



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES  
TROPICALES

TESIS

**ANÁLISIS DE RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE UN BOSQUE DE COLINA BAJA,  
LORETO – PERÚ. 2021**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES

PRESENTADO POR:

**DANA MADELEINE CÁRDENAS MELÉNDEZ**

ASESOR:

**Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.**

IQUITOS, PERÚ

2021



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS Nº 967-CTG-FCF-UNAP-2021**

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, al 09 día del mes de setiembre del 2021, a horas 09:00 am., se dio inicio a la sustentación virtual de la tesis titulada, **ANÁLISIS DE RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE UN BOSQUE DE COLINA BAJA, LORETO – PERÚ. 2021**, aprobada con R.D. Nº 0347-2020-FCF-UNAP, presentado por la bachiller **DANA MADELEINE CÁRDENAS MELÉNDEZ**, para obtener el Título Profesional de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. Nº 0266-2021-FCF-UNAP, está integrado por:

- Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, Dr. : Presidente
- Ing. Angel Eduardo Maury Laura, Dr. : Miembro
- Ing. Rildo Rojas Tuanama, Dr. : Miembro
- Ing. Denilson Marcell Del Castillo Mozombite, M.Sc. : Asesor

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *Satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llego a las siguientes conclusiones:

La sustentación virtual y la tesis han sido: *Aprobada* con la calificación *Bueno*

Estando la bachiller apta para obtener el Título Profesional de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales.

Siendo las *10:15* Se dio por terminado el acto *Académico*

Ing. JORGE LUIS RODRÍGUEZ GÓMEZ, Dr.  
Presidente

Ing. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, Dr.  
Miembro

Ing. RILDO FOJAS TUANAMA, Dr.  
Miembro

Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.  
Asesor


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


**TESIS**

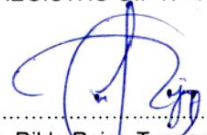
**ANÁLISIS DE RIQUEZA Y DIVERSIDAD DE UN BOSQUE DE COLINA**


**BAJA, LORETO – PERÚ. 2021.**

**MIEMBROS DEL JURADO**

  
.....  
Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, Dr.  
Presidente  
REGISTRO CIP N° 46360

  
.....  
Ing. Angel Eduardo Maury Laura, Dr.  
Miembro  
REGISTRO CIP N° 44895

  
.....  
Ing. Rildo Rojas Tuanama, Dr.  
Miembro  
REGISTRO CIP N° 86706

  
.....  
Ing. Denilson Marcell del Castillo Mozombite, M Sc.  
Asesor  
REGISTRO CIP N° 172011

NOMBRE DEL TRABAJO

FCF\_TESIS\_CARDENAS MELENDEZ.pdf

AUTOR

DANA MADELEINE CARDENAS MELEND  
EZ

RECUENTO DE PALABRAS

**6919 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**31501 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**34 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**357.7KB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 25, 2024 10:59 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 25, 2024 10:59 PM GMT-5****● 25% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 25% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## DEDICATORIA

A mi mamá Hilmer, que con todo su esfuerzo hizo de mí una profesional, a mis hijos Luna y Lucciano que son mi inspiración para seguir progresando, a Martin por seguir construyendo una vida profesional juntos, a mis hermanos Oscar y Harold que siempre me apoyaron para terminar mis estudios, a mis tíos y a mi asesor; por el apoyo que me dieron y por enseñarme a ser “persona”, con valores, principios y perseverancia. Por su comprensión, por darme firmeza y fuerzas, para terminar, mí estudio.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por guiarme durante este proceso de aprendizaje y permitirme lograr mi meta universitaria.

A mi familia por el gran esfuerzo que hicieron para terminar la carrera y desarrollar la tesis, así como por darme la oportunidad de superarme en la universidad que fue de gran importancia para mi futuro desarrollo.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
FIRMA DE JURADOS	iii
REPORTE DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas	4
1.2.1 Estructura de la vegetación Maderable	4
1.3. Definición de términos básicos	6
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	8
2.1 Formulación de las Hipótesis	8

<b>Hipótesis alterna</b>	<b>8</b>
<b>Hipótesis nula</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Variables y su Operacionalización</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1. Variables</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2. Operacionalización</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGIA</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Diseño metodológico</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Procedimientos de recolección de datos</b>	<b>11</b>
<b>ETAPA PRE CAMPO</b>	<b>11</b>
<b>ETAPA CAMPO</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Procesamiento y análisis de datos</b>	<b>12</b>
<b>3.4. Aspectos éticos</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO V. DISCUSIÓN</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACION</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

N°	Descripción	Pág.
1.	Variables, indicadores e índices del Proyecto.	9
2.	Criterios de evaluación para especies comerciales	41
3.	Total de árboles y porcentaje por especie	14
4.	Total de árboles y porcentaje por género	15
5.	Total de árboles, especies y porcentaje por familia	16
6.	Número, área basal y volumen de árboles por hectárea de árboles y fustales en el bosque de colina baja.	17
7.	Índice de valor de importancia de las especies del bosque de colina baja.	19
8.	Índice de valor de importancia de las familias del bosque de colina baja.	20
9.	Diversidad del bosque de Colina baja	24
10.	Prueba de distribución de normalidad	25
11.	Análisis de varianza de las especies forestales por parcela	26
12.	Composición general del bosque de colina baja.	42
13.	Total de número de árboles, área basal y volumen por hectárea de las especies forestales en el bosque de colina baja.	44
14.	IVI de todas las especies	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Descripción	Pág.
1.	Mapa de ubicación del área de estudio.	39
2.	Forma de la Unidad de muestreo	40
3.	Curva del número de árboles por clase diamétrica	18
4.	Curva del número de árboles por clase de altura.	21
5.	Total de árboles por parcela	22
6.	Total de fustales por parcela	23

## RESUMEN

Este estudio se realizó en un bosque de colina baja de la concesión forestal con fines maderables de la empresa Aserradero Forestal Becerra EIRL, distrito de Mazan, Loreto. El objetivo fue determinar la riqueza y diversidad de especies y se evaluaron 46 unidades de muestreo de 10 m \* 500 m. Con un total de 2418 árboles, divididos en 90 especies, 76 géneros y 28 familias botánicas. *Virola* sp. con 559 árboles (23,12%) es la especie con el mayor número de árboles, seguido de *Eschweilera albiflora* con 559 árboles (11,50%). El resultado de la curva de la distribución diamétrica con respecto al número de árboles se asemeja a una “J invertida”, que indica la mayor cantidad de número de individuos en las clases menores y a como aumenta el diámetro disminuye progresivamente el número de individuos. Entre las especies mas resaltantes tenemos: *Virola* sp. con 48,76%, *Eschweilera albiflora* con 25,34%, *Licania triandra* con 15,07%, *Perebea guianensis* con 14,12%, *Ocotea longifolia* 13,94%, *Tachigali bracteosum* con 10,69%, *Pouteria hispida* con 10,40%, *Ormosia* sp. con 9,07% y *Ceiba samauma* con 8,97%. Se reporta una diversidad media de acuerdo a los índices de diversidad de Shannon-Viener, Margalef y Simpson. Un  $p= 0,9996$  en el ANVA, a un nivel de significancia de  $\alpha= 0,05$ , indica que no existen diferencias significativas en la diversidad de especies entre las unidades de muestreo.

**Palabras clave:** Riqueza, diversidad, IVI, Loreto.

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the richness and diversity of species in a low-hill forest of the forestry concession for timber purposes of the company Aserradero Forestal Becerra EIRL, Mazan, Loreto. 46 sampling units of 10 m x 500 m were evaluated. A total of 2418 trees are reported, grouped into 90 species, 76 genera and 28 botanical families. *Virola* sp. with 559 trees (23,12%) is the species with the highest number of trees, followed by *Eschweilera albiflora* with 559 trees (11,50%). The curve obtained from the diametric distribution of the number of trees looks like an “inverted J”, which indicates a higher number of individuals in the lowest classes and, as the diameter increases, the number of individuals gradually decreases. The most important species are *Virola* sp. (48,76%), *Eschweilera albiflora* (25,34%), *Licania triandra* (15,07%), *Perebea guianensis* (14,12%), *Ocotea longifolia* (13,94%), *Tachigali bracteosum* (10,69%), *Pouteria hispida* (10,40%), *Ormosia* sp. (9,07%) and *Ceiba samauma* (8,97%). Average diversity is reported according to the diversity indices of Shannon-Viener, Margalef and Simpson. A  $p = 0,9996$  in the ANOVA, at a significance level of  $\alpha = 0.05$ , indicates no significant differences in species diversity among the sampling units.

**Keywords:** Richness, diversity, IVI, Loreto.

## INTRODUCCIÓN

El bosque húmedo tropical se caracteriza por su estructura intrincada y su elevada diversidad ecológica, lo que suele complicar su manejo adecuado. En Perú, un país notable por su abundancia de recursos naturales, la Amazonía representa un aspecto destacado de este tipo de bosque. Por tanto, es vital establecer directrices claras y detalladas para la gestión de estos recursos. Uno de los principales retos en la elaboración y ejecución de planes de manejo silvicultural para los bosques tropicales es la carencia de información sobre la composición florística y la estructura de los distintos tipos de vegetación. Esta información es esencial para evaluar correctamente el potencial forestal del bosque (INADE, 1998, p. 35).

Actualmente, hay una escasez de datos sobre la composición florística, la estructura y la diversidad de los bosques tropicales en la Amazonía Peruana. Por esta razón, es fundamental obtener y comprender esta información, ya que contribuirá a la comprensión de la complejidad del bosque tropical y será valiosa para el desarrollo de futuros planes de manejo y la toma de decisiones silviculturales.

Este presente trabajo tiene como finalidad evaluar “la riqueza y diversidad de un bosque de un bosque de colina baja, Loreto – Perú. 2019”, con la finalidad de tomar mejores decisiones para el manejo y aprovechamiento del recurso maderable forestal en la zona.

La transformación para los diferentes usos que se da a la tierra es una amenaza para los bosques y su diversidad. Al aumento que se están dando en las

poblaciones humanas y la búsqueda de un mejor nivel de vida, sin la debida preocupación por la sostenibilidad de los recursos, que constituyen la base de tales desarrollos, aumentan la preocupación a este respecto. (Wilcox, 1990, citado por Palmberg, 1999, p. 279).

Existe poca información sobre la estructura y diversidad de los bosques sujetos a aprovechamiento selectivo, que altera la dinámica natural de estos ecosistemas. Evaluar la estructura, composición y diversidad arbórea de especies forestales, como base importante al momento de decidir un método de aprovechamiento maderable que permita reducir el impacto generado.

Conociendo este contexto, es necesario conocer las condiciones actuales de la vegetación maderable a través del estudio de su composición, estructura y diversidad, que permitan tomar decisiones de manejo y aprovechamiento sostenible de un bosque de Terraza media del Ciefor – Puerto Almendras.

Por ende, la presente investigación tiene por objetivo principal determinar la riqueza y la diversidad de un bosque de colina baja, Loreto – Perú, y como objetivos específicos:

- a) Identificar la composición forestal de un bosque de colina baja, Loreto – Perú.
- b) Determinar la estructura horizontal de un bosque de colina baja, Loreto – Perú.
- c) Determinar la estructura vertical de un bosque de colina baja, Loreto – Perú.
- d) Calcular la diversidad de un bosque de colina baja, Loreto – Perú.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Cascante y Estrada (2000, p. 26) llevaron a cabo un estudio en un bosque húmedo premontano del Valle Central de Costa Rica, donde en una parcela de 1 hectárea identificaron un total de 106 especies de árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 10 cm, distribuidas en 40 familias. La familia con mayor diversidad fue la de las leguminosas (Fabaceae), con 12 especies, seguida por las familias Moraceae y Lauraceae, con 10 y 8 especies respectivamente.

En la isla Yanamono, identificaron 300 especies de árboles y lianas con más de 10 cm de DAP, con un total de 605 individuos. Investigaciones realizadas revelaron que en Mishana se encuentran hasta 275 especies de árboles mayores de 10 cm de DAP, estableciendo un récord mundial (Gentry, 1988, p. 26).

Freitas (1996, p. 45) reportó que en el bosque latifoliado de terraza baja de Jenaro Herrera, para árboles con DAP igual o superior a 10 cm, se identificaron 43 familias botánicas. Ocho de estas familias contribuyen con al menos el 50% del peso ecológico total, destacándose la Lecythidaceae con un 27,9%, mientras que las Palmae tienen una presencia menor, con un 12,6%.

En la Parcela III del Arboretum El Huayo del CIEFOR Puerto Almendra, se llevó a cabo un inventario de todas las especies con un DAP a partir de 10 cm. Las especies más abundantes fueron *Eschweilera parvifolia* Mart. ex A. DC con el 7,46% (45 individuos), *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull. Arg con el 5,80% (35

individuos), *Eschweilera grandiflora* (Aubl.) Sandwith con el 2,99% (18 individuos), *Iryanthera paraensis* Huber con el 2,49% (15 individuos), y *Pouroma tomentosa* Mart. Subsp. *Apiculata* (Spruce ex Benoist) C.C. Berg con el 1,99% (12 individuos) (Arévalo, 2014, p. 36). Además, Arévalo (2014, p. 37) reporta que las especies ecológicamente más importantes fueron *Eschweilera parvifolia* Mart. ex A. DC con el 17,87%, *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Mull. Arg con el 16,47%, *Eschweilera coriacea* (A. DC.) S.A. Mori con el 6,34%, *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) con el 5,30%,.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 Estructura de la vegetación Maderable**

Entender la dinámica del bosque es crucial para diseñar y desarrollar sistemas de manejo que favorezcan una producción sostenible y mantengan una estructura forestal equilibrada. Esto se logra mediante la implementación de prácticas silviculturales adecuadas que aseguren tanto la productividad como la salud del ecosistema forestal (Souza et al., 2006, p. 4). Es importante conocer la organización y evaluación sociológica de las especies en una comunidad, así como su distribución (Braun y Blanquet, 1979, p. 7), y la disposición espacial presentes en cada ecosistema. (Franco et al., 1995, p. 14).

Los estudios sobre la estructura del bosque tienen una gran importancia tanto práctica como científica. Según Jardim y Tayoshi (1987, p. 9), la estructura horizontal del bosque se representa mediante parámetros que reflejan la distribución espacial en dirección horizontal.



a.- Abundancia.

Esta medida cuantitativa refleja la presencia de diferentes especies dentro de una comunidad vegetal (Lamprecht, 1964, p. 86). Según Lamprecht, la abundancia ilustra la contribución de las diversas especies al bosque. Sabogal (1980) aclara que es esencial para identificar y gestionar con precisión las especies predominantes en el bosque, tal como se cita en Ruiz (2018, p. 21).

b.- Dominancia

Según la UNESCO/PNUMA/FAO (1980, p. 125), la dominancia se refiere a la distribución de los diámetros de las copas de los árboles y se evalúa generalmente en relación con los diámetros normales de los troncos. Debido a que las copas tienen formas irregulares y son difíciles de medir directamente, se recomienda utilizar los diámetros perpendiculares para facilitar la medición. Schmidt (1977), citado por Tello (1995, p. 26),

c.- Frecuencia

Según Lamprecht (1964), Font-Quer (1975), y Sabogal (1980), citados por Tello (1995, p. 27), la frecuencia mide cómo se distribuyen las especies en el terreno. Para calcularla, se divide el área total en parcelas de tamaño uniforme y se registra la presencia de las especies en cada una.

Además, Lamprecht (1964, p. 11) indica que una distribución diamétrica regular, con mayor número de individuos en las clases de diámetro menores, es crucial para la existencia y supervivencia de las especies. En cambio, una distribución irregular

puede conducir a la desaparición de especies con el tiempo. Finol (1975, p. 37) también subraya que una distribución diamétrica regular es esencial para la supervivencia y manejo sostenible de las especies forestales. Marmillod (1982, p. 46) añade que la distribución diamétrica está fuertemente influenciada por la superficie de levantamiento.

Tello (1995) sugiere tres criterios para el estudio de la vegetación: fisonómicos, florísticos y estructurales. Conocer la composición y estructura de las diferentes formaciones vegetales es crucial para desarrollar y aplicar planes de manejo silvicultural en bosques tropicales. Malleux (1982, p. 14) señala que tanto los disturbios naturales como los antropogénicos impactan la estructura y composición de los bosques. Asimismo, comprender la caracterización local de la vegetación es el primer paso para abordar los aspectos ecológicos. ( Reátegui, 2015, p. 25).

### **1.2.2. Diversidad**

Abarca todas las formas de vida presentes en estos ecosistemas, así como sus funciones en el entorno natural. La complejidad y la rica biodiversidad de los bosques ofrecen numerosos servicios esenciales para los seres humanos. Sin embargo, diversos factores están afectando negativamente esta diversidad. <https://www.cbd.int/iyb/doc/prints/factsheets/iyb-cbd-factsheet-forest-es.pdf>).

### **1.3. Definición de términos básicos**

**Abundancia:** Se refiere al número de individuos de cada especie presentes en el área de estudio (Lamprecht, 1964, p. 85).

**Área basal:** Este término se refiere a la superficie de un corte horizontal imaginario en el tronco de un árbol. Si se cortaran todos los árboles de una parcela a la misma altura, se podría calcular el área basal total del bosque o rodal (Imaña-Encinas, 2011, p. 63).

**Clase diamétrica:** Son los intervalos usados para clasificar los diámetros normales de los árboles, rollos, etc., que se encuentran dentro de estos intervalos (Sociedad Española de Ciencias Forestales, 2005, p. 159).

**Diversidad:** Se refiere a la variabilidad de especies presentes en un área específica en un período de tiempo determinado (Ramírez, 2007, p. 22).

**Estructura de un bosque:** Este término describe las diversas distribuciones de las variables medidas dentro de un bosque, ya sea en un plano horizontal o vertical (Departamento de Fomento Forestal, 2006, p. 8).

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de las Hipótesis**

Hipótesis principal

La riqueza y diversidad del bosque de colina baja de la cuenca del río Mazan, difiere entre especies.

**Hipótesis alterna**

La riqueza y diversidad del bosque de colina baja difiere entre especies forestales maderables.

**Hipótesis nula**

La riqueza y diversidad del bosque de colina baja no difiere entre especies forestales maderables.

### **2.2. Variables y su Operacionalización**

#### **2.2.1. Variables**

En la tabla 1, se señala las variables de la vegetación arbórea maderable:

**Tabla 1. Variables, indicadores e índices del Proyecto.**

Variable(s)	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala De Medición	Valores De las categorías	Medio de verificación
Bosque de colina baja	Área boscosa con pendiente de 25 a 35%.	Cuantitativa	Área boscosa	Nominal	hectárea	Evaluación in situ
Diversidad	Número de especies por unidad de área	Cuantitativa	Índice de Shannon - Wiener	Nominal	Adimensional	Evaluación in situ

### **2.2.2. Operacionalización**

La diversidad se evaluará utilizando el índice de Shannon-Weiner, que permite calcular la diversidad de especies considerando su abundancia relativa. La estructura horizontal del bosque se analizará mediante los valores relativos del área basal, abundancia y frecuencia de las especies. VER ANEXO

## **CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

### **3.1 Diseño metodológico**

La investigación se caracterizó por ser de tipo descriptivo. El enfoque metodológico correspondió a una investigación básica, dado que se emplearon principios de estadística descriptiva para llevar a cabo la evaluación de la vegetación natural.

#### Lugar de ejecución

El estudio se llevó a cabo en un bosque de colina baja dentro de la concesión forestal para explotación maderera de la empresa ASERRADERO FORESTAL BECERRA EIRL, situada en la margen derecha del río Mazan, en la provincia de Maynas, Loreto.

#### Accesibilidad

Desde la localidad de Mazan, el transporte se realiza por vía fluvial en una embarcación tipo peque peque de 9 Hp, con un trayecto de 4 días hasta alcanzar la desembocadura de la quebrada Tapaje, que sirve como punto de referencia dentro del área solicitada de la concesión. (Figura 1 en anexos)

#### Materiales y equipo (VER ANEXO)

#### Población de estudio

La población está compuesta por la vegetación maderable que se encuentra en un bosque natural de colina baja, dentro de la concesión forestal de la empresa ASERRADERO FORESTAL BECERRA EIRL.

### Muestra

La muestra incluyó todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (dap) de 20 cm o mayor, situados en 46 parcelas de muestreo de 500 m x 10 m, repartidas por el bosque de colina baja dentro de la concesión forestal de 29,896.299 ha en la cuenca del río Mazan.

### Criterios de selección

La muestra se definió aplicando criterios de exclusión para centrarse en los individuos de vegetación maderable comercial que son fundamentales para la producción de madera en la concesión. Estos criterios se basaron en el rango de medición establecido en los lineamientos para la elaboración del Plan General de Manejo Forestal con fines maderables.

## **3.2 Procedimientos de recolección de datos**

El procedimiento estuvo dividido en dos fases:

### **ETAPA PRE CAMPO**

En esta fase se llevaron a cabo actividades de recopilación y organización de información bibliográfica, estadística y cartográfica disponible para el área de estudio, enfocándose especialmente en la clasificación del bosque y los inventarios forestales para enriquecer la información base. Durante esta etapa, se creó un mapa base de vegetación que permitió identificar las principales formaciones vegetales mediante imágenes satelitales. Esto facilitó la determinación de los puntos de muestreo y la selección de las áreas a muestrear. Los puntos de muestreo (PM) se establecieron teniendo en cuenta la fisonomía de la cobertura vegetal y la diversidad de hábitats proyectados, según el análisis de las imágenes satelitales. VER ANEXO

## ETAPA CAMPO

### *Parámetros a evaluar*

A). En toda la unidad de muestreo

Se evaluaron todos los individuos de la vegetación arbórea. El criterio de cada parámetro considerado en la evaluación es de acuerdo a esta categorización:

RANGO (m)	ESTRATO
0 - 10	Inferior
11 - 30	Medio
31 - m+	Superior

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

Los resultados fueron presentados en cuadros y figuras, tanto de resultados cualitativos como cuantitativos. En los cuadros se presenta la composición florística del bosque, número de árboles, índice de valor de importancia, índice de diversidad y los principales estadísticos a aplicar.

### **3.3. Procesamiento y análisis de datos**

#### Estructura horizontal de la vegetación arbórea

Se aplicaron los siguientes parámetros, según Lamprecht (17): VER ANEXO



### Análisis estadístico

En esta sección, se detallan los procedimientos para el procesamiento y análisis de datos. Primero, una vez que se han obtenido los datos, es necesario limpiarlos, lo que implica verificar su exactitud. Tras completar la limpieza de datos, se procede a evaluar si estos siguen una distribución normal. Para ello, se deben realizar las pruebas de Levene y Kolmogorov-Smirnov. Si el valor p obtenido en estas pruebas es mayor a 0.05, se puede asumir que los datos tienen una distribución normal. En caso contrario, si el valor p es menor a 0.05, los datos no siguen una distribución normal. Según los resultados de estas pruebas, se seleccionará el tipo de análisis estadístico a realizar: si los datos son normales, se aplicarán análisis paramétricos; de lo contrario, se utilizarán métodos estadísticos no paramétricos.

#### **3.4. Aspectos éticos**

La investigación que se realizará en la concesión de ASERRADERO FORESTAL BECERRA EIRL, ubicada en el río Mazan, Loreto – Perú, contará con el consentimiento del empresario. Se incluye en este documento el permiso para acceder a la Unidad de Manejo Forestal y utilizar la información obtenida de la evaluación de las Unidades de Muestreo (UM).

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Composición forestal de un bosque de colina baja

En el bosque de colina baja se reporta un total de 2418 árboles los cuales están agrupados en 90 especies, 76 géneros y 28 familias botánicas (tabla xx del anexo).

En la tabla 3, se observa el número total de árboles y sus respectivos valores porcentuales. *Virola* sp. con 559 árboles (23,12%) es la especie con el mayor número de árboles, seguido de *Eschweilera albiflora* con 278 árboles (11,50%). El número total de árboles y sus porcentajes por especie se presenta en la tabla xx del anexo.

**Tabla 3. Total, de árboles y porcentaje por especie**

<b>Especie</b>	<b>Total de árboles</b>	<b>%</b>
<i>Virola</i> sp.	559	23,12
<i>Eschweilera albiflora</i>	278	11,50
<i>Ocotea longifolia</i>	137	5,67
<i>Perebea guianensis</i>	137	5,67
<i>Licania triandra</i>	101	4,18
<i>Pouteria hispida</i>	83	3,43
<i>Ormosia</i> sp.	77	3,18
<i>Tachigali bracteosum</i>	75	3,10
<i>Ceiba samauma</i>	60	2,48
<i>Hevea brasiliensis</i>	57	2,36
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	56	2,32
<i>Guarea pubescens</i>	54	2,23
<b>Subtotal</b>	<b>1674</b>	<b>69</b>
<b>Otras spp</b>	<b>744</b>	<b>31</b>
<b>Total</b>	<b>2418</b>	<b>100</b>

En la tabla 4, se muestra el total de árboles por género y sus porcentajes. El género *Virola* está representado por 569 árboles que representa el 23,5% del total, seguido de *Eschweilera* y *Ocotea* con 284 y 142 árboles que representan el 11,7 y 5,9 % del total.

El total de árboles y sus porcentajes por género se presentan en la tabla xx del anexo.

**Tabla 4. Total de árboles y porcentaje por género**

<b>Género</b>	<b>Total de árboles</b>	<b>%</b>
<i>Virola</i>	569,0	23,5
<i>Eschweilera</i>	284,0	11,7
<i>Ocotea</i>	142,0	5,9
<i>Perebea</i>	137,0	5,7
<i>Licania</i>	108,0	4,5
<i>Pouteria</i>	87,0	3,6
<i>Ormosia</i>	77,0	3,2
<i>Tachigali</i>	75,0	3,1
<i>Ceiba</i>	60,0	2,5
<i>Hevea</i>	57,0	2,4
<i>Hymenolobium</i>	56,0	2,3
<i>Guarea</i>	54,0	2,2
<b>Subtotal</b>	<b>1706</b>	<b>71</b>
<b>Otras spp</b>	<b>712</b>	<b>29</b>
<b>Total</b>	<b>2418</b>	<b>100</b>

El total de árboles y especies por familia se presenta en la tabla 5. La familia Fabaceae está representado por un total de 20 especies (22,22%), seguido de Lauraceae y Moraceae con 10 y 7 especies que representa el 11,11 y 7,78%, respectivamente. Myristicaceae, Fabaceae y Lecythidaceae presentan los mayores

valores en número de árboles con 603, 387 y 297 árboles, que representan el 24,94, 16 y 12,28% del total.

**Tabla 5. Total de árboles, especies y porcentaje por familia**

<b>Familia</b>	<b>Total Especie (TE)</b>	<b>Familia</b>	<b>Total Arboles (TA)</b>	<b>% TE</b>	<b>% TA</b>
<b>Fabaceae</b>	<b>20</b>	<b>Myristicaceae</b>	<b>603,0</b>	<b>22,22</b>	<b>24,94</b>
<b>Lauraceae</b>	<b>10</b>	<b>Fabaceae</b>	<b>387,0</b>	<b>11,11</b>	<b>16,00</b>
<b>Moraceae</b>	<b>7</b>	<b>Lecythidaceae</b>	<b>297,0</b>	<b>7,78</b>	<b>12,28</b>
<b>Malvaceae</b>	<b>6</b>	<b>Lauraceae</b>	<b>224,0</b>	<b>6,67</b>	<b>9,26</b>
<b>Lecythidaceae</b>	<b>5</b>	<b>Malvaceae</b>	<b>198,0</b>	<b>5,56</b>	<b>8,19</b>
Annonaceae	4	Moraceae	190,0	4,44	7,86
Apocynaceae	4	Chrysobalanaceae	108,0	4,44	4,47
Myristicaceae	4	Euphorbiaceae	58,0	4,44	2,40
Bignonaceae	3	Meliaceae	54,0	3,33	2,23
Clusiaceae	3	Vochysiaceae	42,0	3,33	1,74
Chrysobalanaceae	2	Apocynaceae	39,0	2,22	1,61
Elaeocarpaceae	2	Combretaceae	38,0	2,22	1,57
Euphorbiaceae	2	Burseraceae	30,0	2,22	1,24
Melastomataceae	2	Annonaceae	28,0	2,22	1,16
Rubiaceae	2	Simaroubaceae	25,0	2,22	1,03
Vochysiaceae	2	Bignonaceae	18,0	2,22	0,74
Asteraceae	1	Elaeocarpaceae	17,0	1,11	0,70
Boraginaceae	1	Caryocaraceae	14,0	1,11	0,58
Burseraceae	1	Clusiaceae	11,0	1,11	0,45
Caryocaraceae	1	Violaceae	10,0	1,11	0,41
Celastraceae	1	Olacaceae	6,0	1,11	0,25
Combretaceae	1	Rubiaceae	6,0	1,11	0,25
Meliaceae	1	Rutacea	5,0	1,11	0,21
Olacaceae	1	Asteraceae	4,0	1,11	0,17
Rutacea	1	Boraginaceae	2,0	1,11	0,08
Simaroubaceae	1	Melastomataceae	2,0	1,11	0,08
Urticaceae	1	Celastraceae	1,0	1,11	0,04
Violaceae	1	Urticaceae	1,0	1,11	0,04
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>Total</b>	<b>2418,0</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

#### 4.2. Estructura horizontal y vertical de un bosque de colina baja

Se observa en la tabla 6 las especies con sus valores dasométricos, tanto a nivel de árboles aprovechables como de fustales.

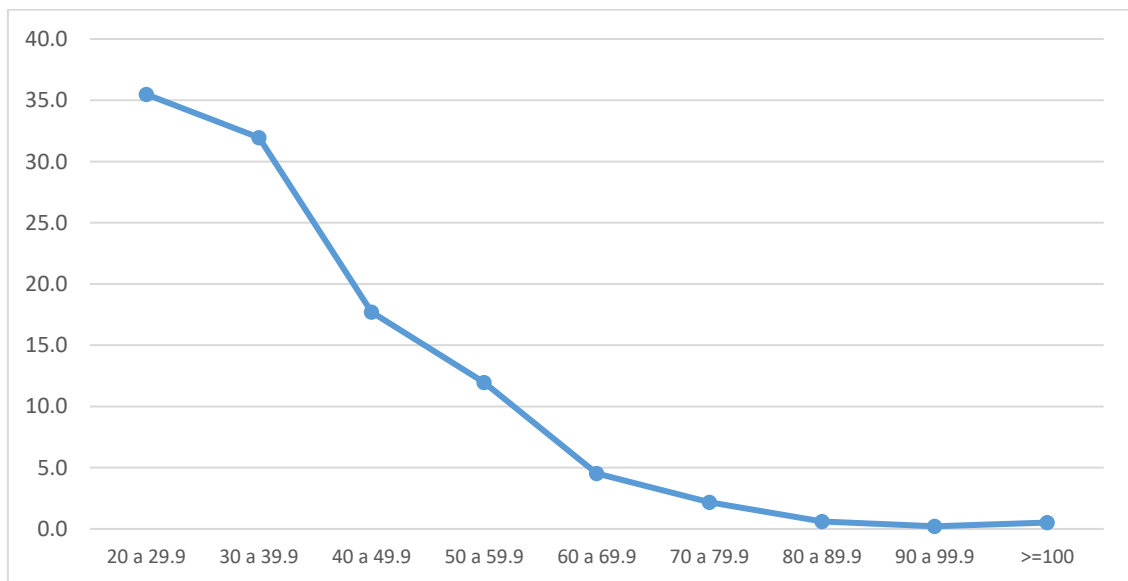
La especie *Virola* sp. presenta los mayores valores tanto en árboles como en fustales. En árboles mayores a 30 cm de dap, *Virola* sp. posee 7,22 árboles/ha, 1,51 m<sup>2</sup>/ha y 15,48 m<sup>3</sup>/ha, mientras que en fustales (10 a 29,9 cm de dap) reporta 17,09 árboles/ha, 1,07 m<sup>2</sup>/ha y 10,13 m<sup>3</sup>/ha.

Asimismo, *Licania triandra* presenta mayor área basal y volumen en árboles (0,79 m<sup>2</sup>/ha y 8,20 m<sup>3</sup>/ha) pero menor abundancia que *Eschweilera albiflora* (3,17 árboles por ha). La especie *Eschweilera albiflora* en la categoría fustal presenta mayores valores dasométricos después de *Virola* sp. con 8,91 árboles/ha, 0,58 m<sup>2</sup>/ha y 5,52 m<sup>3</sup>/ha.

**Tabla 6. Número, área basal y volumen de árboles por hectárea de árboles y fustales en el bosque de colina baja.**

Especie	Árboles			Fustales		
	Nro/ha	AB/ha	Vol/ha	Nro/ha	AB/ha	Vol/ha
<i>Virola</i> sp.	7,22	1,51	15,48	17,09	1,07	10,13
<i>Licania triandra</i>	2,78	0,79	8,20	1,61	0,12	1,08
<i>Eschweilera albiflora</i>	3,17	0,63	6,44	8,91	0,58	5,52
<i>Ceiba samauma</i>	1,43	0,34	3,62	1,17	0,08	0,72
<i>Tachigali bracteosum</i>	1,57	0,36	3,52	1,70	0,12	1,15
<i>Brosimun guianensis</i>	0,87	0,33	3,49	0,22	0,01	0,15
<i>Anaueria</i> sp.	1,13	0,33	3,30	0,57	0,05	0,44
<i>Pouteria hispida</i>	1,61	0,31	3,27	2,00	0,13	1,19
<i>Vochysia venulosa</i>	1,17	0,28	2,76	0,30	0,02	0,21
<i>Ocotea longifolia</i>	1,39	0,23	2,34	4,57	0,30	2,85
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	1,13	0,23	2,32	1,30	0,09	0,83
<i>Guarea pubescens</i>	1,13	0,23	2,14	1,22	0,08	0,73
Sub total	<b>24,61</b>	<b>5,58</b>	<b>56,89</b>	<b>40,65</b>	<b>2,65</b>	<b>24,99</b>
Otras spp.	<b>13,09</b>	<b>2,88</b>	<b>29,37</b>	<b>26,78</b>	<b>1,75</b>	<b>16,33</b>
Total	<b>37,70</b>	<b>8,46</b>	<b>86,26</b>	<b>67,43</b>	<b>4,40</b>	<b>41,32</b>

La figura 3 presenta la distribución del número de árboles por clase diamétrica. Se observa una distribución en forma de “j” invertida que es una figura clásica de bosques poco intervenidos y está representado por una gran abundancia de árboles con diámetros pequeños, los cuales disminuyen a medida que los diámetros son más grandes.



**Figura 3. Curva del número de árboles por clase diamétrica**

La tabla 7 muestra el Índice de valor de importancia de las especies forestales en el bosque de colina baja. Nueve (09) especies son las más importantes de un total de 1812 especies reportadas en el inventario forestal, considerando su abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa. *Virola* sp. presenta un total de 47,72 % de IVI siendo las especies más representativa entre las más importantes.

**Tabla 7. Índice de valor de importancia de las especies del bosque de colina baja.**

<b>Especie</b>	<b>Abundancia %</b>	<b>Dominancia %</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>IVI %</b>
<i>Virola sp.</i>	23,12	20,08	4,52	47,72
<i>Eschweilera albiflora</i>	11,50	9,42	4,42	25,34
<i>Licania triandra</i>	4,18	7,08	3,82	15,07
<i>Perebea guianensis</i>	5,67	3,83	4,62	14,12
<i>Ocotea longifolia</i>	5,67	4,15	4,12	13,94
<i>Tachigali bracteosum</i>	3,10	3,67	3,92	10,69
<i>Pouteria hispida</i>	3,43	3,45	3,52	10,40
<i>Ormosia sp.</i>	3,18	2,57	3,32	9,07
<i>Ceiba samauma</i>	2,48	3,27	3,22	8,97
<b>Subtotal</b>	<b>62,32</b>	<b>57,53</b>	<b>35,48</b>	<b>155,33</b>
<b>Otras spp</b>	<b>37,68</b>	<b>42,47</b>	<b>64,52</b>	<b>144,67</b>
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300,00</b>

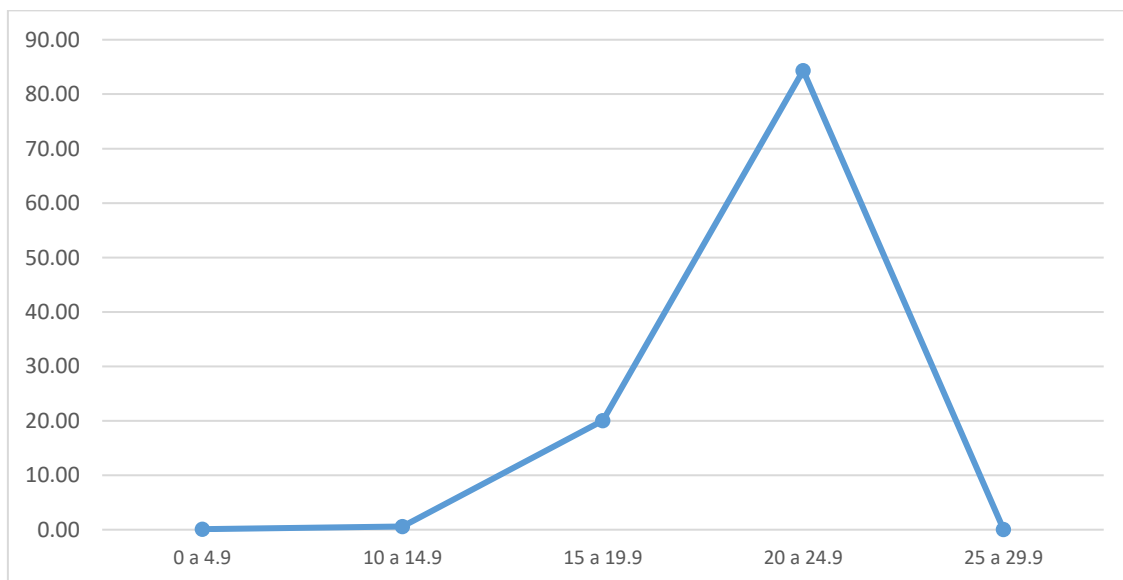
En este mismo sentido, Myristicaceae (53,81%), Fabaceae (41,0%), Lecythidaceae (31,29%) y Lauraceae (25,65%) son las familias más importantes del bosque de colina baja, de un total de 28 familias botánicas registradas en el inventario forestal (tabla 8).

**Tabla 8. Índice de valor de importancia de las familias del bosque de colina baja.**

<b>Familia</b>	<b>Abundancia %</b>	<b>Dominancia %</b>	<b>Frecuencia %</b>	<b>IVI %</b>
<b>Myristicaceae</b>	<b>24,94</b>	<b>21,12</b>	<b>7,76</b>	<b>53,81</b>
<b>Fabaceae</b>	<b>16,00</b>	<b>17,07</b>	<b>7,93</b>	<b>41,00</b>
<b>Lecythidaceae</b>	<b>12,28</b>	<b>11,42</b>	<b>7,59</b>	<b>31,29</b>
<b>Lauraceae</b>	<b>9,26</b>	<b>8,80</b>	<b>7,59</b>	<b>25,65</b>
Malvaceae	8,19	8,80	7,59	24,58
Moraceae	7,86	8,26	7,93	24,05
Chrysobalanaceae	4,47	7,23	6,90	18,59
Meliaceae	2,23	2,37	5,00	9,60
Euphorbiaceae	2,40	1,92	5,17	9,49
Vochysiaceae	1,74	2,55	4,14	8,43
Combretaceae	1,57	2,04	4,48	8,09
Apocynaceae	1,61	1,75	4,31	7,68
Burseraceae	1,24	0,87	3,79	5,90
Simaroubaceae	1,03	1,57	2,76	5,36
Annonaceae	1,16	0,68	3,10	4,94
Bignonaceae	0,74	1,03	2,59	4,36
Elaeocarpaceae	0,70	0,43	2,07	3,21
Caryocaraceae	0,58	0,62	1,90	3,10
Clusiaceae	0,45	0,37	1,55	2,37
Violaceae	0,41	0,30	1,38	2,09
Rubiaceae	0,25	0,18	1,03	1,47
Rutacea	0,21	0,20	0,86	1,27
Olacaceae	0,25	0,13	0,86	1,24
Asteraceae	0,17	0,11	0,69	0,96
Boraginaceae	0,08	0,10	0,34	0,52
Melastomataceae	0,08	0,04	0,34	0,47
Celastraceae	0,04	0,03	0,17	0,25
Urticaceae	0,04	0,03	0,17	0,24
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300,00</b>



La figura 4 presenta la distribución del número de árboles por clase de altura. Se observa que el mayor número de árboles se encuentra en el rango de altura de 20 a 24,5 m y el menor número en la clase de 0 a 4,9 m de altura.

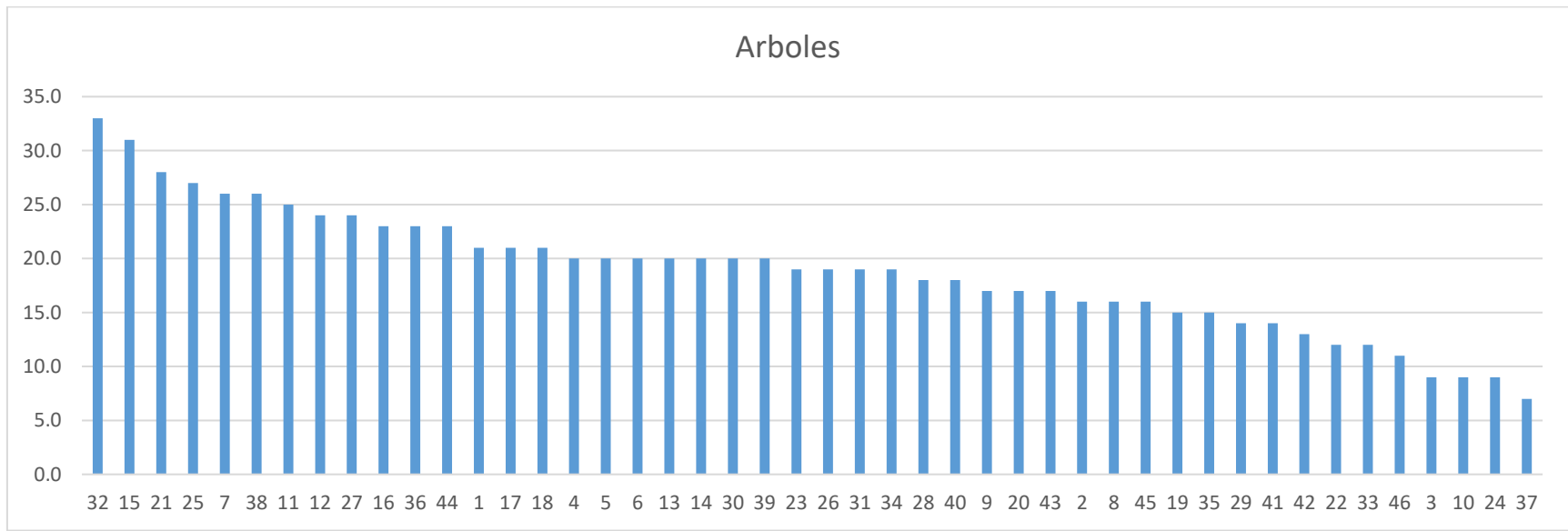


**Figura 4. Curva del número de árboles por clase de altura.**

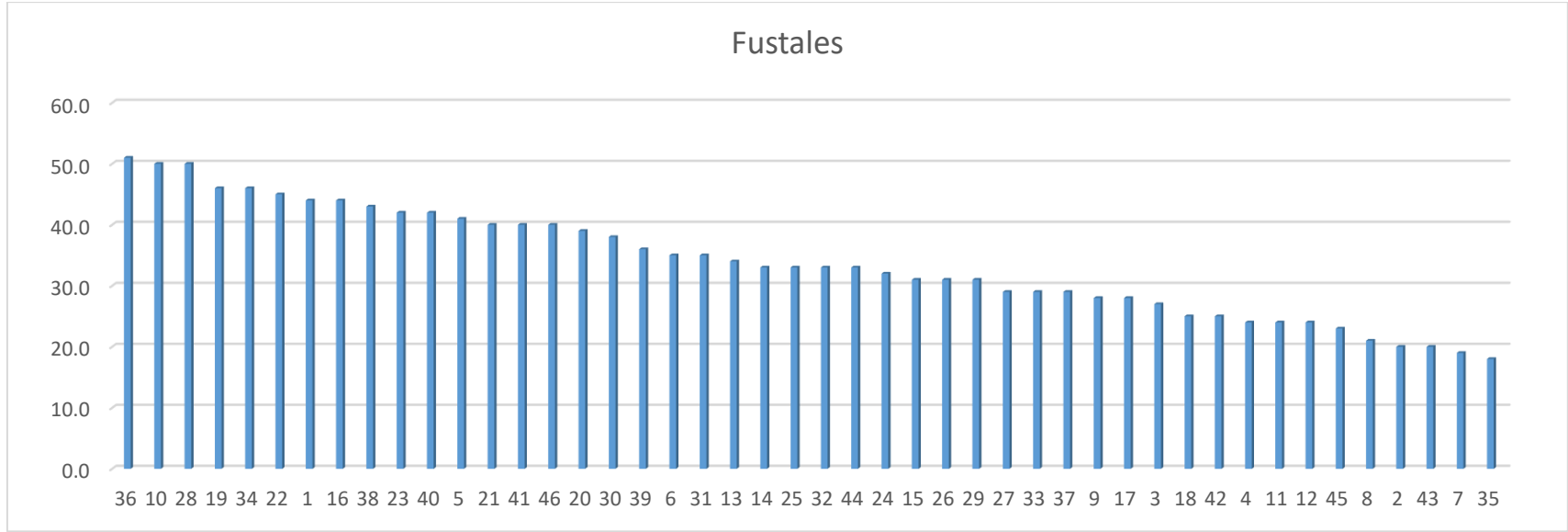
### **4.3. Diversidad de un bosque de colina baja**

Las figuras 6 y 6 presentan el número de árboles por unidades de muestreo. La parcela 32 alcanza el mayor número de árboles y la parcela 36 el mayor número en árboles fustales.

La tabla 9 muestra los índices de diversidad por unidades de muestreo. Se aprecia valores altos en la parcela 27 (Shannon = 3,40 ; Margalef =8,53), seguido de la parcela 31 (Shannon = 3,33 ; Margalef =8,10) los cuales indican una diversidad ligeramente alta. Sin embargo, en el análisis general, encontramos una diversidad media en el bosque de colina en estudio.



**Figura 5. Total de árboles por parcela**



**Figura 6. Total de fustales por parcela**

**Tabla 9. Diversidad del bosque de Colina baja**

Índice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Taxa_S	23	17	21	18	20	24	19	15	20	17	20	22	18	22	18	23	23	21	27	25	24	23	22
Individuals	23	17	21	18	20	24	19	15	20	17	20	22	18	22	18	23	23	21	27	25	24	23	22
Simpson1-D	0,96	0,94	0,95	0,94	0,95	0,96	0,95	0,93	0,95	0,94	0,95	0,95	0,94	0,95	0,94	0,96	0,96	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95
Shannon_H	3,14	2,83	3,05	2,89	3,00	3,18	2,94	2,71	3,00	2,83	3,00	3,09	2,89	3,09	2,89	3,14	3,14	3,05	<b>3,30</b>	3,22	3,18	3,14	3,09
Margalef	7,02	5,65	6,57	5,88	6,34	7,24	6,11	5,17	6,34	5,65	6,34	6,79	5,88	6,79	5,88	7,02	7,02	6,57	7,89	7,46	7,24	7,02	6,79

Índice	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Taxa_S	24	25	23	30	24	18	20	28	23	19	27	14	26	16	23	25	23	19	17	17	21	21	30
Individuals	24	25	23	30	24	18	20	28	23	19	27	14	26	16	23	25	23	19	17	17	21	21	30
Simpson_1-D	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,94	0,95	0,96	0,96	0,95	0,96	0,93	0,96	0,94	0,96	0,96	0,96	0,95	0,94	0,94	0,95	0,95	0,97
Shannon_H	3,18	3,22	3,14	<b>3,40</b>	3,18	2,89	3,00	<b>3,33</b>	3,14	2,94	<b>3,30</b>	2,64	3,26	2,77	3,14	3,22	3,14	2,94	2,83	2,83	3,05	3,05	3,40
Margalef	7,24	7,46	7,02	8,53	7,24	5,88	6,34	8,10	7,02	6,11	7,89	4,93	7,67	5,41	7,02	7,46	7,02	6,11	5,65	5,65	6,57	6,57	8,53

#### 4.4. Análisis estadístico

En primer lugar, se realizó la prueba de Normalidad de los datos utilizando la función de K-S de una muestra del programa estadístico SPSS, los cuales indicaron una normalidad de los datos del diámetro del inventario forestal (tabla 10).

La hipótesis planteada en el estudio es si la riqueza y diversidad del bosque de colina baja de la cuenca del río Mazan, difiere entre especies.

Hipótesis alterna: La riqueza y diversidad del bosque de colina baja difiere entre especies forestales maderables en el bosque de colina baja.

Hipótesis nula: La riqueza y diversidad del bosque de colina baja no difiere entre especies forestales maderables en el bosque de colina baja.

Asimismo, se realizó el análisis de varianza del número de especies forestales en las unidades de muestreo del bosque de colina baja (tabla 11). Se puede observar que existe un valor de 1,37 el cual es mayor al nivel de significancia de 0,05, lo que indica que no existe diferencia significativa, por consiguiente, se acepta la hipótesis nula.

**Tabla 10. Prueba de distribución de normalidad**

<b>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra</b>		
		dap
N		2418
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	37,4313
	Desviación estándar	17,58160
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,161
	Positivo	,153
	Negativo	-,161
Estadístico de prueba		,161
Sig. asintótica (bilateral)		,000 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		

**Tabla 11. Análisis de varianza de las especies forestales por parcela**

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probab.</i>	<i>Valor crítico para F</i>
				<b>0,43345</b>	0,99965	
Entre grupos	60,9360039	45	1,35413342	<b>899</b>	926	<b>1,37329292</b>
Dentro de los grupos	12646,0225	4048	3,12401741			
Total	12706,9585	4093				

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Se realizaron las pruebas de homogeneidad con los valores del diámetro a la altura del pecho y se verificó la normalidad y de homogeneidad de las varianzas; agrupándose los datos en una distribución normal ( $p$  valor $<0,05$ ), tal como lo muestra la prueba de Kolmogorov-Smirnov (tabla xx); optándose por realizar el contraste de las hipótesis de trabajo con la prueba paramétrica de ANOVA (IBM Corp. Released, 2017).

En el presente estudio realizado en un bosque de colina baja se reporta un total de 2418 árboles los cuales están agrupados en 90 especies, 76 géneros y 28 familias botánicas. El número total de árboles y sus respectivos valores porcentuales. *Virola* sp. con 559 árboles (23,12%) es la especie con el mayor número de árboles, seguido de *Eschweilera albiflora* con 559 árboles (11,50%)

De igual forma, Lamprecht (1962) indica que una distribución diamétrica regular donde existe 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. En el presente estudio el bosque presenta la distribución de “J” invertida, el cual es coincide en el tipo de distribución regular, lo cual indica que en este bosque existe una regeneración natural adecuada lo que permitirá realizar el manejo de bosque sostenible en la zona. Los datos del número de árboles por clase diamétrica en el presente estudio presentan una distribución regular representado por la curva clásica de una “j” invertida.

Martínez (2010) realizó un inventario forestal en bosques de colina baja de clase I en la cuenca del río Momón, obteniendo los siguientes resultados: en la Comunidad

de Almirante Guisse, en un área de 250 ha, se registraron 1082 árboles con un volumen de madera de 7,87 m<sup>3</sup>/ha; en la Comunidad de Flor de Agosto, también en 250 ha, se encontraron 821 árboles y un volumen de 8,13 m<sup>3</sup>/ha; en la Comunidad de Maynas quebrada Cumaceba, en 250 ha, se identificaron 1232 árboles y un volumen de 10,81 m<sup>3</sup>/ha; en la Comunidad de Maynas Qda. Cumaceba II, en un área de 250 ha, se anotaron 684 árboles y un volumen de 7,14 m<sup>3</sup>/ha; en la Comunidad de Maynas quebrada Huimbayo, en 250 ha, se reportaron 1082 árboles y un volumen de 6,75 m<sup>3</sup>/ha; en la Comunidad de Punto Alegre, en 250 ha, se registraron 835 árboles con un volumen de 7,49 m<sup>3</sup>/ha; y en la Comunidad de Punto Alegre II, en 250 ha, se encontraron 542 árboles con un volumen de 6,08 m<sup>3</sup>/ha.

Pedicp (2003) llevó a cabo un inventario forestal en la zona de Mazán – El Estrecho, encontrando que el bosque húmedo de colina baja ligeramente disectada estaba dominado por las especies *Eschweilera* sp. "machimango rojo" (48,02 m<sup>3</sup>/ha) y *Jacaranda* sp. "huamanzamana" (27,95 m<sup>3</sup>/ha). Para el bosque húmedo de colina baja moderadamente disectada, las especies predominantes fueron *Brosimum acutifolium* "tamamuri" (38,32 m<sup>3</sup>/ha) y *Eschweilera tessmani* "machimango negro" (37,54 m<sup>3</sup>/ha).

En contraste, el bosque en estudio mostró que las especies dominantes eran *Virola* sp. "cumala", *Eschweilera albiflora* "machimango" y *Licania triandra* "pashaco", lo cual difiere de los hallazgos de Pedicp (2003). Además, los resultados del presente estudio, que incluyen 2694 árboles, 61 especies y un volumen de 124 m<sup>3</sup>/ha, varían respecto a los informes de Martínez y Pedicp, tanto en número de árboles como en volumen de madera. Esta discrepancia puede atribuirse al tamaño de las parcelas



utilizadas, ya que Martínez se enfocó únicamente en especies maderables comerciales, mientras que el presente estudio abarcó todas las especies forestales en 46 parcelas de 0,5 ha, considerando árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 20 cm o más.

Por otro lado, Chung (1975) reportó una media volumétrica de 119,11 m<sup>3</sup>/ha en bosques de colina baja en Jenaro Herrera, lo que también difiere del volumen de 41,32 m<sup>3</sup>/ha hallado en el presente estudio.

Gentry (1988) señala que la familia Fabaceae es la más diversa en los bosques primarios neotropicales de baja altitud en la Amazonía peruana y se encuentra entre las diez familias botánicas más importantes debido a su adaptación a los tipos de suelo y disponibilidad de nutrientes.

Los resultados de riqueza específica y diversidad en el presente estudio sugieren una diversidad media en el bosque de colina baja, de acuerdo con los índices utilizados. Sin embargo, no se dispone de estudios comparativos que permitan contrastar estos resultados directamente.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- ✓ En el área de estudio se reporta un total 2418 árboles agrupados en 90 especies, 76 géneros y 28 familias botánicas.
- ✓ *Virola* sp. con 559 árboles (23,12%) es la especie con el mayor número de árboles, seguido de *Eschweilera albiflora* con 559 árboles (11,50%).
- ✓ La curva obtenida de la distribución diamétrica del número de árboles se asemeja a una “J” invertida, en la cual existe un mayor número de individuos en las clases menores y a medida que aumenta el diámetro, disminuye paulatinamente el número de individuos.
- ✓ En árboles mayores a 30 cm de dap, *Virola* sp. posee 7,22 árboles/ha, 1,51 m<sup>2</sup>/ha y 15,48 m<sup>3</sup>/ha, mientras que en fustales (10 a 29,9 cm de dap) reporta 17,09 árboles/ha, 1,07 m<sup>2</sup>/ha y 10,13 m<sup>3</sup>/ha.
- ✓ Las especies más importantes fueron: *Virola* sp. con 48,76%, *Eschweilera albiflora* con 25,34%, *Licania triandra* con 15,07%, *Perebea guianensis* con 14,12%, *Ocotea longifolia* 13,94%, *Tachigali bracteosum* con 10,69%, *Pouteria hispida* con 10,40%, *Ormosia* sp. con 9,07% y *Ceiba samauma* con 8,97%.
- ✓ En el bosque de colina baja se reporta una diversidad media de acuerdo a los índices de diversidad de Shannon Viener, Margalef y Simpson.
- ✓ puede observar que existe un valor de 1,37 el cual es mayor al nivel de significancia de 0,05, lo que indica que no existe diferencia significativa, por consiguiente, se acepta la Hipótesis nula.
- ✓ Con un p= 0,9996 en el ANOVA, no existe diferencias significativas entre las especies forestales del bosque de colina baja a una significancia de 0,05.

## CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar inventarios forestales en bosques de colina baja con un margen de error de muestreo del 15 al 20%, para facilitar la comparación con los resultados obtenidos en el presente estudio.
  
- ✓ Investigar las propiedades físicas y mecánicas de la madera de especies forestales alternativas, con el objetivo de integrarlas en los procesos de aprovechamiento y en los mercados local, nacional e internacional.
  
- ✓ Fomentar el mercado de nuevas especies, teniendo en cuenta que la extracción de una mayor diversidad de especies no implica necesariamente inversiones adicionales significativas.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Arévalo J.A. 2014. Estructura horizontal y potencial maderable de la parcela III del arboretum “el Huayo”, Ciefor-Puerto Almendras, San Juan Bautista, Perú-2013. Tesis. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos, Perú. 101 p.
2. Bardales, P. 1999. Inventario Forestal en la Parcela X del Arboretum – CIEFOR - Puerto Almendra Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal UNAP. Loreto. Perú. 31 p.
3. BOLFOR, J. 1997. Análisis económico del censo forestal: En documento del Simposio Internacional. Bolivia. 10 p.
4. Braun - Blanquet, J. 1979. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales, ediciones Blume. Traducido por Jorge Lalucat Jo. Madrid - España, 820 p.
5. Carrera F. 1996. Guía para la planificación de inventarios forestales en la zona de uso múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya. Colección Forestal en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Publicación 3. Proyecto CATIE/CONAP, Turrialba, C.R. 40 pp.
6. CASCANTE, A Y ESTRADA, A. 2000. Composición florística y estructura de un bosque húmedo premontano en el Valle Central de Costa Rica. Costa Rica. Brenesia 51 (en prensa).
7. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA - CATIE. 2002. Inventarios forestales para bosques Latifoliados en América Central, Manual Técnico No. 50. Turrialba, Costa Rica. 265 p.

8. CONSEJO CIVIL MEXICANO PARA LA SILVICULTURA SOSTENIBLE (CCMSS). 2010. MONTEREY, MEXICO. 21 P.
9. DEPARTAMENTO DE FOMENTO FORESTAL. 2006. Manejo forestal: Elaboración de planes de manejo y planes operativos de aprovechamiento en bosques húmedos tropicales. Instituto Nacional Forestal. Nicaragua. 28 p.
10. Etter, A. 1990. Introducción a la ecología del paisaje: Un marco de integración para los levantamientos rurales. Instituto de Geografía Agustín Codazzi, Bogotá, Colombia. Mimeg. 88 pp.
11. FONDO NACIONAL PARA AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (PROFONANPE). 2006. Zonificación ecológica económica en las cuencas de los ríos Pastaza y Morona componente: Inventarios forestales. Iquitos. 188 p.
12. Font-quer, P. 1975. Diccionario de botánica. Barcelona, Labor, 1244 Pág.
13. Franco, J. 1995. Manual de ecología. Editorial Trillas. 3ra ed. 1-266p
14. Freitas, L. 1996. Caracterización florística y estructural de cuatro comunidades boscosas de terrazas bajas en la zona de Jenaro Herrera, Amazonia Peruana. Documento técnico N° 26. IIAP. Iquitos, Perú. 77 p.
15. García-Pelayo y Gross. 1988. Pequeño Laurousse Ilustrado. Edición Arousse. 1100 p.
16. Gentry, A. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Ann. Mo. Bot. Gard. 75: 1-34.
17. Gonzales J. 2019. Caracterización y valoración económica de un bosque de colina baja en la cuenca del río Mazan, Loreto, Perú. 2017. Tesis. Facultad de

- Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos, Perú. 68 p.
18. Hidalgo, P. 1982. Evaluación estructura de un Bosque Húmedo Tropical en Requena, Perú. Tesis para el título de Ingeniero Forestal. FIF – UNAP. Iquitos-Perú. 146 p.
  19. Holdridge, L. 1987. Ecología basada en zona de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Tercera reimpresión. San José.
  20. Hughel D. 1997. Optimización de inventarios forestales. Documento Técnico 59/1977. Proyecto Bolfor. Bolivia. 5 pp.
  21. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP). 2000. Informe final de la comisión técnica para la categorización y delimitación de la Zona Reservada Allpahuayo Mishana. INRENA, IIAP, CTARL. Iquitos, Perú. 198 p.
  22. INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO (INADE. 1998). Inventario de los bosques del Río Algodón. Instituto Nacional de desarrollo. Iquitos – Perú. 92 pág.
  23. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. 2006. Resolución Jefatural N° 232-2006 – INRENA, Directiva N° 029-2007-INRENA-IFFS, Iquitos-Perú.
  24. Izco, Xavier y Burneo Diego. 2005. Herramientas para la valoración y el manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos. Oficina regional para America del Sur de la UICN. Quito, Ecuador. 171 pp.
  25. Jardim, F.C. y R. Tayoshi. 1987. Estructura de floresta equatorial úmida de estacao experimental de Silvicultura Tropical do INPA. Acta Amazónica, 16/17 (No. único): 411 – 508

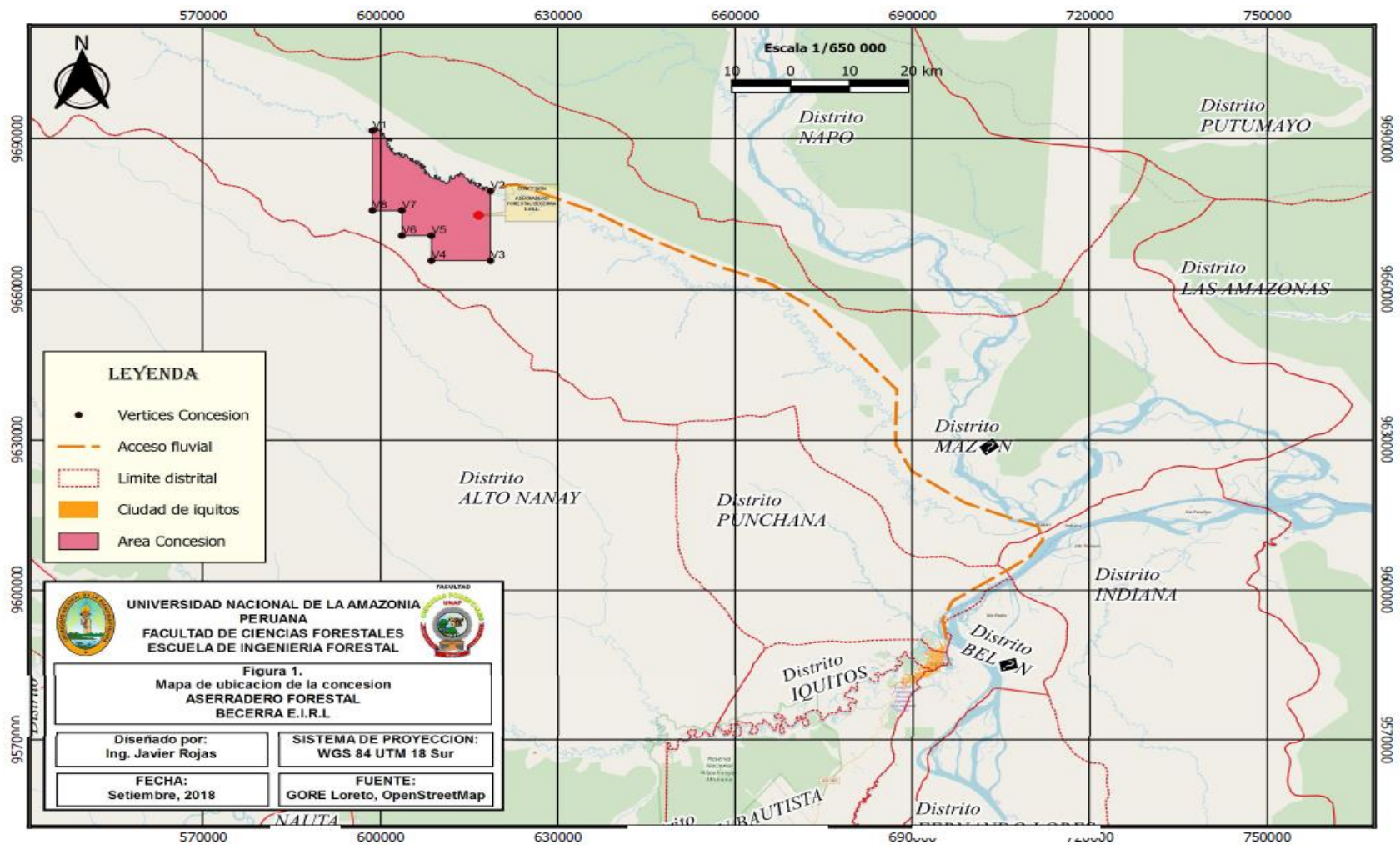
26. Lamprecht H. 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte suroriental del bosque universitario “El Caimital”. Estado Barinas. En Revista Forestal Venezolana. 6:10-11.
27. Lamprecht, H. 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte Sur Oriental del bosque universitario “El Caimital”. Rv. Forestal Venezolana. V. 7, n. 10, p. 77-119.
28. Lamprecht, H. 1990, Silvicultura en los trópicos; los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas – posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Instituto de silvicultura de la universidad de Gottingen – Alemania. Traducido por Antonia Garrido. Gottingen, Alemania. 335 p.
29. Little, E.L. 1953. Check-list of Native and Naturalized Trees of the United States (including Alaska). USDA Forestry Service Handbook 41. Washington, D.C. EE.UU.
30. Malleux, J. 1987. Forestería. En: Gran Geografía del Perú y el Mundo, hombre y naturaleza. Vol. 6. 327 p.
31. Morí, J. 1999. Inventario Forestal en la Parcela VII del Arboretum – CIEFOR – Puerto Almendra. Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal. UNAP. Loreto. Perú. 36 p.
32. Pacheco, G.T. y M. Y. Panduro. 1993. Manual de Práctica de Ecología Forestal. Iquitos – Perú. Departamento de Conservación de Recursos Forestales y de Fauna, Facultad de Ingeniería Forestal – UNAP. 35p.
33. Ramirez, A. (1999). Ecología Aplicada: Diseño y Analisis Estadístico. Ed. Por Alfonso Velasco Rojas. Centro Editorial: Escuela Colombiana de Ingeniería. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 325 p.

34. Ramírez, J. 2007. "Estudio de la composición florística y estructura de un bosque sobre suelo de arena blanca en selva baja. Loreto – Perú". Tesis FCF – UNAP. Iquitos. 110 p.
35. Reglamento para la gestión forestal de la Ley Forestal y de fauna Silvestre con Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, artículo N° 38, numeral 38.3
36. Ríos ZR, Burga AR, Tello ER. 2005. Tamaño óptimo de la unidad muestral para inventarios forestales en el sector Cabalcocha - Palo Seco - Buen Suceso, provincia Mariscal Ramón Castilla, Loreto, Perú. UNAP. 24 pp.
37. Sabogal, M. C. 1980. Estudios de Caracterización Ecológico Silvicultural del Bosque Copal Jenaro Herrera (Loreto – Perú). Tesis. Ing. Forestal. Universidad Nacional Agraria la Molina: Programa de Ciencias Forestales. Lima – Perú.
38. SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (SENAMHI). 2006. Reporte Climatológico. Iquitos. 10 p.
39. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES. 2005. Diccionario Forestal. España. 1336 p.
40. Souza DR, Souza AL, Leite HG & Yared JAG (2006) Análise Estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. Revista Árvore, 30:75-87.
41. Tello ER, Rojas TR, Macedo BLA *et al.* 2006. Tamaño mínimo de la unidad de muestra para el inventario de un bosque varillal y de un bosque temporalmente inundable. Iquitos, Perú. 19 pp.
42. Tello, E. C. 1995. Caracterización Ecológica por el Método de los Sextantes de la Vegetación arbórea de un bosque Tipo Varillal de la Zona de Puerto Almendras, Iquitos – Perú. 104 p.

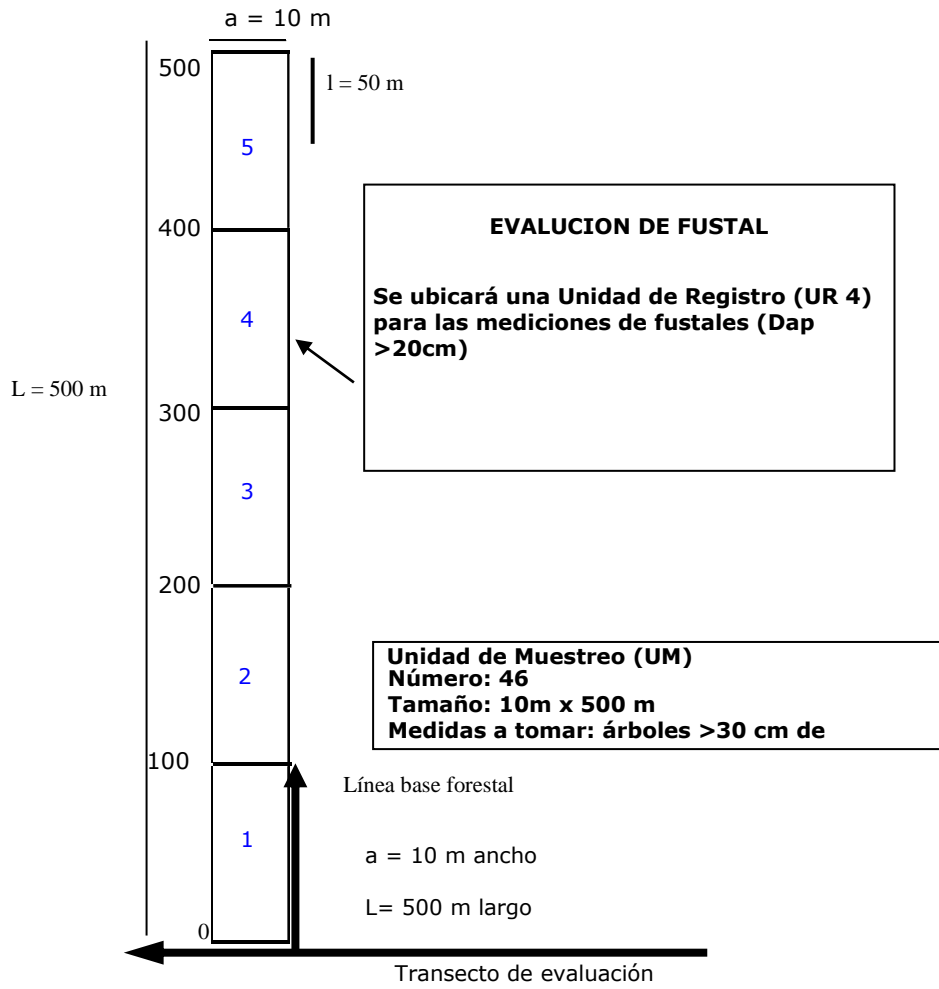


43. Tello, E. R. 1996. Plan Estratégico para el Desarrollo del área de influencia de la Carretera Iquitos – Nauta: Estudio de los Recursos Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP – FIF. Loreto. Perú. 56p.
44. UNESCO/PNUMA/FAO. 1980. Ecosistemas de los Bosques Tropicales. Informe sobre el estado de conocimiento. XIV España. 771 p.
45. Valderrama, H.; P. Angulo; J. Alvan; J. de la c. Bardales. 1998. “Aspectos Ecológicos y Fitosociológicos de las Especies forestales de la Parcela II del Arboretum – CIEFOR – Puerto Almendra. Vol. 4 No. 1. UNAP. Loreto. Perú”. 45p.
46. Zuñiga, D. G. 1985. Análisis Estructural de un bosque intervenido en la Zona del Alto Short Chanchamayo (Selva Central). Documento de Trabajo, Proyecto Peruano – Alemán. San Ramón. 98 p.

## **ANEXOS**



**Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.**



**Figura 2. Forma de la Unidad de muestreo.**

**Tabla 2. Criterios de evaluación para especies comerciales**

Simbología	Variables	Descripción
SP	Nombre común de las especies	Nombre de la especie identificado en campo.
DAP	Potencial Maderable	$\geq 20$ cm
HC	Altura comercial	Medida del árbol desde la base hasta la primera bifurcación.
HT	Altura total	Medida del árbol desde la base hasta la copa.
OBSERVACIONES	Observaciones	Apreciación visual de características fitosanitarias, posibles usos, etc.

**Tabla 12. Composición general del bosque de colina baja.**

Nombre científico	Nombre común	Género	Familia
<i>Acacia loretensis</i> J.F. Macbr.	Pashaco curtidora	Acacia	Fabaceae
<i>Anaueria</i> sp.	Añuje rumo	Anaueria	Lauraceae
<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez.	Puchiri moena	Aniba	Lauraceae
<i>Aniba</i> sp.	Humari moena	Aniba	Lauraceae
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Ana caspi	Apuleia	Fabaceae
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pucaquiro	Aspidosperma	Apocynaceae
<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi	Aspidosperma	Apocynaceae
<i>Bellucia tentamera</i>	Nispero	Bellucia	Melastomataceae
<i>Brosimun guianensis</i>	Palisangre	Brosimun	Moraceae
<i>Brosimun utili</i>	Chingonga	Brosimun	Moraceae
<i>Buchenavia amazonica</i>	Yacushapana	Buchenavia	Combretaceae
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.)	Capirona	Calycophyllum	Rubiaceae
<i>Campsiandra angustifolia</i>	Huacapurana	Campsiandra	Fabaceae
<i>Caraipa jaramiloi</i>	Brea caspi	Caraipa	Clusiaceae
<i>Cariniana estrellensis</i>	Cachimbo	Cariniana	Lecythidaceae
<i>Caryocar glabrum</i> sp.	Almendro	Caryocar	Caryocaraceae
<i>cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	cedrelinga	Fabaceae
<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	Ceiba	Malvaceae
<i>Clarisia racemosa</i>	Guariuba	Clarisia	Moraceae
<i>Cordia alliodora</i>	Añallo	Cordia	Boraginaceae
<i>Coumarouna odorata</i> Aubl	Shihuahuaco	Coumarouna	Fabaceae
<i>Courupita subsessilis</i>	Ayahuma	Courupita	Lecythidaceae
<i>Dialium guianensis</i> (Aublet) Sandwith	Azucarcillo, Yahuascaspi	Dialium	Fabaceae
<i>Endlicheria krukovii</i>	Cunchi moena	Endlicheria	Lauraceae
<i>Endlicheria williamsii</i>	Isma moena	Endlicheria	Lauraceae
<i>Eschweilera albiflora</i>	Machimango	Eschweilera	Lecythidaceae
<i>Eschweilera grandifolia</i> Mart. ex DC.	Machimango Colorado	Eschweilera	Lecythidaceae
<i>Ficus anthelmintica</i> Mart	Oje	Ficus	Moraceae
<i>Guarea pubescens</i>	Requia	Guarea	Meliaceae
<i>Guatteria elata</i> R.E. Fr.	Carahuasca	Guatteria	Annonaceae
<i>Guatteria</i> sp.	Vara blanca, V. negra	Guatteria	Annonaceae
<i>Handroanthuis ochraceus</i>	Papelillo	Handroanthuis	Bignonaceae
<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa	Hevea	Euphorbiaceae
<i>Hura crepitans</i>	Catahua	Hura	Euphorbiaceae
<i>Hymenaea oblongifolia</i> huber	Azucar huayo	Hymenaea	Fabaceae
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	Chontaquiro	Hymenolobium	Fabaceae
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Cumalilla, Pucuna cumala	Iryanthera	Myristicaceae
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Violeta	Jacaranda	Bignonaceae
<i>Licania elata</i>	Apacharama	Licania	Chrysobalanaceae
<i>Licania triandra</i>	Pashaco	Licania	Chrysobalanaceae
<i>Licaria triandra</i>	Canela moena	Licaria	Lauraceae
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Quinilla, Q. colorada	Manilkara	Malvaceae
<i>Maquira coriacea</i>	Capinuri	Maquira	Moraceae
<i>Maytenus macrocarpa</i> (Ruiz & Pav.)	Chuchuhuazi	Maytenus	Celastraceae
<i>Miconia</i> spp.	Rifari	Miconia	Melastomataceae
<i>Minquartia guianensis</i>	Huacapu	Minquartia	Olacaceae

<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	Azufre moena	Moronobea	Clusiaceae
<i>Myroxylum balsamun</i>	Estoraque	Myroxylum	Fabaceae
<i>Naucleopsis</i> spp.	Motelo chaqui	Naucleopsis	Moraceae
<i>Nectandra elongata</i> Mez	Moena amarilla	Nectandra	Lauraceae
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Alcanfor Moena	Ocotea	Lauraceae
<i>Ocotea juvitensis</i>	Cuchiri moena	Ocotea	Lauraceae
<i>Ocotea longifolia</i>	Moena	Ocotea	Lauraceae
<i>Ocotea</i> sp.	Moena Negra, Mojara moena	Ocotea	Lauraceae
<i>Ormosia</i> sp.	Huayruro	Ormosia	Fabaceae
<i>Otoba parvifolia</i>	Aguanillo	Otoba	Myristicaceae
<i>Parahancornia peruviana</i>	Naranja Podrido	Parahancornia	Apocynaceae
<i>Parkia igneiflora</i>	Parinari	Parkia	Fabaceae
<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	Perebea	Moraceae
<i>Platymiscium</i> sp	Cumaceba	Platymiscium	Fabaceae
<i>Pollalesta discolor</i> (HBK) Arist.	Yanavara	Pollalesta	Asteraceae
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Sacha Uvilla	Pourouma	Urticaceae
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	Quinilla blanca	Pouteria	Malvaceae
<i>Pouteria hispida</i>	Quinilla Caimitillo	Pouteria	Malvaceae
<i>Pouteria</i> sp.	Caimitillo	Pouteria	Malvaceae
<i>Protium grandifolium</i>	Copal	Protium	Burseraceae
<i>Pterocarpus amazonum</i>	Maria Buena	Pterocarpus	Fabaceae
<i>Qualea paraensis</i>	Quillovara	Qualea	Vochysiaceae
<i>Quararibea</i> sp.	Sapotillo	Quararibea	Malvaceae
<i>Rhigospira quadrangularis</i>	Guayavilla	Rhigospira	Apocynaceae
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.)	canilla de Vieja	Rinorea	Violaceae
<i>Rollinia peruviana</i> Diels	Anonillo	Rollinia	Annonaceae
<i>Senefeldera inclinata</i>	Kerosene moena	Senefeldera	Lecythidaceae
<i>Simarouba amara</i>	Marupa	Simarouba	Simaroubaceae
<i>Simira rubescens</i> (Benth.)	Guacamayo caspi	Simira	Rubiaceae
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Huangana caspi	Sloanea	Elaeocarpaceae
<i>Sloanea lauriflora</i>	Sepanchina	Sloanea	Elaeocarpaceae
<i>Spathelia</i> sp.	Huamanzamana	Spathelia	Rutacea
<i>Sterculia apetala</i>	Huarmi caspi	Sterculia	Fabaceae
<i>Tabebuia incana</i>	Tahuari	Tabebuia	Bignonaceae
<i>Tachigali bracteosum</i>	Tangarana	Tachigali	Fabaceae
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	Charapillo	Taralea	Fabaceae
<i>Vatairea guianensis</i>	Mari mari	Vatairea	Fabaceae
<i>Vigna longifolia</i>	Porotillo	Vigna	Fabaceae
<i>Virola albidiflora</i>	Cumala Caupuri	Virola	Myristicaceae
<i>Virola</i> sp.	Cumala, Cashurin cumala, C. aguanillo, C. Ilorona	Virola	Myristicaceae
<i>Vismia mexicana</i>	Achotillo	Vismia	Clusiaceae
<i>Vochysia venulosa</i>	Quillosisa	Vochysia	Vochysiaceae
<i>Xylopia</i> sp.	Espintana	Xylopia	Annonaceae
<i>Zygla latifolia</i>	Toya	Zygla	Fabaceae

Tabla 13. Total, de número de árboles, área basal y volumen por hectárea de las especies forestales en el bosque de colina baja.

Especie	Árboles			Fustales		
	Nro/ha	AB/ha	Vol/ha	Nro/ha	AB/ha	Vol/ha
<i>Virola sp.</i>	7,22	1,51	15,48	17,09	1,07	10,13
<i>Licania triandra</i>	2,78	0,79	8,20	1,61	0,12	1,08
<i>Eschweilera albiflora</i>	3,17	0,63	6,44	8,91	0,58	5,52
<i>Ceiba samauma</i>	1,43	0,34	3,62	1,17	0,08	0,72
<i>Tachigali bracteosum</i>	1,57	0,36	3,52	1,70	0,12	1,15
<i>Brosimun guianensis</i>	0,87	0,33	3,49	0,22	0,01	0,15
<i>Anaueria sp.</i>	1,13	0,33	3,30	0,57	0,05	0,44
<i>Pouteria hispida</i>	1,61	0,31	3,27	2,00	0,13	1,19
<i>Vochysia venulosa</i>	1,17	0,28	2,76	0,30	0,02	0,21
<i>Ocotea longifolia</i>	1,39	0,23	2,34	4,57	0,30	2,85
<i>Hymenolobium pulcherrimum Ducke</i>	1,13	0,23	2,32	1,30	0,09	0,83
<i>Guarea pubescens</i>	1,13	0,23	2,14	1,22	0,08	0,73
<i>Buchenavia amazonica</i>	0,83	0,21	2,10	0,83	0,06	0,47
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,35	0,18	1,94			
<i>Perebea guianensis</i>	1,09	0,19	1,89	4,87	0,31	2,78
<i>Simarouba amara</i>	0,70	0,18	1,85	0,39	0,03	0,25
<i>Parkia igneiflora</i>	0,91	0,18	1,79	1,09	0,07	0,65
<i>Ormosia sp.</i>	0,87	0,17	1,73	2,48	0,16	1,52
<i>Hevea brasiliensis</i>	0,83	0,13	1,37	1,65	0,11	1,10
<i>Pterocarpus amazonum</i>	0,70	0,13	1,34	0,70	0,05	0,46
<i>Ficus anthelmintica Mart</i>	0,35	0,12	1,19	0,09	0,01	0,08
<i>Hymenaea oblongifolia huber</i>	0,43	0,09	0,96	0,22	0,01	0,12
<i>cedrelinga catenaeformis</i>	0,04	0,07	0,79			
<i>Quararibea sp.</i>	0,43	0,07	0,74	0,65	0,05	0,46
<i>Aspidosperma nitidum</i>	0,13	0,07	0,72	0,43	0,04	0,38
<i>Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.</i>	0,35	0,07	0,68	0,78	0,05	0,46
<i>Sterculia apetala</i>	0,35	0,06	0,63	0,65	0,05	0,45
<i>Eschweilera grandifolia .</i>	0,22	0,06	0,62	0,04	0,00	0,04
<i>Tabebuia incana</i>	0,26	0,06	0,59	0,30	0,02	0,20
<i>Platymiscium sp</i>	0,26	0,06	0,58	0,35	0,02	0,20
<i>Clarisia racemosa</i>	0,26	0,05	0,49	0,30	0,02	0,20
<i>Protium grandifolium</i>	0,17	0,04	0,41	1,13	0,07	0,70
<i>Caryocar glabrum sp.</i>	0,22	0,05	0,40	0,39	0,03	0,26
<i>Coumarouna odorata Aubl</i>	0,13	0,04	0,38			
<i>Handroanthuis ochraceus</i>	0,13	0,04	0,37	0,04	0,00	0,04
<i>Vatairea guianensis</i>	0,13	0,03	0,34	0,52	0,03	0,25
<i>Licaria triandra</i>	0,17	0,03	0,32	0,39	0,03	0,27
<i>Parahancornia peruviana</i>	0,22	0,03	0,32	0,04	0,00	0,04
<i>Vigna longifolia</i>	0,13	0,03	0,30	0,13	0,01	0,07
<i>Aniba sp.</i>	0,17	0,03	0,30	0,43	0,03	0,24
<i>Iryanthera juruensis Warb.</i>	0,22	0,03	0,30	1,22	0,07	0,61



<i>Rhigospira quadrangularis</i>	0,17	0,03	0,29	0,52	0,03	0,29
<i>Dialium guianensis</i> (Aublet) Sandwith	0,13	0,03	0,26	0,22	0,02	0,17
<i>Nectandra elongata</i> Mez	0,09	0,02	0,22	0,26	0,02	0,15
<i>Zyglia latifolia</i>	0,13	0,02	0,21	0,13	0,01	0,06
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	0,09	0,02	0,20			
<i>Acacia loretensis</i> J.F. Macbr.	0,04	0,02	0,20			
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	0,04	0,02	0,17	0,30	0,02	0,17
<i>Maquira coriacea</i>	0,09	0,02	0,17	0,04	0,00	0,01
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	0,09	0,02	0,17	0,09	0,01	0,05
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,09	0,02	0,16	0,04	0,00	0,02
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.)	0,09	0,02	0,15	0,35	0,02	0,18
<i>Spathelia</i> sp.	0,09	0,02	0,14	0,13	0,01	0,10
<i>Pouteria</i> sp.	0,04	0,01	0,13	0,04	0,00	0,01
<i>Cordia alliodora</i>	0,09	0,01	0,13			
<i>Ocotea</i> sp.	0,09	0,01	0,13	0,04	0,00	0,05
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	0,09	0,01	0,13			
<i>Simira rubescens</i> (Benth.)	0,04	0,01	0,11			
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,04	0,01	0,10			
<i>Myroxylum balsamun</i>	0,04	0,01	0,10	0,09	0,01	0,06
<i>Caraipa jaramiloi</i>	0,04	0,01	0,10	0,09	0,01	0,05
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	0,04	0,01	0,10			
<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez.	0,04	0,01	0,08	0,22	0,02	0,14
<i>Xylopia</i> sp.	0,04	0,01	0,08	0,57	0,04	0,34
<i>Brosimun utili</i>	0,04	0,01	0,07			
<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	0,04	0,01	0,06	0,09	0,01	0,07
<i>Guatteria</i> sp.	0,04	0,01	0,06	0,39	0,02	0,21
<i>Minuartia guianensis</i>	0,04	0,01	0,05	0,22	0,01	0,09
<i>Vismia mexicana</i>	0,04	0,01	0,05	0,17	0,01	0,14
<i>Ocotea juvitensis</i>	0,04	0,01	0,05			
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.)	0,04	0,01	0,05	0,17	0,01	0,07
<i>Virola albidiflora</i>				0,43	0,03	0,33
<i>Qualea paraensis</i>				0,35	0,02	0,23
<i>Licania elata</i>				0,30	0,02	0,19
<i>Sloanea lauriflora</i>				0,39	0,02	0,17
<i>Pollalesta discolor</i> (HBK) Arist.				0,17	0,01	0,13
<i>Senefeldera inclinata</i>				0,17	0,01	0,09
<i>Guatteria elata</i> R.E. Fr.				0,09	0,01	0,08
<i>Maytenus macrocarpa</i> (Ruiz & Pav.)				0,04	0,00	0,05
<i>Otoba parvifolia</i>				0,04	0,00	0,04
<i>Courupita subsessilis</i>				0,04	0,00	0,04
<i>Endlicheria williamsii</i>				0,04	0,00	0,04
<i>Rollinia peruviana</i> Diels				0,09	0,01	0,04
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.				0,04	0,00	0,03
<i>Miconia</i> spp.				0,04	0,00	0,03
<i>Endlicheria krukovii</i>				0,04	0,00	0,03
<i>Campsiandra angustifolia</i>				0,04	0,00	0,02
<i>Hura crepitans</i>				0,04	0,00	0,02

<i>Naucleopsis spp.</i>				0,04	0,00	0,01
<i>Bellucia tentamera</i>				0,04	0,00	0,01
Total	37,70	8,46	86,26	67,43	4,40	41,32

Tabla 14. IVI de todas las especies

<b>Especie</b>	<b>Abundancia</b> %	<b>Dominancia</b> %	<b>Frecuencia</b> %	<b>IVI</b> %
<b><i>Virola sp.</i></b>	<b>23,12</b>	<b>20,08</b>	<b>4,52</b>	<b>47,72</b>
<b><i>Eschweilera albiflora</i></b>	<b>11,50</b>	<b>9,42</b>	<b>4,42</b>	<b>25,34</b>
<b><i>Licania triandra</i></b>	<b>4,18</b>	<b>7,08</b>	<b>3,82</b>	<b>15,07</b>
<b><i>Perebea guianensis</i></b>	<b>5,67</b>	<b>3,83</b>	<b>4,62</b>	<b>14,12</b>
<b><i>Ocotea longifolia</i></b>	<b>5,67</b>	<b>4,15</b>	<b>4,12</b>	<b>13,94</b>
<b><i>Tachigali bracteosum</i></b>	<b>3,10</b>	<b>3,67</b>	<b>3,92</b>	<b>10,69</b>
<b><i>Pouteria hispida</i></b>	<b>3,43</b>	<b>3,45</b>	<b>3,52</b>	<b>10,40</b>
<b><i>Ormosia sp.</i></b>	<b>3,18</b>	<b>2,57</b>	<b>3,32</b>	<b>9,07</b>
<b><i>Ceiba samauma</i></b>	<b>2,48</b>	<b>3,27</b>	<b>3,22</b>	<b>8,97</b>
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	2,32	2,50	3,62	8,43
<i>Guarea pubescens</i>	2,23	2,37	2,91	7,52
<i>Hevea brasiliensis</i>	2,36	1,91	3,02	7,28
<i>Anaueria sp.</i>	1,61	2,94	2,31	6,86
<i>Buchenavia amazonica</i>	1,57	2,04	2,61	6,22
<i>Parkia igneiflora</i>	1,90	1,90	2,41	6,21
<i>Vochysia venulosa</i>	1,41	2,37	2,21	5,98
<i>Brosimum guianensis</i>	1,03	2,70	1,51	5,24
<i>Pterocarpus amazonum</i>	1,32	1,41	2,41	5,14
<i>Protium grandifolium</i>	1,24	0,87	2,21	4,32
<i>Simarouba amara</i>	1,03	1,57	1,61	4,21
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	1,08	0,90	1,91	3,88
<i>Quararibea sp.</i>	1,03	0,92	1,91	3,87
<i>Sterculia apetala</i>	0,95	0,83	1,71	3,49
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	1,36	0,75	1,21	3,32
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	0,62	0,80	1,21	2,63
<i>Vatairea guianensis</i>	0,62	0,47	1,51	2,60
<i>Aspidosperma nitidum</i>	0,54	0,82	1,11	2,47
<i>Tabebuia incana</i>	0,54	0,62	1,21	2,37
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,33	1,41	0,60	2,34
<i>Platymiscium sp.</i>	0,58	0,64	1,11	2,32
<i>Caryocar glabrum sp.</i>	0,58	0,62	1,11	2,31
<i>Rhigospira quadrangularis</i>	0,66	0,47	1,11	2,24
<i>Aniba sp.</i>	0,58	0,44	1,21	2,23
<i>Clarisia racemosa</i>	0,54	0,54	1,11	2,18
<i>Licaria triandra</i>	0,54	0,48	1,11	2,12
<i>Xylopia sp.</i>	0,58	0,33	1,21	2,12
<i>Ficus anthelmintica</i> Mart	0,41	0,98	0,30	1,69
<i>Virola albidiflora</i>	0,41	0,25	1,01	1,67
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.)	0,41	0,30	0,80	1,52
<i>Dialium guianensis</i> (Aublet)				
<i>Sandwith</i>	0,33	0,33	0,80	1,47
<i>Guatteria sp.</i>	0,41	0,23	0,80	1,45
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	0,33	0,27	0,80	1,41
<i>Eschweilera grandifolia</i> Mart. ex DC.	0,25	0,48	0,50	1,23
<i>Nectandra elongata</i> Mez	0,33	0,30	0,60	1,23
<i>Vigna longifolia</i>	0,25	0,31	0,60	1,16

<i>Parahancornia peruviana</i>	0,25	0,29	0,60	1,14
<i>Licania elata</i>	0,29	0,15	0,70	1,14
<i>Qualea paraensis</i>	0,33	0,19	0,60	1,12
<i>Sloanea lauriflora</i>	0,37	0,16	0,40	0,94
<i>Spathelia</i> sp.	0,21	0,20	0,50	0,91
<i>Minquartia guianensis</i>	0,25	0,13	0,50	0,88
<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez.	0,25	0,19	0,40	0,84
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.)	0,21	0,10	0,50	0,81
<i>Vismia mexicana</i>	0,21	0,15	0,40	0,76
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	0,17	0,17	0,40	0,73
<i>Coumarouna odorata</i> Aubl	0,12	0,29	0,30	0,71
<i>cedrelinga catenaeformis</i>	0,04	0,56	0,10	0,70
<i>Handroanthuis ochraceus</i>	0,17	0,32	0,20	0,69
<i>Pollalesta discolor</i> (HBK) Arist.	0,17	0,11	0,40	0,68
<i>Senefeldera inclinata</i>	0,17	0,07	0,40	0,64
<i>Zygla latifolia</i>	0,25	0,25	0,10	0,60
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,12	0,13	0,30	0,56
<i>Ocotea</i> sp.	0,12	0,13	0,30	0,55
<i>Caraipa jaramiloi</i>	0,12	0,11	0,30	0,54
<i>Myroxylum balsamun</i>	0,12	0,11	0,30	0,54
<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	0,12	0,10	0,30	0,53
<i>Maquira coriacea</i>	0,12	0,14	0,20	0,47
<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	0,08	0,15	0,20	0,43
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	0,08	0,11	0,20	0,40
<i>Pouteria</i> sp.	0,08	0,11	0,20	0,39
<i>Cordia alliodora</i>	0,08	0,10	0,20	0,38
<i>Guatteria elata</i> R.E. Fr.	0,08	0,07	0,20	0,35
<i>Rollinia peruviana</i> Diels	0,08	0,05	0,20	0,33
<i>Acacia loretensis</i> J.F. Macbr.	0,04	0,15	0,10	0,29
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,04	0,09	0,10	0,23
<i>Simira rubescens</i> (Benth.)	0,04	0,08	0,10	0,22
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	0,04	0,07	0,10	0,21
<i>Brosimun utili</i>	0,04	0,05	0,10	0,20
<i>Ocotea juvitensis</i>	0,04	0,05	0,10	0,19
<i>Endlicheria williamsii</i>	0,04	0,03	0,10	0,18
<i>Campsiandra angustifolia</i>	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Courupita subsessilis</i>	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Maytenus macrocarpa</i> (Ruiz & Pav.)	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Otoba parvifolia</i>	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Miconia</i> spp.	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	0,04	0,03	0,10	0,17
<i>Endlicheria krukovii</i>	0,04	0,02	0,10	0,17
<i>Hura crepitans</i>	0,04	0,02	0,10	0,16
<i>Bellucia tentamera</i>	0,04	0,01	0,10	0,15
<i>Naucleopsis</i> spp.	0,04	0,01	0,10	0,15
Total	100,00	100,00	100,00	300,00