

T  
631.53  
D68E



**UNAP**

**NO SALE A  
DOMICILIO**

**Facultad de  
Ciencias Forestales**

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

“ESTUDIO DE LA REGENERACIÓN NATURAL DE UN BOSQUE NATURAL  
DE COLINA BAJA CON FINES DE MANEJO. IQUITOS, LORETO, PERÚ”.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO FORESTAL



492

AUTOR

RICARDO FERNANDO DIAZ GUERRA

IQUITOS – PERÚ

2012

DONADO POR:  
Díaz Guerra, Ricardo F. y otro  
Iquitos, 11 de Julio de 2012

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Forestal

“Regeneración Natural de un Bosque Natural de Colina Baja. Con Fines de  
Manejo. Iquitos, Loreto, Perú.”

Tesis sustentada y aprobada el 9 de abril del 2010, según acta de sustentación

N° 336

**MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR**



---

Ing°. TEDI PACHECO GÓMEZ, M.Sc.

Presidente



---

Ing°. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, M.Sc.

Miembro

---

Ing°. ROBERTO ROJAS RUIZ, M.Sc.

Miembro



---

Dr. JORGÉ ELÍAS ALVÁN RUIZ

Asesor

**DEDICATORIA**

A MIS PADRES  
RICARDO DIAZ Y NORA  
GUERRA  
POR EL APOYO  
INCONDICIONAL  
EN MI FORMACION  
PROFESIONAL.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), por acogerme y brindarme lo necesario para concluir con la Carrera Profesional de Ingeniería Forestal.

Al Dr. JORGE ELIAS ALVÁN RUIZ, asesor de la presente tesis, por su valiosa orientación.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Forestal, por sus orientaciones y enseñanzas; también, a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la culminación de mi carrera Profesional y de la presente tesis.

**INDICE**

	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Lista de Cuadros	lv
Lista de Figuras	v
Resumen	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
2.1 Bosque Húmedo Tropical de la Amazonia	2
2.2. Regeneración Natural	3
2.3. Evaluación de Regeneración Natural	5
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>7</b>
3.1 Descripción del área de estudio	7
3.1.1. Localización del área de estudio	7
3.1.2. Accesibilidad	7
3.1.3. Zona de vida	8
3.1.4. Características climatológicas	8
3.2. Materiales	8
3.3. Métodos	9
3.3.1. Procedimiento	9
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>16</b>
<b>V. DISCUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>40</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO</b>	

## LISTA DE CUADROS

No.	Título	Pág.
1	Composición florística del área de estudio	16
2	Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría brinzal	18
3	Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría latizal	19
4	Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría fustal	20
5	Abundancia de individuos por especie, en la categoría brinzal	21
6	Abundancia de individuos por especie, en la categoría latizal	22
7	Distribución del número de individuos por especie, en la categoría fustal	23
8	Abundancia absoluta y relativa de las especies registradas, por hectárea	24
9	Clase de tamaño absoluto y relativo por especie	27
10	Valor fitosociológico y valor fitosociológico simplificado, por clase	28
11	Frecuencia absoluta y relativa por especie	29
12	Regeneración natural relativa por especie, del bosque Evaluado	31

**LISTA DE FIGURAS**

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Croquis de una Unidad de muestreo	11
2	Distribución en porcentaje de los individuos evaluados, por categoría	26
3	Mapa de ubicación del área de estudio	48
4	Croquis de las fajas de muestreo	49
5	Croquis de las unidades de muestreo (10) en una faja de evaluación	49
6	Formato de Evaluación	50

## RESUMEN

El estudio se localiza en las inmediaciones de la carretera Iquitos-Nauta Km 48. El objetivo fue proporcionar información básica referente a la situación actual de la regeneración natural en un bosque de colina baja. Se utilizó tres fajas de muestreo de 10m x 1000m, distribuidos Sistemáticamente, en las cuales se consideraron 30 unidades de muestreo de 10m x 10m ubicadas en la esquina inferior derecha de cada una de las fajas de muestreo a cada 100m de distancia desde el punto 00m. Se registraron las plantas brinzales (con altura total  $\geq 30\text{cm}$  y  $< 5\text{cm}$  de DAP) ubicadas dentro del cuadrado de 2m x 2m; luego se registraron los latizales (plantas con  $5\text{cm} \leq \text{DAP} < 10\text{cm}$ ) dentro del cuadrado de 5m x 5m y, finalmente se evaluaron los fustales (plantas con  $10\text{cm} \leq \text{DAP} < 30\text{cm}$ ) dentro del cuadrado de 10m x 10m.

La composición florística está constituida por 65 especies distribuidas en 25 familias botánicas; las familias botánicas que destacan por tener mayor abundancia de especies son Lauraceae, Fabaceae y Sapotaceae; la abundancia de individuos para brinzales fue de 550 individuos/ha, para latizal es 403 individuos/ha y fustales 393 individuos/ha. Las especies representativas según la regeneración natural relativa son *Microphollis cylindrocarpa*, *Miconia* sp., *Inga tomentosa*; *Ocotea oblonga*, *Nectandra viburnoides* y, las especies vulnerables que requieren ser manejadas son *Brosimum rubescens*, *Ocotea aciphylla*, *Hura crepitans*, *Jacaranda copaia*, *Anaueria brasiliensis*, *Licania lata*, *Kotchubaea sericantha*, *Couma macrocarpa*, *Ceiba pentandra*, *Cavanillesia umbrelata*, *Inga paraensis* y *Tabebuia chrysanta*.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los bosques de la Amazonía Peruana están constituidos por una diversidad vegetal que permiten al poblador amazónico tener una serie de beneficios, tanto, ambientales como de productos maderables y no maderables; para su conservación en el tiempo se requiere de un aprovechamiento sostenible, esto implica tener información básica confiable del bosque, para su manejo adecuado.

Consideración que los bosques tropicales se caracterizan por su gran extensión, diversidad de ecosistemas o asociaciones, las especies que alberga y su gran dinamismo biológico, hacen que sea imposible poder evaluar la población completa para obtener información cualitativa y cuantitativa del bosque, es por ello que se utilizó una parte de ella, llamada muestra, para conocer al área seleccionada en su conjunto.

El presente estudio mediante la evaluación de la regeneración natural del bosque seleccionado permitió obtener información en cuanto a la composición florística, abundancia, clase de tamaño, frecuencia y la clasificación de las especies en cuanto a la presencia en el bosque evaluado; estos conocimientos ayudarán a tomar las mejores decisiones para la planificación silvicultural del área seleccionada, con la finalidad de enriquecer y conservar el bosque.

El objetivo general planteado en este trabajo de tesis fue la de proporcionar información cualitativa y cuantitativa referente a la regeneración natural de un bosque natural de Colina Baja, para que sea considerada en el plan de manejo del bosque evaluado.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Bosque Húmedo Tropical de la Amazonia**

La distribución de plantas en la Amazonía están afectados principalmente por el relieve, tipo de suelo y la precipitación; características que hacen que la Amazonía peruana sea considerada como uno de los ecosistemas más complejos en cuanto a diversidad genética del planeta (Dackinson, 1988).

Junta del Acuerdo de Cartagena (1981), reporta que el bosque húmedo tropical es muy complicado, especialmente para aquellas personas que están familiarizadas con los bosques de zonas templadas; es complicado en razón de su heterogeneidad referente a especies, géneros, estratos, altura, densidad y distribución diamétrica.

El bosque en su estado virgen, presenta un mosaico sucesional en la dinámica de regeneración de los bosques en equilibrio, donde se reconocen tres fases de ciclo de desarrollo natural del bosque que se denominan fases de apertura, de construcción y de madurez (Whitmore, 1984)

Freitas (1986), explica que en forma general el bosque húmedo tropical presenta numerosa y variada vegetación, así como una gran complejidad en cuanto a suelo y topografía.

## 2.2. Regeneración Natural

El término “regeneración natural” se refiere a la renovación de la vegetación mediante semillas plantadas y no plantadas u otros métodos vegetativos (Ford-Robertson, 1971 citado por Wadsworth, 2000).

También, se considera como regeneración natural al conjunto de procesos mediante los cuales el bosque denso se restablece por medios naturales, concluyendo que el término regeneración tiene dos sentidos, uno dinámico y otro estático (Rollet, 1971).

Lombardi (1975), reporta que entre las formas de regenerar la cobertura forestal, la que nos asegura una posibilidad de éxito relativo es la regeneración natural o “método de la naturaleza”, como la forma rápida y segura de restablecer los bosques naturales y garantizar su rendimiento permanente y sostenido.

La existencia de la regeneración natural de las especies en los bosques tropicales está determinada por el carácter ecológico, períodos de producción de semillas y de condiciones apropiadas de establecimiento y crecimiento (Finegan, 1992; Hartshorn, 1980). A este respecto, Malleux (1973), dice que la regeneración natural se considera como una forma potencial de asegurar un bosque más homogéneo y productivo. Sabogal (1983), indica que nuestro conocimiento sobre la naturaleza bioecológica propia de los bosques tropicales es aún insuficiente, lo que exige una mayor atención a investigaciones de los procesos dinámicos de la regeneración natural en los aspectos de variación de su composición florística,

interrelacionadas entre la diversidad de especies, arquitectura, prelación (relación planta-herbívoro), estabilidad y productividad, que son indispensables para el diseño de sistemas silviculturales que sean ecológica y socio-económicamente óptimos.

Silva (1991), considera que los sistemas silviculturales basados en la regeneración natural, depende de la presencia adecuada de un stock de brinzales y latizales de las principales especies deseables; principalmente en momentos del aprovechamiento y/o de su reclutamiento posterior a la apertura del dosel.

Manta (1989), considera como regeneración natural a partir de 0,3 m de altura hasta 39,9 cm de DAP, agregando que la regeneración natural la conforman todos aquellos individuos arbóreos menores de 40 cm DAP, que pueden reemplazar a los árboles maduros después del aprovechamiento.

Además Louman y Stanley (2002), mencionan que si en un bosque primario poco intervenido se encuentran más individuos con diámetros grandes para una determinada especie, ello implica que la especie no se regenera bien bajo sombra, es probable que se trate de una especie heliófita; en general, las esciófitas tienen una abundancia mayor que las heliófitas a nivel de brinjal y latizal.

Los silvicultores entienden que los estudios de regeneración natural son de doble interés; por un lado, permiten comprender los mecanismos de transformación de la composición florística de bosques densos; y por otro lado, son la base para

resolver problemas de producción masiva de poblaciones de árboles, (Schulz, 1967; Schwyzer, 1981).

### **2.3. Evaluación de Regeneración Natural**

En un muestreo forestal normalmente se da poco énfasis a la determinación de la abundancia de los brinzales, por lo tanto, se instalan pocas parcelas de regeneración; además resulta difícil conseguir personal capacitado en la identificación de las especies a nivel de brinzales; por otro lado, es posible que durante el inventario se encuentre un alto número de brinzales para una especie, pero sólo en pocos lugares, lo que resulta en un promedio de abundancia que proporcionará una idea errónea de su distribución; por ello, se recomienda usar la frecuencia también como otro indicador del nivel de ocupación (Louman y Stanley, 2002).

Camacho (2000) menciona que la aplicación o inclusión de nuevas categorías a partir de varias clases de tamaño, quedan a criterio del investigador.

Algunos ejemplos de categorías de regeneración natural son presentado por la FAO (1971) citado por Morales (2003), menciona a la categoría de recluta con altura ( $H < 0,3$  m), brinzal no estable I ( $0,3 \text{ m} \geq H < 1,50$  m), brinzal no estable II ( $1,5\text{m} \geq H < 3,0$  m), brinzal estable ( $H \geq 3,0$  m;  $DAP < 5$  cm) y latizal ( $5 \text{ cm} < DAP < 10$  cm). Otro ejemplo es de Sáenz et al. (1999) cit. por Camacho (2000) que indica la categoría plántula ( $0,1\text{m} \leq H < 0,3$  m), brinzal ( $0,3 \text{ m} \leq H < 1,5$  m), latizal Bajo ( $H \geq 1,5\text{m}$  hasta  $DAP < 5\text{cm}$ ) y latizal alto ( $5\text{cm} \leq DAP < 9.9$  cm).

Manta (1989), Clasifica a la regeneración natural como sigue, Brinzal: Individuos de 0,30 m a 1,50 m de altura, Latizal Bajo A: Individuos de 1,50 m a 3,0 m de altura, Latizal Bajo B: Individuos de 3,0 cm a 5,0 cm de DAP, Latizal Alto: Individuos 5,0 cm a 10 cm de DAP, Fustal: Individuos de 10 cm a 40 cm de DAP.

INADE (1996), para el inventario de la regeneración natural en la zona del río putumayo se utilizaron parcelas cuadradas; los diferentes tamaños (brinzal, latizal y fustal) de la regeneración natural fueron cuantificados simultáneamente mediante el muestreo lineal de la regeneración y se clasificaron en brinzal: de 1,5 m de altura y menor de 0,5 cm diámetro en el cuello, latizal: menor a 10 cm de diámetro, Fustal: Superior a 20 cm de D.A.P.

Sabogal (1980), cuando evaluó la regeneración natural en el bosque copal de Jenaro Herrera en las parcelas estructurales de forma cuadrada de 50 m X 50 m, considero dos tamaños; una parcela circular concéntrica de 15 m de radio y en donde evaluó la regeneración natural a partir de 1,30 a los 3,0 m, hasta los 9,9 cm de DAP y 12 subparcelas (3 en cada línea de cuadrantes) de 2 m por 2 m y distanciados cada 3 m, considero plántulas de 0,1 m a 0,3 m de altura y de 0,3 m a 1,29 m de altura y, cuando considera fajas de muestreo usa parcelas de forma cuadrada de 2 m X 2 m, 5 m X 5 m y de 10 m X 10 m, para las categorías siguientes: Hasta 0,10 m de altura, de 0,11 m a 3,0 m y de 3,1 m de altura hasta 9,9 cm de DAP, respectivamente; el mismo autor, considera la regeneración establecida de 1,31 m a 3,0 m de altura denominándolas Brinzal y de hasta 10 cm de DAP como Latizal.

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 Descripción del área de estudio**

##### **3.1.1. Localización del área de estudio**

El estudio de la regeneración de un bosque natural de colina baja se efectuó con una intensidad de muestreo de 10% del total del área (250 m x 1200 m) de la parcela que pertenece al Sr. Manuel Paredes Ríos, ubicado en las áreas adyacentes al km 48 de la carretera Iquitos - Nauta que pertenece al distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, región Loreto. Las coordenadas geográficas de la parcela son:

X	Y
662667	9540932
662600	9540682
661350	9540990
661417	9541240

(Observar Mapa en Anexo 1)

##### **3.1.2. Accesibilidad**

El Bosque evaluado es accesible mediante el transporte terrestre por medio de la carretera Iquitos -Nauta que es pavimentada y/o asfaltada; luego aproximadamente a los 48 km, a la margen derecha, en el Caserío "EL Triunfo" se continúa el desplazamiento mediante un camino de penetrando aproximadamente de 6 km de caminata hasta la parcela de evaluación.

### **3.1.3. Zona de vida**

Según la clasificación efectuada por Holdridge (1978) y ONERN (1991) la zona donde se efectuó la evaluación Forestal corresponde a la formación vegetal llamada "Bosque Húmedo Tropical" (bh-T), cuyas características fisionómicas, estructurales y de composición florística correspondiente a precipitaciones entre 2000 mm y 4000 mm.

### **3.1.4. Características climatológicas**

Con respecto a la temperatura, precipitación y humedad relativa FALCON (2005) menciona que la zona de Quistococha (zona cercana al área de estudio) presenta temperatura media mensual que oscila entre 23,5°C y 28°C; precipitación promedio mensual entre 2400 mm y 3700 mm, con menor precipitación en el mes de junio con 101,6 mm y los meses de mayor precipitación promedio son diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo con 236,2 mm; Mayo (235,9 mm) y, la humedad relativa oscila entre 82 % y 92 %.

## **3.2 Materiales**

### **De campo**

- Receptor G.P.S.
- Brújula
- Formulario de campo
- Rafia
- Pie de rey
- Forcípula metálica

- Wincha de 5 m y 50 m
- Libreta de campo
- Machete
- Plumón con tinta indeleble.

#### **De gabinete**

- Bibliografía referida al tema de estudio
- Equipo de computación personal
- Material de escritorio.

### **3.3 Métodos**

#### **3.3.1. Procedimiento**

Para cumplir con los objetivos propuestos en el presente estudio se consideró tres etapas para su ejecución, que son:

**Trabajo de pre – campo.** – Se efectuó la revisión bibliográfica para definir las categorías que sirvieron para el estudio de la regeneración natural, ellos fueron: Brinzal, Latizal y Fustal; además, se seleccionaron los parámetros a ser considerados en el estudio, los cuales fueron: abundancia de especie, clase de tamaño, frecuencia de especie y regeneración natural relativa.

**Trabajo de campo.**- En esta etapa se consideró las siguientes actividades:

#### **1. Selección del Área de Estudio**

El área de estudio fue seleccionada teniendo en consideración que sea la menos intervenida posible, según las averiguaciones realizadas en la zona,

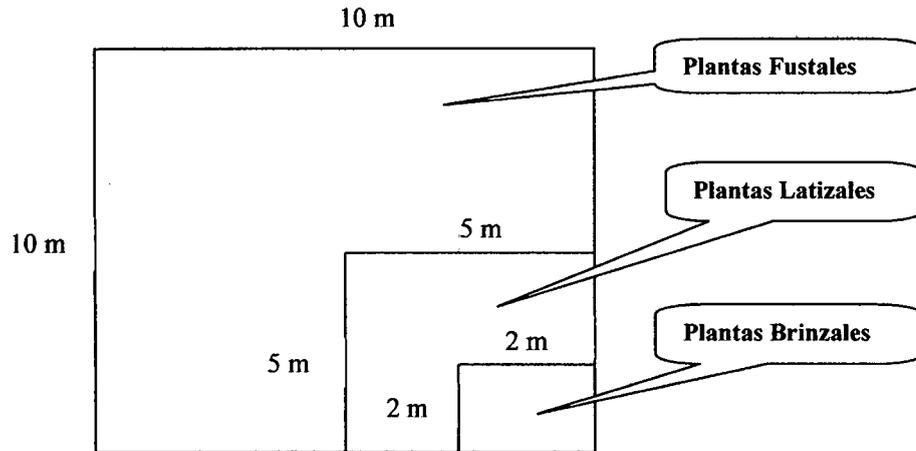
la misma que nos permitió obtener información confiable referente a la regeneración natural para este tipo de bosque.

## **2. Ubicación y delimitación de las unidades de muestreo.**

Para la evaluación de la regeneración natural de las especies forestales del área elegida, se consideró 3 fajas de 10 m de ancho x 1 000 m de largo (ver anexo 3), en donde se instalaron las unidades de muestreo a cada 100 m de longitud a partir del punto 0 de cada faja; en total fueron 10 unidades de muestreo por faja. Cada unidad de muestreo fue de 10 m x 10 m (anexo 4), con sub unidades de 5 m x 5 m y de 2 m x 2 m (ver figura 1).

## **3. Evaluación de la Regeneración Natural.**

La evaluación de la regeneración natural se efectuó mediante la técnica utilizada por Silva (1991), registrándose las plantas brinzales, que se caracterizaron por su altura total  $\geq 30$  cm y  $< 5$  cm de DAP ubicadas dentro del cuadrado de 2 m x 2 m; luego se registraron las plantas con DAP  $\geq 5$  cm hasta las plantas con DAP  $< 10$  cm dentro del cuadrado de 5 m x 5 m y, finalmente se evaluaron los árboles de  $10$  cm  $\leq$  DAP  $< 30$  cm dentro del cuadrado de 10 m x 10 m. El croquis de la unidad de muestreo se muestra en la figura 1.



**Figura 1:** Croquis de una Unidad de muestreo (Silva, 1991)

#### **4. Registro de la composición florística**

El registro de la composición florística fue realizado en primera instancia por el matorero en el campo, utilizando el nombre común, luego en el herbario de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana se efectuó la verificación de la identificación taxonómica de los árboles registrados en el inventario forestal.

#### **Trabajo de Gabinete – Pos campo**

En esta etapa se efectuó el procesamiento de datos, donde se determinó la regeneración natural relativa de las especies registradas en la evaluación, para ello se tuvo primero que determinar los parámetros de abundancia de especie, clases de tamaño de especie y frecuencia de especies (Morales, 2003), tal como se indica a continuación:

### 1. Abundancia de especie.

La abundancia absoluta "Aa" de la regeneración natural de una especie, está expresado por el número total de individuos "ni" de cada especie existentes en el área de estudio.

$$Abundancia \quad absoluta = \sum ni$$

La abundancia relativa de la regeneración natural de la especie, es el porcentaje de la abundancia absoluta de la especie "Aa" en relación a la abundancia absoluta total "AaT".

$$Abundancia \quad relativa \quad (\%) = \frac{Aa}{AaT} \times 100$$

### Clases de tamaño de especie

Las clases de tamaño de especies es la participación de las especies en cada clase de tamaño de regeneración natural; para el presente estudio se consideró sólo tres clases de tamaños, esta clasificación es para los bosques tropicales naturales propuesto por SILVA (1991): Clase I, Brinzal (Ht  $\geq$  30 cm y DAP  $<$  5 cm); Clase II, Latizal (5 cm  $\leq$  DAP  $<$  10 cm); Clase III, Fustal (DAP  $\geq$  10). Para determinar la Clase de Tamaño absoluta de la regeneración natural de cada especie se calculó:

- a. **El Valor fitosociológico de cada clase (Vfc)**, es la razón entre el número total de individuos de cada clase (ni) y el número total de individuos de la regeneración natural (N), multiplicados x 100.

$$Vfc = \frac{ni}{N} \times 100$$

- b. El Valor fitosociológico simplificado de cada clase "c" (Vfsc), es la décima parte del valor fitosociológico de cada clase "Vfc" (Morales, 2003), para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:**

$$Vfsc \quad (\%) = Vfc \quad \times 1 / 10$$

*Donde:*

*Vfsc = valor fitosociológico simplificado de la clase o tamaño "c"*

*Vfc = valor fitosociológico de cada clase o tamaño*

- c. La Clase de tamaño absoluto (Cta) de la especie "e", es la sumatoria de los productos obtenidos de la multiplicación del valor fitosociológico simplificado de cada clase "Vfsc" por el número de individuos de cada especie que corresponde a cada clase "nec". Para el cálculo se aplicó la fórmula siguiente:**

$$Cta = \sum Vfsc \times nec + \sum Vfsc \times nec + \sum Vfsc \times nec$$

Por tanto,

$$Cta = \sum Vfs_1 \times nie_1 + \sum Vfs_2 \times nie_2 + \sum Vfs_3 \times nie_3$$

*Donde:*

*Vfsc = valor fitosociológico simplificado de la clase o tamaño "c"*

*nec = número de individuos de la especie "e" en la clase "c"*

*c = 1 (clase 1); c = 2 (clase 2); c = 3 (clase 3)*

**La Clase de tamaño relativa (Ctr) de la especie "e"**, es el porcentaje de la clase de tamaño absoluto de la especie "e" en relación al total de la clase de tamaño absoluto de la regeneración natural.

$$Ctr (\%) = \frac{Cta. de la especie}{\sum Cta. de todas de especies} \times 100$$

## 2. Frecuencia de especies

Para el cálculo de la frecuencia de la regeneración natural se utilizó las 30 unidades de muestreo de 10m x 10m; donde se verificó la ausencia o presencia de cada una de las especies.

- a. La **frecuencia absoluta** de la regeneración natural de la especie "fa", es el número de unidades de muestreo de regeneración en las que se observa una determinada especie "Ue".

$$fa = Ue$$

- b. La **frecuencia relativa** de la regeneración natural de la especie "fr", es el porcentaje de la frecuencia absoluta de la especie "fa" en relación a la frecuencia absoluta total (Tfa).

$$fr (\%) = \frac{ue}{Tfa} \times 100$$

3. La **regeneración natural relativa (RNR)** de la especie "e", es la media aritmética de los parámetros: abundancia relativa, clase de tamaño relativa y frecuencia relativa; se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$RNR(\%) = \frac{abundancia\ relativa + clase\ de\ tamaño\ relativa + frecuencia\ relativa}{3}$$

#### **4. Análisis Estadístico**

La presentación de los resultados se realizó mediante cuadros y figuras, utilizando la estadística descriptiva.

—

#### IV. RESULTADOS

La composición florística del área evaluada se muestra en el cuadro 1, donde se observa el nombre vulgar, nombre científico y familia botánica de cada uno de las especies registradas en el inventario forestal.

**Cuadro 01:** Composición florística del área de estudio

Orden	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia Botánica
1	Apacharama	<i>Licania lata</i>	Chrysobalanaceae
2	Bushilla	<i>Inga coriacea</i> (Pers.) Desv.	Fabaceae
3	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i>	Sterculiaceae
4	Caimitillo	<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae
5	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	Lauraceae
6	Garahuasca	<i>Guatteria tomentosa</i> Rugby	Annonaceae
7	Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
8	Cetico	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Cecropiaceae
9	Charichuelo	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Clusiaceae
10	Chimicua	<i>Naucleopsis glabra</i>	Moraceae
11	Copal	<i>Protium nodulosum</i>	Burseraceae
12	Cumala	<i>Iryanthera macrophylla</i> (Benth) Warb.	Myristicaceae
13	Cumala blanca	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.	Myristicaceae
14	Cumala colorada	<i>Iryanthera lancifolia</i> Ducke	Myristicaceae
15	Cumala negra	<i>Virola lorentensis</i> A.C.Sm.	Myristicaceae
16	Cunchi moena	<i>Ocotea javitensis</i>	Lauraceae
17	Espintana	<i>Xylopi poeppigii</i>	Annonaceae
18	Huacapu	<i>Tetrastylidium peruvianum</i> Sleumer	Oleaceae
19	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) Willd.	Bignoniaceae
20	Huayru rojo	<i>Ormosia coccinea</i> (Spruce ex Benth.) Rudd	Fabaceae
21	Huimba	<i>Ceiba samauma</i> (C. Martius & Zuccarini) Schumann	Malvaceae
22	Intuto caspi	<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae
23	Isma moena	<i>Ocotea undulada</i> Mez.	Lauraceae
24	Itahuva	<i>Kotchubaea sericantha</i> Standl.	Rubiaceae
25	Lacre	<i>Protium fimbriatum</i> Swart	Burseraceae
26	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	Apocynaceae
27	Llausa cético	<i>Cecropia ficifolia</i>	Cecropiaceae
28	Lupuna blanca	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae
29	Lupuna colorada	<i>Cavanillesia umbrelata</i>	Malvaceae
30	Machimango	<i>Eschweilera grandiflora</i>	Lecythidaceae
31	Machimango blanco	<i>Eschweilera chartaceifolia</i> S. Mori	Lecythidaceae
32	Machimango negro	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae

Orden	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia Botánica
33	Marupa	<i>Simarouba amara</i> Aublet	Simaroubaceae
34	Mauba	<i>Ruizterania trichantera</i>	Vochysiaceae
35	Moena	<i>Nectandra viburnoides</i>	Lauraceae
36	Moena amarilla	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae
37	Moena blanca	<i>Ocotea oblonga</i>	Lauraceae
38	Moena colorada	<i>Anaueria brasiliensis</i>	Lauraceae
39	Moena negra	<i>Nectandra viburnoides</i> .Meissner	Lauraceae
40	Ochabaja	<i>Cacearia arborea</i>	Salicaceae
41	Oje	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
42	Palisangre	<i>Brosimum rubescens</i> Taubert	Moraceae
43	Papelillo	<i>Cariniana multiflora</i> . Ducke.	Lecythidaceae
44	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae
45	Pashaco	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Fabaceae
46	Pashacō blāncō	<i>Parkia igneiflora</i> Ducke	Fabaceae
47	Pashaco colorado	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae
48	Quinilla	<i>Microphollis cylindrocarpa</i>	Sapotaceae
49	Quinilla blanca	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae
50	Quinilla colorada	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Sapotaceae
51	Quinilla negra	<i>Parkia velutina</i> Benoist	Fabaceae
52	Remo caspi	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Apocynaceae
53	Renaguilla	<i>Ficus americana</i>	Moraceae
54	Requia	<i>Trichilia micrantha</i>	Meliaceae
55	Rifari	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae
56	Sacha uvilla	<i>Pourouma minor</i>	Cecropiaceae
57	Sacha Zapote	<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	Euphorbiaceae
58	Shimbillo	<i>Inga tomentosa</i> Benth	Fabaceae
59	Shimbillo colorado	<i>Inga paraensis</i>	Fabaceae
60	Shiringa	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae
61	Tahuari	<i>Tabebuia chrysanta</i> . Jac.	Bignoniaceae
62	Tangarana	<i>Triplaris peruviana</i>	Polygonaceae
63	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Fabaceae
64	Varandilla	<i>Unonopsis stipitata</i>	Annonaceae
65	Yacushapana	<i>Buchenavia amazonia</i>	Combretaceae

Referente a la composición florística del área de estudio de acuerdo con el cuadro 1, se observa que existe en total 65 especies que tienen regeneración natural en el bosque evaluado, distribuidas en 25 familias botánicas.

Las familias botánicas de mayor presencia en este bosque son Fabaceae con 10 especies y Lauraceae con 8 especies, seguidas por Lecythidaceae, Moraceae, Myristicaceae y Sapotaceae, con 4 especies cada una.

La abundancia de especies por familia botánica, se observa en el cuadro 2, para la categoría brinzal.

**Cuadro 02:** Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría brinzal.

Orden	Familia botánica	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
1	Lauraceae	5	13,16
2	Fabaceae	4	10,53
3	Sapotaceae	4	10,53
4	Annonaceae	3	7,89
5	Lecythidaceae	3	7,89
6	Myristicaceae	3	7,89
7	Euphorbiaceae	2	5,26
8	Moraceae	2	5,26
9	Clusiaceae	1	2,63
10	Apocynaceae	1	2,63
11	Bignoniaceae	1	2,63
12	Malvaceae	1	2,63
13	Burseraceae	1	2,63
14	Cecropiaceae	1	2,63
15	Combretaceae	1	2,63
16	Melastomataceae	1	2,63
17	Olivaceae	1	2,63
18	Polygonaceae	1	2,63
19	Salicaceae	1	2,63
20	Vochysiaceae	1	2,63
<b>Total:</b>		<b>38</b>	<b>100,00</b>

En el cuadro 2 se observa que en el bosque evaluado, en la categoría brinzal, se tiene como familia botánica representativas a las siguientes Lauraceae (13,16%), Fabaceae (10,53%) y Sapotaceae (10,53%); las de menor representatividad son doce familias botánicas con solamente 2,63% de participación, cada una, en este bosque.

La abundancia de especies por familia botánica, para la categoría latizal, se muestra en el cuadro 3.

**Cuadro 03:** Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría latizal.

Orden	Familia botánica	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)
1	Lauraceae	6	15.00
2	Fabaceae	4	10.00
3	Sapotaceae	4	10.00
4	Annonaceae	3	7.50
5	Bignoniaceae	2	5.00
6	Cecropiaceae	2	5.00
7	Euphorbiaceae	2	5.00
8	Moraceae	2	5.00
9	Myristicaceae	2	5.00
10	Clusiaceae	1	2.50
11	Apocynaceae	1	2.50
12	Malvaceae	1	2.50
13	Burseraceae	1	2.50
14	Chrysobalanaceae	1	2.50
15	Combretaceae	1	2.50
16	Lecythidaceae	1	2.50
17	Melastomataceae	1	2.50
18	Meliaceae	1	2.50
19	Olacaceae	1	2.50
20	Rubiaceae	1	2.50
21	Simaroubaceae	1	2.50
22	Vochysiaceae	1	2.50
<b>Total:</b>		<b>40</b>	<b>100.00</b>

Las familias botánicas representativas con respecto a la mayor abundancia de especies en el bosque evaluado, en la categoría latizal (cuadro 3), son Lauraceae (15%), Fabaceae (10%) y Sapotaceae (10%) y las familias botánicas menos representativas poseen solamente 2,5% de participación, cada una, en este bosque.

La abundancia de especies por familia botánica, para la categoría fustal, se observa en el cuadro 4.

**Cuadro 04:** Abundancia absoluta y relativa de especies, por familia botánica, en la categoría fustal.

Orden	Familia botánica	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
1	Fabaceae	8	16,33
2	Lauraceae	6	12,24
3	Lecythidaceae	4	8,16
4	Moraceae	4	8,16
5	Myristicaceae	4	8,16
6	Malvaceae	3	6,12
7	Apocynaceae	2	4,08
8	Burseraceae	2	4,08
9	Cecropiaceae	2	4,08
10	Chrysobalanaceae	2	4,08
11	Euphorbiaceae	2	4,08
12	Sapotaceae	2	4,08
13	Clusiaceae	1	2,04
14	Annonaceae	1	2,04
15	Bignoniaceae	1	2,04
16	Melastomataceae	1	2,04
17	Rubiaceae	1	2,04
18	Simaroubaceae	1	2,04
19	Sterculiaceae	1	2,04
20	Vochysiaceae	1	2,04
<b>Total:</b>		<b>49</b>	<b>100,00</b>

Para la categoría fustal las familias botánicas representativas referente a la mayor abundancia de especies en el bosque evaluado (cuadro 4), son Fabaceae (16%) y Lauraceae (12%), seguidas de 3 familias botánicas con 8% de las especies registradas en este bosque; además, existen 8 familias botánicas menos representativas en este bosque con 2,04% de participación, cada una, en este bosque.

En el cuadro 5 se presenta la abundancia de individuos para cada una de las especies registradas en el inventario forestal, para la categoría brinzal.

**Cuadro 05:** Abundancia de individuos por especie, en la categoría brinzal.

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
01	<i>I. tomentosa</i>	16	9,70
02	<i>Miconia</i> sp.	16	9,70
03	<i>M. cylindrocarpa</i>	14	8,48
04	<i>U. stipitata</i>	13	7,88
05	<i>O. oblonga</i>	11	6,67
06	<i>P. velutina</i>	9	5,45
07	<i>H. guianensis</i>	7	4,24
08	<i>N. vibumoides</i>	7	4,24
09	<i>I. macrophylla</i>	7	4,24
10	<i>Pleurothyrium</i> sp.	6	3,64
11	<i>P. minor</i>	5	3,03
12	<i>Pouteria</i> sp.	5	3,03
13	<i>G. tomentosa</i>	4	2,42
14	<i>X. poeppigii</i>	4	2,42
15	<i>O. platyspermum</i>	4	2,42
16	<i>S. cuspidata</i>	3	1,82
17	<i>P. nítida</i>	3	1,82
18	<i>E. grandiflora</i>	2	1,21
19	<i>T. micrantha</i>	2	1,21
20	<i>I. Lancifolia</i>	2	1,21
21	<i>G. macrophylla</i>	1	0,61
22	<i>A. Excelsum</i>	1	0,61
23	<i>C. sciadophylla</i>	1	0,61
24	<i>I. Coriácea</i>	1	0,61
25	<i>P. igneiflora</i>	1	0,61
26	<i>O. javitensis</i>	1	0,61
27	<i>N. vibumoides</i>	1	0,61
28	<i>E. coriácea</i>	1	0,61
29	<i>F. insípida</i>	1	0,61
30	<i>B. rubescens</i>	1	0,61
31	<i>T. peruvianum</i>	1	0,61
32	<i>P. torta</i>	1	0,61
33	<i>S. amara</i>	1	0,61
34	<i>T. subincanum</i>	1	0,61
35	<i>R. trichantera</i>	1	0,61
36	Desconocida	10	6,06
<b>Total:</b>		<b>165</b>	<b>100,00</b>



En el cuadro 6 se presenta la abundancia de individuos para cada una de las especies registradas en el inventario forestal, para la categoría latizal.

**Cuadro 06:** Abundancia de individuos por especie, en la categoría latizal.

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
1	<i>O. platyspermum</i>	8	6,61
2	<i>X. poeppigii</i>	8	6,61
3	<i>N. viburnoides</i>	7	5,79
4	<i>Pleurothyrium</i> sp.	6	4,96
5	<i>C. sciadophylla</i>	5	4,13
6	<i>E. chartaceifolia</i>	5	4,13
7	<i>M. cylindrocarpa</i>	5	4,13
8	<i>P. torta</i>	5	4,13
9	<i>O. oblonga</i>	4	3,31
10	<i>C. multiflora</i>	4	3,31
11	<i>Miconia</i> sp.	4	3,31
12	<i>B. amazonia</i>	4	3,31
13	<i>G. tomentosa</i>	3	2,48
14	<i>I. macrophylla</i>	3	2,48
15	<i>P. fimbriatum</i>	3	2,48
16	<i>E. grandiflora</i>	3	2,48
17	<i>P. nítida</i>	3	2,48
18	<i>P. guianensis</i>	3	2,48
19	<i>C. Martiana</i>	3	2,48
20	<i>I. tomentosa</i>	3	2,48
21	<i>T. peruviana</i>	3	2,48
22	<i>Pouteria</i> sp.	2	1,65
23	<i>T. peruvianum</i>	2	1,65
24	<i>O. coccínea</i>	2	1,65
25	<i>R. trichantera</i>	2	1,65
26	<i>P. velutina</i>	2	1,65
27	<i>P. minor</i>	2	1,65
28	<i>U. stipitata</i>	2	1,65
29	<i>O. aciphylla</i>	1	0,83
30	<i>H. crepitanš</i>	1	0,83
31	<i>G. macrophylla</i>	1	0,83
32	<i>N. glabra</i>	1	0,83
33	<i>I. lancifolia</i>	1	0,83
34	<i>J. copaia</i>	1	0,83
35	<i>C. samauma</i>	1	0,83
36	<i>O. oblonga</i>	1	0,83
37	<i>C. arbórea</i>	1	0,83
38	<i>A. excelsum</i>	1	0,83
39	<i>F. americana</i>	1	0,83
40	Desconocida	4	3,31
<b>Total:</b>		<b>121</b>	<b>100,00</b>

En el cuadro 7 se presenta la abundancia de individuos para cada una de las especies registradas en el inventario forestal, para la categoría fustal.

**Cuadro 07:** Distribución del número de individuos por especie, en la categoría fustal.

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
1	<i>M. cylindrocarpa</i>	6	5,08
2	<i>O. platyspermun</i>	5	4,24
3	<i>O. oblonga</i>	5	4,24
4	<i>P. guianensis</i>	5	4,24
5	<i>I. tomentosa</i>	5	4,24
6	<i>N. glabra</i>	4	3,39
7	<i>N. vibumoides</i>	4	3,39
8	<i>Miconia</i> sp.	4	3,39
9	<i>C. sciadophylla</i>	3	2,54
10	<i>I. lancifolia</i>	3	2,54
11	<i>X. poeppigii</i>	3	2,54
12	<i>T. peruvianum</i>	3	2,54
13	<i>S. amara</i>	3	2,54
14	<i>Pleurothyrium</i> sp.	3	2,54
15	<i>N. vibumoides</i>	3	2,54
16	<i>C. arbórea</i>	3	2,54
17	<i>C. multiflora</i>	3	2,54
18	<i>P. nítida</i>	3	2,54
19	<i>T. micrantha</i>	3	2,54
20	<i>C. cateniformis</i>	3	2,54
21	<i>B. amazonia</i>	3	2,54
22	<i>Pouteria</i> sp.	2	1,69
23	<i>G. tomentosa</i>	2	1,69
24	<i>P. nodulosum</i>	2	1,69
25	<i>I. macrophylla</i>	2	1,69
26	<i>V. loretensis</i>	2	1,69
27	<i>O. undulada</i>	2	1,69
28	<i>E. chartaceifolia</i>	2	1,69
29	<i>L. heteromorpha</i>	2	1,69
30	<i>P. igneiflora</i>	2	1,69
31	<i>P. velutina</i>	2	1,69
32	<i>L. lata</i>	1	0,85
33	<i>I. coriácea</i>	1	0,85
34	<i>O. javitensis</i>	1	0,85
35	<i>S. cuspidata</i>	1	0,85
36	<i>J. sericantha</i>	1	0,85
37	<i>P. fimbriatum</i>	1	0,85
38	<i>C. macrocarpa</i>	1	0,85
39	<i>C. ficifolia</i>	1	0,85

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)
40	<i>C. pentandra</i>	1	0,85
41	<i>C. umbellata</i>	1	0,85
42	<i>E. grandiflora</i>	1	0,85
43	<i>E. coriacea</i>	1	0,85
44	<i>R. trichantera</i>	1	0,85
45	<i>P. torta</i>	1	0,85
46	<i>P. velutina</i>	1	0,85
47	<i>C. martiana</i>	1	0,85
48	<i>I. paraensis</i>	1	0,85
49	<i>H. guianensis</i>	1	0,85
50	<i>T. chrysantha</i>	1	0,85
51	Desconocida	2	1,69
<b>Total:</b>		<b>118</b>	<b>100</b>

La abundancia por hectárea de las especies anotadas en el inventario forestal se muestra en el cuadro 8.

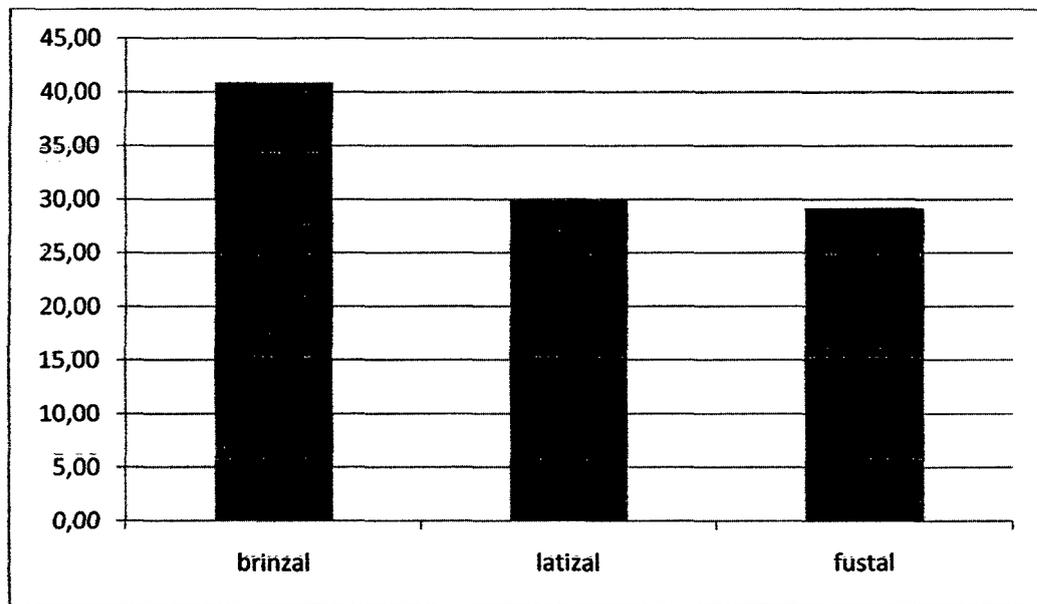
**Cuadro 08:** Abundancia absoluta y relativa de las especies registradas, por hectárea.

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta (0,3 ha)	Abundancia absoluta / ha	Abundancia Relativa/ha (%)
1	<i>M. cylindrocarpa</i>	25	83	6,19
2	<i>Miconia</i> sp.	24	80	5,94
3	<i>I. tomentosa</i>	24	80	5,94
4	<i>O. oblonga</i>	20	67	4,97
5	<i>N. viburnoides</i>	18	60	4,45
6	<i>O. platyspermum</i>	17	57	4,21
7	<i>X. poeppigii</i>	15	50	3,71
8	<i>Pleurothyrium</i> sp.	15	50	3,71
9	<i>U. stipitata</i>	15	50	3,71
10	<i>I. macrophylla</i>	12	40	2,97
11	<i>P. velutina</i>	12	40	2,97
12	<i>Pouteria</i> sp.	9	30	2,23
13	<i>G. tomentosa</i>	9	30	2,23
14	<i>C. sciadophylla</i>	9	30	2,23
15	<i>P. nitida</i>	9	30	2,23
16	<i>P. guianensis</i>	8	27	1,98
17	<i>H. guianensis</i>	8	27	1,98
18	<i>E. chartaceifolia</i>	7	23	1,73
19	<i>C. multiflora</i>	7	23	1,73
20	<i>P. torta</i>	7	23	1,73
21	<i>P. minor</i>	7	23	1,73

Orden	Nombre científico	Abundancia absoluta (0,3 ha)	Abundancia absoluta / ha	Abundancia Relativa/ha (%)
22	<i>B. amazonia</i>	7	23	1,73
23	<i>I. lancifolia</i>	6	20	1,48
24	<i>T. peruvianum</i>	6	20	1,48
25	<i>E. grandiflora</i>	6	20	1,48
26	<i>N. glabra</i>	5	17	1,24
27	<i>T. micrantha</i>	5	17	1,24
28	<i>S. cuspidata</i>	4	13	0,99
29	<i>P. fimbriatum</i>	4	13	0,99
30	<i>S. amara</i>	4	13	0,99
31	<i>R. trichantera</i>	4	13	0,99
32	<i>N. viburnoides</i>	4	13	0,99
33	<i>C. arborea</i>	4	13	0,99
34	<i>C. martiana</i>	4	13	0,99
35	<i>P. igneiflora</i>	3	10	0,74
36	<i>T. peruviana</i>	3	10	0,74
37	<i>C. catenaeformis</i>	3	10	0,74
38	<i>I. coriacea</i>	2	7	0,49
39	<i>G. macrophylla</i>	2	7	0,49
40	<i>P. nodulosum</i>	2	7	0,49
41	<i>V. loretensis</i>	2	7	0,49
42	<i>O. javitensis</i>	2	7	0,49
43	<i>O. coccinea</i>	2	7	0,49
44	<i>O. undulada</i>	2	7	0,49
45	<i>E. coriácea</i>	2	7	0,49
46	<i>L. heteromorpha</i>	2	7	0,49
47	<i>P. velutina</i>	2	7	0,49
48	<i>A. excelsum</i>	2	7	0,49
49	<i>L. lata</i>	1	3	0,25
50	<i>T. subincanum</i>	1	3	0,25
51	<i>O. aciphylla</i>	1	3	0,25
52	<i>H. crepitans</i>	1	3	0,25
53	<i>J. copaia</i>	1	3	0,25
54	<i>C. samauma</i>	1	3	0,25
55	<i>K. sericantha</i>	1	3	0,25
56	<i>C. macrocarpa</i>	1	3	0,25
57	<i>C. ficifolia</i>	1	3	0,25
58	<i>C. pentandra</i>	1	3	0,25
59	<i>C. umbrelata</i>	1	3	0,25
60	<i>A. brasiliensis</i>	1	3	0,25
61	<i>F. insípida</i>	1	3	0,25
62	<i>B. rubescens</i>	1	3	0,25
63	<i>F. americana</i>	1	3	0,25
64	<i>I. paraensis</i>	1	3	0,25
65	<i>T. chrysanta</i>	1	3	0,25
66	Desconocida	16	53	3,96
<b>Total:</b>		<b>404</b>	<b>1347</b>	<b>100,00</b>

En el figura 2 se observa el número de individuos, en porcentaje, que fueron registrados en cada una de las clases utilizadas en el inventario forestal.

**Figura 2:** Distribución en porcentaje de los individuos evaluados, por categoría.



La clase de tamaño para las especies identificadas en este estudio, se aprecia en el cuadro 9, donde se observa además la clase de tamaño para cada una de las categorías.

**Cuadro 9: Clase de tamaño absoluto y relativo por especie**

Orden	Nombre científico	Cla.de tam. Absoluto I	Cla.de tam. Absoluto II	Cla.de tam. Absoluto III	Clase de Tamaño absoluto	Clase de Tamaño relativo (%)
1	<i>M. cylindrocarpa</i>	57	15	18	90	6,49
2	<i>Miconia sp.</i>	65	12	12	89	6,44
3	<i>I. tomentosa</i>	65	9	15	89	6,44
4	<i>O. oblonga</i>	45	12	15	71	5,18
5	<i>N. viburnoides</i>	29	21	12	61	4,43
6	<i>U. stipitata</i>	53	6	0	59	4,28
7	<i>O. platyspermum</i>	16	24	15	55	3,98
8	<i>Pleurothyrium sp.</i>	24	18	9	51	3,71
9	<i>X. poeppigii</i>	16	24	9	49	3,55
10	<i>P. velutina</i>	37	6	3	46	3,30
11	<i>I. macrophylla</i>	29	9	6	43	3,14
12	<i>Pouteria sp.</i>	20	6	6	32	2,33
13	<i>H. guianensis</i>	29	0	3	31	2,28
14	<i>G. tomentosa</i>	16	9	6	31	2,26
15	<i>P. nitida</i>	12	9	9	30	2,17
16	<i>C. sciadophylla</i>	4	15	9	28	2,02
17	<i>P. minor</i>	20	6	0	26	1,91
18	<i>P. guianensis</i>	0	9	15	24	1,71
19	<i>P. torta</i>	4	15	3	22	1,59
20	<i>E. chartaceifolia</i>	0	15	6	21	1,51
21	<i>C. multiflora</i>	0	12	9	21	1,50
22	<i>B. amazonia</i>	0	12	9	21	1,50
23	<i>E. grandiflora</i>	8	9	3	20	1,45
24	<i>I. lancifolia</i>	8	3	9	20	1,44
25	<i>T. peruvianum</i>	4	6	9	19	1,36
26	<i>T. micrantha</i>	8	0	9	17	1,23
27	<i>S. cuspidata</i>	12	0	3	15	1,10
28	<i>N. glabra</i>	0	3	12	15	1,06
29	<i>R. trichantera</i>	4	6	3	13	0,94
30	<i>S. amara</i>	4	0	9	13	0,93
31	<i>N. viburnoides</i>	4	0	9	13	0,93
32	<i>P. fimbriatum</i>	0	9	3	12	0,86
33	<i>C. martiana</i>	0	9	3	12	0,86
34	<i>C. arborea</i>	0	3	9	12	0,85
35	<i>P. igneiflora</i>	4	0	6	10	0,72
36	<i>T. peruviana</i>	0	9	0	9	0,65
37	<i>C. catenaeformis</i>	0	0	9	9	0,63
38	<i>G. macrophylla</i>	4	3	0	7	0,51
39	<i>A. excelsum</i>	4	3	0	7	0,51
40	<i>I. coriacea</i>	4	0	3	7	0,51
41	<i>O. javitensis</i>	4	0	3	7	0,51
42	<i>E. coriacea</i>	4	0	3	7	0,51
43	<i>O. coccinea</i>	0	6	0	6	0,43
44	<i>P. nodulosum</i>	0	0	6	6	0,42

Orden	Nombre científico	Cla.de tam. Absoluto I	Cla.de tam. Absoluto II	Cla.de tam. Absoluto III	Clase de Tamaño absoluto	Clase de Tamaño relativo (%)
45	<i>V. lorentensis</i>	0	0	6	6	0,42
46	<i>O. undulada</i>	0	0	6	6	0,42
47	<i>L. heteromorpha</i>	0	0	6	6	0,42
48	<i>P. velutina</i>	0	0	6	6	0,42
49	<i>T. subincanum</i>	4	0	0	4	0,30
50	<i>F. insipida</i>	4	0	0	4	0,30
51	<i>B. rubescens</i>	4	0	0	4	0,30
52	<i>O. aciphylla</i>	0	3	0	3	0,22
53	<i>H. crepitans</i>	0	3	0	3	0,22
54	<i>J. copaia</i>	0	3	0	3	0,22
55	<i>C. samauma</i>	0	3	0	3	0,22
56	<i>A. brasiliensis</i>	0	3	0	3	0,22
57	<i>F. americana</i>	0	3	0	3	0,22
58	<i>L. lata</i>	0	0	3	3	0,21
59	<i>K. sericantha</i>	0	0	3	3	0,21
60	<i>C. macrocarpa</i>	0	0	3	3	0,21
61	<i>C. ficifolia</i>	0	0	3	3	0,21
62	<i>C. pentandra</i>	0	0	3	3	0,21
63	<i>C. umbrelata</i>	0	0	3	3	0,21
64	<i>I. paraensis</i>	0	0	3	3	0,21
65	<i>T. chrysanta</i>	0	0	3	3	0,21
66	Desconocida	41	12	6	59	4,25
<b>TOTAL:</b>		<b>673</b>	<b>363</b>	<b>345</b>	<b>1381</b>	<b>100,00</b>

**Cuadro 10:** Valor fitosociológico y valor fitosociológico simplificado, por clase

Clases	Valor fitosociológico por clase	Valor fitosociológico Simplificado por Clase
clase I - Brinzal	40,84	4,08
clase II - Latizal	29,95	3,00
clase III - Fustal	29,21	2,92

La distribución de las especies en el área de estudio se muestra en el cuadro 10, mediante la frecuencia absoluta y relativa.

**Cuadro 11: Frecuencia absoluta y relativa por especie**

Orden	Nombre científico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
1	<i>O. platyspermum</i>	13	5,18
2	<i>O. oblonga</i>	13	5,18
3	<i>X. poeppigii</i>	12	4,78
4	<i>M. cylindrocarpa</i>	12	4,78
5	<i>N. vibumoides</i>	11	4,38
6	<i>Pleurothyrium sp.</i>	10	3,98
7	<i>C. sciadophylla</i>	9	3,59
8	<i>Miconia sp.</i>	8	3,19
9	<i>I. tomentosa</i>	8	3,19
10	<i>P. velutina</i>	7	2,79
11	<i>P. torta</i>	6	2,39
12	<i>P. guianensis</i>	6	2,39
13	<i>U. stipitata</i>	6	2,39
14	<i>B. amazonia</i>	6	2,39
15	<i>Pouteria sp.</i>	5	1,99
16	<i>G. tomentosa</i>	5	1,99
17	<i>N. glabra</i>	5	1,99
18	<i>I. macrophylla</i>	5	1,99
19	<i>I. lancifolia</i>	5	1,99
20	<i>P. fimbriatum</i>	5	1,99
21	<i>T. peruvianum</i>	4	1,59
22	<i>E. grandiflora</i>	4	1,59
23	<i>P. nitida</i>	4	1,59
24	<i>T. micrantha</i>	4	1,59
25	<i>P. minor</i>	4	1,59
26	<i>C. martiana</i>	4	1,59
27	<i>E. chartaceifolia</i>	3	1,20
28	<i>S. amara</i>	3	1,20
29	<i>R. trichantera</i>	3	1,20
30	<i>N. vibumoides</i>	3	1,20
31	<i>C. multiflora</i>	3	1,20
32	<i>P. igneiflora</i>	3	1,20
33	<i>C. catenaeformis</i>	3	1,20
34	<i>I. coriacea</i>	2	0,80
35	<i>G. macrophylla</i>	2	0,80
36	<i>P. nodulosum</i>	2	0,80
37	<i>O. javitensis</i>	2	0,80
38	<i>O. coccinea</i>	2	0,80
39	<i>S. cuspidata</i>	2	0,80
40	<i>O. undulada</i>	2	0,80
41	<i>E. coriacea</i>	2	0,80
42	<i>H. guianensis</i>	2	0,80
43	<i>L. lata</i>	1	0,40
44	<i>T. subincanum</i>	1	0,40
45	<i>O. aciphylla</i>	1	0,40
46	<i>H. crepitans</i>	1	0,40

Orden	Nombre científico	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
47	<i>V. lorentensis</i>	1	0,40
48	<i>J. copaia</i>	1	0,40
49	<i>C. samauma</i>	1	0,40
50	<i>K. sericantha</i>	1	0,40
51	<i>C. macrocarpa</i>	1	0,40
52	<i>C. ficifolia</i>	1	0,40
53	<i>C. pentandra</i>	1	0,40
54	<i>C. umbrelata</i>	1	0,40
55	<i>A. brasiliensis</i>	1	0,40
56	<i>C. arborea</i>	1	0,40
57	<i>F. insipida</i>	1	0,40
58	<i>B. rubescens</i>	1	0,40
59	<i>L. heteromorpha</i>	1	0,40
60	<i>P. velutina</i>	1	0,40
61	<i>A. excelsum</i>	1	0,40
62	<i>F. americana</i>	1	0,40
63	<i>I. paraensis</i>	1	0,40
64	<i>T. chrysantha</i>	1	0,40
65	<i>T. peruviana</i>	1	0,40
66	Desconocida	8	3,19
<b>Total:</b>		<b>251</b>	<b>100,00</b>

La regeneración natural relativa de las especies identificadas en este estudio se observa en el cuadro 11, indicando la abundancia relativa, clase de tamaño relativa y frecuencia relativa de cada una de las especies registradas en el inventario forestal.

**Cuadro 12:** Regeneración natural relativa por especie, del bosque evaluado.

Orden	Nombre científico	Abundancia relativa (%)	Clase de tamaño relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Regeneración natural relativa (%)
1	<i>M. cylindrocarpa</i>	6.19	6.49	4.78	5.82
2	<i>I. tomentosa</i>	5.94	6.44	3.90	5.43
3	<i>Miconia sp.</i>	5.94	6.44	3.19	5.19
4	<i>O. oblonga</i>	4.95	5.18	5.18	5.10
5	<i>O. platyspermum</i>	4.21	3.98	5.18	4.46
6	<i>N. vibumoides</i>	4.46	4.43	4.38	4.42
7	<i>X. poeppigii</i>	3.71	3.55	4.78	4.01
8	<i>Pleurothyrium sp.</i>	3.71	3.71	3.98	3.80
9	<i>U. stipitata</i>	3.71	4.28	2.39	3.46
10	<i>P. velutina</i>	2.97	3.30	2.79	3.02
11	<i>I. macrophylla</i>	2.97	3.14	1.99	2.70
12	<i>C. sciadophylla</i>	2.23	2.02	3.59	2.61
13	<i>Pouteria sp.</i>	2.23	2.33	1.99	2.18
14	<i>G. tomentosa</i>	2.23	2.26	1.99	2.16
15	<i>P. guianensis</i>	1.98	1.71	2.39	2.03
16	<i>P. nitida</i>	2.23	2.17	1.59	2.00
17	<i>P. torta</i>	1.73	1.59	2.39	1.90
18	<i>B.E23 amazonia</i>	1.73	1.50	2.39	1.87
19	<i>P. minor</i>	1.73	1.91	1.59	1.74
20	<i>H. guianensis</i>	1.98	2.28	0.80	1.69
21	<i>I. lancifolia</i>	1.49	1.44	1.99	1.64
22	<i>E. grandiflora</i>	1.49	1.45	1.59	1.51
23	<i>E. chartaceifolia</i>	1.73	1.51	1.20	1.48
24	<i>T. peruvianum</i>	1.49	1.36	1.59	1.48
25	<i>C. multiflora</i>	1.73	1.50	1.20	1.48
26	<i>N. glabra</i>	1.24	1.06	1.99	1.43
27	<i>T. micrantha</i>	1.24	1.23	1.59	1.35
28	<i>P. fimbriatum</i>	0.99	0.86	1.99	1.28
29	<i>C. martiana</i>	0.99	0.86	1.59	1.15
30	<i>N. vibumoides</i>	0.99	0.93	1.20	1.07
31	<i>R. trichantera</i>	0.99	0.94	1.20	1.04
32	<i>S. amara</i>	0.99	0.93	1.20	1.04
33	<i>S. cuspidata</i>	0.99	1.10	0.80	0.96
34	<i>P. igneiflora</i>	0.74	0.72	1.20	0.89
35	<i>C. catenaeformis</i>	0.74	0.63	1.20	0.86
36	<i>C. arborea</i>	0.99	0.85	0.40	0.75

Orden	Nombre científico	Abundancia relativa (%)	Clase de tamaño relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Regeneración natural relativa (%)
37	<i>I. coriacea</i>	0.50	0.51	0.80	0.60
38	<i>G. macrophylla</i>	0.50	0.51	0.80	0.60
39	<i>O. javitensis</i>	0.50	0.51	0.80	0.60
40	<i>E. coriacea</i>	0.50	0.51	0.80	0.60
41	<i>T. peruviana</i>	0.74	0.65	0.40	0.60
42	<i>O. coccinea</i>	0.50	0.43	0.80	0.58
43	<i>P. nodulosum</i>	0.50	0.42	0.80	0.57
44	<i>O. undulada</i>	0.50	0.42	0.80	0.57
45	<i>A. excelsum</i>	0.50	0.51	0.40	0.47
46	<i>V. loretensis</i>	0.50	0.42	0.40	0.44
47	<i>L. heteromorpha</i>	0.50	0.42	0.40	0.44
48	<i>P. velutina</i>	0.50	0.42	0.40	0.44
49	<i>T. subincanum</i>	0.25	0.30	0.40	0.32
50	<i>F. insipida</i>	0.25	0.30	0.40	0.32
51	<i>B. rubescens</i>	0.25	0.30	0.40	0.32
52	<i>O. aciphylla</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
53	<i>H. crepitans</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
54	<i>J. copaia</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
55	<i>C. samauma</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
56	<i>A. brasiliensis</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
57	<i>F. americana</i>	0.25	0.22	0.40	0.29
58	<i>L. lata</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
59	<i>K. sericantha</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
60	<i>C. macrocarpa</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
61	<i>C. ficifolia</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
62	<i>C. pentandra</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
63	<i>C. umbrelata</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
64	<i>I. paraensis</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
65	<i>T. chrysanta</i>	0.25	0.21	0.40	0.29
66	Desconocidos	3.50	4.25	3.19	3.65
<b>Total:</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

## V. DISCUSIÓN

En la composición florística del presente estudio la familia Fabaceae es una de las más representativa; según Gentry (1988) esta familia es la más diversa en los bosques primarios neotropicales en las zonas de baja altitud de la Amazonía Peruana y, contribuye considerablemente en la riqueza de especies dentro de las diez familias más importantes; estas familias se adaptan al tipo de suelo de acuerdo a la disponibilidad de nutrientes; también fueron reportados en bosques de tipo varillal (subtipos), varillal seco y bajo húmedo, dentro de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana (IIAP 2000, GARCÍA *et al.* 2003; INIEA, 2003). También se encontraron estas familias en otros varillales externos a la mencionada reserva, como por ejemplo en zonas de Jenaro Herrera (Freitas 1996). Por otro lado, la composición florística registrada en este bosque de acuerdo al número de familias es menor con respecto a la evaluación realizada por Freitas (1996) donde presenta 43 familias en bosques de Jenaro Herrera y, Gentry (1988) en Yanamono presenta 58 familias botánicas.

La abundancia de la regeneración natural de las especies forestales de acuerdo a las categorías consideradas en el presente estudio se muestran en los cuadros 5, 6 y 7 de los resultados; para la categoría brinzal, que corresponde a las plantas menores, (cuadro 5) se observa el registro de 156 individuos distribuidos en 36 especies y 10 individuos con especie desconocida, lo que significa que existe la posibilidad de encontrar en este bosque la cantidad de 550 plantas/ha en esta categoría y representa el 40,86 % del total de individuos en una hectárea del bosque evaluado; las especies representativas son: *I. tomentosa* y *Miconia* sp.

con 9,90 % de participación cada uno en esta categoría y la *M. cylindrocarpa* con 8,48 %. En la categoría latizal (cuadro 6), donde se encuentran las plantas intermedias se registraron en total 121 individuos distribuidos en 40 especies, lo que significa que se puede encontrar 403 individuos/ha en este tipo de bosque, el cual corresponde al 29,94 % de los individuos de una hectárea del bosque evaluado; las especies representativas son: *O. platyspermum* y *X. poeppigii* con 6,61 % de participación cada una en esta categoría y *N. viburnoides* con 5,79 %; así mismo, en la categoría Fustal (cuadro7) que corresponde a las plantas mayores, generalmente posee la menor cantidad de individuos por hectárea, en esta evaluación se registró 118 individuos, por tanto existe la posibilidad de encontrar aproximadamente 393 plantas/ha en esta categoría, lo que corresponde al 29,20 % de plantas en el bosque evaluado; las especies representativas son: *M. cylindrocarpa* con 5,08 % y *O. platyspermum*, *O. obloga*, *P. guianensis*, *I. tomentosa* con 4,24 % de participación cada una de ellas en esta categoría. Para observar el comportamiento de las diferentes categorías en el bosque evaluado se presenta la figura 1 donde se muestra que el bosque presenta la jota invertida, lo cual hace suponer que es un bosque con las características de una distribución normal de sus individuos en sus diferentes niveles o categorías de su estructura natural, lo cual corresponde a la dinámica de un bosque húmedo tropical; estas observaciones son comunes en los bosques naturales tropicales demostrado por otros autores (Hawley y Smith 1972 cit. en Louman 2001, Hidalgo, 1982, Freitas1986, 1996, Lamprech 1990, Louman & Stanley 2002).

En el cuadro 8 muestra la abundancia de cada una de las especies en el bosque inventariado donde se observa el registro de 404 individuos, lo que significa que

existe la posibilidad de que en este bosque se encuentre la cantidad de 1 347 plantas por hectárea. Otras experiencias corresponden a Rojas (2006) en el bosque tipo varillal para brinzal registró 2 992 plantas/ha; en la categoría latizal obtuvo 1523 plantas/ha; así mismo, en la categoría fustal anotó 1781 árboles/ha; por tanto en el bosque tipo varillal existe aproximadamente 6 298 individuos por hectárea; esto fue corroborado por Ramírez (2007) que inventario 1 288 individuos en un área de 0,12 ha en este mismo tipo de bosque, para plantas menores de 10 cm de dap y mayores de 1,5 m de altura. Además, Bermeo (2010) registró para árboles  $\geq 30$  cm de dap, 66 individuos por hectárea en la Cuenca del Río Itaya. Del Risco (2006) en el Distrito de Mazan registro 210 individuos/ha para árboles  $\geq 20$ cm de dap. PROFONANPE (2006) para árboles  $\geq 25$ cm de dap, en la Cuenca del Pastaza presenta 85 individuos/ha, en la Cuenca del Huitoyacu 68 individuos/ha y en la Cuenca del Morona la cantidad de 149 individuos/ha; A este respecto Silva (1991) menciona un patrón o referente para el stock adecuados para un bosque, de tal manera que la clase fustal debería contener como mínimo 74 árboles/ha, la clase latizal 237 árboles/ha y la clase brinzal unos 988 plántulas/ha; lo que significa que el bosque evaluado se encuentra enmarcado dentro de este patrón en las categorías fustal y latizal, más no en el brinzal, esto indica que se debe tener presente en el plan silvicultural del plan de manejo forestal de dicho bosque, con la finalidad de una recuperación adecuada de las especies del bosque inventariado.

En el Cuadro 9, se tiene como especies representativas a *M. cylindrocarpa* con 6,49% de participación en el bosque evaluado según la clase de tamaño relativo, seguido del *Miconia* sp. y *I. tomentosa* con 6,44%; además de la *O. oblonga* con

5,18 % de presencia en el área de estudio. A este respecto Ramírez (2007) manifiesta que son pocos los individuos que alcanzan los estratos superiores; por medio de estas clases de tamaño en función a la competencia a nivel más específico, los brinzales por las características que poseen no logran vencer la competencia intraespecífica, estableciendo una densidad alta y una mortalidad que va disminuyendo a medida que algunos individuos van sobresaliendo; además, para Louman (2001), la densidad de individuos de una sola especie en un sitio va disminuida tanto que ya no hay competencia intraespecífica. Por otro lado, es necesario definir la regeneración natural establecida de la no establecida en función a la susceptibilidad por daños causados, experiencias de Swaine *et al.* (1987) cit. por Louman 2001, han demostrado que la regeneración natural no establecida es más susceptible a daños por intervención y con mortandad natural mayor para individuos de DAP < 10 cm a diferencia de la regeneración natural establecida que es menos susceptibles a daños con individuos de DAP  $\geq$  10 cm. Otros autores prefieren exceptuar los individuos que conforman la regeneración natural, para la predicción de los crecimientos en los diferentes escenarios de manejo debido a que no contribuyen a la predicción de la productividad forestal; en este sentido Wadsworth (2003) cit. por Ramírez (2007) menciona que el futuro de un árbol de DAP  $\geq$  10 cm, es mucho más seguro que el de uno con menor diámetro, que son considerados como regeneración no establecida.

En el Cuadro 9 y 10 se muestra las clases de tamaño relativo que fueron calculados a partir del valor fitosociológico de cada una de las especies registradas en el inventario forestal y del valor fitosociológico simplificado para cada clase, la cual indica la participación de cada una de las especies de

regeneración natural; la clase de tamaño que tuvo mayores valores comprende a brinzal con 48,73 %, seguido de la categoría latizal con 26,29 % y finalmente la categoría fustal con 24,98 % de participación en la regeneración natural.

La frecuencia absoluta de la regeneración natural de las especies forestales del bosque evaluado presentan en total 251 parcelas utilizadas en la distribución de las especies registradas en la evaluación, tal como se muestra en el cuadro 10; las especies que poseen las mayores frecuencias son: *O. platyspermum* y *O. oblonga* con 5,18% cada una, seguida de la “espintana” y “quinilla” con 4,78% cada una; si consideramos un grupo superior conformado por las especies que tienen frecuencia mayor de 2% el número de especies es de 15 que representa el 53,7% del total de las frecuencias; en el grupo intermedio que tienen frecuencia entre  $> 1\%$  y  $< 2\%$  se observa la cantidad de 19 especies que representan el 29,9% de las frecuencias en el inventario de regeneración natural; en el tercer grupo llamado inferior que corresponde a las especies que tienen frecuencias  $< 1\%$  se encuentran la mayoría de las especies registradas en el estudio que son 32, lo que significa que tienen 16,4% de presencia en el bosque evaluado; tal como se aprecia en el cuadro 11 las frecuencias de las especies registradas en el inventario forestal no son elevadas lo que hace notar que la distribución de los individuos de las especies representativas que presentan mayor abundancia tienen poca dispersión en el área de estudio; esto se relaciona con la afirmación propuesta por Hidalgo (1982), donde menciona que el reflejo de la variación topográfica asociada a los suelos influye en la composición florística y en el comportamiento estructural del bosque.

En el cuadro 12 se presenta la regeneración natural relativa del área de estudio, donde se nota que existe un grupo de cinco especies representativas de este bosque con un total de 26% de participación en la estructura del bosque evaluado, estas especies son: *M. cylindrocarpa* con 5,82%, *I. tomentosa* con 5,43%, *Miconia* sp. con 5,19%, *O. oblonga* con 5,10% y *O. platyspermum* con 4,46%.

Entre las especies consideradas vulnerables, según los resultados de la regeneración natural relativa y que deben ser consideradas dentro del plan de manejo para su recuperación son: *B. rubescens*, *O. aciphylla*, *H. crepitans*, *J. copaia*, *A. brasiliensis*, *L. lata*, *K. sericantha*, *C. macrocarpa*, *C. pentandra*, *C. umbellata*, *I. paraensis* y *T. chrysanta*.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. La composición florística del bosque evaluado está constituida por 65 especies distribuidas en 25 familias botánicas.
2. La abundancia de individuos por categoría fue la siguiente: brinzal 550 ind./ha; latizal 403 ind./ha y fustal 393 ind./ha.
3. Las especies de mayor abundancia en la categoría brinzal, son: *I. tomentosa* con 9,9%, *Miconia* sp. con 9,9% y *M. cylindrocarpa* con 8,5%. Las especies de mayor abundancia en la categoría latizal son: *O. platyspermum* con 6,6%, *X. poeppigii* con 6,6% y *N. viburnoides* con 5,8%. Las especies de mayor abundancia, categoría fustal, son: *M. cylindrocarpa* con 5,1%, *O. platyspermum*, *O. oblonga*, *P. guianensis* y *I. tomentosa* con 4,2% cada una.
4. Las especies de mayor clase de tamaño relativo, son: *M. cylindrocarpa* con 6,5%, *M. tomentosa* e *I. tomentosa* con 6,4% cada una y *O. oblonga* con 5,2%.
5. Las especies que presentan mayor frecuencia son: *O. platyspermum* y *O. oblonga* con 5,2%, *X. poeppigii* y *M. cylindrocarpa* con 4,8% cada una.
6. Las especies de mayor regeneración natural relativa del bosque evaluado son: *M. cylindrocarpa* con 5,82%, *I. tomentosa* con 5,43%, *Miconia* sp. con 5,19%, *O. oblonga* con 5,10% y *O. platyspermum* con 4,46%.
7. Las especies vulnerables son: *B. rubescens*, *O. aciphylla*, *H. crepitans*, *J. copaia*, *A. brasiliensis*, *L. lata*, *K. sericantha*, *C. macrocarpa*, *C. pentandra*, *C. umbellata*, *I. paraensis* y *T. chrysanta*.

## VII. RECOMENDACIONES

1. De acuerdo con los resultados del presente estudio se recomienda efectuar trabajos de enriquecimiento del bosque con especies nativas de valor comercial, social y/o ecológicas, tales como: *C. cateniformis*, *B. rubescens*, *C. pentandra*, *O. coccinea*, *I. tomentosa* y *P. nitida*, entre otras; teniendo en consideración la escasa distribución de estas especies en el área de estudio, con la finalidad de contar, a mediano plazo, con especies comerciales, así como también con especies útiles para la conservación del medio ambiente.
2. Se debe efectuar tratamientos silviculturales para los árboles de valor comercial que serán aprovechados a corto plazo, con la finalidad asegurar la calidad de estos árboles en el momento oportuno.
3. Además, se recomienda efectuar trabajos de reforestación con las especies consideradas como vulnerables (escasa presencia en el bosque), tales como: *B. rubescens*, *O. aciphylla*, *H. crepitans*, *J. copaia*, *A. brasiliensis*, *L. lata*, *K. sericantha*, *C. macrocarpa*, *C. pentandra*, *C. umbellata*, *I. paraensis* y *T. chrysanta*.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- ALVAN, J.; GONZALES, A.; RUIZ, J. 2006. Inventario y Evaluación de la Flora de la Cuenca Baja del Río Napo, Loreto – Perú. Iquitos. 70 p.
- BERMEO, A. 2010. Inventario Forestal para el Plan de Manejo de la concesión 16-IQ/C-J-185-04, cuenca del Río Itaya, Loreto, Perú. Tesis, FCF – UNAP. 72 P.
- CAMACHO, M. 2000. Parcelas permanentes de muestreo; guía para el establecimiento y medición. CATIE, Unidad de Manejo Forestal. Serie Técnica. Manual Técnico N° 42, Costa Rica. 53 págs.
- DACKINSON, R. 1988. Introduction to vegetation and climate interectations in the humid tropic. Chapter 1. In: The geophysiology of Amazonia. Edited for R.E. Dickinson New York, 1 – 10 p.
- DEL RISCO, P. P. 2006. Evaluacion del potencial forestal del area de influencia comprendida entre las quebradas Sucusari y Yanayacu del Distrito de Mazan, Loreto, Peru. Tesis FCF – UNAP. 203 p.
- FALCON, J. 2005. Comportamiento del crecimiento inicial del “lagarto (caspi)” (*Calophyllum brasiliense* Camb.) utilizando diferentes dosis de superfosfato triple, en condición de vivero, en Quistococha, Iquitos, Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal FIF - UNAP. 76 p.
- FINEGAN, B. 1992. Bases Ecológicas para la Silvicultura. V Curso Intensivo Internacional de Silvicultura y Manejo de Bosque Naturales Tropicales – CATIE – Costa Rica. 170 p.
- 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.
- FREITAS, L. E. 1986. Influencia del Aprovechamiento Maderero sobre la estructura y composición florística de un bosque ribereño alto en Jenaro Herrera – Perú. Tesis, Ing. For. UNAP. Perú, Iquitos. 172 págs.
- FREITAS, L. E. 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 págs.
- GARCIA, R., AHUITE, M. & OLORTEGUI, M. 2003. Clasificación de bosques sobre arena blanca de la zona reservada Allpahuayo Mishana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana –BIODAMAZ. Perú Finlandia. Folia Amazónica 14 (1): Pág 17-33.
- GENTRY, A. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Ann. Mo. Bot. Gard. 75: 1-34.
- HARTSHORN, A. 1980. Dinámicas de los Bosques Neotropicales. Serie de Facsímiles N° 08. Centro Científico Tropical San José de Costa Rica. Costa Rica. 26 p.
- 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.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zona de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Tercera reimpresión. San José. Costa Rica. 216 p.
- 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 págs.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA (INIEA). 2003. Informe anual: proyecto efecto del manejo sostenible de los ecosistemas en el incremento de la producción de los bosques naturales. INIEA, DNIF, E. E. A. San Roque. Iquitos, Perú. 18 págs.
- INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO – INADE. 1996. Estudio de la biodiversidad en la zona de Santa Mercedes, río Putumayo, Perú. Proyecto Especial Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Putumayo. Dirección de Asuntos Productivo y Medio Ambiente. Proyecto Manejo Forestal Santa Mercedes. Iquitos – Peru. 160 p.
- JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. 1981. Aplicación de los Sensores Remotos en la clasificación y levantamiento de los bosques húmedos tropicales. Bogotá-Colombia. 13 p.
- 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 págs.
- LOMBARDI, I. 1975. La regeneración natural en el restablecimiento de los bosques tropicales. Universidad Agraria La Molina. Lima –Perú. 290 p.
- LOUMAN, B. 2001. Bases ecológicas. En: Louman Bastiaan, David Quirós Dávila, y Margarita Nilsoon (editores). Silvicultura de bosques latifoliados con énfasis en América Central. Turrialba - Costa Rica. Serie técnica. Manual técnico/ Catie; N°46, 265 págs.

- LOUMAN, B. & STANLEY, S. 2002. Análisis e interpretación de resultados de inventarios forestales: En: L. Orosco y C. Brumer (editores). Inventario forestal para bosques latifoliados en América Central. Serie Técnica, Manual Técnico N° 50, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 263 págs.
- MALLEUX, J. 1973. Informe de avance del estudio de Factibilidad de aprovechamiento del Huasai en la zona de Tamishiyacu, Río Itaya (Iquitos). Universidad Agraria la Molina. Departamento de Manejo Forestal. Lima-Perú, 61 p.
- MALLEUX, J. 1982. Inventario Forestal en Bosque Tropicales. Universidad Agraria la Molina. Lima – Perú. 290 p
- MANTA, M., 1989. Análisis Silvicultural de dos tipos de bosque húmedo, de bajura en la vertiente atlántica de Costa Rica. Tesis M. Sc. CATIE, Turrialba. Costa Rica
- MORALES, P. 2003. Notas de aulas de silvicultura tropical. Universidade federal de Mato Grosso. Faculdade de engenharia florestal. Mato Grosso, Brasil. 66 págs.
- OFICINA NACIONAL DE EVALACION DE RECURSOS NATURALES (ONERN). 1991. Mapa Ecológico del Perú. Guía Descriptiva. Lima, Perú. 146 p.
- RAMIREZ, 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.
- ROLLET, V. 1971. La Regeneración Natural en Bosques Densos siempre verde de la Llanura de la Guayana Venezolana. Boletín del Instituto Forestal Latinoamericano de Investigación y Capacitación (Venezuela). (35) 39 - 73 p.

- ROJAS, R. 2006. "Potencial de la regeneración natural de un bosque de varillal del CIEFOR – Puerto Almendras, Loreto Perú". Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. UNAP. Iquitos, Perú. 70 p.
- ROMERO, P. 1986. Guía Práctica para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal en Bosques Húmedos Tropicales. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002. Documento de trabajo N°12. Lima – Perú.
- 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. 397 p.
- SABOGAL, C. 1983. Estructura y dinámica de regeneración de un bosque en la región de Pucallpa (Amazonia Peruana). Proyecto de Investigación. Universidad Gottingen / RFA – UNA La Molina. Lima, Perú. 35 p.
- SCHULZ, J. P. 1967. La Regeneración Natural de la selva Mesolítica Tropical de Surinam, después de su aprovechamiento. Boletín del Instituto Capacitación. Venezuela (23). 27 p
- SCHWYZER, A. 1981. Levantamiento de la Regeneración Natural y su utilización en la reforestación. Proyecto de Asentamiento de Rural Integral Jenaro Herrera. Boletín Técnico N° 07. Iquitos – Perú. 18 p.
- SILVA, N. 1991. Silvicultura y manejo de florestas tropicais úmidas de Amazonia Brasileira. Porto Velho. 50 p.
- WADSWORTH, F. 2000. Los bosques primarios y su productividad. En: Producción forestal para américa tropical. Manual de agricultura 710 – S. USDA. Washington, DC. Pág 69 -109.

WHITMORE, T. 1984. Tropical Rain forest of the Far East. Oxford. G. B.  
Clarendon Press. 341 p.

## ***ANEXOS***

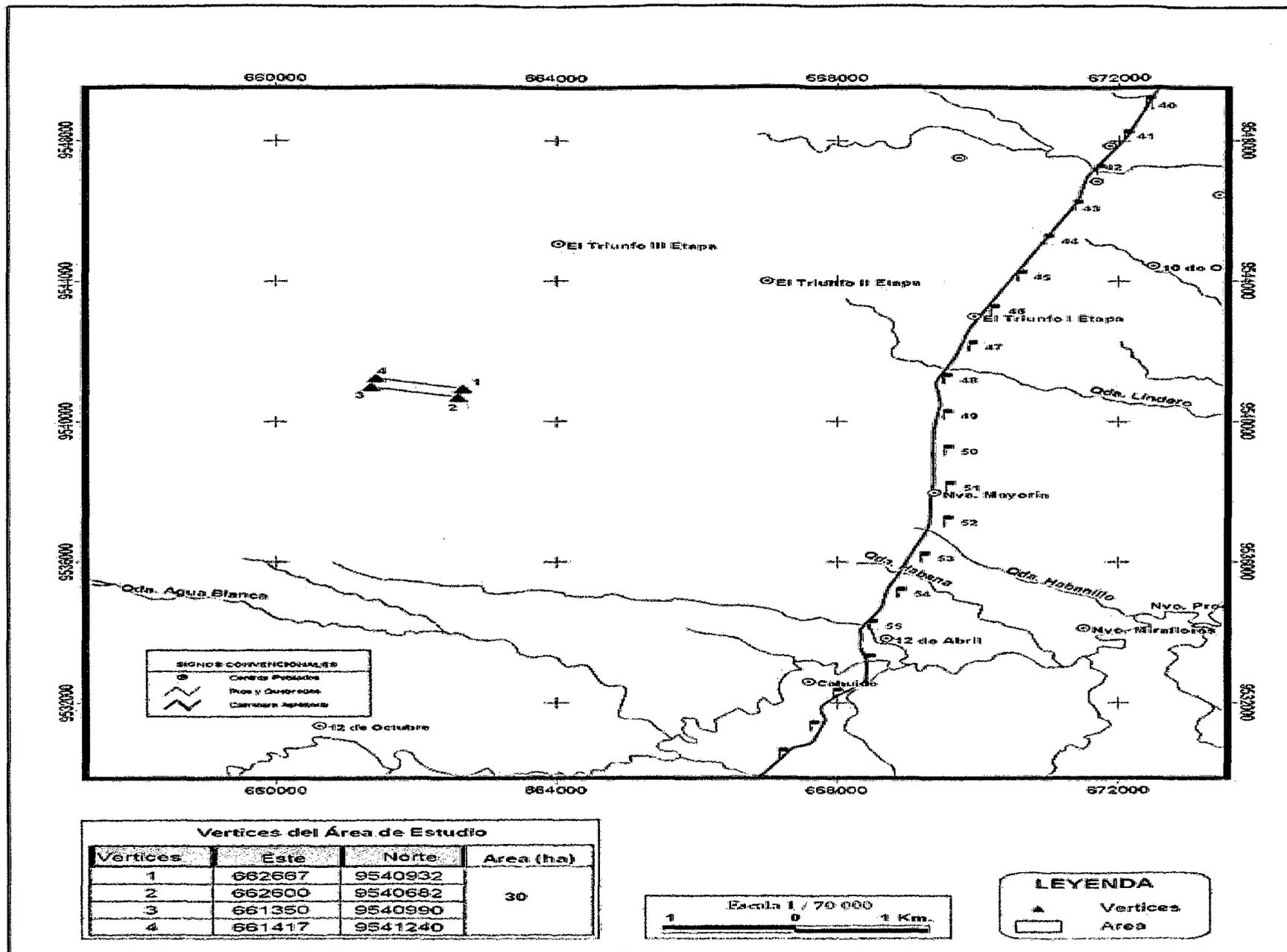


Figura 3: Ubicación del área de estudio

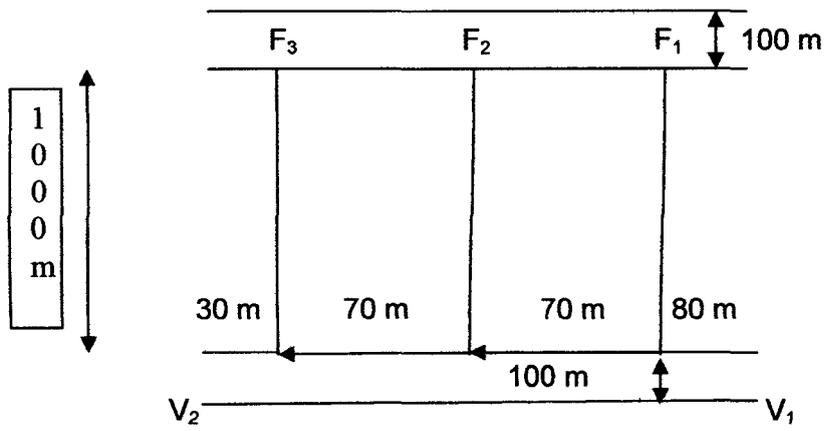


Figura 4: Croquis de las fajas de muestreo

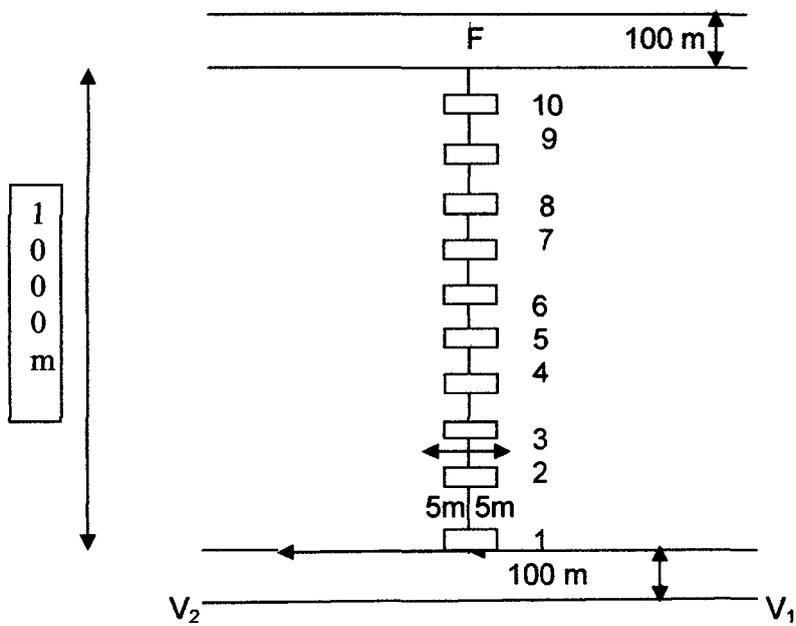


Figura 5: Croquis de las unidades (10) de muestreo en una faja de muestreo

Figura 6: Formato de Evaluación de la regeneración natural

FAJA N° :  
 PARCELA N° :  
 CATEGORIA :  
 FECHA DE EVALUACIÓN :  
 RESPONSABLE :

N° de Orden	Nombre Vulgar – sp.	Número de plantas	Dap	Altura total
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
.				
n				