcela X, determinó un total de 644 árboles agrupados en 64 familias botánicas.

Padilla (1990), para los bosques de Payorote – Nauta determinó el volumen de madera que es de $156,6 \text{ m}^3/\text{ha}$, además, para los bosques de la Reserva de Roca Fuerte registró un volumen de $24,89 \text{ m}^3/\text{ha}$.

En la localidad de Puerto Almendra en los terrenos de la U.N.A.P. Padilla, *et al.* (1989), encontró un volumen de madera de $189,34 \text{ m}^3/\text{ha}$. Tello (1996), en un inventario forestal en la Carretera Iquitos – Nauta, en un bosque de colina clase I, determinó el volumen de madera de $195,04 \text{ m}^3/\text{ha}$ y, para una colina Alta el volumen fue de $289 \text{ m}^3/\text{ha}$.

En la Reserva Allpahuayo – Mishana, se ha registrado hasta el momento alrededor de 1780 especies de plantas, a pesar de que ha sido estudiado muy superficialmente (Álvarez, 2002).

Bosque

WWF (2013), El bosque es un ecosistema complejo, un sistema biológico con un sinnúmero de interrelaciones distintivas de las partes vivas del ambiente (plantas, animales y micro-organismos) entre sí mismas y con las partes no vivas, inorgánicas o abióticas (suelo, clima, agua, restos orgánicos, rocas).

Los bosques tienen una gran variedad de usos para los humanos, incluyendo la madera de los árboles, nutrición para animales, recreación, usos medicinales y más. En la actualidad, los conservacionistas aún están discutiendo una definición “técnica” de un bosque. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), un bosque no deja de ser un bosque sólo porque los árboles ya no están. Aunque eso sea cierto, es importante entender cómo la desaparición de la cobertura verde y la amenaza resultante para los hábitats y la vida humana calza en el cuadro completo de la vida en el planeta. WWF (2013)

Caracterización de la vegetación

La caracterización de la vegetación y su clasificación como diferentes comunidades vegetales se basa en la composición florística y características estructurales tales como diversidad, altura, frecuencia, dominancia, abundancia y área basal de las especies constituyentes.

Inventario forestal

El inventario forestal no solo es un registro cualitativo y cuantitativo de los árboles, sino que se amplía a todos los elementos que conforman el bosque,

según el cual está compuesto por el capital vuelo, suelo y demás elementos o individuos que se desarrollan y viven en la masa forestal (Malleux, 1982). Así mismo un inventario forestal debe incluir una descripción general de la zona forestal y de las características legales para el aprovechamiento del área, así como cálculos de las existencias maderables según las especies forestales (número de árboles por categorías diamétricas, disponibilidad volumétrica, entre otras), y cálculos de los incrementos de las mermas, principalmente debidas a perdidas por el estado fitosanitario y defectos físicos del árbol (Husch, 1971). El inventario es un instrumento de planificación, pues ofrece datos estadísticos seguros en lo referente a la cuantificación y distribución de los individuos vegetales, como también la caracterización de la población vegetal y la evaluación de la diversidad biológica Robles (1978); Péllico Neto y Brena (1997) y Prodan (1997), citado por Moscovich *et al* (2003).

Para Orozco y Brumér (2002), el inventario forestal es un procedimiento útil para obtener información necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento forestal. El término “inventario forestal” ha sido utilizado en el pasado como sinónimo de “procedimiento para la estimación de recursos leñosos (principalmente maderables comerciales) contenidos en un bosque”. Mientras que para Israel (2004); consiste en extraer información, es decir es para saber como aprovecharlo, es como una radiografía del bosque, un resumen de su situación en un tiempo dado. Se trata de relevar una serie de cualidades de los árboles y el ambiente en determinados puntos del bosque (llamados parcelas) considerados representativos según los objetivos del inventario; el mismo autor, menciona que constituye la parte fundamental de la

planificación de la ordenación forestal con fines de aprovechamiento y manejo sostenible, ya que permiten determinar de manera cualitativa y cuantitativa el potencial del recurso forestal. En términos cualitativos, el inventario permite conocer la variación de la masa forestal en los diferentes estratos o ecosistemas, así como determinar la variación florística del bosque y las características intrínsecas de las especies registradas (forma del fuste y de la copa, por ejemplo). En términos cuantitativos, el inventario determina el número de especies por unidad de área y las variables dasométricas, como diámetro a la altura del pecho (dap), altura comercial y altura total de los individuos inventariados. Una vez procesada la información de campo, es posible determinar el área basal y el volumen comercial estimado por unidad de área.

Para Wabo (2003), existen muchas definiciones de inventario forestal, algunas más complejas. Pero con el fin de simplificar su comprensión recurriremos a una más simple, que lo define como el conjunto de procedimientos aplicados para determinar el estado actual de un bosque. La interpretación de la expresión "estado actual" varía de una situación a otra, conforme varía el objetivo perseguido por el inventario. Por ejemplo, para un productor que desea vender su madera, el objetivo del inventario es determinar la cantidad de madera que tiene disponible para la venta; el estado actual quedaría representado por el volumen de madera comercializable que tiene disponible. En cambio, para quien desea predecir el volumen futuro de madera, el objetivo del inventario es determinar el volumen que hoy tienen los árboles involucrados y obtener alguna medida de su crecimiento; el estado actual quedaría representado por el volumen de madera actual y su tasa de crecimiento. Según

CONAFOR (2004), los inventarios forestales se pueden definir como un procedimiento operativo, para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos y presentarlos por medio de publicaciones. El Inventario Nacional Forestal es un instrumento de la política nacional en materia forestal, que tiene por objeto determinar el cambio de la cubierta forestal del país y la evaluación de las zonas que se deben considerar prioritarias.

Composición de los bosques tropicales

Los bosques tropicales presentan una composición fuertemente mixta, con una gran cantidad de especies por unidad de superficie (hasta más de 1000 por hectárea), varía de un lugar a otro del bosque, lo cual está ligado a las diferencias del patrón o tipo de distribución de las especies arbóreas individuales, relacionadas a su vez a las condiciones del medio (principalmente el suelo) y a las características inherentes a las especies (Gómez, 1972). Heinsdijk y Miranda (1963), señalan que el bosque tropical es una mezcla de pequeños y grandes árboles con una gran variedad de diámetros (DAP) semejante a los que se observan en países templados de desigual edad, donde todavía la variación del diámetro es menor. Hawley y Smith (1980), consideran que el crecimiento en diámetro de los árboles es más variable que la altura.

Estructura de la vegetación

Se entiende la estructura de la vegetación como el patrón espacial de distribución de las plantas (Barkman, 1979), y la caracterización de una agrupación vegetal de especies leñosas se llega a través de la definición de su

ordenamiento vertical y horizontal (Rangel y Velásquez, 1997). Lamprecht (1962), asegura que una distribución diamétrica regular, es decir mayor número de individuos en las clases inferiores, es la mayor garantía para la existencia y sobrevivencia de las especies; por el contrario, cuando ocurre una distribución diamétrica irregular, las especies tenderán a desaparecer con el tiempo. Finol (1974), afirma que la distribución diamétrica regular garantiza la sobrevivencia de una especie forestal, así como su aprovechamiento racional según las normas del rendimiento sostenido. Por su parte Marmillod (1982), asegura que la distribución diamétrica depende marcadamente de la superficie de levantamiento. UNESCO (1980), manifiesta que la estructura del bosque son cambios fenológicos incluidos en función del microclima y de las modificaciones que en tal microclima inducen las condiciones fisiográficas y edáficas; a su vez, la estructura forestal determina las condiciones microclimáticas. Para Barkman, 1979, citado por Quirós, *et al.* 2003, la estructura de la vegetación es el patrón espacial de distribución de las plantas. Varios autores proponen lineamientos, métodos y técnicas para la realización del análisis estructural, así Caine y Castro (1956), citado por Burga (1993), proponen los criterios básicos de análisis estructural de bosques de *Araucaria* considerándolos cálculos de abundancia, frecuencia y dominancia.

Según Kuchler (1966), citado por Burga (1993), los métodos de descripción y clasificación estructural y fisionómicas, están fundamentados en características propias de la vegetación que pueden ser expresados a través de fórmulas combinadas, símbolos o perfiles esquemáticos; así, él se vale de una escala ajustable en la cual pueden combinarse cinco series de símbolos con el fin de

mostrar los aspectos más importantes de la cubierta vegetal. Para la nomenclatura Dancereau (1986), citado por Burga (1993), utiliza la combinación de letras y números para describir la fisonomía y estructura de la vegetación; propone además el uso de una serie de símbolos para representarlas gráficamente. Los símbolos y diagramas deben ser utilizados para registrar los caracteres de la vegetación en el propio terreno. Lamprecht (1962), sugiere técnicas para el análisis estructural de bosques tropicales. Estas técnicas permiten realizar el análisis de la estructura florística, estructura diamétrica y estructura vertical del bosque.

Los estudios estructurales según Lamprtecht (1964), son de gran valor práctico y de gran interés científico, para proyectar y desarrollar correctamente los planes de manejo silvicultural en los bosques tropicales. Permiten entre otras cosas deducciones importantes acerca del origen, dinamismo y las tendencias del futuro desarrollo de las comunidades forestales.

Para el estudio de la vegetación Tello (1995), menciona tres criterios, los cuales están basados en las características o aspectos fisonómicos, florísticos y estructurales. Para proyectar y desarrollar planes de manejo silvicultural en los bosques tropicales, es necesario conocer, la composición y estructura de los diferentes tipos de vegetación, que permita precisar el efecto de los principales factores ambientales sobre la organización del rodal, el estado de equilibrio poblacional de la comunidad y detectar actividades antropogénicas realizadas en el bosque (Malleux, 1982). La estructura y composición de los bosques se ve afectada por la ocurrencia de disturbios de origen natural o

antropogénico. La ocurrencia de disturbios frecuentes determina el predominio de especies colonizadoras, mientras que en áreas más estables el dosel del bosque está dominado por especies tolerantes a la sombra (Whitmore, 1989 citado por Pinazo, *et al.* 2003).

La caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de la estructura y dinámica de un bosque, lo que a su vez es fundamental para comprender los diferentes aspectos ecológicos, incluyendo el manejo exitoso de los bosques tropicales (Bawa y McDade, 1994 citado por Cascante, *et al.* 1991).

Comportamiento de las especies

Autores como Lamprecht (1962), Finol (1975) y Donoso (1982), afirman que hacia el clímax, los dominantes con escasa (o sin) regeneración desaparecen. Sin embargo Hartshorn (1980), demuestra que estas especies (exigentes en luz) tienen una estrategia de regeneración que asegura su permanencia en el bosque clímax. Finol (1975), reconoce que se tendrá que aceptar que, aún para un bosque clímax, siempre habrá representantes arbóreos sin regeneración y viceversa, debido fundamentalmente al potencial de especies oportunistas que solo esperan un pequeño claro en el techo del bosque para formar parte de su estructura.

Knight (1975) citado por Burga (1993) y Hartshorn (1980), afirman que las especies con escasa o sin regeneración natural, en condiciones de sombreadamiento, aprovechan los claros que ocurren en el bosque para

regenerarse. Dado que las especies tienen diferentes estrategias de regeneración, donde la luz juega un papel importante, es necesario identificar a las especies en cuanto a sus requerimientos de luz. Ellas pueden ser divididas en dos grande grupos: tolerantes a la sombra (esciófitas) y especies intolerantes a la sombra (heliófitas).

Los autores antes mencionados afirman que existen patrones intermedios a las dos categorías dadas. Esta complejidad de comportamientos y requerimientos de las especies en sus respuestas a los diferentes grados de aperturas del dosel, significan obstáculos aún mayores en la silvicultura de los bosques naturales; no existen categorías exclusivas de especies esciófitas y heliófitas. Whitmore (1975), sino que existen otras que requieren aumentos relativos de luminosidad así como las que presentan cambios en sus requerimientos con la edad. Quevedo (1986), citado por Burga (1993), manifiesta que las especies maderables valiosas son las que se encuentran haciendo parte del dosel superior del bosque y son, por lo tanto, en su mayoría exigentes en luz, al menos en su estado adulto.

FAO (1974), sostiene que la floresta tropical se compone de una multitud de especies de árboles, todas con necesidades diferentes de luz solar, existen árboles que precisan plenamente de sol durante su vida eterna, otras exigen sol solamente cuando llegan a ser árboles grandes, otras no precisan o que resisten a la luz directa para que se tornen árboles adultos.

Quevedo (1986), citado por Burga (1993), estudiando las curvas diamétricas por especie, encontró diferencias marcadas. Estas diferentes distribuciones se

debieron, en condiciones normales, a los diferentes comportamientos silviculturales de las especies en función de sus requerimientos de luz, sombra o ambas. Pueden presentar distribuciones como lo muestra Rollet (1983), en forma de campana (las aperturas), otras con distribuciones con fuertes pendientes (de sombra), otras con pendientes moderadas, representando a las especies de requerimientos moderados de luz.

Área basal

(Wikipedia.org) El área basimétrica o basal es al área en metros cuadrados del corte transversal de un árbol a la altura del pecho, es decir, a 1,30 m.

Se obtiene a partir de la fórmula del área del círculo, expresada como $A=(\pi/4)*d^2$, donde: "A" es el área basal, $\pi= 3.1416$ y "d" es el diámetro.

En el campo no suelen hacer estos cálculos, ya que hay tablas en las que según el diámetro del árbol, está calculada ya su área basal, o bien porque es más simple realizarlos en oficina, junto con otros indicadores dasométricos.

El área basal por hectárea varía según:

- El tamaño de los árboles individuales
- La densidad de plantación (número de árboles por hectárea).

A su vez, el tamaño de los árboles individuales depende de múltiples factores:

- La especie
- La densidad de plantación (en términos generales, a mayor número de árboles por hectárea, menos podrán crecer éstos)
- La edad del árbol

- La oferta ambiental

En un rodal de árboles jóvenes es baja, pero aumenta rápidamente conforme van creciendo hasta que llegan a un máximo.

Este máximo se alcanza a unas edades u otras dependiendo de la especie y de la calidad de sitio. Por eso es una medida más estable en bosques maduros que en bosques jóvenes.

VII. MARCO CONCEPTUAL

Bosque: Es toda aquella superficie de tierra en donde se hallan creciendo asociaciones vegetales.

Diversidad de especies: es la diversidad global del planeta, son aquellas cuya distribución geográfica se circunscribe a un área muy localizada, constituyendo los endemismos; y que requieren una especial protección. (Ricklefs, 1998).

Inventario forestal: Conjunto de procedimientos destinado a proveer información cualitativa y cuantitativa de un bosque, (Wabo, 2003).

Muestreo: Se conceptualiza como elegir y obtener muestras representativas de las características de los integrantes de una población. También se define como la herramienta de la investigación científica (Seck, 2005, citado por Macedo, 2010).

VIII. MATERIALES Y MÉTODO

8.1. Lugar de ejecución

Localización

El área del presente estudio ocupa una superficie aproximada de 264 086 ha, que representa aproximadamente el 0,69% de la superficie total del departamentos de Loreto (37 531 218 ha). Se ubica en la selva baja de la región Amazónica. Esta región se caracteriza por presentar diferentes unidades fisiográficas, edáficas, florísticas y actividades socioeconómicas (figura 1 y 2).

Generalmente, esta zona de la Amazonía peruana de Selva baja, se ubican sobre unidades fisiográficas predominantemente de llanura meándrica, terraza baja, media, alta, lomadas colinas bajas, en otras con diferentes grados de disecciones, altitudes que pueden llegar hasta los 300 m.s.n.m, suelos relativamente superficiales, moderadamente profundos a profundos y alta pluviosidad. Estas características generan diferentes tipos de cobertura vegetal desde árboles con fustes bien conformadas y copas amplias en zonas de bosque puro. El bosque de terraza baja inundable tiene una superficie de 12 203 ha, que representa el 4,56% de la superficie total del área de estudio.

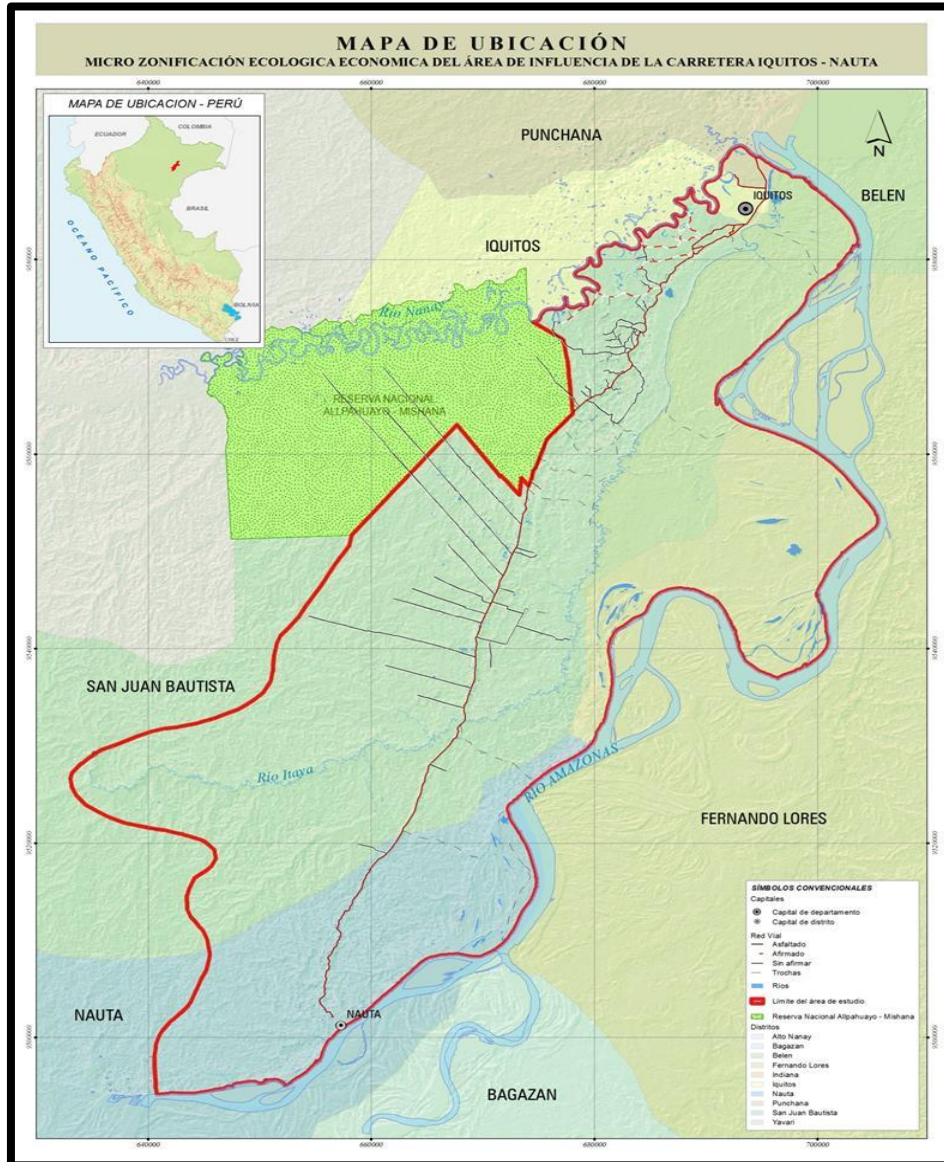


Figura 1. Ubicación del área de estudio

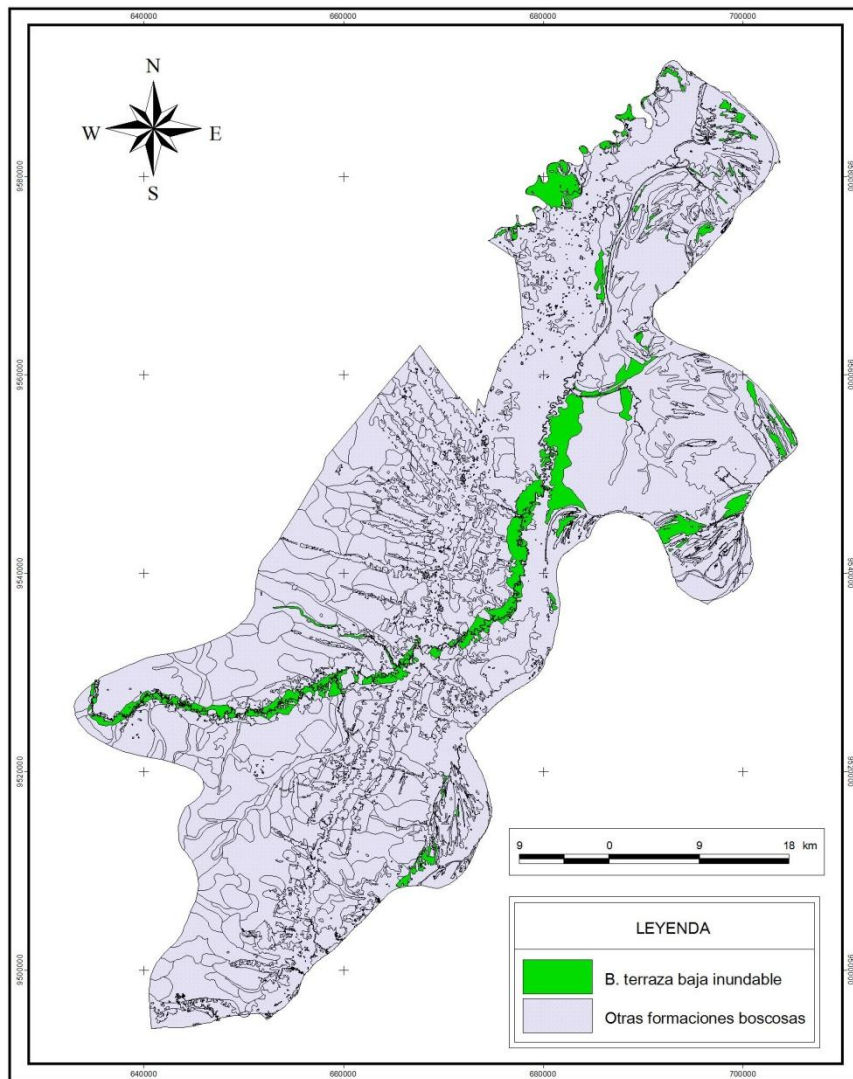


Figura 2. Ubicación del Bosque de terraza baja inundable.

Accesibilidad

La accesibilidad se presenta en el cuadro 3:

Cuadro 2. Rutas o vías de acceso fluvial y terrestre al área de estudio:

Punto de referencia (río o quebrada)	Tiempo (horas)	Tipo de vehículo
1) Desde la ciudad de Iquitos, surcando por el río Amazonas río arriba hasta la desembocadura del río Marañón, luego surcando el río Marañón hasta la ciudad de Nauta.	12 horas.	Embarcación Fluvial con rutas a la ciudad de Yurimaguas y otros centros poblados por el río Marañón.
2) Desde la ciudad de Iquitos, vía terrestre en autos o buses que van hasta la ciudad de nauta.	2 horas	Autos , buses o motos

Clima

El clima es cálido y húmedo, sin estación bien definida. La temperatura varía de 22°C a 32°C con un promedio de 26°C, variando excepcionalmente a un mínimo de 17°C algunos días entre junio y julio, y a un máximo de 36°C entre octubre y enero. El ambiente es bastante húmedo, registrándose valores de humedad relativa media promedio entre 86.8% a 89.7%.

Las lluvias se presentan durante todo el año; sin embargo, se pueden distinguir dos estaciones: la lluviosa, entre los meses de octubre y junio, y la menos lluviosa entre julio y setiembre. Los niveles de precipitación total se encuentran alrededor de 3,000 mm (IIAP, 2002).

Forestal

Martínez P. y Martínez, J. (2012) indican que los resultados de la estratificación forestal reportan la presencia de 30 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales en diferentes estados fisionómicos (densidades), teniendo como un primer parámetro las coberturas de bosque puro, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas.

El potencial forestal maderable, fue calificado desde el punto de vista del volumen de madera de árboles medidos a partir de 20 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), donde algunos llegan a sobrepasar los 40 metros de altura total y diámetros a la altura del pecho superiores a 1.00 metro, observándose que la mayor parte de los tipos de bosque, están calificadas con un potencial de medio a alto (mayor de 90,00 m³/ha) (IIAP 2008).

Fisiografía

Escobedo y Torres (2012) mencionan que la zona presenta una fisiografía bastante heterogénea, la misma que se caracteriza por presentar geformas definidas por las características del macrorelieve, identificándose tres grandes paisajes: llanura aluvial, superficies plano onduladas, y relieve colinoso.

- Gran paisaje de llanura aluvial (88 077 ha; 33,35%).
- Gran paisaje de superficies plano onduladas (28 184 ha; 10,67%).
- Gran paisaje colinoso (139 647 ha; 52,88%).

Geomorfología

Rodríguez (2012), por su localización geográfica, la zona evaluada presenta características geomorfológicas poco variadas, pero propias de regiones tropicales, destacando los relieves de planicies y colinas denudacionales. Cabe señalar, que las planicies son resultado principalmente de procesos acumulativos acontecidos en el cuaternario; en tanto, las colinas son el resultado de la evolución epirogenética de la zona, acontecida a lo largo de todo el terciario e inicios del cuaternario.

Vegetación

Zarate y Mori (2012), en un estudio de los tipos de vegetación del área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta, indican que en la zona existen comunidades vegetales muy importantes de acuerdo a su extensión: Bosques de colinas ligeramente disectadas, Bosques de colinas fuertemente disectadas y Comunidad de *Mauritia flexuosa* (Aguajal denso); y las comunidades vegetales más peculiares son: Varillales cercanos a la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana, Bosques de colinas fuertemente disectadas y Varillales sobre pantanos; la diversidad α varía de alta a baja.

8.2. Materiales y equipos

Materiales cartográficos y satelital

- ✓ Material literario y estadístico recopilado.
- ✓ Mapa forestal del Perú – 1995. Escala 1:1'000.000 - INRENA
- ✓ Cartas nacionales. Escala 1:100,000.
- ✓ Mapa de áreas Naturales Protegidas del SINAMPE

Materiales de Campo

- ✓ Brújulas Suunto.
- ✓ Forcípula.
- ✓ Libreta de campo de acuerdo a formato del plan de trabajo.
- ✓ Par de botas.
- ✓ Lapiceros y Lápices.

Equipos

- ✓ Computadoras Intel con procesador i5 core.
- ✓ Plotter cannoniPF 810.
- ✓ Impresoras HP laser jet
- ✓ GPS Garmin 76cxMap
- ✓ Camara digital.

Programas

- ✓ Hoja de cálculo Microsoft excel 2010.
- ✓ Procesador de datos Microsoft Excel.

8.3. Método

8.3.1. Tipo y nivel de investigación

Por el tipo de la investigación fue descriptivo. Mientras que el nivel de investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación básica, en razón, que se utilizaron conocimientos de la estadística descriptiva, a fin de

aplicarlas en el proceso evaluación de la estructura horizontal y el volumen maderable de los bosques de terraza baja inundable.

8.3.2. Población y muestra

Población.

La población estuvo conformada por todos los árboles presentes en los bosques de terraza baja inundable en el ámbito de la carretera Iquitos – Nauta.

Muestra

La muestra en el presente estudio estuvo constituido por todos los arbolitos que tienen un dap igual o mayor de 20 cm presentes en 15 parcelas de 20 x 250 m, ubicadas en un bosque de terraza baja inundable.

8.3.3. Diseño estadístico

El inventario forestal se realizó teniendo en cuenta un muestreo sistemático-estratificado, es decir, las parcelas o transectos estuvieron separadas a un distanciamiento común distribuidas proporcionalmente en cada tipo de bosque en el área de estudio.

8.3.4. Diseño de la parcela de muestreo

Las parcelas de muestreo o unidades de muestreo fueron de 1 ha en bloques compuestos de 2 sub-unidades rectangulares de 0,5 ha cada una (250 m x 20 m), dividida en 10 sub parcelas de 20 x 25 m (Figura 3).

Las sub-unidades de muestreo son como se muestra en el gráfico siguiente:

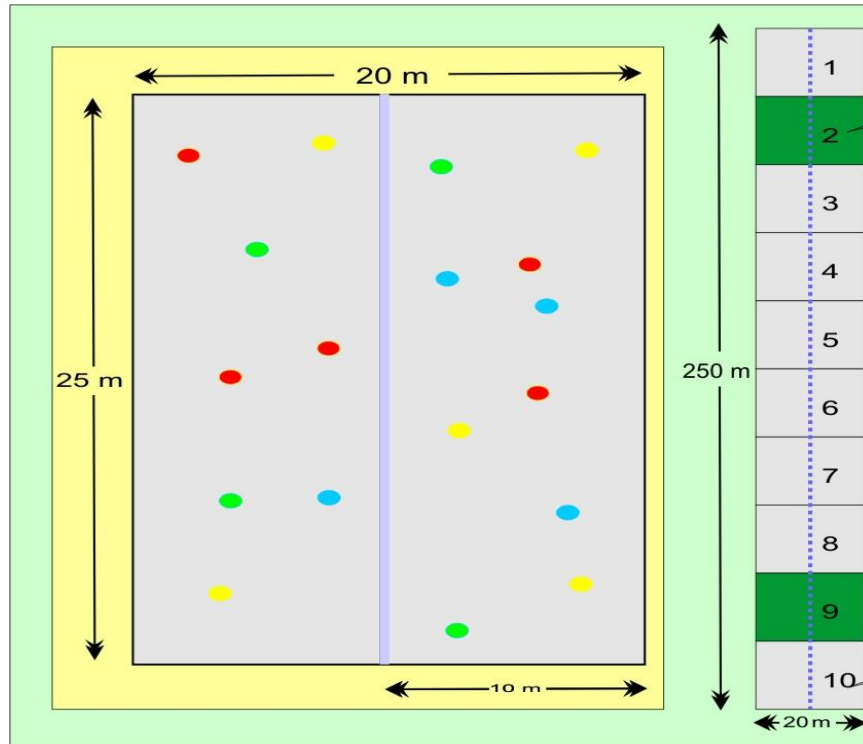


Figura 3. Diseño de las parcelas de muestreo

8.3.5. Procedimiento

Para realizar el análisis estructural se realizó la distribución de las parcelas de muestreo en forma sistemática en toda la zona de estudio, para esto, se excluyeron las parcelas que se ubican en zonas deforestadas o cuerpos de agua. Posterior a esto se realizaron los inventarios forestales en cada punto de muestreo.

La distancia recomendable entre parcelas fue entre 200 a 400 metros (100 a 200 m a cada lado de la línea media entre parcelas opuestas). Como las distancias son horizontales, en lugares por pendientes, se hicieron correcciones para proveer estimaciones sin sesgo de los recursos forestales.

En cada sub unidad de muestreo en esta misma etapa se realizó el inventario de la parcela, teniendo como objetivo medir la estructura horizontal y composición florística del bosque de terraza baja inundable como indicadores de la importancia ecológica de las especies presentes en la zona y para la ejecución de aprovechamiento mediante planes de manejo. En este inventario se registraron árboles y palmeras iguales a mayores de 20 cm. de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), registrando la especie, DAP, altura comercial y altura total (Cuadro 2 del Anexo).

A) Fase de campo

El trabajo de campo en toda el área de estudio estuvo conformado por un total de 3 brigadas, para evaluar 270 parcelas de muestreo en un período de 45 días. Cada brigada estuvo encargada de inventariar 90 parcelas de muestreo, considerando 1 día para la evaluación de 2 parcela de muestreo con traslado. Para el bosque de terraza baja inundable se inventariaron 15 unidades de muestreo, cuyo trabajo de campo se realizó 12 días operativos.

Cada brigada estuvo conformada por **1 Jefe de brigada** (Ingeniero o Bachiller Forestal), encargado de registrar las especies inventariadas, su diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial y total, además de las características generales del bosque evaluado, **1 matero**, obrero forestal especializado en la identificación de los árboles por su nombre vulgar y encargado de medir el diámetro de los árboles en forma directa con la forcípula, **1 brujulero**, encargado de conducir el rumbo con la brújula previamente indicado por el jefe de brigada,

además de controlar la dimensión de la distancia de jalón, **1 jalonero** obrero encargado de hacer los jalones y estaquearlos de acuerdo a la distancia indicada, y por último **1 trochero**, encargado de abrir trocha en el bosque de acuerdo al rumbo que previamente se indicaba en el campo y **1 cocinero**, encargado de la preparación de los alimentos.

Asimismo, en todas las sub parcelas fueron medidos todos los árboles de cualquier especie arbórea, y las palmeras, con DAPs ≥ 20 cm, a 1.30 m del suelo. Para la estimación del volumen de los árboles, se identificó la especie y se midieron tres variables: diámetro, altura comercial tomando en cuenta los defectos, y la calidad de fuste.

Identificación de la especie

La identificación de la especie se inició con la descripción dendrológica (olor, color de la corteza, forma del fuste, tipo de hojas, forma de ramificación, entre otros), proporcionada por el matero para cada árbol y dando el nombre común utilizando la lista de nombres comunes que se ha unificado. El técnico o jefe de la cuadrilla se encargará de anotar el nombre completo o abreviado de la especie (en forma sistemática). Asimismo, aquellas especies que no fueron identificadas el equipo de botánica se encargó de extraer las muestras para su posterior identificación en el Herbario Amazonenze de la UNAP.

Diámetro

El diámetro fue medido a una altura de 1,30 m sobre el nivel del suelo, utilizando una forcípula. La medida fue proporcionada por el Matero, quien previamente fue

capacitado para la ejecución y lectura del dap. En algunos casos el árbol se encontró en una pendiente, la cual se tuvo que medir desde la parte más alta de la pendiente.

Al medir cada árbol se tuvo en cuenta que estuviera libre de bejucos, parásitas u otros vegetales que alteren la exactitud de la medida. El Matero, para determinar la altura en donde se mide el dap de cada árbol, utilizó una vara delgada de 1,30 m de largo.

Altura Comercial

La altura comercial del árbol fue considerada de la parte del fuste aprovechable comercialmente. Esta se midió desde unos 50 cm sobre el suelo a todas las especies que no tienen raíces tablares, zancos, entre otras, y las especies que tuvieron estas características se midieron por encima de estas, hasta donde se inicia la copa o hasta donde se presentó otra limitación como deformación del fuste, daño, o un diámetro superior menor de 25 cm. La altura comercial fue estimada por el jefe de brigada con el clinómetro.

Altura Total

La altura total del árbol, se midió desde la base hasta el ápice del árbol, fue medido con precisión, utilizando el clinómetro.

B) Fase de post campo

Consistió en el procesamiento de la información recopilada en el campo, introduciendo previamente en una base de datos, a fin de calcular y analizar los parámetros del bosque tales como número de árboles (abundancia), área basal

(dominancia) y volumen por especie, unidad de área, tipo de bosque y ámbito del estudio o población. Por último en esta fase se realizaron los ajustes de la verificación de campo de la interpretación forestal especialmente el referido a los bosques intervenidos.

Cálculo de los parámetros dasométricos.

Los datos fueron procesados en una hoja del Excel en tablas y gráficos dinámicos para calcular la composición florística, y estimar el área basal, el número de árboles y el volumen. Las fórmulas para el estimado de los parámetros son:

Área basal

$$G = 0.7854 (DAP)^2 \quad (1)$$

Donde:

$\pi/4$: 0.7854

DAP : diámetro a la altura del pecho (m)

G : área basal (m²)

Determinación de la Diversidad

La diversidad de los bosques se evaluó en función de los índices de Shannon – Wiener (H), el inverso Simpson (1 - D) y Margalef estimados en el programa PAST versión 1.97 (Hammer et al. 2001).

La diversidad de Shannon-Wiener se interpreta de acuerdo al rango de 0 – 5, cuanto el valor se acerca a 5 la diversidad es alta, lo contrario cuando se acerca a cero; la diversidad de Simpson está en el rango de 0 a 1, cuando el valor se

acerca a 1 existe alta diversidad; mientras que el Índice de diversidad de Margalef va de 0-2 (diversidad baja), 2.1-4.9 (diversidad media) y +5 (diversidad alta).

El procesamiento de datos se realizó empleando los programas, EXCEL 2007, PAST versión 1.8 y aplicación de estadística descriptiva. Para la evaluación de aspectos cuantitativos se midió la diversidad alfa a través del índice de riqueza de especies y el índice de Margalef (riqueza específica de la diversidad alfa); así como el índice de dominancia de Simpson y los índices de equidad de Shannon-Wiener y de Pielou (Equidad), considerados como índices de abundancia proporcional (estructura de la diversidad alfa) (Moreno, 2001). Los índices de diversidad de Shannon (H) (Krebs, 1985) varían en un rango de 0,0 – 5,0 a más y Simpson (1 – D) (Krebs, 1985) de 0,0 – 1,0, el índice de Riqueza de Margalef (Krebs, 1998), tiene un rango de 0,0 – 5,0 a más, y de Equidad de 0 – 1

La diversidad alfa de la comunidad estudiada se determinó mediante el índice de Simpson, índice de equidad de Shannon y Wiener (H'), y el índice de diversidad de Margalef.

Índice de Simpson (D):

$$D = 1 - \sum (ni)^2$$

Donde:

D = El índice de diversidad de Simpson,

ni = La abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de equidad de Shannon y Wiener (H')

$$H' = 1 - \sum \left(\left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) \right)$$

Donde:

H' = El índice de diversidad de Shannon y Wiener

n_i = Una relación de la riqueza expresada en la abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra

8.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron dentro del trabajo de investigación fueron: entrevistas, encuestas y análisis del inventario; mientras que los instrumentos utilizados fueron las guías de análisis documentario.

8.5. Técnica de presentación de resultados

Los resultados fueron presentados en cuadros y figuras, tanto de resultados cualitativos como cuantitativos. En los cuadros se expone la composición florística del bosque, número de árboles y volumen por hectárea y por clase diamétrica e información complementaria.

IX. RESULTADOS

9.1. Composición del bosque de terraza baja inundable

En el inventario forestal del bosque de terraza baja inundable del eje carretero Iquitos – Nauta, se reporta un total de 664 individuos distribuidos en 98 especies, 76 géneros y 31 familias botánicas. La relación de especies, géneros y familias identificadas en el área de estudio se presenta en el cuadro 7 del anexo.

La familia botánica Fabaceae presenta el mayor número con 11 especies y 96 individuos, seguido de Myristicaceae 6 especies y 82 individuos y Lecythidaceae 5 especies y 57 individuos (cuadro 4).

Del mismo modo, en el cuadro 5 se presenta el número de géneros por familias botánicas, siendo Fabaceae el que presenta el mayor número con 11 géneros que representa el 14,29% del total, seguido de Euphorbiaceae y Apocynaceae con 6 y 5 géneros que representan el 7,79 y 6,49% respectivamente.

Finalmente, las especies más representativas fueron *Virola elongata*, *Eschweilera decolorans* y *Sloanea spathulata* con 40, 33 y 24 individuos respectivamente, que en términos porcentuales representan el 6,02%, 4,97% y 3,61% del total (cuadro 6) El número de individuos de todas las especies se presenta en el cuadro 8 del anexo.

Cuadro 3. Número de individuos y especies por familias botánicas

Familia	N° Individuos	N° Especies
Fabaceae	96	11
Myristicaceae	82	6
Lecythidaceae	57	5
Chrysobalanaceae	43	5
Sapotaceae	39	6
Lauraceae	36	8
Euphorbiaceae	36	6
Apocynaceae	35	5
Moraceae	34	6
Annonacea	34	4
Elaeocarpaceae	24	1
Myrtaceae	20	2
Sterculiaceae	14	2
Vochysiaceae	13	2
Malvaceae	11	4
Tiliaceae	11	1
Cecropiaceae	10	2
Meliaceae	9	2
Humiriaceae	8	1
Sapindaceae	7	2
Rubiaceae	6	2
Clusiaceae	5	4
Burseraceae	5	2
Combretaceae	5	2
Salicaceae	5	1
Erythroxylaceae	2	1
Anacardiaceae	1	1
Ochnaceae	1	1
Simaroubaceae	1	1
Ulmaceae	1	1
Violaceae	1	1
NN	12	0
Total	664	98

Cuadro 4. Número de géneros y porcentaje de familias botánicas.

Familia	N° Géneros	%
Fabaceae	11	14,29
Euphorbiaceae	6	7,79
Apocynaceae	5	6,49
Annonaceae	4	5,19
Clusiaceae	4	5,19
Lauraceae	4	5,19
Moraceae	4	5,19
Malvaceae	3	3,90
Myristicaceae	3	3,90
Sapotaceae	3	3,90
Burseraceae	2	2,60
Cecropiaceae	2	2,60
Chrysobalanaceae	2	2,60
Lecythidaceae	2	2,60
Meliaceae	2	2,60
Myrtaceae	2	2,60
Rubiaceae	2	2,60
Sterculiaceae	2	2,60
Vochysiaceae	2	2,60
Anacardiaceae	1	1,30
Combretaceae	1	1,30
Elaeocarpaceae	1	1,30
Erythroxylaceae	1	1,30
Humiriaceae	1	1,30
Ochnaceae	1	1,30
Salicaceae	1	1,30
Sapindaceae	1	1,30
Simaroubaceae	1	1,30
Tiliaceae	1	1,30
Ulmaceae	1	1,30
Violaceae	1	1,30
Total	77	100

Cuadro 5. Número individuos y porcentaje de las especies forestales.

Especie	Número de individuos	%
<i>Virola elongata</i>	40	6,02
<i>Eschweilera decolorans</i>	33	4,97
<i>Sloanea spathulata</i>	24	3,61
<i>Hevea brasiliensis</i>	23	3,46
<i>Tachigali sp.</i>	20	3,01
<i>Guatteria elata</i>	19	2,86
<i>Couepia sp.</i>	19	2,86
<i>Aspidosperma excelsum</i>	19	2,86
<i>Eugenia patrisii</i>	17	2,56
<i>Pouteria macrophylla</i>	16	2,41
<i>Hymenolobium excelsum</i>	16	2,41
<i>Clarisia biflora</i>	15	2,26
<i>Nectandra hihua</i>	15	2,26
<i>Inga sp.</i>	15	2,26
<i>Parkia igneiflora</i>	14	2,11
<i>Couepia ulei</i>	14	2,11
<i>Otoba sp.</i>	12	1,81
<i>Iryanthera elliptica</i>	12	1,81
Sub total	343	51,66
Otras spp.	321	48,34
Total	664	100,00

9.2. Número de árboles por clase diamétrica

La estructura horizontal está representada principalmente por la distribución diamétrica del número de árboles por hectárea. En los bosques de terraza baja del eje de la carretera Iquitos – Nauta la especie *Virola elongata* “cumala blanca” presenta el mayor valor con 10,00 ind/ha, seguido de *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 8,25 ind/ha y *Sloanea spathulata* “Cepanchina” con un total de 6,00 ind/ha. Asimismo, se observa que la clase diamétrica con mayor número está representado en la clase 20 a 29.9 cm con 43,75 ind/ha, mientras que el menor número lo presenta la clase de 100 a 109,9 cm con un total de 1,00 ind/ha. El número de individuos en este bosque asciende a 166,00 ind/ha (Cuadro

9). El número de individuos por clase diamétrica de todas las especies se presenta en el cuadro 10 del anexo.

En la figura 4, la curva obtenida de la distribución diamétrica del número de árboles se asemeja a una J invertida, con mayor número de individuos en las clases menores y a medida que aumenta el diámetro, disminuye paulatinamente el número de individuos

Cuadro 6. Número de árboles por hectárea y por clase diamétricas de las especies más representativas.

Especie	Clase diamétrica (cm)									Ind/ha
	20a 29,9	30a 39,9	40a 49,9	50a 59,9	60a 69,9	70a 79,9	80a 89,9	90a 99,9	100a 109,9	
<i>Virola elongata</i>	2,75	2,75	2,00	2,00	0,50					10,00
<i>Eschweilera decolorans</i>	1,50	2,00	1,25	1,50	0,50	1,00	0,50			8,25
<i>Sloanea spathulata</i>		0,75	1,50	0,75	1,00	0,50	1,00	0,25	0,25	6,00
<i>Hevea brasiliensis</i>	1,25	1,75	1,25	1,00	0,50					5,75
<i>Tachigali sp.</i>	0,50	1,00	1,00	0,75	0,25	1,25	0,25			5,00
<i>Aspidosperma excelsum</i>	0,50	1,00	1,25		0,75	1,00	0,25			4,75
<i>Couepia sp.</i>	2,00	1,25	1,00	0,25	0,25					4,75
<i>Guatteria elata</i>	1,75	1,75	1,00	0,25						4,75
<i>Eugenia patrisii</i>	2,25	1,50	0,25	0,25						4,25
<i>Hymenolobium excelsum</i>	0,25	0,50	0,75	0,25	0,25	0,25	1,00	0,50	0,25	4,00
<i>Pouteria macrophylla</i>	2,00	0,75	0,50	0,50	0,25					4,00
<i>Clarisia biflora</i>	1,50	1,75	0,25	0,25						3,75
<i>Inga sp.</i>	1,75	1,25	0,75							3,75
<i>Nectandra hihua</i>	0,50	1,75	0,75	0,75						3,75
<i>Couepia ulei</i>	1,25	1,00	1,00	0,25						3,50
<i>Parkia igneiflora</i>	0,50	0,50	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50			3,50
<i>Iryanthera elliptica</i>	1,75	0,75	0,50							3,00
Sub total	22,00	22,00	15,25	9,00	4,75	5,00	3,50	0,75	0,50	82,75
Otras spp,	21,75	19,00	13,75	9,50	11,25	6,25	1,25	0,00	0,50	83,25
Total	43,75	41,00	29,00	18,50	16,00	11,25	4,75	0,75	1,00	166,00

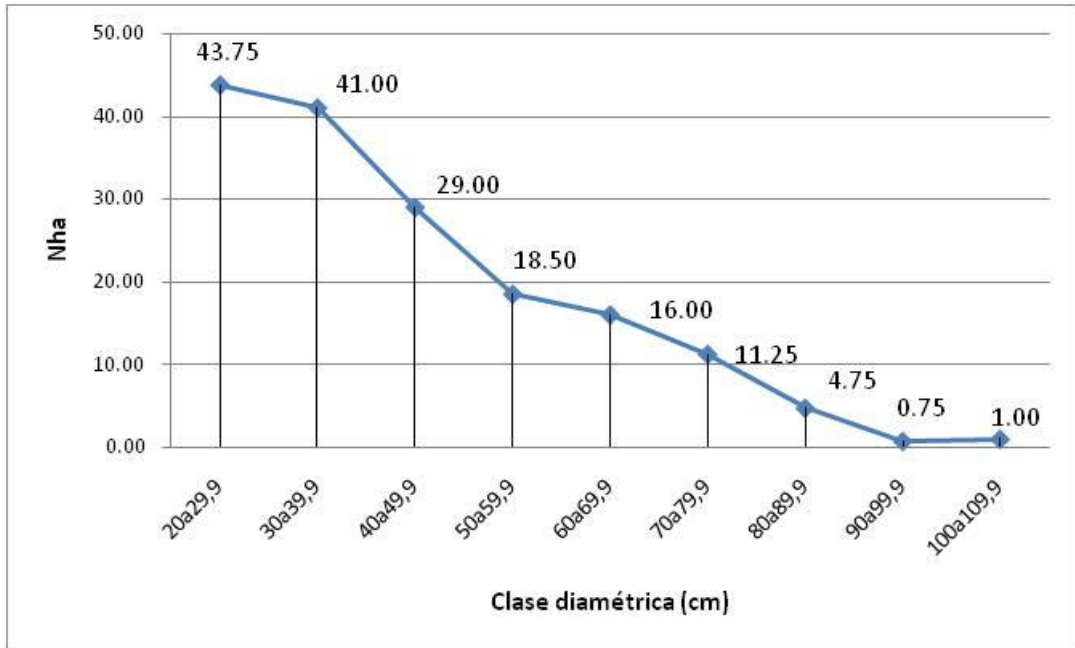


Figura 4. Curva del número de árboles por hectárea por clase diamétrica

9.3. Índice de Valor de importancia

El peso ecológico de las especies está representado por la suma de la abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa de las especies forestales inventariadas en el área de estudio e indica cuáles son las especies ecológicamente más importantes del bosque en estudio.

De un total de 137 especies registradas en el bosque de terraza baja inundable, fueron 22 especies que aportan por lo menos el 50% del peso ecológico total, siendo las más importantes *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 12,50%, seguido de *Sloanea spathulata* “cepanchina” con 12,18% y *Virola elongata* “cumala blanca con un total de 12,17% (cuadro 11).

Asimismo, en el cuadro 12, se muestra el índice de valor de importancia de las familias más representativas, encontrando a siete (07) familias las que aportan el 50% del total del IVI, siendo Fabaceae la más importante con el 39,98%, seguido Myristicaceae y Lecythydaceae con 27,13 y 23,00%, respectivamente.

El índice de valor de importancia de todas las especies y familias botánicas en el área de estudio se presenta en el cuadro 14 y 15 del anexo.

Cuadro 7. Índice de valor de importancia de las especies más importantes del área de estudio.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)
<i>Eschweilera decolorans</i>	4,97	5,65	1,88	12,50
<i>Sloanea spathulata</i>	3,61	6,68	1,88	12,18
<i>Virola elongata</i>	6,02	4,27	1,88	12,17
<i>Hymenolobium excelsum</i>	2,41	5,24	2,63	10,28
<i>Tachigali sp.</i>	3,01	4,18	2,26	9,44
<i>Aspidosperma excelsum</i>	2,86	3,86	1,50	8,23
<i>Parkia igneiflora</i>	2,11	3,42	2,63	8,16
<i>Hevea brasiliensis</i>	3,46	2,81	1,50	7,78
<i>Guatteria elata</i>	2,86	1,59	1,88	6,33
<i>Nectandra hihua</i>	2,26	1,67	2,26	6,18
<i>Couepia sp.</i>	2,86	1,78	1,50	6,15
<i>Otoba sp.</i>	1,81	2,78	1,50	6,09
<i>Inga sp.</i>	2,26	1,13	2,63	6,02
<i>Clarisia biflora</i>	2,26	1,26	2,26	5,77
<i>Eugenia patrisii</i>	2,56	1,23	1,88	5,67
<i>Cariniana decandra</i>	1,66	2,43	1,50	5,59
<i>Pouteria macrophylla</i>	2,41	1,55	1,50	5,46
<i>Apeiba aspera</i>	1,66	1,84	1,88	5,38
<i>Brosimum rubescens</i>	1,36	2,25	1,50	5,10
<i>Couepia ulei</i>	2,11	1,35	1,13	4,58
<i>Vantanea peruviana</i>	1,20	2,22	1,13	4,55
Sub total	55,72	59,17	38,72	153,61
Otras spp.	44,28	40,83	61,28	146,39
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

Cuadro 8. Índice de valor de importancia de las familias más importantes del área de estudio.

Familia	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)
Fabaceae	14,46	19,64	5,88	39,98
Myristicaceae	12,35	9,64	5,15	27,13
Lecythidaceae	8,58	10,00	4,41	23,00
Sapotaceae	5,87	5,00	5,88	16,75
Apocynaceae	5,27	5,88	5,15	16,30
Lauraceae	5,42	5,69	5,15	16,26
Moraceae	5,12	4,91	5,88	15,91
Sub total	57,08	60,75	37,50	155,33
Otras spp.	42,92	39,25	62,50	144,67
Total	100,00	100,00	100,00	300,00

9.4. Índice de diversidad

En el cuadro 13 se observa los diferentes parámetros de diversidad, encontrando que la riqueza específica de especies forestales en el área de estudio es relativamente alta. Se reporta 98 especies forestales en un total de 664 árboles en este bosque. Según el índice de Shannon que reporta un valor de 4,155 el cual indica una diversidad media. El índice de Simpson presenta un valor de 0,9787, lo que es de esperarse en ecosistemas tropicales en donde las especies dominantes son pocas en comparación con la gran cantidad de especies raras. Finalmente el índice de Margalef con 15,08 indica una diversidad alta en la zona de estudio.

Cuadro 9. Diversidad de especies en el bosque de terraza baja.

Variable	Índice
Especie	98
Individuos	664
Shannon H	4,155
Simpson 1-D	0,9787
Margalef	15,08

X. DISCUSION

En un inventario forestal realizado por Martínez (2010), realizados en bosques de terraza baja en la cuenca del río Momón, se encontró los siguientes resultados: en la Comunidad de Almirante Guisse en una área de 250 ha, se determinó en total 1082 árboles; en la Comunidad de Flor de Agosto en una área de 250 ha, se registró en total 821 árboles; en la Comunidad de Maynas quebrada Cumaceba en una área de 250 ha, se encontró en total 1232 árboles; en la Comunidad de Maynas Qda.Cumaceba II en una área de 250 ha se anotaron en total 684 árboles; en la Comunidad de Maynas quebrada Huimbayo en una área de 250 ha reporta en total 1082 árboles; y en la Comunidad de Punto Alegre en un área de 250 ha, se registró en total 835 árboles.

Así también, el Pedicp (2003), en el inventario forestal de Mazán – El Estrecho, el bosque húmedo de terraza baja estuvo representado por las especies *Eschweilera* sp. “machimango rojo” (48,02 m³/ha) y *Jacaranda* sp “huamanzamana” (27,95 m³/ha).

Los resultados del presente estudio son diferentes a los reportados por Martínez, tanto en número de árboles como en volumen maderable. Sin embargo, tal diferente puede deberse al tamaño de la parcela, ya que Martínez consideró sólo especies maderables comerciales mientras que en el presente estudio se consideraron todas las especies forestales. En 29 parcelas de 1 ha se encontraron 2594 árboles, sin embargo, considerando todas las especies forestales que se encontraron dentro de la unidad de muestro a partir de un diámetro mínimo que fue de 20 cm de dap.

Sin embargo son similares a los resultados presentados por Pedicp (2003), ya que las especies que abundan y dominan el bosque en estudio fueron *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” y *Sloanea sphaatulata* “cepanchina”.

XI. CONCLUSIONES

- ✓ El bosque de terraza baja presenta un total de 664 individuos distribuidos en 98 especies, 76 géneros y 31 familias botánicas.
- ✓ Fabaceae presenta los mayores valores en especies e individuos (11 y 96), seguido de Myristicaceae (6 especies y 82 individuos) y Lecythidaceae (5 especies y 57 individuos).
- ✓ Fabaceae presenta el mayor número de géneros con un total de 11, que representa el 14,29% del total, seguido de Euphorbiaceae y Apocynaceae con 6 y 5 géneros que representan el 7,79 y 6,49% respectivamente..
- ✓ las especies más representativas fueron *Virola elongata*, *Eschweilera decolorans* y *Sloanea spathulata* con 40, 33 y 24 individuos respectivamente, que en términos porcentuales representan el 6,02%, 4,97% y 3,61% del total.
- ✓ *Virola elongata* “cumala blanca” presenta mayor abundancia con 10,00 ind/ha, seguido de *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 8,25 ind/ha y *Sloanea spathulata* “Cepanchina” con un total de 6,00 ind/ha.
- ✓ El número total de individuos por hectárea en el bosque de terraza baja inundable asciende a 166 ind/ha. La clase diamétrica con mayor número está representado en la clase 20 a 29.9 cm con 43,75 ind/ha, mientras que el menor número lo presenta la clase de 100 a 109,9 cm con un total de 1,00 ind/ha.
- ✓ Las especies más importantes del bosque de terraza baja fueron *Eschweilera decolorans* “machimango blanco” con 12,50%, *Sloanea*

spathulata “cepanchina” con 12,18% y *Virola elongata* “cumala blanca” con un total de 12,17%.

- ✓ Un total de siete (07) familias aportan el 50% del total del IVI, siendo Fabaceae la más importante con el 39,98%, seguido Myristicaceae y Lecythidaceae con 27,13 y 23,00%, respectivamente.
- ✓ El índice de Shannon reporta un valor de 4,155 el cual indica una diversidad media; mientras que Simpson presenta un valor de 0,9787, lo que indica que las especies dominantes son pocas en comparación con la gran cantidad de especies raras. Finalmente el índice de Margalef con 15,08 indican una diversidad alta en la zona de estudio.
- ✓ La riqueza específica de especies forestales en el área de estudio es relativamente alta.

XII. RECOMENDACIONES

- 1) Poner a disposición la información obtenida a los estudiantes universitarios, técnicos forestales, profesionales, entidades públicas y privadas relacionadas con el sector forestal.
- 2) Realizar más estudio de estructura y diversidad en bosques de terraza baja inundable de diferentes cuencas que permitan comparar los resultados obtenidos en este estudio.
- 3) La Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana debe establecer vínculos estrechos de coordinación con investigadores nacionales e internacionales, entidades de investigación nacionales e internacionales con la finalidad de intercambiar información científica respecto a la composición, estructura y diversidad del bosque y otros demás de interés científico.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Barkman, J. 1979. The investigation of vegetation texture and structure. In: M.J. Werger (ed). *The study of vegetation*: 123-160. Junk. The Hague-Boston.
- Burga, R. 1993. Determinación de la estructura total y por especie en tres tipos de bosques en Iquitos-Perú. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad nacional de la Amazonía Peruana. 126 p.
- Donoso, C. 1982. Estructura y dinámica de bosques del tipo forestal siempre verde en un sector de Chiloé insular. *Bosque* 5(2): 82-104 p.
- Escobedo, R. & Torres G. 2012. Fisiografía, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú
- Finol, H. 1974. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Rev. For. De Venezuela*. 14(21):29-48.
- Finol, H. U. 1975. La silvicultura en la Orinoquía Venezolana. *Revista forestal venezolana*. 25:37-144.
- Freitas, L. 1996. Caracterización florística y estructural de cuatro comunidades boscosas de terraza baja en la zona de Jenaro Herrera, amazonía peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Documento Técnico N° 26. Iquitos-Perú. 77 p.
- Gomez, P. 1972. The tropical rain forest: a non renewable resource. En: *Science*. 177: 762-765.
- Hartshorn, G. S. 1980. La dinámica de los bosques neotropicales. San José C.R. Centro Científico Tropical. 27 p.

- Hawley, C. y M. Smith. 1980. La dinámica de los bosques neotropicales. San José de Costa Rica. Centro Científico Tropical. 27 p.
- Heinsdijk, D. Y A. Miranda. 1963. Inventarios forestaisnaamazonía. Irmaos Di GiargioCí. Río de Janeiro. 100 p.
- Hidalgo, J. 1982. Evaluación estructural de un bosque húmedo tropical en Requena-Perú. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Forestal. UNAP Iquitos-Perú. 146 p.
- Husch, B. 1971. Planificación de un inventario forestal. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 335 p.
- Lamprecht, H. 1962. Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. Acta científica venezolana. 13 (2): 57-65 p.
- Lamprecht, H. 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bósque universitario El caimital. *Rev. For. Venezolana*. 7 (10-11): 77-119 p.
- Lindorf, H., L. de Parisca y P. Rodríguez. 1991. Botánica, clasificación, estructura y reproducción. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Macedo, C. J. F. 2010. Tamaño óptimo de la unidad de muestreo para inventario forestales en la comunidad campesina de Tres Unidos, Distrit del Alto Nanay. Región Loreto. Borrador de Tesis de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 49 p.
- Malleux, J. 1982. Inventario forestal en bosques tropicales. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina. 414 p.

- Marmillod, D. 1982. Methodikungergibnises von untersuchunganubrezusammensetzungungaufbausinstorrasen in peruanishenamazonien. Dissert. Der forest.FECD.Univ. Guttingen.198 p.
- Martínez, P., Martínez, J. 2012. Forestales, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú
- Moscovich, A.; H. Keller.; R. Martiarena.; R. Fernandez y A. Borhen. 2003. Determinación del tamaño óptimo de parcelas para estudios de composición florística de selva y forestaciones de coníferas de la provincia de Misiones, Argentina. Décimas jornadas técnicas forestales y ambientales. Facultad de Ciencias Forestales. 9 p.
- Pinazo, M. A.; Gasparri, N. I.; Goya, J. F.; y Arturo, M. F. 2003. Caracterizació estructural de un bosque de podocarpus parlatorei y juglan saustraliz e Salta, Argentina. Laboratorio de investigaciones en sistemas ecológicos y ambientales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad nacional de la Plata. *Rev. Biol. Trop.* 51(2):361-368. 8 p.
- Rangel, O. y A. Velásquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. P. 59-87
- Rollet, B. 1983. La regeneración naturalledans les trovees. Un processus genera de la dynamique des forests. N° 201 : 3-34 : N° 202 : 19-34 p
- Rodríguez, A. 2012. Geomorfología, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú.

- Tello, R. 1995. Caracterización ecológica por el método de los sextantes de la Vegetación arbórea de un bosque tipo varillal de la zona de Puerto Almendras. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Iquitos-Perú. 104 p.
- Wabo, E. 2003. Inventarios forestales. Consultor forestal. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 23 p.
- Whitmores, T. C. 1975. Tropical rain forest of the far east. London, ClarendonPress. 188 p.
- Zarate, R. y Mori, T. 2012. Vegetación, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú

ANEXOS

Cuadro 10. Formulario de evaluación de campo

Tipo de bosque:.....Unidad de muestreo:.....,

Azimut:.....,Coordenadas UTM:.....,

Jefe de brigada:....,Matero:.....,Fecha:.....

	(cm)	(m)	(m)	
Nombre común	DAP	HC	HT	CF

Cuadro 11. Composición de especies, géneros y familias botánicas del bosque de terraza baja inundable.

Especie (Nombre Vernacular)	Especie (Nombre Científico)	Género	Familia
Aguanillo, aguano cumala	<i>Otoba sp.</i>	Otoba	Myristicaceae
Amasisa	<i>Erythrina fusca</i>	Erythrina	Fabaceae
Ana caspi	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Apuleia	Fabaceae
Añuje moena, añuje rumo	<i>Anaueria brasiliensis</i>	Anaueria	Lauraceae
Apacharama	<i>Licania sp.</i>	Licania	Chrysobalonaceae
Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Hymenaea	Fabaceae
Azufre caspi	<i>Symphonia globulifera</i>	Symphonia	Clusiaceae
Bellaco caspi	<i>Himanthantus sucuuba</i>	Himanthantus	Apocynaceae
Brea caspi	<i>Caraipa densifolia</i>	Caraipa	Clusiaceae
Caballo chupa	<i>Cespedesia spathulata</i>	Cespedesia	Ochnaceae
Caimitillo	<i>Pouteria sp.</i>	Pouteria	Sapotaceae
Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Ocotea	Lauraceae
Canilla de vieja	<i>Didymocistus chrysadenius</i>	Didymocistus	Euphorbiaceae
Capinuri	<i>Maquira coriacea</i>	Maquira	Moraceae
Capirona, capirona de altura	<i>Capirona decorticans</i>	Capirona	Rubiaceae
Carahuasca	<i>Guatteria elata</i>	Guatteria	Annonaceae
Casharana	<i>Licania heteromorpha</i>	Licania	Chrysobalonaceae
Castaña	<i>Buchenavia punctata</i>	Buchenavia	Combretaceae
Cepanchina	<i>Sloanea spathulata</i>	Sloanea	Elaeocarpaceae
Chimicua	<i>Clarisia biflora</i>	Clarisia	Moraceae
Chullachaqui blanco	<i>Pourouma melinonii</i>	Pourouma	Cecropiaceae
Copal	<i>Dacryodes peruviana</i>	Dacryodes	Burseraceae
Copal colorado	<i>Protium ferrugineum</i>	Protium	Burseraceae
Cumala	<i>Virola sp.</i>	Virola	Myristicaceae
Cumala amarilla	<i>Iryanthera sp.</i>	Iryanthera	Myristicaceae
Cumala blanca	<i>Virola elongata</i>	Virola	Myristicaceae

Cumala colorada	<i>Iryanthera elliptica</i>	Iryanthera	Myristicaceae
Espintana	<i>Anaxagorea brachicarpa</i>	Anaxagorea	Annonaceae
Guariuba	<i>Clarisia racemosa</i>	Clarisia	Moraceae
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Psidium	Myrtaceae
Hormiga caspi	<i>NN</i>	<i>NN</i>	<i>NN</i>
Huacamayo caspi	<i>Simira sp.</i>	Simira	Rubiaceae
Huacapu	<i>Eschweilera coriacea</i>	Eschweilera	Lecythidaceae
Huarmi caspi	<i>Sterculia sp.</i>	Sterculia	Sterculiaceae
Huayruro	<i>Ormosia amazonica</i>	Ormosia	Fabaceae
Huira caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Nealchornea	Euphorbiaceae
Icoja	<i>Unonopsis floribunda</i>	Unonopsis	Annonaceae
Itauva	<i>Mezilaurus opaca</i>	Mezilaurus	Lauraceae
Lagarto caspi	<i>Calophyllum longifolium</i>	Calophyllum	Clusiaceae
Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	Couma	Apocynaceae
Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Malvaceae
Machimango	<i>Eschweilera albiflora</i>	Eschweilera	Lecythidaceae
Machimango blanco	<i>Eschweilera decolorans</i>	Eschweilera	Lecythidaceae
Machimango colorado	<i>Eschweilera juruensis</i>	Eschweilera	Lecythidaceae
Manchari caspi	<i>Vantanea peruviana</i>	Vantanea	Humiriaceae
Mari mari	<i>Hymenolobium excelsum</i>	Hymenolobium	Fabaceae
Maria buena	<i>Poecilanthe effusa</i>	Poecilanthe	Fabaceae
Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simarouba	Simaroubaceae
Masaranduba	<i>Manilkara bidentata</i>	Manilkara	Sapotaceae
Moena	<i>Ocotea oblonga</i>	Ocotea	Lauraceae
Moena amarilla	<i>Nectandra hihua</i>	Nectandra	Lauraceae
Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Nectandra	Lauraceae
Moena sin olor	<i>Ocotea myriantha</i>	Ocotea	Lauraceae
Muesca huayo	<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	Erythroxylum	Erythroxylaceae
Naranja podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Parahancornia	Apocynaceae
Nina caspi	<i>Ampelocera edentula</i>	Ampelocera	Ulmaceae
Oje	<i>Ficus insipida</i>	Ficus	Moraceae

Pali perro	<i>Allophylus pilosus</i>	Allophylus	Sapindaceae
Palisangre	<i>Brosimum rubescens</i>	Brosimum	Moraceae
Papelillo, papelillo caspi	<i>Cariniana decandra</i>	Cariniana	Lecythidaceae
Parinari	<i>Couepia bernardii</i>	Couepia	Chrysobalanaceae
Parinari blanco, parinari colorado, parinarillo	<i>Couepia sp.</i>	Couepia	Chrysobalanaceae
Pashaco	<i>Parkia igneiflora</i>	Parkia	Fabaceae
Peine de mono	<i>Apeiba aspera</i>	Apeiba	Tiliaceae
Pichirina	<i>Marila tomentosa</i>	Marila	Clusiaceae
Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Mabea	Euphorbiaceae
Puca lupuna	NN	NN	NN
Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Iryanthera	Myristicaceae
Punga	<i>Eriotheca macrophylla</i>	Eriotheca	Malvaceae
Puspo moena	NN	NN	NN
Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i>	Vochysia	Vochysiaceae
Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Chrysophyllum	Sapotaceae
Quinilla blanca	<i>Pouteria macrophylla</i>	Pouteria	Sapotaceae
Quinilla caimitillo	<i>Pouteria guianensis</i>	Pouteria	Sapotaceae
Quinilla colorada	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Chrysophyllum	Sapotaceae
Quinilla masaranduba	<i>Manilkara bidentata</i>	Manilkara	Sapotaceae
Remo caspi	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Aspidosperma	Apocynaceae
Renaco	<i>Ficus krukovii</i>	Ficus	Moraceae
Requia blanca	<i>Trichilia stipitata</i>	Trichilia	Meliaceae
Requia colorada	<i>Guarea cinnamomea</i>	Guarea	Meliaceae
Sacha cacao	<i>Theobroma glaucum</i>	Theobroma	Sterculiaceae
Sacha casho	<i>Anacardium giganteum</i>	Anacardium	Anacardiaceae
Sacha guayaba	<i>Eugenia patrisii</i>	Eugenia	Myrtaceae
Sacha huayruro	<i>Dussia tessmannii</i>	Dussia	Fabaceae
Sacha lupuna	<i>Ceiba sp.</i>	Ceiba	Malvaceae
Sacha tamara	NN	NN	NN
Sacha ubos	<i>Ophiocaryon</i>	Ophiocaryon	Salicaceae

	<i>heterophyllum</i>		
Sacha uvilla	<i>Pouroma sp.</i>	Pouroma	Cecropiaceae
Shimbillo	<i>Inga sp.</i>	Inga	Fabaceae
Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Hevea	Euphorbiaceae
Tangarana	<i>Tachigali sp.</i>	Tachigali	Fabaceae
Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Cedrelinga	Fabaceae
Tortuga caspi	<i>Duguetia cauliflora</i>	Duguetia	Annonaceae
Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Rinorea	Violaceae
Ucho mullaca	<i>Allophylus lorentensis</i>	Allophylus	Sapindaceae
Yacushapana	<i>Buchenavia amazonia</i>	Buchenavia	Combretaceae
Yahuar caspi, yahuar huayo	<i>Rhigospira sp.</i>	Rhigospira	Apocynaceae
Yesca caspi	<i>Qualea paraensis</i>	Qualea	Vochysiaceae
Yutubanco	<i>Drypetes amazonica</i>	Drypetes	Euphorbiaceae
Zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia</i>	Alchornea	Euphorbiaceae
Zapotillo	<i>Matisia dolichopoda</i>	Matisia	Malvaceae

Cuadro 12. Número total de individuos y porcentaje por especie

Especie	Total	%
<i>Virola elongata</i>	40	6,02
<i>Eschweilera decolorans</i>	33	4,97
<i>Sloanea spathulata</i>	24	3,61
<i>Hevea brasiliensis</i>	23	3,46
<i>Tachigali sp.</i>	20	3,01
<i>Guatteria elata</i>	19	2,86
<i>Couepia sp.</i>	19	2,86
<i>Aspidosperma excelsum</i>	19	2,86
<i>Eugenia patrisii</i>	17	2,56
<i>Pouteria macrophylla</i>	16	2,41
<i>Hymenolobium excelsum</i>	16	2,41

<i>Clarisia biflora</i>	15	2,26
<i>Nectandra hihua</i>	15	2,26
<i>Inga sp.</i>	15	2,26
<i>Parkia igneiflora</i>	14	2,11
<i>Couepia ulei</i>	14	2,11
<i>Otoba sp.</i>	12	1,81
NN	12	1,81
<i>Iryanthera elliptica</i>	12	1,81
<i>Cariniana decandra</i>	11	1,66
<i>Apeiba aspera</i>	11	1,66
<i>Vochysia vismiifolia</i>	10	1,51
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	10	1,51
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	9	1,36
<i>Brosimum rubescens</i>	9	1,36
<i>Virola sp.</i>	9	1,36
<i>Sterculia sp.</i>	8	1,20
<i>Iryanthera tricornis</i>	8	1,20
<i>Vantanea peruviana</i>	8	1,20
<i>Couepia bernardii</i>	7	1,05
<i>Anaxagorea brachicarpa</i>	7	1,05
<i>Drypetes amazonica</i>	7	1,05
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	7	1,05
<i>Eschweilera juruensis</i>	6	0,90
<i>Theobroma glaucum</i>	6	0,90
<i>Anaueria brasiliensis Kost.</i>	6	0,90
<i>Ormosia amazonica</i>	6	0,90
<i>Allophylus loretensis</i>	6	0,90
<i>Eschweilera albiflora</i>	6	0,90
<i>Parahancornia peruviana</i>	6	0,90
<i>Unonopsis floribunda</i>	5	0,75
<i>Guarea cinnamomea</i>	5	0,75

<i>Rhigospira sp.</i>	5	0,75
<i>Pourouma melinonii</i>	5	0,75
<i>Pouroma sp.</i>	5	0,75
<i>Ophiocaryon heterophyllum</i>	5	0,75
<i>Matisia dolichopoda</i>	5	0,75
<i>Ocotea oblonga</i>	4	0,60
<i>Trichilia stipitata</i>	4	0,60
<i>Protium ferrugineum</i>	4	0,60
<i>Ficus krukovii</i>	4	0,60
<i>Ocotea aciphylla</i>	4	0,60
<i>Erythrina fusca</i>	4	0,60
<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	0,60
<i>Capirona decorticans</i>	4	0,60
<i>Manilkara bidentata</i>	4	0,60
<i>Anaueria brasiliensis</i>	4	0,60
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	4	0,60
<i>Clarisia racemosa</i>	3	0,45
<i>Qualea paraensis</i>	3	0,45
<i>Psidium guajava</i>	3	0,45
<i>Duguetia cauliflora</i>	3	0,45
<i>Himanthantus sucuuba</i>	3	0,45
<i>Ceiba pentandra</i>	3	0,45
<i>Buchenavia amazonia</i>	3	0,45
<i>Symphonia globulifera</i>	2	0,30
<i>Simira sp.</i>	2	0,30
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	2	0,30
<i>Licania sp.</i>	2	0,30
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	0,30
<i>Eriotheca macrophylla</i>	2	0,30
<i>Maquira coriacea</i>	2	0,30
<i>Couma macrocarpa</i>	2	0,30
<i>Buchenavia punctata</i>	2	0,30

<i>Mabea elata</i>	2	0,30
<i>Poecilanthe effusa</i>	2	0,30
<i>Pouteria guianensis</i>	2	0,30
<i>Nectandra sp.</i>	1	0,15
<i>Eschweilera coriacea</i>	1	0,15
<i>Licania heteromorpha</i>	1	0,15
<i>Allophylus pilosus</i>	1	0,15
<i>Dussia tessmannii</i>	1	0,15
<i>Mezilaurus opaca</i>	1	0,15
<i>Iryanthera sp.</i>	1	0,15
<i>Pouteria sp.</i>	1	0,15
<i>Ficus insipida</i>	1	0,15
<i>Ampelocera edentula</i>	1	0,15
<i>Cespedesia spathulata</i>	1	0,15
<i>Ocotea myriantha</i>	1	0,15
<i>Anacardium giganteum</i>	1	0,15
<i>Nealchornea yapurensis</i>	1	0,15
<i>Dacryodes peruviana</i>	1	0,15
<i>Caraipa densifolia</i>	1	0,15
<i>Didymocistus chrysadenius</i>	1	0,15
<i>Rinorea lindeniana</i>	1	0,15
<i>Marila tomentosa</i>	1	0,15
<i>Simarouba amara</i>	1	0,15
<i>Calophyllum longifolium</i>	1	0,15
<i>Ceiba sp.</i>	1	0,15
Total general	664	100,00

Cuadro 13. Número de árboles por hectárea y clase diamétrica de todas las especies del área de estudio.

Especie	20a 29,9	30a 39,9	40a 49,9	50a 59,9	60a 69,9	70a 79,9	80a 89,9	90a 99,9	100a 109,9	Total
<i>Virola elongata</i>	2,75	2,75	2,00	2,00	0,50					10,00
<i>Eschweilera decolorans</i>	1,50	2,00	1,25	1,50	0,50	1,00	0,50			8,25
<i>Sloanea spathulata</i>		0,75	1,50	0,75	1,00	0,50	1,00	0,25	0,25	6,00
<i>Hevea brasiliensis</i>	1,25	1,75	1,25	1,00	0,50					5,75
<i>Tachigali sp.</i>	0,50	1,00	1,00	0,75	0,25	1,25	0,25			5,00
<i>Aspidosperma excelsum</i>	0,50	1,00	1,25		0,75	1,00	0,25			4,75
<i>Couepia sp.</i>	2,00	1,25	1,00	0,25	0,25					4,75
<i>Guatteria elata</i>	1,75	1,75	1,00	0,25						4,75
<i>Eugenia patrisii</i>	2,25	1,50	0,25	0,25						4,25
<i>Hymenolobium excelsum</i>	0,25	0,50	0,75	0,25	0,25	0,25	1,00	0,50	0,25	4,00
<i>Pouteria macrophylla</i>	2,00	0,75	0,50	0,50	0,25					4,00
<i>Clarisia biflora</i>	1,50	1,75	0,25	0,25						3,75
<i>Inga sp.</i>	1,75	1,25	0,75							3,75
<i>Nectandra hihua</i>	0,50	1,75	0,75	0,75						3,75
<i>Couepia ulei</i>	1,25	1,00	1,00	0,25						3,50
<i>Parkia igneiflora</i>	0,50	0,50	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50			3,50
<i>Iryanthera elliptica</i>	1,75	0,75	0,50							3,00
<i>NN</i>	1,50	0,50	0,25		0,50	0,25				3,00
<i>Otoba sp.</i>		0,75		0,50	1,50	0,25				3,00
<i>Apeiba aspera</i>	0,25	0,75	0,75	0,25	0,50	0,25				2,75
<i>Cariniana decandra</i>	0,50	0,25	0,50	0,25	0,25	1,00				2,75
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25	0,50				2,50
<i>Vochysia vismiifolia</i>	0,50	0,75	0,50	0,25	0,50					2,50
<i>Brosimum rubescens</i>		0,25	0,75		0,50	0,75				2,25
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	0,50	0,25	0,25	0,50	0,75					2,25

<i>Virola sp.</i>	0,25	1,75	0,25							2,25
<i>Iryanthera tricornis</i>	0,50	1,00		0,50						2,00
<i>Sterculia sp.</i>	0,75	0,25	0,50	0,25	0,25					2,00
<i>Vantanea peruviana</i>		0,25		0,50	0,25	1,00				2,00
<i>Anaxagorea brachicarpa</i>	1,25	0,25	0,25							1,75
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	0,75	0,75			0,25					1,75
<i>Couepia bernardii</i>	1,00	0,25	0,25	0,25						1,75
<i>Drypetes amazonica</i>	1,00		0,75							1,75
<i>Allophylus loretensis</i>				0,25	0,75	0,50				1,50
<i>Anaueria brasiliensis Kost.</i>	0,50	0,25		0,50		0,25				1,50
<i>Eschweilera albiflora</i>		1,00	0,50							1,50
<i>Eschweilera juruensis</i>	0,25	0,25		0,25	0,50	0,25				1,50
<i>Ormosia amazonica</i>	0,50	0,50	0,25		0,25					1,50
<i>Parahancornia peruviana</i>	0,50	0,25	0,50	0,25						1,50
<i>Theobroma glaucum</i>	0,25	1,00		0,25						1,50
<i>Guarea cinnamomea</i>	0,50	0,25	0,25	0,25						1,25
<i>Matisia dolichopoda</i>	0,75	0,50								1,25
<i>Ophiocaryon heterophyllum</i>			0,50	0,50	0,25					1,25
<i>Pouroma sp.</i>	1,00	0,25								1,25
<i>Pourouma melinonii</i>	1,00		0,25							1,25
<i>Rhigospira sp.</i>	0,50	0,50		0,25						1,25
<i>Unonopsis floribunda</i>	0,50	0,75								1,25
<i>Anaueria brasiliensis</i>					0,75	0,25				1,00
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,25		0,25		0,25		0,25			1,00
<i>Capirona decorticans</i>	0,25	0,25	0,50							1,00
<i>Erythrina fusca</i>	0,25	0,25	0,25	0,25						1,00
<i>Ficus krukovii</i>	0,25	0,25	0,25	0,25						1,00
<i>Hymenaea oblongifolia</i>				0,25	0,50	0,25				1,00
<i>Manilkara bidentata</i>	0,25				0,75					1,00

<i>Ocotea aciphylla</i>		0,25	0,25		0,50					1,00
<i>Ocotea oblonga</i>	0,25	0,75								1,00
<i>Protium ferrugineum</i>	0,75	0,25								1,00
<i>Trichilia stipitata</i>	0,25	0,75								1,00
<i>Buchenavia amazonia</i>	0,25						0,25		0,25	0,75
<i>Ceiba pentandra</i>	0,25						0,50			0,75
<i>Clarisia racemosa</i>	0,25			0,25	0,25					0,75
<i>Duguetia cauliflora</i>	0,50	0,25								0,75
<i>Himanthantus sucuuba</i>	0,25	0,25		0,25						0,75
<i>Psidium guajava</i>			0,50				0,25			0,75
<i>Qualea paraensis</i>			0,25	0,50						0,75
<i>Alchornea triplinervia</i>		0,25	0,25							0,50
<i>Buchenavia punctata</i>		0,50								0,50
<i>Couma macrocarpa</i>					0,50					0,50
<i>Eriotheca macrophylla</i>			0,25	0,25						0,50
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0,25		0,25							0,50
<i>Licania sp.</i>			0,50							0,50
<i>Mabea elata</i>	0,50									0,50
<i>Maquira coriacea</i>			0,25	0,25						0,50
<i>Poecilanthe effusa</i>			0,50							0,50
<i>Pouteria guianensis</i>	0,25	0,25								0,50
<i>Simira sp.</i>	0,50									0,50
<i>Symphonia globulifera</i>		0,25		0,25						0,50
<i>Allophylus pilosus</i>			0,25							0,25
<i>Ampelocera edentula</i>		0,25								0,25
<i>Anacardium giganteum</i>							0,25			0,25
<i>Calophyllum longifolium</i>					0,25					0,25
<i>Caraipa densifolia</i>				0,25						0,25
<i>Ceiba sp.</i>				0,25						0,25

<i>Cespedesia spathulata</i>			0,25							0,25
<i>Dacryodes peruviana</i>	0,25									0,25
<i>Didymocistus chrysadenius</i>	0,25									0,25
<i>Dussia tessmannii</i>			0,25							0,25
<i>Eschweilera coriacea</i>	0,25									0,25
<i>Ficus insipida</i>		0,25								0,25
<i>Iryanthera sp.</i>				0,25						0,25
<i>Licania heteromorpha</i>								0,25		0,25
<i>Marila tomentosa</i>	0,25									0,25
<i>Mezilaurus opaca</i>					0,25					0,25
<i>Nealchornea yapurensis</i>			0,25							0,25
<i>Nectandra sp.</i>			0,25							0,25
<i>Ocotea myriantha</i>						0,25				0,25
<i>Pouteria sp.</i>				0,25						0,25
<i>Rinorea lindeniana</i>		0,25								0,25
<i>Simarouba amara</i>						0,25				0,25
Total general	43,75	41,00	29,00	18,50	16,00	11,25	4,75	0,75	1,00	166,00

Cuadro 14. Índice de valor de importancia de todas las especies del area de estudio.

Familia	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)
<i>Eschweilera decolorans</i>	4,97	5,65	1,88	12,50
<i>Sloanea spathulata</i>	3,61	6,68	1,88	12,18
<i>Virola elongata</i>	6,02	4,27	1,88	12,17
<i>Hymenolobium excelsum</i>	2,41	5,24	2,63	10,28
<i>Tachigali sp,</i>	3,01	4,18	2,26	9,44
<i>Aspidosperma excelsum</i>	2,86	3,86	1,50	8,23
<i>Parkia igneiflora</i>	2,11	3,42	2,63	8,16
<i>Hevea brasiliensis</i>	3,46	2,81	1,50	7,78
<i>Guatteria elata</i>	2,86	1,59	1,88	6,33
<i>Nectandra hihua</i>	2,26	1,67	2,26	6,18
<i>Couepia sp,</i>	2,86	1,78	1,50	6,15
<i>Otoba sp,</i>	1,81	2,78	1,50	6,09
<i>Inga sp,</i>	2,26	1,13	2,63	6,02
<i>Clarisia biflora</i>	2,26	1,26	2,26	5,77
<i>Eugenia patrisii</i>	2,56	1,23	1,88	5,67
<i>Cariniana decandra</i>	1,66	2,43	1,50	5,59
<i>Pouteria macrophylla</i>	2,41	1,55	1,50	5,46
<i>Apeiba aspera</i>	1,66	1,84	1,88	5,38
<i>Brosimun rubescens</i>	1,36	2,25	1,50	5,10
<i>Couepia ulei</i>	2,11	1,35	1,13	4,58
<i>Vantanea peruviana</i>	1,20	2,22	1,13	4,55
<i>Iryanthera elliptica</i>	1,81	0,80	1,88	4,48
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	1,36	1,54	1,50	4,40
<i>Vochysia vismiifolia</i>	1,51	1,32	1,50	4,33
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	1,51	1,99	0,75	4,25
<i>Allophylus lorentensis</i>	0,90	1,90	1,13	3,93
<i>Sterculia sp,</i>	1,20	0,91	1,50	3,62
<i>Ormosia amazonica</i>	0,90	0,72	1,88	3,51
<i>Eschweilera juruensis</i>	0,90	1,36	1,13	3,39
<i>Anaxagorea brachicarpa</i>	1,05	0,45	1,88	3,39
<i>Iryanthera tricornis</i>	1,20	0,82	1,13	3,15
<i>Parahancornia peruviana</i>	0,90	0,67	1,50	3,08
<i>Theobroma glaucum</i>	0,90	0,59	1,50	3,00
<i>Anaueria brasiliensis Kost,</i>	0,90	0,96	1,13	2,99
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	0,60	1,15	1,13	2,88
<i>Couepia bernardii</i>	1,05	0,63	1,13	2,81
<i>Buchenavia amazonia</i>	0,45	1,17	1,13	2,75
<i>Guarea cinnamomea</i>	0,75	0,46	1,50	2,72
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,60	0,98	1,13	2,71
<i>Rhigospira sp,</i>	0,75	0,45	1,50	2,71

<i>Anaueria brasiliensis</i>	0,60	1,29	0,75	2,64
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	1,05	0,72	0,75	2,52
<i>Virola sp,</i>	1,36	0,78	0,38	2,51
<i>Ocotea aciphylla</i>	0,60	0,75	1,13	2,48
<i>Ophiocaryon heterophyllum</i>	0,75	0,98	0,75	2,48
<i>Drypetes amazonica</i>	1,05	0,63	0,75	2,43
<i>Ceiba pentandra</i>	0,45	1,08	0,75	2,28
<i>Manilkara bidentata</i>	0,60	0,90	0,75	2,25
<i>Pouroma sp,</i>	0,75	0,28	1,13	2,16
<i>Ficus krukovii</i>	0,60	0,42	1,13	2,15
<i>Capirona decorticans</i>	0,60	0,37	1,13	2,10
<i>Trichilia stipitata</i>	0,60	0,32	1,13	2,05
<i>Unonopsis floribunda</i>	0,75	0,37	0,75	1,87
<i>Himanthantus sucuuba</i>	0,45	0,29	1,13	1,87
<i>Pourouma melinonii</i>	0,75	0,33	0,75	1,84
<i>Matisia dolichopoda</i>	0,75	0,32	0,75	1,82
<i>Eschweilera albiflora</i>	0,90	0,52	0,38	1,80
<i>Clarisia racemosa</i>	0,45	0,59	0,75	1,80
<i>Qualea paraensis</i>	0,45	0,58	0,75	1,79
<i>Couma macrocarpa</i>	0,30	0,60	0,75	1,65
<i>Ocotea oblonga</i>	0,60	0,27	0,75	1,62
<i>Psidium guajava</i>	0,45	0,76	0,38	1,59
<i>Protium ferrugineum</i>	0,60	0,22	0,75	1,57
<i>Erythrina fusca</i>	0,60	0,44	0,38	1,42
<i>Duguetia cauliflora</i>	0,45	0,17	0,75	1,37
<i>Maquira coriacea</i>	0,30	0,31	0,75	1,36
<i>Licania sp,</i>	0,30	0,29	0,75	1,34
<i>Licania heteromorpha</i>	0,15	0,69	0,38	1,22
<i>Pouteria guianensis</i>	0,30	0,11	0,75	1,16
<i>Simira sp,</i>	0,30	0,10	0,75	1,16
<i>Mabea elata</i>	0,30	0,09	0,75	1,14
<i>Eriotheca macrophylla</i>	0,30	0,32	0,38	1,00
<i>Symphonia globulifera</i>	0,30	0,24	0,38	0,92
<i>Poecilanthus effusa</i>	0,30	0,24	0,38	0,91
<i>Alchornea triplinervia</i>	0,30	0,23	0,38	0,91
<i>Anacardium giganteum</i>	0,15	0,36	0,38	0,88
<i>Ocotea myriantha</i>	0,15	0,36	0,38	0,88
<i>Simarouba amara</i>	0,15	0,36	0,38	0,88
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0,30	0,21	0,38	0,88
<i>Buchenavia punctata</i>	0,30	0,16	0,38	0,83
<i>Mezilaurus opaca</i>	0,15	0,27	0,38	0,80
<i>Calophyllum longifolium</i>	0,15	0,25	0,38	0,77
<i>Ceiba sp,</i>	0,15	0,24	0,38	0,77
<i>Caraipa densifolia</i>	0,15	0,20	0,38	0,73
<i>Iryanthera sp,</i>	0,15	0,19	0,38	0,72

<i>Pouteria sp,</i>	0,15	0,19	0,38	0,72
<i>Dussia tessmannii</i>	0,15	0,17	0,38	0,69
<i>Allophylus pilosus</i>	0,15	0,16	0,38	0,69
<i>Nealchornea yapurensis</i>	0,15	0,14	0,38	0,67
<i>Nectandra sp,</i>	0,15	0,12	0,38	0,65
<i>Cespedesia spathulata</i>	0,15	0,11	0,38	0,64
<i>Ampelocera edentula</i>	0,15	0,08	0,38	0,61
<i>Ficus insipida</i>	0,15	0,08	0,38	0,61
<i>Rinorea lindeniana</i>	0,15	0,06	0,38	0,59
<i>Didymocistus chrysadenius</i>	0,15	0,05	0,38	0,57
<i>Dacryodes peruviana</i>	0,15	0,04	0,38	0,57
<i>Eschweilera coriacea</i>	0,15	0,04	0,38	0,57
<i>Marila tomentosa</i>	0,15	0,04	0,38	0,57
NN	1,81	1,49	1,50	4,80
Total general	100,00	100,00	100,00	300,00

Cuadro 15. Índice de valor de importancia de todas las familias botánicas del área de estudio.

Familia	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)
Fabaceae	14,46	19,64	5,88	39,98
Myristicaceae	12,35	9,64	5,15	27,13
Lecythidaceae	8,58	10,00	4,41	23,00
Sapotaceae	5,87	5,00	5,88	16,75
Apocynaceae	5,27	5,88	5,15	16,30
Lauraceae	5,42	5,69	5,15	16,26
Moraceae	5,12	4,91	5,88	15,91
Chrysobalanaceae	6,48	4,74	4,41	15,63
Elaeocarpaceae	3,61	6,68	3,68	13,97
Euphorbiaceae	5,42	3,95	3,68	13,04
Annonaceae	5,12	2,58	5,15	12,85
Myrtaceae	3,01	1,99	3,68	8,68
Tiliaceae	1,66	1,84	3,68	7,17
Vochysiaceae	1,96	1,90	2,94	6,80
Sterculiaceae	2,11	1,51	2,94	6,56
Sapindaceae	1,05	2,06	2,94	6,05
Malvaceae	1,66	1,95	2,21	5,82
Meliaceae	1,36	0,78	3,68	5,81
Humiriaceae	1,20	2,22	2,21	5,63
Clusiaceae	0,75	0,74	2,94	4,43
Cecropiaceae	1,51	0,61	2,21	4,32
Rubiaceae	0,90	0,47	2,94	4,32
Combretaceae	0,75	1,33	2,21	4,29
Burseraceae	0,75	0,26	2,21	3,22
Salicaceae	0,75	0,98	1,47	3,20
Anacardiaceae	0,15	0,36	0,74	1,24
Simaroubaceae	0,15	0,36	0,74	1,24
Erythroxylaceae	0,30	0,21	0,74	1,24
Ochnaceae	0,15	0,11	0,74	1,00
Ulmaceae	0,15	0,08	0,74	0,97
Violaceae	0,15	0,06	0,74	0,95
NN	1,81	1,49	2,94	6,24
Total general	100,00	100,00	100,00	300,00