

T  
577.3  
V24

NO SALE A  
DOMICILIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES  
TROPICALES



Incidencia del bosque primario en la composición florística y estructura de un bosque secundario, en la Asociación Agraria "El Paujil" - Iquitos - Perú.

Tesis

Para optar el título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales

Presentado por:

Bach. Jhonny Alberto Valles Torres



DONADO POR:  
Valles Torres, Jhonny A.  
Iquitos, 05 de 10 de 2010

Iquitos - Perú

2010



ACTA DE SUSTENTACIÓN

DE TESIS N° 342

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para escuchar la sustentación de la Tesis presentado por el Bachiller **JHONNY ALBERTO VALLES TORRES** denominado: **"INCIDENCIA DE UN BOSQUE PRIMARIO EN LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DE UN BOSQUE SECUNDARIO, EN LA ASOCIACIÓN AGRARIA "EL PAUJIL"-IQUITOS-PERÚ**", formuladas las observaciones y oídas las respuestas le

declaramos

APROBADO

Con el calificativo de

Muy Bueno

En consecuencia queda en condición de ser calificado

APTO

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

Iquitos, 9 de junio de 2010

Ing. RICHER RÍOS ZUMAETA, Dr.  
PRESIDENTE

Ing. MARLEN Y. PANDURO DEL AGUILA, M.Sc.  
MIEMBRO

Ing. LUIS F. ALVAREZ VÁSQUEZ, M.Sc.  
MIEMBRO

Ing. TEDI PACHECO GÓMEZ  
ASESOR

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

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

[www.unapiquitos.edu.pe](http://www.unapiquitos.edu.pe)

Teléfono: 065-763379

**DEDICATORIA**

A la memoria de mi abuelo:  
*Jaime Torres Sifuentes*

Un profundo agradecimiento  
a mi abuela y Tía: *Dora V.* y  
*Dora T.* que con amor y  
cariño han forjado mi  
formación profesional.

A mi madre y hermanos:  
*Magnolia, José y Darhu*, por  
su apoyo incondicional.

A mi padre: *Ángel Valles*,  
por su confianza.

A mis tíos: *Olguita Gronerth*  
y *José Torres*, por sus  
consejos.

A los amigos: *Luis A.* y  
*Lourdes G.* por sus palabras  
de aliento.

A *Wendy A.* por ser parte de  
mi vida.

**AGRADECIMIENTO**

Al Ing. FRITZ ARANA VEINTEMILLA, por su ayuda desinteresada en el co -  
asesoramiento de la tesis.

Al Ing. TEDI PACHECO GÓMEZ, por su acertado asesoramiento en la ejecución de la  
presente tesis.

A los miembros del jurado, que con sus sugerencias y/o observaciones formuladas me  
permitieron culminar la tesis.

A todas las personas que de una u otra manera han contribuido en la feliz culminación  
de este trabajo.

**INDICE**

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
LISTA DE CUADROS.....	iv
LISTA DE FIGURAS .....	vi
RESUMEN.....	vii
I.- INTRODUCCIÓN .....	1
II.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1.- Conceptos generales.....	3
2.2.- Diversidad arbórea .....	4
2.3.- Sucesión vegetal.....	5
2.4.- Bosques secundarios .....	8
2.5.- Estructura del bosque .....	10
2.6.- Composición florística .....	14
2.7.- Similitud .....	14
III.- MATERIALES Y MÉTODOS .....	17
3.1.- Descripción y características del área de estudio .....	17
3.2.- Materiales .....	22
3.3.- Método .....	22
IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1.- Composición florística de los bosques .....	33
4.2.- Índice de valor de importancia de los bosques .....	34
4.3.- Estructura de los bosques .....	37
4.4.- Similitud .....	44
4.5.- Incidencia del bosque primario en la estructura y composición del bosque secundario .....	46
V.- CONCLUSIONES .....	48
VI.- RECOMENDACIONES.....	60
VII.- BIBLIOGRAFÍA.....	51
VIII.- ANEXO.....	57

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Coordenadas de ubicación del área de la parcela 105.....	17
Cuadro 2. Coordenadas de ubicación de las parcelas en estudio.....	18
Cuadro 3. Composición florística de los bosques.....	34
Cuadro 4. Composición florística de bosques secundarios de la zona de Iquitos..	34
Cuadro 5. Especies del bosque primario de terraza media de acuerdo al IVI.....	36
Cuadro 6. Especies del bosque primario de lomada de acuerdo al IVI.....	36
Cuadro 7. Especies del bosque secundario de acuerdo al IVI.....	37
Cuadro 8. Coeficiente de mezcla en función del diámetro.....	44
Cuadro 9. Similitud entre los bosques.....	46
Cuadro 10. Especies similares, bosque secundario y bosque de terraza media....	47
Cuadro 11. Especies similares, bosque secundario y bosque de lomada.....	47
Cuadro 12. Valores de IVI de las especies similares del bosque secundario y de terrazza media.....	47
Cuadro 13. Valores de IVI de las especies similares del bosque secundario y de lomada.....	47
Cuadro 14. Ficha de inventario para el levantamiento de la información.....	60
Cuadro 15. Composición florística del bosque primario de terraza media.....	61
Cuadro 16. Composición florística, del bosque primario de lomada.....	64
Cuadro 17. Composición florística del bosque secundario.....	67
Cuadro 18. IVI de las especies del bosque primario de terraza media.....	69
Cuadro 19. IVI de las especies del bosque primario de lomada.....	72
Cuadro 20. IVI de las especies del bosque secundario.....	75
Cuadro 21. Estructura vertical del bosque primario de terraza media.....	77

Cuadro 22. Estructura vertical del bosque primario de lomada.....	80
Cuadro 23. Estructura vertical del bosque secundario .....	83
Cuadro 24. Estructura horizontal del bosque primario de terraza media .....	85
Cuadro 25. Estructura horizontal del bosque primario de lomada.....	90
Cuadro 26. Estructura horizontal del bosque secundario .....	94

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Diseño de las parcelas de muestreo de ambos bosques. ....	23
Figura 2. Instalación de parcelas en el bosque secundario .....	24
Figura 3. Toma del diámetro con el calibrador forestal .....	25
Figura 4. Toma de datos de campo .....	26
Figura 5. Placa de plástico colocado por individuo inventariado .....	26
Figura 6. Identificación de muestras en campo .....	27
Figura 7. Identificación de las muestras en el Herbarium .....	27
Figura 8. Posición sociológica de los árboles (Tello <i>et al</i> , 2006). ....	31
Figura 9. Individuos por estrato arbóreo del bosque de terraza media.....	38
Figura 10. Individuos por estrato arbóreo del bosque de lomada .....	39
Figura 11. Individuos por estrato arbóreo del bosque secundario .....	39
Figura 12. Especies por estrato arbóreo del bosque de terraza media.....	40
Figura 13. Especies por estrato arbóreo del bosque de lomada .....	40
Figura 14. Especies por estrato arbóreo del bosque secundario .....	41
Figura 15. Individuos por clase diamétrica del bosque primario de terraza media.....	42
Figura 16. Individuos por clase diamétrica del bosque primario de lomada .....	43
Figura 17. Individuos por clase diamétrica del bosque secundario .....	43
Figura 18. Dendrograma de similitud de los bosques .....	45
Figura 19. Mapa de ubicación de la parcela 105.....	58
Figura 20. Ubicación de las parcelas en el bosque.....	59



**RESUMEN**

El estudio se realizó en la Parcela 105 de la Asociación Agraria de Conductores Directos “El Paujil”, con la finalidad de determinar la incidencia del bosque primario en la estructura y composición florística del bosque secundario. La información fue colectada a través del inventario forestal, usando parcelas de muestreo de 1,0 ha, se registró el diámetro de los árboles  $\geq$  a 5 cm de DAP, su altura total y nombre común. La incidencia se determinó por el índice de similitud de Sorensen.

La composición florística se manifiesta en un total de 34 familias, 78 géneros y 101 especies para el bosque primario de terraza media, mientras que en el bosque primario de lomada se reportan 32 familias, 63 géneros y 83 especies y en el bosque secundario se reportan 23 familias, 38 géneros y 41 especies. La estructura del bosque es similar en los tres tipos de bosque, con la forma de campana en la estructura vertical y la típica forma de “j” invertida en la estructura horizontal; el coeficiente de mezcla muestra una baja diversidad de especies en el bosque secundario. De acuerdo a la similitud del bosque secundario con el bosque primario, se infiere que la incidencia ocurre en la composición florística mas no en la estructura, producto de la no representatividad de las especies incidentes.

## I.- INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana, al igual que las regiones tropicales de otros países, está sometida a una intensa deforestación causada por la agricultura migratoria Watters (1968), (1971) y Dourojeanni (1990), que no es más que una simple tala del bosque para habilitar tierras para fines agropecuarios (Malleux 1986). Después de ser cultivadas de dos a cuatro años, son a menudo abandonadas y dejadas para invasión de vegetación espontánea, formando bosques secundarios o las llamadas "purmas". La tasa de deforestación en el Loreto según INRENA (2005) para el año 2002, fue de aproximadamente de 834, 586 ha y para el año 2005, se ha calculado que la deforestación de 1'136,563 ha, correspondiendo al 3.05% del área original de bosque.

Mediante el proceso sucesional secundario, las áreas deforestadas y abandonadas, adquieren una cobertura boscosa diversificada, con la presencia de especies herbáceas, especies de bosque secundario joven, y especies de bosque secundario tardío (Malleux, 1975). Reynel citado por Dourojeanni (1987, 1990), en una primera revisión sobre las especies arbóreas y arbustivas más conspicuas de los bosques secundarios, registra más de cien especies agrupadas en 61 géneros y 33 familias.

Por otra parte, Tello y Burga (SF), sobre la base de la información de Padilla y Maury (1992) afirman que el número de individuos así como su composición florística es variable según la edad; indicando que en Llançhama una purma de dos años tiene 19 800 individuos por hectárea mientras el de ocho años tiene sólo 10 899 individuos por hectárea.

Casi todo el conocimiento de los bosques secundarios en la región Loreto está orientados a la composición florística, más no a la estructura y mucho menos a la incidencia del bosque primario, condiciones que permiten conocer la dinámica de los bosques secundarios, para ayudar a reducir la presión sobre los bosques primarios como fuente de materia prima y servicios ambientales.

Es por ello que el estudio del bosque secundario de la Parcela 105 de la Asociación Agraria Conductores Directos “El Paujil”, tiene como objetivo general determinar la incidencia del bosque primario en la estructura y composición florística del bosque secundario y como objetivos específicos: 1) determinar la composición florística de un bosque primario y de un bosque secundario, 2) calcular el IVI de ambos bosques, 3) determinar la estructura de un bosque secundario y de un bosque primario y, 4) calcular la similitud entre los bosques.

## II.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1.- Conceptos generales

Etter (1991), conceptúa la diversidad como uno de los aspectos centrales a ser tenidos en cuenta en el estudio de los ecosistemas. Las características de heterogeneidad estructural y funcional de un paisaje tienen una relación directa con la diversidad de los espacios ecológicos de sus componentes y de los procesos.

El mismo autor, afirma, que el concepto de biodiversidad se concibe en tres niveles diferentes:

Diversidad Ecosistémica.- Esta se refiere a la diversidad de espacios – hábitats en un determinado ecosistema o paisaje. Este nivel de diversidad tiene relación con la heterogeneidad de los factores geomorfoclimáticos de un área dada la cual conlleva a la diversidad de comunidades biológicas.

Diversidad Biológica.- Esta tiene que ver con la diversidad de formas de vida y la diversidad de taxones que componen cada tipo de forma de vida en un ecosistema. Este nivel de biodiversidad es dependiente de la complejidad estructural de la cobertura vegetal y de la complejidad funcional de los niveles tróficos.

Diversidad Genética.- Este nivel de diversidad se refiere a la variabilidad y a la cantidad de la información genética de la población y de sus núcleos de distribución.

Brack (1980), dice desde el punto de vista ecológico los seres vivos se organizan en poblaciones, las cuales constituyen a su vez comunidades: del mismo modo, las comunidades forman ecosistemas: estos, se agrupan en biomas y de la totalidad de estos integran la llamada biosfera.

Odum (1983), conceptúa la comunidad biótica como una reunión de poblaciones que viven en un área o en un hábitat físico determinado, es una unidad laxante organizada, hasta el punto que posee características complementarias de las de sus componentes individuales y de poblaciones y funciona como unidad mediante transformaciones metabólicas acopladas. El mismo autor, reporta que las comunidades que pueden nombrarse y clasificarse adecuadamente según: 1) Sus características estructurales más importantes, como las especies dominantes, las formas e indicadores de vida, 2) el hábitat físico de las comunidades, o 3) sus atributos funcionales, tales como el tipo de metabolismo de la comunidad.

## **2.2.- Diversidad arbórea**

Ros (1979), afirma que, en definitiva, la diversidad es una medida de la organización del ecosistema, y aumenta de ordinario en el curso de la sucesión: etapas maduras (correspondientes a comunidades más organizadas) presentan mayor diversidad que las etapas más primitivas (comunidades pioneras). Asimismo Odum (1983), precisa que se utiliza dos métodos generales para analizar la diversidad de especies en situaciones distintas, esto es: 1) Las comparaciones basadas en las formas, los tipos o las ecuaciones de las curvas de abundancia de las especies, y 2) Las comparaciones basadas en los índices de

diversidad, que son razones, u otras expresiones matemáticas, de relaciones de especies e importancia.

Hair (1987), menciona que se han distinguido tres niveles de diversidad: 1) Diversidad Alfa, la diversidad dentro del hábitat o diversidad intracomunitaria; 2) Diversidad Beta, o diversidad entre diferentes hábitats, definida como el cambio de composición de especies a lo largo de las gradientes ambientales y 3) Diversidad Gama, la diversidad de la totalidad del paisaje que puede considerarse como la composición de las diversidades Alfa y Beta.

### **2.3.- Sucesión vegetal**

Odum (1972) y Finegan (1997), argumentan que la sucesión vegetal se inicia cuando una comunidad original es alterada y, luego, se presentan varias etapas o estadios. Se entiende que la comunidad no perturbada es el bosque clímax, las etapas intermedias son bosques secundarios y al final debe llegarse nuevamente al clímax.

Durante muchos años se consideró que la condición clímax es una etapa donde las alteraciones son mínimas, las comunidades vegetales se perpetúan en el tiempo y es la más alta expresión de las condiciones del sitio (Odum, 1972). Pero UNESCO, PNUMA y FAO (1980), señalan que en los ecosistemas boscosos realmente ocurre un equilibrio dinámico generado por el desplome de árboles seniles. Por su parte Hartshorn (1980), señala que este proceso de desplome de árboles seniles, se conoce como “dinámica de claros”, implica que el espacio dejado por los árboles sobre-maduros al caer sufre alteraciones microclimáticas que activan el desarrollo de individuos pre-existentes que

estaban suprimidos. Asimismo Shugart (1984), estableció que un bosque maduro es un mosaico de manchas que se encuentran en distintas etapas sucesionales.

En la región neotropical existen taxas que se repiten en las diferentes etapas sucesionales (Vásquez-Yanes y Guevara, 1985; Finegan, 1997; Guariguata y Ostertag, 2001):

1. El primer estadio corresponde a elementos herbáceos y arbustivos.
2. En el segundo estadio son frecuentes los géneros *Heliocarpus*, *Casearia* y *Trema*, con una gran cobertura y altura <10m.
3. En el tercer estadio se presentan pioneras de corta vida como *Ochroma*, *Cecropia* y *Solanum*, formando un dosel que puede superar los 15m de altura. Guariguata y Ostertag, 2001; indican que esta etapa puede durar una década, pero según Vásquez-Yanes y Guevara 1985, estas pioneras pueden tener un ciclo de vida de hasta 25 años.
4. La cuarta etapa es dominada por pioneras altas de larga vida como *Cordia*, *Goupia*, *Inga*, *Jacaranda*, *Laetia*, *Simarouba*, *Spondias* y *Vochysia*. Estas especies tienen dificultades para regenerarse bajo su propia sombra y van apareciendo las nómadas y tolerantes. Pueden pasar varios siglos para recuperar la composición florística y estructura del bosque potencial.
5. En la quinta etapa dominan las especies nómadas y tolerantes típicas del bosque primario.

Budowski (1963, 1964, 1965), en Costa Rica y Panamá, determinó tres estadios o fases de la sucesión de los bosques secundarios, antes de llegar al climax, que él denominó pionero (1 a 5 años), secundario temprano (5 a 15 años) y secundario tardío (20 a 50 años). Luego viene el climax (más de 100 años).

Asimismo, Dancé y Kometter (1984), evaluando bosques secundarios en la Selva Central del Perú, definen esos mismo cuatro estadios como: (1) bosque secundario pequeño, donde emergen plantas de especies arbóreas y árboles hasta con 10 cm de Dap; (2) bosque secundario joven, conformado por árboles de menos de 25 cm de Dap, con mayor número de especies que en el estadio anterior, pero siendo aún pocas; (3) bosque secundario adulto, cubierto de vegetación arbórea, que es o empieza a ser maderable, con más especies que en la fase anterior y; (4) bosque climax, que aún posee especies de carácter secundario pero que ya presenta las definitivas.

Por otra parte, el tipo de perturbación es determinante para la sucesión. Si ocurre una corta selectiva de árboles, las etapas están dominadas por especies del bosque primario. Si se produce una deforestación y quema, el espacio es ocupado por leñosas invasoras. Si se realiza una deforestación con maquinaria pesada, el suelo es severamente afectado y en las primeras etapas prevalecen las hierbas (Uhl *et al.*, 1982).

Connell (1978), concibió la “hipótesis de la perturbación intermedia”, donde estableció que la máxima diversidad no se encuentra en los bosques primarios sino en los afectados por intervenciones suaves; interpreta que las intervenciones ligeras y frecuentes, al aportar luz, favorecen la entrada de especies que no



estaban en el bosque y por lo tanto aumenta la diversidad. Esta hipótesis es respaldada en los trabajos de Burslem y Whitmore (1999), Sagar *et al.* (2003) y Sheil y Burslem (2003).

En el caso de perturbaciones fuertes, parece haber consenso en que la diversidad es muy baja en los primeros estadios. La alta disponibilidad de luz favorece la abundancia de individuos de las especies pioneras. Posteriormente, al recuperarse la biomasa y la estructura vertical, mejoran las condiciones microclimáticas y la diversidad aumenta (Lamprecht, 1990; Terradas, 2001).

En todo caso, el ritmo actual de perturbación parece impedir el retorno a la condición de bosques potenciales y de continuar esas tendencias, en unas décadas los bosques secundarios constituirán la mayor parte de los ecosistemas tropicales (UNESCO, PNUMA, FAO, 1980).

#### **2.4.- Bosques secundarios**

Pese a que los bosques secundarios más conspicuos son barbechos forestales, es decir de origen antrópico, debe recordarse que lo normal es que sean de origen natural, como parte del proceso de sucesión que permiten la regeneración del bosque. Ellos se constituyen en las orillas de los cursos de agua y en los claros que se forman en los bosques cada vez que caen árboles a consecuencia de la edad, decaimiento por insectos o enfermedades o acción de los rayos, vendavales y otros fenómenos de la naturaleza, inclusive por los movimientos de la corteza terrestre (Foster, 1980; Foster Arce y Watcher, 1986; Salo y Kalliola, 1986; Salo *et al.*, 1986; MarrasKuuta, 1986; Hartshorn, 1978; Orians, 1982; Garwood, Janos y Brokaw, 1979 citados por Dourojeanni 1990)

Lamprecht (1990) y Eschborn (2000), mencionan que el concepto de bosque secundario abarca todos los estadios de la sucesión desde la perturbación, que surge después de la devastación antropogénica total (alrededor del 90 %), hasta la formación del bosque climax o maduro, medrando en una superficie de tal dimensión que el cambio del microclima y las diferentes condiciones de regeneración conducen a una estructura distinta a la del bosque original, con otra composición de especies arbóreas y otra dinámica. Sin embargo, los bosques secundarios viejos son difíciles de distinguir de un bosque climácico original.

Finegan (1992), se refiere al bosque secundario como a la vegetación leñosa que se desarrolla en tierras que son abandonadas después de que su vegetación original o bosque primario, es destruida por la actividad humana. La estructura y composición del bosque secundario cambia ampliamente respecto al bosque primario e igualmente cambia a lo largo de la sucesión. Algunos de estos cambios, como por ejemplo el área basal o el volumen de madera son relativamente rápidos y, en general, se puede hablar de que la regeneración y crecimiento de los bosques secundarios es relativamente rápida.

Wadsworth (2000), clasifica a los bosques secundarios en dos grandes categorías. Una son los bosques residuales que han sido talados más de una vez en los últimos 60 a 80 años, y que la última tala haya sido en los últimos 30. Ya que nunca han sido talados completamente, estos bosques retienen algunas de sus características anteriores. La segunda categoría llamada bosques de "barbecho" o voluntarios, que consiste en su mayor parte del crecimiento espontáneo que surge después de un cultivo periódico.

Lamprecht (1990), argumenta que el número de especies en el bosque secundario va variando según el avance del proceso de la sucesión. A menudo el dosel del bosque secundario está formado por especies secundarias mientras que las especies primarias o las secundarias tardías están presentes en el sotobosque. En las fases iniciales dominan unas pocas especies que rápidamente se incrementan hasta igualar el número de especies del bosque maduro.

La cantidad de especies que se establecen en un bosque secundario depende de varios factores (Poorter y Bongers, 1993):

- Disponibilidad de semillas
- Disponibilidad de vectores de semillas
- Cantidad de rebrotes y retoños
- Naturaleza y duración de la perturbación (intensidad)
- Microclima y condiciones del suelo

## **2.5.- Estructura del bosque**

Al hablar de estructura de una comunidad se puede hacer referencia a la estructura física o biológica. Antes de estudiar la taxonomía vegetal, [Krebs, (1985) citado por Ramírez (2003)], indica que se debe clasificar a las plantas conforme a sus formas de crecimiento, es decir, los diferentes tipos de estructuras en las plantas; los árboles son una forma de crecimiento vegetal y los pastos otra.

La caracterización de la vegetación, permite entender su estructura y dinámica del bosque, lo que a su vez es fundamental para comprender los diferentes aspectos ecológicos, incluyendo el manejo exitoso de los bosques tropicales

Bawa y Mcdade, (1994) citado por Cascante y Estrada (1991). Para proyectar y desarrollar planes de manejo silvicultural en los bosques tropicales, es necesario conocer, la composición y estructura de los diferentes tipos de vegetación, que permitan precisar el efecto de los principales factores ambientales sobre la organización del rodal y detectar actividades antropogénicas realizadas en el bosque. (Whitmore, 1989 citado por Pinazo *et al.*, 2003).

Con el objeto de facilitar el estudio de la distribución de los organismos [Gonzales y Medina, (1995) citado por Ramírez (2003)], indica que los investigadores han hecho una serie de divisiones en capas de las comunidades que integran el ecosistema, denominadas *estratos*, en ecología vegetal este término designa al conjunto de plantas pertenecientes a un límite de altura dado, dentro de una asociación.

Existen diversos factores que determinan la estructura del bosque, estos son, las características del suelo, las condiciones del clima, las estrategias de colonización de las especies y los efectos de los disturbios sobre la dinámica del bosque, que generalmente se refleja en la distribución de los árboles por clase diamétrica (CATIE, 2003).

Las clases diamétricas son importantes dentro del análisis estructural del bosque, porque determinan tanto la estructura dinámica de la masa boscosa como el vigor de cada individuo arbóreo. En bosques tropicales, normalmente se encuentra gran número de individuos de bajo diámetro, pocos de diámetro mediano y muy escaso número de árboles gruesos, esta composición diamétrica

constituye la mejor forma de asegurar para la existencia y supervivencia por el tiempo indefinido de la sucesión forestal (Holdridge, 1987; Lamprecht, 1990).

Asimismo los bosques secundarios jóvenes corresponden con frecuencia a estructuras más o menos coetáneas (árboles de la misma edad), mientras que los bosques primarios intervenidos y no intervenidos, así como los secundarios maduros, presentan estructuras discetáneas (árboles de diferentes edades), aunque en muchos casos de forma incompleta.

#### **2.5.1.- Estructura horizontal**

Donoso (1993), se refiere a la estructura horizontal como la ocupación superficial de los árboles sobre el suelo. Ella puede evaluarse en términos de diámetros, área basal (suma de áreas de fuste a nivel del DAP en valores por unidad de superficie) o cobertura del dosel (expresión análoga al área basal pero en cobertura de copas).

Biológicamente, la estructura horizontal es representada por los parámetros de abundancia, dominancia y frecuencia que indican la ocupación del suelo horizontalmente (Matteucci y Colma, 1982; Lamprecht, 1964).

Existen parámetros para medir la organización y dinámica de los bosques. Para el caso de la organización horizontal se tiene al Cociente de Mezcla (CM) y el Índice de Valor de Importancia (IVI) (INRENA, 2008).

#### **2.5.2.- Estructura vertical**

La estructura vertical, informa, la composición florística de los estratos, permitiendo reconocer la significación de las especies; y las leyes que regulan las

relaciones de los organismos con la forma de vida de las especies. Además la estructura vertical, informa, la composición florística de los estratos, permitiendo reconocer la significación de las especies; y las leyes que regulan las relaciones de los organismos con la forma de vida de las especies (Matteucci y Colma, 1982; Lamprecht, 1964).

Pacheco y Panduro (1993), Gonzales y Medina (1995), citado por Ramírez, (2003), indican que la estratificación horizontal consiste en la disposición en capas horizontales, de las comunidades dentro del ecosistema. La representación en capas o estratos en cuestión constituye el perfil del ecosistema. La estratificación vertical, por su parte es la que dispone en capas verticales los componentes de las comunidades.

Para el caso de la organización vertical, se tiene la Posición Sociológica (PS), la regeneración Natural (RN), el Índice de Valor de Importancia Ampliado (IVIA) y el Perfil Boscoso (INRENA, 2008).

Pacheco & Panduro (1993), citados por Ramírez (2003), manifiestan que la posición sociológica indica la presencia de las especies en los diferentes estratos del bosque. Asimismo de la referencia sobre las posibles especies que representarían el bosque cuando son aprovechadas las especies del estrato superior.

Zúñiga (1985) citado por Tello (1995), define la posición sociológica como la presencia de las especies en los diferentes estratos del bosque, determinado con

la desviación estándar de la altura total de los árboles mayores de 10 cm de diámetro normal.

Lamprecht (1964) citado por Tello (1995), valoriza la estructura vertical del bosque, porque informa la composición florística de los diferentes estratos del bosque en sentido y del papel que juegan las diferentes especies en cada uno de ellos, lo que permite establecer ciertas conjeturas acerca del dinamismo evolutivo inherente al bosque a la tendencia de su futuro desarrollo tanto en el tiempo como en el espacio.

Sabogal (1983) citado por Ramírez (2003), estudió la estructura y la dinámica de regeneración de un bosque en Pucallpa, la estructura vertical la representa por medio de perfiles o posición sociológica de la copa, según a la pertenencia de tres estratos: a) Superior, individuos cuyas copas se ubican sobre los 2/3 de altura superior, b) medio, copas que se ubican entre 1/3 y hasta 2/3 de altura superior, y c) inferior, copas que se ubican a menos de 1/3 de altura superior.

## **2.6.- Composición florística**

El Índice de Valor de Importancia (IVI) está basado en la abundancia, dominancia y frecuencia parámetros que revelan aspectos esenciales de la composición florística (Lamprecht, 1964; Delgado *et al.*, 2005).

## **2.7.- Similitud**

Sobre la similitud Franco *et al.* (1985), indican que, la descripción de una comunidad nos lleva necesariamente a la comparación con otra o con ella misma en distintos tiempos, mediante la evaluación de las semejanzas o diferencias de

sus partes homologas. La medición de la similitud entre dos muestras o comunidades ha sido elaborada desde dos puntos de vista, un punto de vista cualitativo en donde solo se considera el número de especies, su ausencia o presencia en cada una de las dos partes a comparar, y un punto de vista cuantitativo, donde no solo se considera el primer aspecto, sino que se complementa al tomar en cuenta la abundancia o número de individuos de cada una de las especies de los dos conjuntos que se comparan.

La función de semejanza reduce la comparación entre dos muestras o entre especies a un valor numérico simple o a un punto en un espacio multidimensional (Matteucci y Colma, 1982 citado por Ramírez, 2003).

#### **2.7.1.- Índice de similitud**

Éstos índices se pueden obtener con base de datos cualitativos o cuantitativos directamente o a través de métodos de ordenación o clasificación de las comunidades, (Baev y Penev, 1995 citado por Moreno, 2001).

Matteucci y Colma (1982) citado por Ramírez (2003), consideran que para datos cualitativos (presencia/ausencia), los coeficientes más comúnmente empleados son: el de Jaccard, de Sorensen y el índice de Información, mientras que para cuantitativos, los índices más frecuentes son: el porcentaje de similitud de Czekanowski, los coeficientes de disimilitud, la distancia euclidiana, y Sorensen.

Por su parte Ruokolainen y Tuomisto (1998) citado por Ramírez (2003) manifiestan que un índice de similitud consigue valores altos cuando los lugares comparados son semejantes, y valores bajos cuando los lugares son diferentes. El valor del índice de Jaccard puede variar entre 0 y 1, donde 0 significa que los



dos sectores no comparten ni una especie, y 1 significa que los dos sectores tienen exactamente las mismas especies.

Numerosos índices ya fueron inventados para comparar muestras de vegetación. El índice más simple se basa en la presencia o ausencia de una especie en un par de muestras, de éstos, el más simple es el cociente de Sorensen, el cual expresa la similitud como una proporción simple, sin tener en cuenta la densidad (Pires – O' Brien y O' Brien, 1995 citado por Ramírez, 2003).

### III.- MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1.- Descripción y características del área de estudio

##### 3.1.1.- Ubicación de área de estudio

El estudio se realizó en la Parcela 105 (Cuadro 1), que cuenta con un área de 71,8 ha, zona que forma parte de la Asociación Agraria de Conductores Directos “El Paujil”, zona de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, ubicado al lado derecho de la carretera a Paujil, a aproximadamente 12 kilómetros, desde el kilómetro 35,5 de la carretera Iquitos – Nauta, distrito de San Juan Bautista, provincia Maynas, departamento Loreto. (Figura 19)

Cuadro 1. Coordenadas de ubicación del área de la parcela 105

COORDENADAS DE UBICACIÓN		
VERTICE	ESTE	NORTE
I	666324	9562204
II	666543	9561916
III	666793	9563659
IV	666524	9563898

##### 3.1.2.- Antecedentes del área de estudio

La parcela del bosque secundario (Cuadro 2) se encuentra a 70 m de la carretera a Paujil y cuenta con una (1) ha de superficie. Además el suelo de esta parcela antes de llegar a su estado actual (bosque secundario), fue utilizado para el cultivo de arroz, bajo el sistema de tala y quema, cultivo que no se llegó a cosechar, por el abandono del agricultor del lugar.

El levantamiento de los datos de campo en este bosque se realizó en julio del 2008, cuando el bosque tenía cuatro años de abandono, la edad del bosque fue determinado por prospección histórica, con la participación del propietario.

Cuadro 2. Coordenadas de ubicación de las parcelas en estudio

Vértices	Coordenadas UTM	Bosque secundario	Bosque primario de terraza media	Bosque primario de lomada
1	Este	666318	666384	666613
	Norte	9562087	9562084	9562430
2	Este	666383	666327	666650
	Norte	9562011	9562166	9562515
3	Este	666374	666339	666574
	Norte	9561912	9562265	9562612
4	Este	666305	666396	666627
	Norte	9561983	9562184	9562529

La parcela 105 cuenta con 61, 06 ha de bosque primario para aprovechamiento forestal y 10,74 ha para aprovechamiento agrícola y pecuario, asimismo la parcela está asentada en dos tipos de bosques, terraza media y lomada de acuerdo a la propuesta de zonificación del IIAP de la carretera Iquitos – Nauta del 2001. En el bosque para aprovechamiento se ubican las dos (2) unidades de muestreo repartidos en ambos tipos de bosques de acuerdo a la distribución al azar. (Figura 20).

### 3.1.3.- Accesibilidad

El acceso a la parcela 105, es por vía terrestre, desde la ciudad de Iquitos, transportándose en un vehículo motorizado hacia el sur de la ciudad, por la carretera Iquitos – Nauta, hasta llegar al km 35,5 (45 minutos aproximadamente)

y luego se camina cerca de cuatro (4) horas por una carretera afirmada ubicado al lado derecho en el km 35,5 de la carretera Iquitos - Nauta.

Existe otra vía de acceso alterna, por el río Nanay y luego por la quebrada Yarana, solo en época de creciente.

#### **3.1.4.- Ecología**

##### **a) Clima**

Marengo (1998), menciona que el clima es cálido y lluvioso con promedios anuales de temperatura media entre 25,6 a 27,2 °C y humedad relativa de 78% al 96%. Presenta un régimen pluviométrico tropical con la estación más lluviosa entre octubre y mayo. La precipitación anual promedio es de 3 000 mm.

##### **b) Suelo**

El tipo de suelo existente en el área de estudio según FAO 1994 en la propuesta de zonificación de la carretera Iquitos - Nauta, citado por IIAP, CTAR, AECI (2001), es el cambisol districo (asociación otorongo - colina), ubicados en paisajes de terrazas medias y lomadas con pendientes moderadas a fuertemente inclinadas.

##### **c) Fisiografía**

El área según propuesta de zonificación de la carretera Iquitos - Nauta (2001), presenta una fisiografía de terraza media de nivel 2 planas a ligeramente ondulada cercana al borde de la carretera y ondulada en áreas más alejadas, siendo característico el tipo de bosque de terraza media y de lomadas.

c) Hidrografía

Arana (1997), indica que el área de estudio está formada por una extensa red de drenaje con quebradas de diferente magnitud. Algunos como Allpahuayo (“Brashico”), Yarana, Paujil, Shimbaico, Tazón Quebrada, Capirona, San Pedro, y Agua Blanca drenan hacia el río Nanay y otras al río Itaya.

d) Flora

En estos bosques predominan las especies arbóreas latifoliadas sobre las especies de palmeras. Las especies latifoliadas presentan buen porte arbóreo, de fustes rectos, gruesos, algunos con aletas y copas amplias (en la terraza) y medianas (en la lomada). Algunos árboles tienen más de 40 m de altura y  $\geq 1$  m de DAP. Las especies arbóreas más representativas por su volumen son: “tornillo” (*Cedrelinga catenaeformis*), “pashaco” (*Parkia nitida*), “mari mari” (*Hymenolobium excelsum*), “machimango negro” (*Eschweilera grandifolia*) y “quinilla blanca” (*Elaeoluma glabrescens*). El sotobosque es ralo, con especies de uso rural como el caso del “irapay” (*Lepidocaryum tessmanii*), que es usado para el techado de las casas (Propuesta ZEE, 2001).

e) Social

El Paujil se organizó en la ciudad de Iquitos. El grupo estuvo conformado por 360 personas, que se fueron posesionando gradualmente del lugar desde el año 1983. El 24 de Junio de 1985 fue creada oficialmente la “Asociación Agraria de Conductores Directos “El Paujil”. Posteriormente, debido a la extensión de la comunidad, se dividió en dos zonas para su mejor administración y conducción. Asimismo el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP- propuso en 1997 al Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA- la creación de un área protegida en la margen derecha del Nanay, para proteger la mayor concentración de bosques sobre arena blanca conocida en ese momento en la Amazonía peruana. El 4 de marzo de 1999, mediante D. S. 006-99-AG fue declarada la Zona Reservada Allpahuayo - Mishana en la Provincia de Maynas, Región Loreto, sobre un área de 57,667.43 ha. El 16 de enero del 2004, después de otro largo proceso de ajustes y consultas, esta Zona Reservada fue elevada a la categoría de Reserva Nacional (RNAM), mediante D. S. 002-2004-AG, sobre un área final de 58,069.9 ha (BIODAMAZ, 2007).

También mencionan que en el interior de la RNAM existen actualmente seis comunidades tradicionales, asentadas todas en la margen derecha del río Nanay-, a las que se suman cuatro parcelaciones en el eje de la carretera Iquitos – Nauta. De estas parcelaciones, algunas están totalmente incluidas dentro de la reserva (Nueva Esperanza y Agua Blanca), y dos sólo parcialmente (Paujil II y III Zonas, y Nuevo Horizonte II Zona). Según nuestra legislación, las comunidades locales que viven dentro de un área protegida de uso directo como Allpahuayo –



007

Mishana tienen garantizados sus derechos de conservar sus propiedades y modo de vida tradicional, y de utilizar los recursos naturales de forma sostenible, de acuerdo a planes de manejo adecuados para cada realidad.

### **3.2.- Materiales**

#### **3.2.1.- De campo**

GPS GARMIN, brújula Sunnto, wincha de 30 m, hilo pavilo, pintura roja, forcípula, libreta de campo, prensas, alcohol industrial, plumones indelebles.

#### **3.2.2.- De gabinete**

Computadora PENTIUM IV, papel A4 80 gr., impresora CANON PIXMA IP 1700.

### **3.3.- Método**

El método se basa en el principio del inventario forestal usando Parcelas de Muestreo (PM) instaladas en zonas con características representativas en ambos bosques de una (01) hectárea cada una. Cada PM se dividió en 4 sub – parcelas numeradas del 1 al 4, (Figura 1), criterio establecido a partir de la evaluación de bosques secundarios de la zona de Iquitos realizada por Pacheco *et al.*, (1998), donde los datos de campo se levantaron en parcelas de muestreo de 20 m x 20 m y en sub parcelas de 2 m x 2 m.

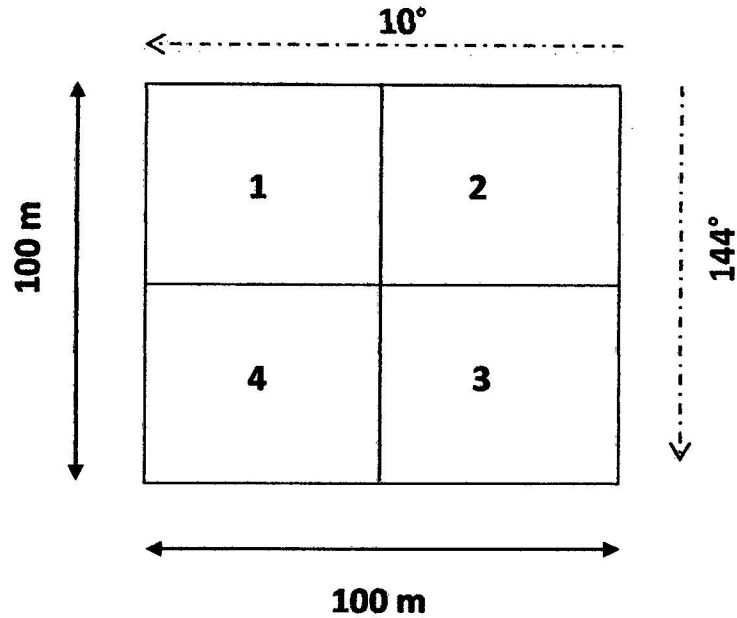


Figura 1. Diseño de las parcelas de muestreo de ambos bosques.

### 3.3.1.- Instalación de parcelas

Para efectos del estudio se instalaron tres parcelas de muestreo, 1 en el bosque secundario y 2 en el bosque primario adyacente. Las 2 parcelas de muestreo del bosque primario adyacente se instalaron al azar, cada parcela de muestreo y sub parcelas en ambos bosques tiene un azimut de  $10^\circ$  y  $144^\circ$  respectivamente (Figura 1).

La ubicación espacial de las parcelas de muestreo del bosque primario en relación al bosque secundario se estima en 200 m y 400 m para las parcelas de muestreo del bosque de terraza media y de lomada respectivamente



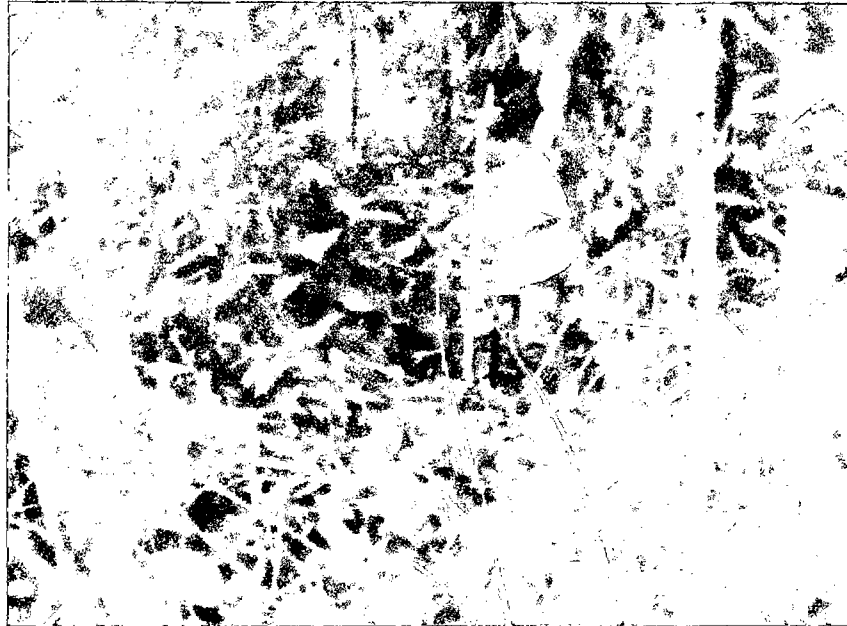


Figura 2. Instalación de parcelas en el bosque secundario

### 3.3.2.- Medición de variables

La información colectada en campo fue en cada unidad de muestreo, tomándose el diámetro del árbol y altura total. Para la estructura del bosque secundario se tomó el diámetro a 1,30 m sobre el suelo con el calibrador forestal (forcípula) (Figura 3) y la altura total, que se estimó visualmente. Asimismo para el cálculo del IVI se tomó en cuenta el diámetro para ambos bosques y el listado de las especies a través del inventario, listado que también sirvió para conocer la composición florística y calcular la similitud entre los bosques. Similitud que permitió determinar la incidencia del bosque primario en la estructura y composición florística del bosque secundario.

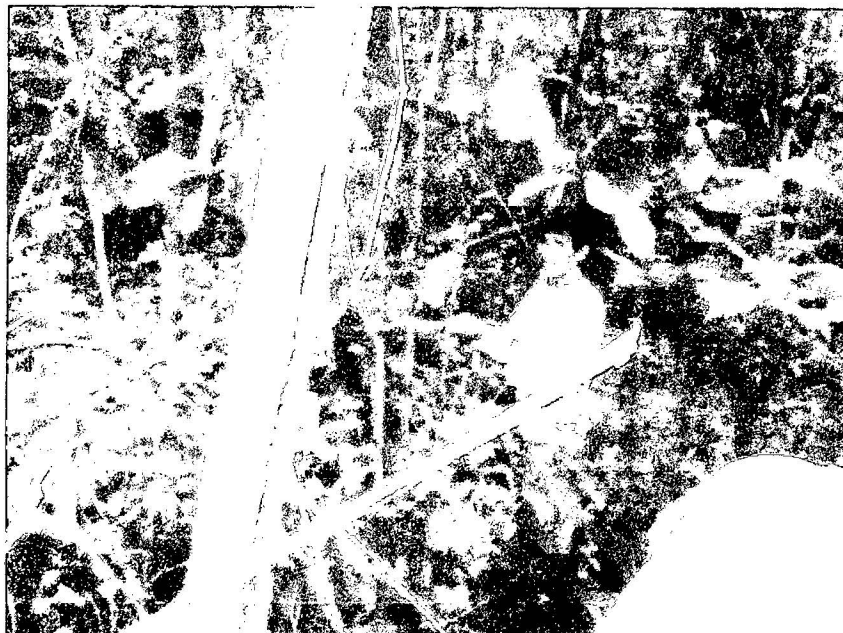


Figura 3. Toma del diámetro con el calibrador forestal

### **3.3.3.- Composición florística del bosque primario y del bosque secundario**

#### **a.- Inventario Forestal**

El inventario en las parcelas de muestreo se realizó al 100%, en cada sub parcela y en forma sistemática, de acuerdo a la numeración establecida y en sentido contrario a las manecillas del reloj. Tomándose en consideración todos aquellos individuos de diámetro mayor o igual a los 5 cm, incluyendo palmeras, con excepción de lianas.

De cada individuo inventariado en el bosque secundario se tomaron datos sobre el nombre común, diámetro (cm) a 1,30 m del suelo y altura total (m). Del mismo modo se hizo en el bosque primario. Datos que fueron anotados en una libreta de campo (Figura 4 y Anexo 14). Además se colocó una placa de plástico en donde está escrito el nombre vulgar de la especie, el número de árbol, fecha del inventario, el número de la sub parcela y parcela de muestreo a la cual

pertenece (Figura 5). Consideraciones que fueron tomadas en cuenta para ambos bosques.



Figura 4. Toma de datos de campo

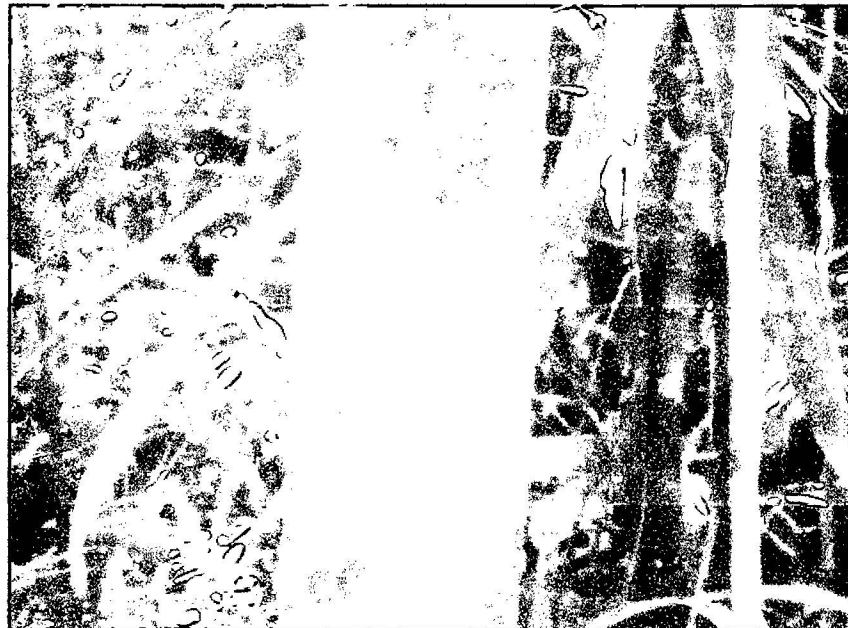


Figura 5. Placa de plástico colocado por individuo inventariado

**b.- Identificación de muestras botánicas**

La identificación de los individuos se realizó en campo con la presencia de un experto taxónomo (Figura 6). Sin embargo algunos individuos no fueron identificados, lo que ocasionó la colecta de especímenes para su posterior identificación en el Herbarium Amazonence de la UNAP (Figura 7).



Figura 6. Identificación de muestras en campo

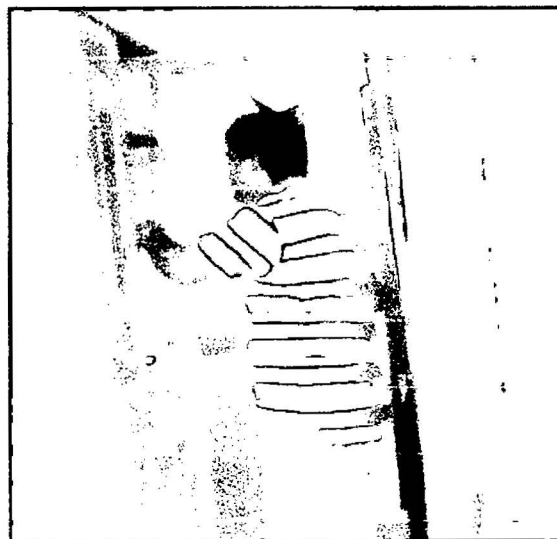


Figura 7. Identificación de las muestras en el Herbarium

La composición florística de las parcelas en estudio, se determinó a nivel de familia, género y especie.

### 3.3.4.- Índice de valor de importancia (IVI) del bosque primario y del bosque secundario

Se aplicó la metodología sugerida por Lamprecht (1990), la cual es una medida de cuantificación para asignarle a cada especie su categoría de importancia y se obtiene de la suma de la Abundancia relativa, Frecuencia relativa y Dominancia relativa (Área basal).

$$IVI = Ar + Dr + Fr$$

Dónde:

**Ar** = Abundancia relativa

**Dr** = Dominancia relativa

**Fr** = Frecuencia relativa

**Abundancia**, se define como el número de individuos de una especie. Cuando este valor está relacionado a la unidad de muestreo, también proporciona una estimación de la densidad. El valor relativo de la abundancia se calcula de la siguiente manera:

$$Ar = (Ai, /\Sigma A) \times 100$$

Dónde:

**Ar** = Abundancia relativa de la especie i

**Ai** = Número de individuos por hectárea de la especie i

**$\Sigma A$**  = Sumatoria total de individuos de todas las especies en la parcela

**Dominancia**, está referida al área basal de todos individuos de una misma especie. La dominancia se expresa como valor relativo de la sumatoria de las áreas basales de la siguiente manera:

$$Dr = (AB_i / \Sigma AB) \times 100$$

Dónde:

Dr = Dominancia relativa de la especie i

AB<sub>i</sub> = Sumatoria de las áreas basales de la especie i

ΣAB = Sumatoria de las áreas basales de todas las especies en la parcela

**Frecuencia**, mide la dispersión de una especie dentro la comunidad vegetal. La frecuencia relativa se refiere al porcentaje de la suma de todas las "ocurrencias" de una especie respecto a la sumatoria de las ocurrencias de todas las especies de la misma comunidad o parcela. Se calculó de la siguiente manera:

$$Fr = (F_i / \Sigma F) \times 100$$

Dónde:

Fr = Frecuencia relativa de la especie i

F<sub>i</sub> = Número de ocurrencias de la especie i por ha

ΣF = Sumatoria total de ocurrencias en la parcela

### 3.3.5.- Estructura del bosque primario y secundario

#### a) Estructura Horizontal

Se evaluó el área basal, a través del diámetro y el coeficiente de mezcla, parámetros que nos permitieron conocer la estructura horizontal del bosque secundario y el bosque primario (Donoso 1993; INRENA 2008).

**a.1) Área Basal.-** Uno de los parámetros empleado con mayor frecuencia para caracterizar el estado de desarrollo de un árbol es el área basal. El área basal, por su forma irregular nunca se mide en forma directa, sino que se desvía de la medición del diámetro o del perímetro.

El área basal se obtiene a partir de las expresiones:

$$\text{Área Basal} = \frac{\pi}{4} \text{DAP}^2$$

**a.2) Coeficiente de mezcla.-** Este parámetro expresa la homogeneidad o heterogeneidad de la composición florística del área en evaluación, y se calcula dividiendo el número de especies entre el número de árboles o individuos Holdridge, (1967) y Lamprecht, (1990).

$$CM = \frac{N^{\circ} \text{ especies}}{N^{\circ} \text{ árboles}}$$

Cuando más grande es el denominador el bosque es más homogéneo y viceversa, cuando más pequeño es el denominador el bosque es más heterogéneo. Por ejemplo, si un bosque tiene como cociente de mezcla de 1/100, significa que es muy homogéneo; por el contrario, si el CM es 1/5, significa es heterogéneo.

### b) Estructura Vertical

Para el estudio, en el caso de la estructura vertical se tomó la altura de los árboles para estratificar, usando el criterio de la posición sociológica, el primer estrato agrupa a los árboles cuyas copas recibe luz total (estrato superior), en el segundo estrato, las copas de los árboles reciben luz solar parcial o lateralmente (estrato medio) y, el tercer estrato agrupa a los árboles sombreados (estrato inferior) (Tello *et al*, 2006). (Figura 8).

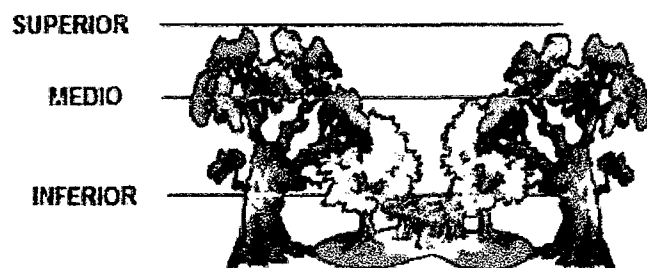


Figura 8. Posición sociológica de los árboles (Tello *et al*, 2006).

Para clasificar los estratos, se empleó lo sugerido por Sabogal (1983):

- Estrato Inferior : Inferior a  $1/3$  de la altura máxima registrada.
- Estrato medio : Inferior a  $1/3$  y  $2/3$  de la altura máxima registrada.
- Estrato superior : Superior a los  $2/3$  de la altura máxima registrada.

### 3.3.6.- Índice de similitud entre dos muestras

Para efectos del trabajo se utilizó el índice propuesto por Sorensen, citado por Moreno 2001, en donde afirman que, para la medición de la similitud entre dos muestras o comunidades, es uno de los coeficientes más utilizados, que se expresa como:



$$I_{Sorensen} = \frac{2C}{(A+B)} \times 100$$

Dónde:

A = Número de especies en la comunidad o muestra 1.

B = Número de especies en la comunidad o muestra 2.

C = Sumatoria de especies que se presentan en ambas comunidades.

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

Bajo los mismos criterios de similitud se calificó la incidencia, 0 cuando no hay incidencia entre ambos sitios, hasta 1 cuando hay incidencia en la composición de especies.

El estudio de similitud se limitó a la semejanza de las especies en las parcelas inventariadas en ambos tipos de bosques, no se tomaron datos de los agentes dispersores de las semillas, ya que esto sería motivo de otro estudio.

### **3.3.7.- Procesamiento de datos**

Para el análisis de similitud se usó los software ESTIMATE y PAST, y para generar las tablas de composición, estructura e IVI se utilizó la opción tablas dinámicas del software Microsoft Excel 2007. Además del software ARCVIEWGIS 3.3 para la elaboración de los mapas.

## IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1.- Composición florística de los bosques

En el Cuadro 3 y Anexo 15, 16 y 17, se observa la composición florística de los diferentes tipos de bosques encontrados en el área de estudio, encontrándose un total de 34 (38%) familias, 78 (43%) géneros y 101 (44%) especies para el bosque primario de terraza media, mientras que en el bosque primario de lomada se hallaron 32 (35 %) familias, 63 (35%) géneros y 83 (36%) especies. Asimismo en el bosque secundario se encontraron 23 (25%) familias, 38 (21%) géneros y 41 (18%) especies.

El rango de edad de la purma corresponde al estadio o fase de sucesión bosque secundario pionero Budowski (1963, 1964, 1965) y bosque secundario joven (Dancé y Kometter, 1984). En cuanto a las familias, géneros y especies existentes en los tres tipos de bosques evaluados, se ha encontrado un mayor número en el bosque de terraza media, con respecto a los otros.

La cantidad total registrada de 41 especies, 38 géneros y 23 familias del bosque secundario, es superior a lo reportado por Pacheco *et al* (1998) en las purmas ubicadas en la comunidad de Tarapoto y Nina Rumi, quienes hicieron una evaluación de bosques secundarios en la zona de Iquitos, incluyendo especies de formas de vida de árboles, arbustos, palmeras, lianas y hierbas. Asimismo esta cantidad total registrada es inferior para las purmas ubicadas en la comunidad de El Milagro y Nuevo Horizonte (Cuadro 4). Esta variación en el número es posible a la edad de las purmas y a otros factores, como el tipo de actividad

(agrícola o ganadera), el suelo, la forma de desbroce (tala o quema) y las veces que se realizó la actividad en ese lugar.

Estos resultados corroboran sobre la complejidad del bosque secundario, a pesar de su menor diversidad respecto al bosque clímax. Sin embargo no todas las especies son típicas de purmas, pues muchas de ellas son plantas que han crecido de semillas dispersadas de los árboles colindantes, de los tocones producto de la tala del bosque a través de la regeneración natural o por rebrote Pacheco *et al* (1998).

Cuadro 3. Composición florística de los bosques

Tipo de bosque	Familia	Género	Especie	Familia (%)	Género (%)	Especie (%)
BPTm	34	78	101	38,20	43,58	44,89
BPL	32	63	83	35,96	35,20	36,89
BS	23	38	41	25,84	21,23	18,22
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>179</b>	<b>225</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

BPTm: Bosque primario de terraza media / BPL: Bosque primario de lomada / BS: Bosque secundario

Cuadro 4. Composición florística de bosques secundarios de la zona de Iquitos

Comunidad	Familia	Género	Especie
Tarapoto 5	23	29	29
Nina rumi 5	18	19	21
<b>El Paujil II zona 4</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>41</b>
El Milagro 7	30	41	46
Nvo. Horizonte 7	35	42	47

Fuente: Evaluación de bosques secundarios de la zona de Iquitos (Geología y desarrollo amazónico)

#### 4.2.- Índice de valor de importancia de los bosques

En el Cuadro 5 y Anexo 18, se observa las especies que caracterizan el bosque primario de terraza media, que generalmente son todas aquellas especies que están por encima del 150% del total del IVI. Las diferencias entre los valores de las especies no son marcadas (1 a 2%), a causa de las condiciones (suelo,

nutrientes, luz, etc.) que presenta el bosque para satisfacer las necesidades de las especies, lo que podría originar competencia entre ellas. En cambio la situación del bosque primario de lomada es distinta, en donde las diferencias son mayores a lo mencionado anteriormente (Cuadros 6 y Anexo 19).

El Índice de Valor de Importancia es diferente para cada especie, ya que en el proceso de transición las especies que dominan una etapa se tornan menos abundantes y frecuentes en la etapa siguiente.

En el bosque secundario la caracterización de la vegetación de acuerdo al IVI se encuentra ampliamente marcada con relación al bosque primario en general, siendo las especies “topa” (*Ochroma pyramidale*) con 139% y “cetico colorado” (*Cecropia sciadhophylla*) con 20%, las más importantes en este bosque (Cuadro 7 y Anexo 20), quienes son denominadas pioneras de corta vida (Guariguata y Ostertag 2001) y estas pioneras pueden tener un ciclo de vida de hasta 25 años (Vásquez-Yanes y Guevara 1985), quienes son las encargadas de preparar el bosque para el posterior establecimiento del secundario tardío. En comparación con los resultados obtenidos por INRENA (2008) en la evaluación de bosques secundarios de 4 a 6 años en la selva central, la especie de mayor peso ecológico fue “cetico sp” 11,59% y de menor valor fue “tópa” con 3,65%, en individuos pertenecientes a la categoría fustal en 1,2 ha de área evaluada.

También se puede observar la presencia de las especies del bosque primario en el bosque secundario, con valores de importancia por debajo del 10%, lo que muestra su incidencia.

Cuadro 5. Especies del bosque primario de terraza media de acuerdo al IVI

Especie	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Fre. Relativa (%)	IVI (%)
Cuchara caspi	6,93	4,67	2,17	13,78
Cumala	5,33	5,60	2,17	13,11
Chimicua	4,27	5,61	2,17	12,05
Carahuasca	5,07	3,88	2,17	11,12
Copal	5,33	4,04	1,63	11,00
Machimango	4,27	4,35	2,17	10,79
Shimbillo	5,33	3,26	2,17	10,77
Moena	2,40	3,57	2,17	8,14
Huira caspi	2,40	4,60	1,09	8,09
Sacha cacao	3,73	1,62	2,17	7,52
Tangarana de altura	2,40	2,84	2,17	7,41
Requia	2,67	1,54	2,17	6,38
Quinilla	1,87	1,79	2,17	5,83
Sacha cumaceba	1,07	3,51	1,09	5,67
Cumala colorada	1,60	2,07	1,63	5,30
Punga de altura	0,80	2,51	1,09	4,40
Bolaina negra	0,27	3,56	0,54	4,37
Canela moena	0,80	1,80	1,63	4,23
Sacha parinari	1,07	2,01	1,09	4,16
<b>Sub total</b>	<b>57,61</b>	<b>62,83</b>	<b>33,66</b>	<b>154,12</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Cuadro 6. Especies del bosque primario de lomada de acuerdo al IVI

Especie	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Fre. Relativa (%)	IVI (%)
Shimbillo	14,63	15,47	2,50	32,60
Cumala	10,03	9,66	2,50	22,19
Copal	4,88	2,88	2,50	10,26
Chimicua	4,07	2,89	2,50	9,46
Requia	3,79	2,94	2,50	9,23
Huarmi caspi	2,44	4,09	2,50	9,03
Carahuasca	3,25	3,19	2,50	8,94
Machimango	2,98	3,43	2,50	8,91
Parinari	2,98	2,79	2,50	8,27
Moena	3,79	1,96	2,50	8,25
Chontaquiro	1,08	5,77	1,25	8,10
Quinilla	1,63	2,89	2,50	7,02
Pashaco	1,90	3,28	1,25	6,43
Achiotillo	1,90	2,30	1,88	6,08
<b>Sub total</b>	<b>59,35</b>	<b>63,54</b>	<b>31,88</b>	<b>154,77</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Cuadro 7. Especies del bosque secundario de acuerdo al IVI

Nombre común	Abund. Relativa (%)	Domín. Relativa (%)	Frec. Relativa (%)	IVI (%)
Topa	66,67	68,24	5,06	139,97
Cetico colorado	7,68	7,50	5,06	20,24
Sub total	74,35	75,74	10,12	160,21
Total	100	100	100	300

#### 4.3.- Estructura de los bosques

##### a) Estructura vertical

La estructura vertical del bosque primario de terraza media está determinada por árboles cuya altura en el estrato inferior, no excede los 9 m de altura, la altura en el estrato medio varía entre 9 y 19 m y el estrato superior correspondió a árboles con alturas por encima de los 19 m (Anexo 21).

En el bosque primario de lomada los árboles que se agrupan en el estrato inferior no alcanzan los 10 m de altura, en el estrato medio esta entre los 10 y 21 m y el estrato superior los árboles están por encima de los 21 m de altura. (Anexo 22)

Los árboles en el bosque secundario, el estrato inferior, correspondió a árboles cuya altura no supera los 7 m de altura, la altura en el estrato medio varió entre 7 y 14 m y el estrato superior correspondió a árboles con alturas superiores a 14 m. (Anexo 23)

De los tres (3) estratos arbóreos en los diferentes tipos de bosques, dos acumulan la mayor cantidad de individuos, en el bosque primario de terraza media, el 63% del total en el estrato medio, el 27% en el estrato inferior y el 10% en el estrato superior. Asimismo en el bosque de primario de lomada, el 54,20% del total en el estrato medio, el 41,19 % en el estrato inferior y el 4,60% en el estrato superior. Del mismo modo en el bosque secundario, el 69,80% del total en el

estrato medio, el 29,76% en el estrato inferior y 0,43% en estrato superior (Figuras 9, 10 y 11 y Anexo 21, 22 y 23).

Esta distribución de los individuos en los estratos gráfica una curva en forma de campana distorsionada a la izquierda, que por lo general, corresponden a especies exigentes de luz y que necesitan claros de mayor tamaño (Louman *et al.* 2001. Citado por Tello 2006). Esta distribución es una respuesta a las condiciones micro ambientales presentes en las diferentes alturas del perfil, donde la temperatura y humedad varían en cada estrato, permitiendo que especies con diferentes requerimientos de energía se ubiquen en los niveles que mejor satisfacen sus necesidades (Louman *et al.*, 2001 citado por Tello, 2006).

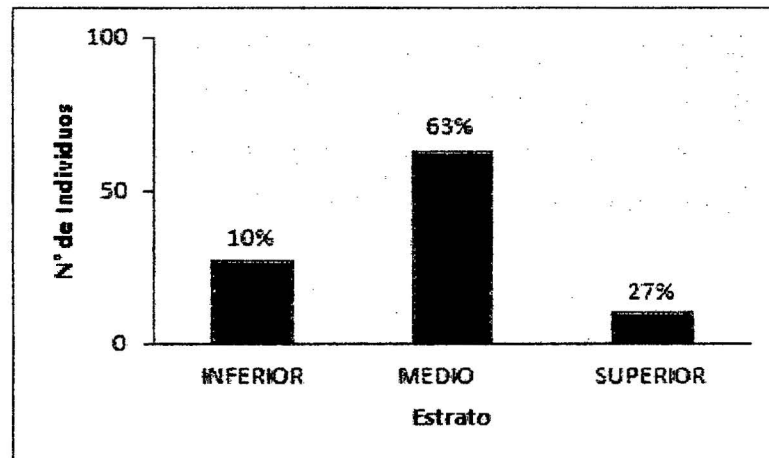


Figura 9. Individuos por estrato arbóreo del bosque de terraza media

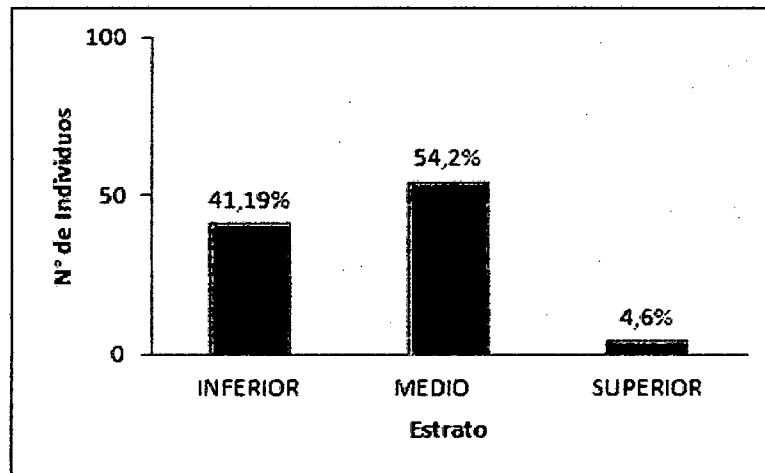


Figura 10. Individuos por estrato arbóreo del bosque de lomada

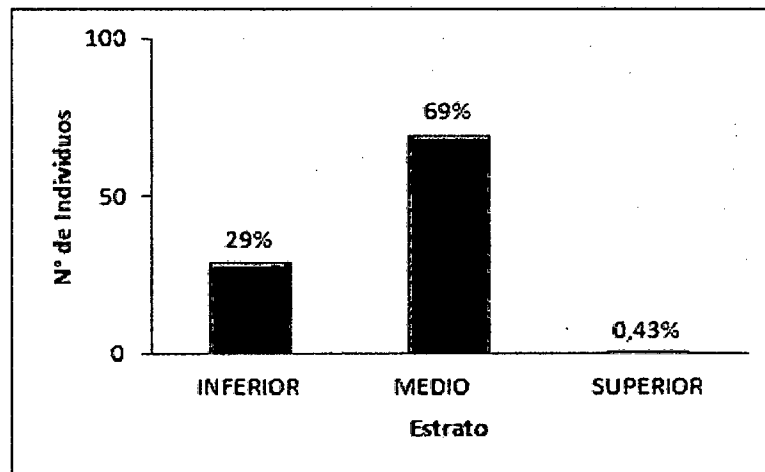


Figura 11. Individuos por estrato arbóreo del bosque secundario

El estrato medio, es el estrato más diverso y abundante en los tres tipos de bosque. En el bosque primario de terraza media, de lomada y bosque secundario se encontraron 72, 56 y 30 especies con 237, 200 y 645 individuos correspondientemente. Seguidos por el estrato inferior con 50, 54 y 27 especies y 100, 152 y 275 individuos respectivamente (Figuras 12, 13 y 14). La especie dominante en ambos estratos en lo que respecta al bosque primario es el “shimbillo” (*Inga thibaudiana*) y en el bosque secundario es la “topa”



(*Ochroma pyramidale*) y “cetico colorado” (*Cecropia sciadhophylla*). Sin embargo en el estrato superior del bosque secundario, las especies dominantes fueron “cetico” (*Cecropia ficifolia*) y “ungurahui” (*Oenocarpus bataua*). Estas podrían ser árboles remanentes del bosque primario.

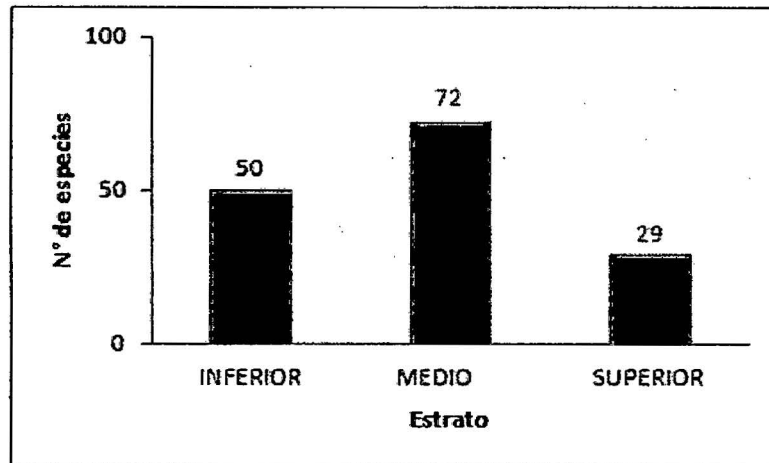


Figura 12. Especies por estrato arbóreo del bosque de terraza media

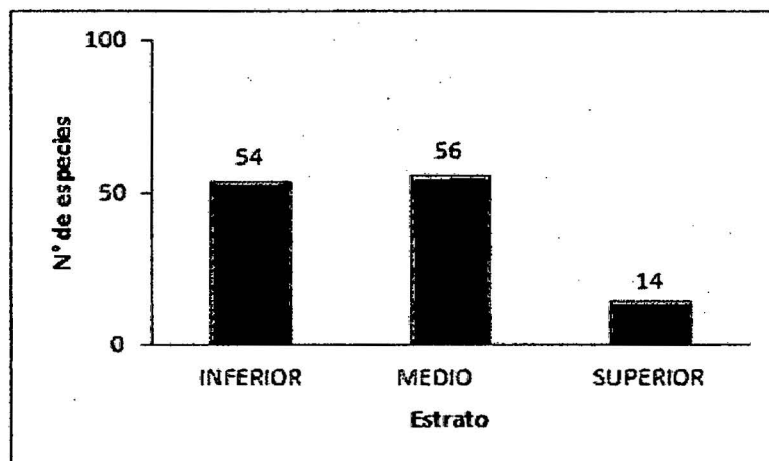


Figura 13. Especies por estrato arbóreo del bosque de lomada

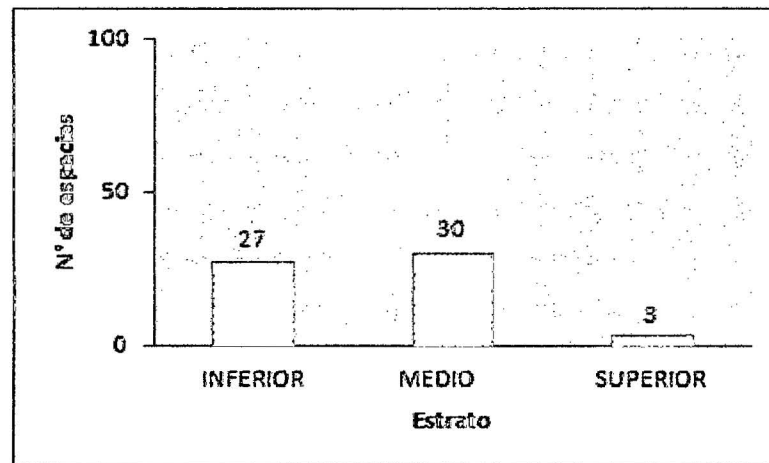


Figura 14. Especies por estrato arbóreo del bosque secundario

#### b) Estructura horizontal

El área basal en el bosque primario de terraza media es de  $13,08 \text{ m}^2/\text{ha}$  (Anexo 24), encontrándose las mayores cantidades en las clases inferiores. El 87,47% de los individuos se encuentran en las clases menores a 20 cm y el 12,53% en las clases restantes (Figura 15), situación similar se ha encontrado en el bosque primario de lomada, con un área basal de  $14,19 \text{ m}^2/\text{ha}$  (Anexo 25). El 79,69% de los individuos también se localizan, en las clases menores de 20 cm (Figura 16) y el 20,32% en las clases superiores a 20 cm. Mostrando una distribución en el bosque primario en forma “j” invertida, indicando que los individuos infantiles y jóvenes se encuentran bajo la sombra de los árboles de mayor tamaño y edad, y que pueden sobrevivir bajo condiciones de menor iluminación (Louman *et al.*, 2001 citado por Tello, 2006).

El área basal en el bosque secundario es de  $4,18 \text{ m}^2/\text{ha}$  (Anexo 26), acumulándose en las clases diamétricas inferiores. El 99,25% de los individuos se ubicaron en las diamétricas más pequeñas (5 y 10 cm) y solo el 0,75% en las clases superiores (15, 20, 25 y 30 cm) (Figura 17). Revelando de esta manera la

clásica “j” invertida, típica de los bosques tropicales, similar al bosque primario. Esta composición diamétrica constituye la mejor forma de asegurar la existencia y supervivencia por el tiempo indefinido de la sucesión forestal (Holdridge, 1987; Lamprecht, 1990).

La densidad en el bosque primario de terraza media es de 375 ind. /ha, valor que se encuentra por encima del bosque primario de lomada con 369 ind. /ha, referidos a individuos a partir de 5 cm de diámetro.

La densidad en el bosque secundario para las formas de vida a partir de los 5 cm de diámetro es de 924 ind. / ha, valor inferior a los 8 500 ind. / ha, reportado por Solignac (1999) en un bosque secundario de 5 años, incluyendo individuos mayores o iguales a un (1) cm de diámetro y coincide con Lamprecht (1990), quien argumenta que el número de especies en el bosque secundario va variando según el avance del proceso de la sucesión.

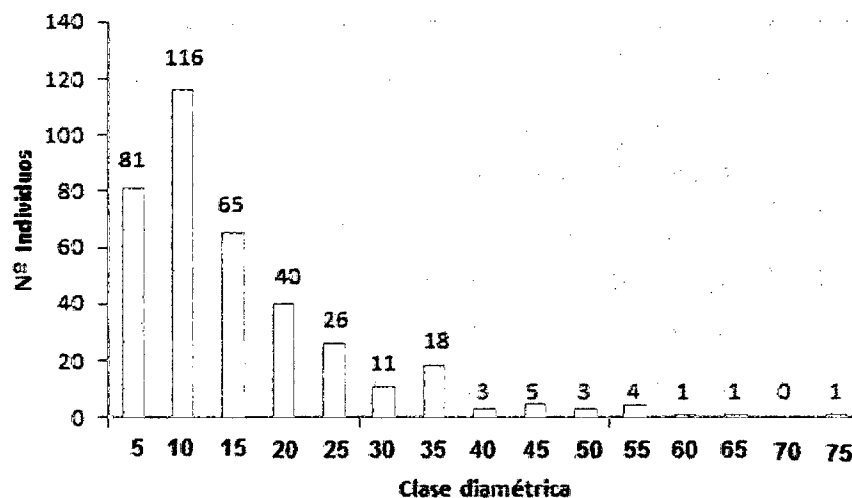


Figura 15. Individuos por clase diamétrica del bosque primario de terraza media

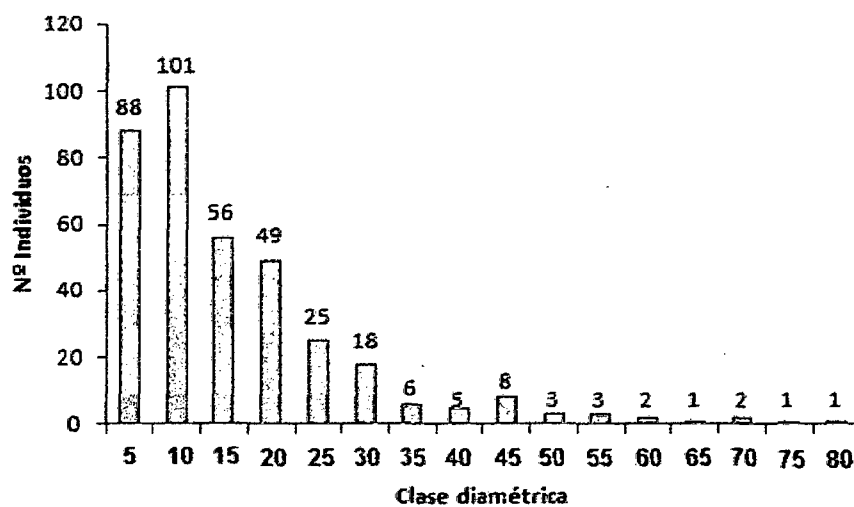


Figura 16. Individuos por clase diamétrica del bosque primario de lomada

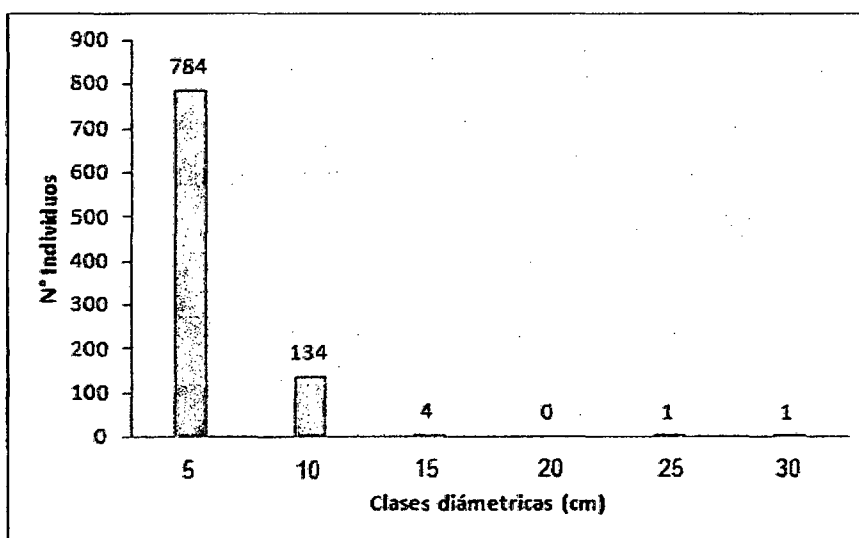


Figura 17. Individuos por clase diamétrica del bosque secundario

El coeficiente de mezcla en el bosque primario muestra valores de  $1/0,01$  a  $1/1,15$  para individuos a partir de 5 cm de diámetro, lo que demuestra la diversidad de especies en las dos parcelas, en contraste con el bosque secundario, que presenta valores de  $1/0,02$  a  $1/19,1$ , lo cual manifiesta la homogeneidad tendiente a heterogeneidad del bosque (Cuadro 8).

El coeficiente de mezcla en el bosque secundario muestra para individuos a partir de 5 cm de diámetro tiene un valor de 1/19,1, lo que demuestra que cada especie está representado por 19 individuos, es decir existe una alta homogeneidad; en individuos mayores o iguales a 10 cm se encontró un valor de 1/3,3 que indica que cada especie está representado por 3 individuos, que muestra una tendencia a la heterogeneidad, similar al coeficiente de 1/3,6 reportado por INRENA (2008) en la evaluación de bosques secundarios de 4 a 6 años, en la selva central.

Esta homogeneidad de las especies del bosque muestra la baja diversidad existente en estos ecosistemas sobre todo en los individuos menores o iguales a los 10 cm de diámetro.

**Cuadro 8. Coeficiente de mezcla en función del diámetro**

Tipo de bosque	Clase diamétrica															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
BPI	1/1,06	1/1,22	1/0,67	1/0,59	1/0,30	1/0,22	1/0,07	1/0,06	1/0,10	1/0,04	1/0,04	1/0,02	1/0,01	1/0,02	1/0,01	1/0,01
BPI <sub>m</sub>	1/0,80	1/1,15	1/0,64	1/0,40	1/0,26	1/0,11	1/0,18	1/0,03	1/0,05	1/0,03	1/0,04	1/0,01	1/0,01	-	1/0,01	-
Bs	1/19,1	1/3,3	1/0,10		1/0,02	1/0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 4.4.- Similitud

En el Cuadro 9 y Figura 18, se muestra la similitud entre los bosques encontrados en la zona con respecto al bosque secundario, encontrándose en el bosque primario de terraza media una similitud con el bosque secundario de 28,1%, que por cierto también se encuentra dentro de ese mismo tipo de bosque, sin embargo el bosque primario de lomada no difiere mucho del anterior bosque, ya que tiene una similitud de 27,4% en relación al bosque secundario en estudio.

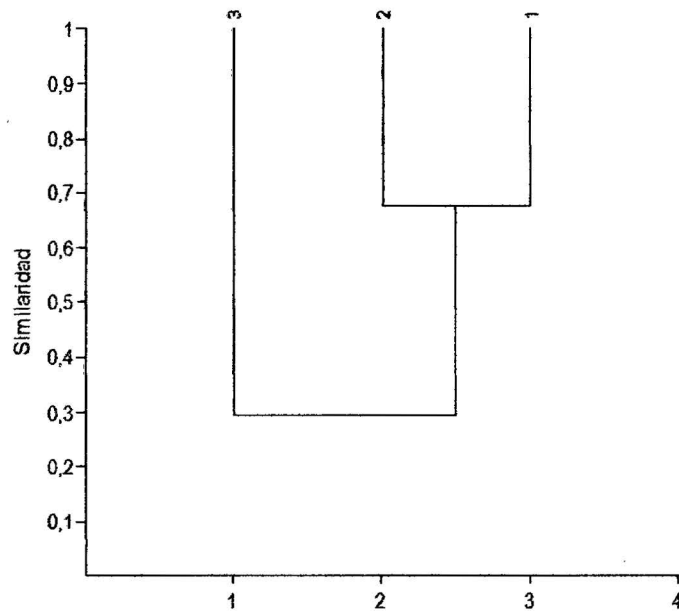


Figura 18. Dendrograma de similitud de los bosques

Demostrando la incidencia en pequeñas proporciones del bosque primario en la reconstrucción del bosque secundario, contrastando con Pacheco *et al* (1998), en la que reporta un resultado de similitud entre purmas con el índice de Sorensen menor del 35% y concluye que este valor es un índice de similitud muy bajo, existiendo una alta disimilitud.

Una posible explicación de la similitud entre los bosques puede ser atribuido a las características edáficas y condiciones fisiográficas de la zona, además del estado de sucesión en que se encuentra y el número de veces que se hizo la tala de la vegetación para cultivos agrícolas. Sin embargo, a pesar de esta situación, se puede afirmar que hay relación entre los bosques, lo cual es entendible pues la similitud es en función a las especies.

Cuadro 9. Similitud entre los bosques

Combinaciones		Similitud	
		$I_s$	%
Bs – Btm	a = 41	0,281	28,1
	b = 101		
	c = 20		
Bs – Bl	a = 41	0,274	27,4
	b = 83		
	c = 17		
Btm – Bl	a = 101	0,673	67,3
	b = 83		
	c = 62		

#### 4.5.- Incidencia del bosque primario en la estructura y composición del bosque secundario

Por la similaridad de algunas de las especies encontradas en ambos bosques, información que se sustenta en el análisis de similitud y el inventario de la composición florística de los bosques, se puede inferir que las especies del bosque primario (terrace media y de lomada) están incidiendo en la composición florística bosque secundario (Cuadros 10 y 11).

Sin embargo estas especies similares de acuerdo al índice de valor de importancia, en su mayoría se encuentran por debajo de los 10% a excepción de “shamboquiro” (*Croton palanostigma*) y “cético” (*Cecropia ficifolia*), especies propias de los bosques secundarios, valor que permite mencionar que estas especies no son característicos del bosque, producto del estado de sucesión en que se encuentra el bosque secundario. También se han encontrado algunas de las especies como “copal” (*Protium altsonii*), “machimango” (*Eschweilera parvifolia*), “moena” (*Nectandra acuiminata*) y “mari mari” (*Hymenolobium pulcherrimum*), entre otros, con valores menores al 2% del IVI, especies propias del bosque primario (Cuadro 12 y 13).

Cuadro 10. Especies similares, bosque secundario y bosque de terraza media

Especies similares			
Cetico	Limoncillo	Pichirina	Trompetero caspi
Chontaquiرو	Machimango	Pucaquiرو	Ungurahui
Copal	Mari mari	Punga de altura	
Huacrapona	María buena	Rifari	
Huamanzamana	Moena	Rifarillo	
Huayruو colorado	Pashaco	Shimbillo	

Cuadro 11. Especies similares, bosque secundario y bosque de lomada

Especies similares		
Cetico	Mari mari	Rifarillo
Chontaquiرو	María buena	Shamboquiرو
Copal	Moena	Shimbillo
Huacrapona	Pashaco	Trompetero caspi
Limoncillo	Punga de altura	Ungurahui
Machimango	Rifari	

Cuadro 12. Valores de IVI de las especies similares del bosque secundario y de terraza media

Especie	IVI (%)	Especie	IVI (%)	Especie	IVI (%)	Especie	IVI (%)
Cetico	9,69	Ungurahui	4,60	Huacrapona	1,64	Huayruو colorado	1,44
Huamanzamana	8,44	Rifarillo	3,07	Moena	1,60	Trompetero caspi	1,42
Pichirina	8,33	María buena	2,89	Pucaquiرو	1,58	<b>Sub total</b>	<b>71,91</b>
Chontaquiرو	6,26	Mari mari	2,88	Limoncillo	1,53	<b>Total</b>	<b>300</b>
Shimbillo	5,04	Punga de altura	1,80	Machimango	1,49		
Rifari	5,02	Pashaco	1,74	Copal	1,44		

Cuadro 13. Valores de IVI de las especies similares del bosque secundario y de lomada

Especie	IVI (%)	Especie	IVI (%)	Especie	IVI (%)
Shamboquiرو	16,10	María buena	2,89	Machimango	1,49
Cetico	9,69	Mari mari	2,88	Copal	1,44
Chontaquiرو	6,26	Punga de altura	1,80	Trompetero caspi	1,42
Shimbillo	5,04	Pashaco	1,74	<b>Sub total</b>	<b>68,23</b>
Rifari	5,02	Huacrapona	1,64	<b>Total</b>	<b>300,00</b>
Ungurahui	4,60	Moena	1,60		
Rifarillo	3,07	Limoncillo	1,53		



En cuanto a la estructura vertical los bosques poseen estructuras parecidas, en forma de campana y la típica “j” invertida. Además el área basal en el bosque secundario es menor a lo encontrado en el bosque primario, a pesar de contar con la mayor cantidad de individuos. Asimismo las especies del bosque primario no tienen una incidencia significativa, por la predominancia de las especies pioneras en ambas estructuras (vertical y horizontal), como parte del proceso de sucesión en que se encuentra el bosque.

Esta predominancia de especies pioneras tanto en la estructura y composición florística genera una alta competencia intraespecífica e interespecífica por recursos, principalmente por luz y nutrientes, que genera la muerte de muchos de ellos en el tiempo que duró esta fase de la sucesión, que generalmente es de 25 años (Vásquez-Yanes y Guevara, 1985), para dar paso al bosque secundario tardío o bosque clímax.

## **V.- CONCLUSIONES**

1. De acuerdo a la similitud del bosque secundario con el bosque primario se observa una incidencia del segundo con respecto al primero solamente en la composición florística más no en la estructura del bosque.
2. La composición florística en el bosque primario de terraza media incluye 34 familias, 78 géneros y 101 especies, mientras que en el bosque primario de lomada se reportan 32 familias, 63 géneros y 83 especies y en el bosque secundario se reportan 23 familias, 38 géneros y 41 especies.
3. De acuerdo al IVI, las especies similares no son característicos del bosque secundario.
4. La incidencia del bosque primario no es muy significativa debido a la predominancia de las especies pioneras en ambas estructuras (vertical y horizontal).

## **VI.- RECOMENDACIONES**

1. Es necesario profundizar las investigaciones en este tipo de trabajo, con el fin de obtener información importante para el manejo, silvicultura y manejo de los bosques secundarios.
2. Realizar este tipo de estudio en otros lugares, con la finalidad de obtener información básica para ser utilizados en trabajos de investigación, referentes al comportamiento silvicultural de los bosques secundarios.
3. Realizar estudios bajo la misma modalidad, pero evaluando también factores edáficos, fisiográficos y climáticos.

## VII. - BIBLIOGRAFÍA

- ARANA, V, F. 1997.** La Reforestación Comunitaria, Alternativa para la Forestación Regional. 68p.
- PROYECTO DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA AMAZONÍA PERUANA (BIODAMAZ). 2007.** Perú-Finlandia Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP.
- BUDOWSKI, G. 1963.** “Forest Succession in Tropical Lowland” Turrialba 13: 42 – 44
- BUDOWSKI, G. 1964.** “La sucesión forestal y su relación con antiguas prácticas agrícolas en el trópico americano. En XXXV Congreso Internacional de Americanistas. México 1962. 189 - 196
- BUDOWSKI, G. 1965.** “Distribution of tropical American rainforest species in the light of successional processes” Turrialba 15 (1); 40 – 42.
- BURSLEM, D. y T. WHITMORE. 1999.** Species diversity, susceptibility to disturbance and tree population dynamics in tropical rain forests. *J. Veget. Sci.* 10: 767-776.
- BRACK, A. 1980.** Ecología de poblaciones. La ecología y su aporte al desarrollo. Curso Nacional de Post Grado. UNA – La Molina. PNUD. UNESCO. 26 – 60 p.
- BROWN, S. AND A. E. LUGO. 1990.** Tropical secondary forests. *Journal of Tropical Ecology* 6: 1-32.
- CASCANTE, M; y A. ESTRADA. 1991.** Composición florística y estructura de un bosque húmedo premontano en el valle central de Costa Rica. *Rev. biol. trop.* mar. 49 (1), (pp.213-225).

- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE). 2001.** Efecto de un tratamiento silvicultural sobre la dinámica de un bosque secundario montano Villa Mills, Costa Rica. Informe Técnico N° 322. Pág. 1.
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE). 2003.** Silvicultura de bosques Latifoliados Húmedos con énfasis en América central. Costa Rica. 263 p.
- CONNELL, J. 1978.** Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199: 1302-1310.
- DELGADO, L; A. ACEVEDO y M. CASTELLANOS. 2005.** Relaciones alométricas y patrones de crecimiento para especies de árboles de la reserva forestal Imataca, Venezuela. INCI
- DONOSO, C. 1993.** Bosques Templados de Chile y Argentina. Primera Edición. Editorial Universitaria.
- DOUROJEANNI, M.J.1987.** Aprovechamiento del barbecho forestal en áreas de agricultura migratoria en la Amazonia Peruana. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Lima. 68 p.
- DOUROJEANNI, M.J.1990.** ¿Amazonía – Que Hacer? Centro de Estudios Tecnológicos de la Amazonía (CETA), Iquitos, Perú. 444 p.
- FINEGAN, B. 1997.** Bases ecológicas para el manejo de bosques secundarios de las zonas húmedas del trópico americano, recuperación de la biodiversidad y producción sostenible de la madera. En *Mem. Taller Int. Manejo y Desarrollo del Bosque Secundario Tropical en América Latina*. Pucallpa, Perú. p 106-119.

- FRANCO, J. G.A. DE LA CRUZ, A.G. CRUZ, A.R. ROCHA, N.S. NAVARRETE, G.M. FLORES, E.M. KATO, S.C. COLÓN, L.A. ABARCA Y C.S. BEDIA. 1985.** Manual de Ecología. México D.F. Editorial Trillas. 266 p.
- GUARIGUATA, M. y R. OSTERTAG. 2001.** Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecol. Manag.* 148: 185-206.
- HAIR, J. 1987.** Medidas de Diversidad ecológica. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Trad. De la 4ta. Ed. Por B. Orejas y A. Fontes. 4ta Ed. USA. WWF. 703 p.
- HARTSHORN, G. 1980.** Neotropical forest dynamics. *Biotropica* 12 (Suppl): 23-30.
- HOLDRIDGE, L. S. 1967.** Ecología basada en zonas de vida. Editorial IICA, San José, Costa Rica. 206 p.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IAP), CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACIÓN REGIONAL (CTAR), AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (AECI). 2001.** Propuesta de Zonificación Ecológica de la Carretera Iquitos – Nauta.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 2005.** Guía explicativa del mapa forestal 1995. INR – 49 –DGF, Lima, Perú. 147 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 2008.** “Evaluación Integral y Estrategia para el Manejo Sostenible de los Bosques Secundarios de la Región de Selva Central del Perú” 62 p.

- LAMPRECHT, H. 1964.** Ensayo sobre la Estructura Florística de la parte Sur Oriental del Bosque Universitario “El Caimital”. Estado Barinas. En revista forestal venezolana. 6 (10-11).
- LAMPRECHT, H. 1990.** Silvicultura en los Trópicos. Carrillo A (Trad.). GTZ. Alemania. 165 pp.
- MALLEUX, J. 1986.** Mapa Forestal del Perú. Memoria explicativa. Lima, Departamento de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria La Molina. 161 p.
- MALLEUX, J. 1986.** Forestería. En, Gran Geografía del Perú: Hombre y Naturaleza, Manfer – Juan Mejía Baca. Lima. Pp. 185 – 385.
- MATTEUCCI, D y A. COLMA. 1982.** Metodología para el estudio de la vegetación. Universidad Nacional experimental Francisco de Miranda, Estado Falcón, Venezuela. OEA. Washington, D.C.
- MARENGO, A.J. 1998.** Climatología de la zona de Iquitos. Capítulo 3. En: *Geología y desarrollo amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú*, Kalliola, R. y Paitán, S. (eds.). Annales Universitatis Turkuensis Ser A II 114:35-57.
- MORENO E, C. 2001.** Métodos para medir la biodiversidad M&T Manuales y Tesis SEA, Volumen I. Zaragoza 84 p.
- ODUM, E. 1972.** *Ecología*. Interamericana. México. 639 p.
- ODUM, E. 1983.** *Ecología* 3era. Ed. México. Nueva Editorial Interamericana S.A 639 p.
- PACHECO, T.; BURGA, R.; ÁNGULO A.; TORRES, J. 1998.** Evaluación de bosques secundarios de la zona de Iquitos 14 p.

- PANDURO, D. y ALVAN J. 1990.** Inventario Forestal del Centro de Investigación Allpahuayo – IIAP. 138 p.
- PINAZO, A; I. GASPARRI y F. GOYA. 2003.** Caracterización estructural de un bosque de *Podocarpus parlatorei* y *Juglans australis* en Salta, Argentina. Laboratorio de investigaciones en sistemas ecológicos y ambientales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. *Rev. Biol. Trop.* 51(2).
- RÁMIREZ A, F. 2003.** Análisis estructural de fragmentos de bosque, San Ignacio, Cajamarca. Iquitos. Perú. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana 164 pp.
- ROS, J. 1979.** *Prácticas Ecológicas.* Barcelona. Editorial Omega. 181 p.
- SHEIL, D. Y BURSLEM, D. 2003.** Disturbing hypotheses in tropical forests. *Trends Ecol. Evol.* 18: 18-26.
- SHUGART H. 1984.** *A theory of forest dynamics: the ecological implications of forest succession models.* Springer. Nueva York, NY, EEUU. 278 p.
- SOLIGNAC B, 1999.** Similitud entre purmas de diferentes edades y sitios en los alrededores de Iquitos. Facultad de Ingeniería Forestal. UNAP. Iquitos. Perú.
- TELLO E, C. 1995.** Caracterización Ecológica por el método de sextantes de la vegetación arbórea de un bosque tipo varillal de la zona de Puerto Almendras. Tesis. Iquitos. Perú. Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 104 pp.
- TELLO, R. y BURGA, R. SF.** Ordenación, aprovechamiento y regeneración de purmas en la localidad de Llanchara y Puerto Almendras. Universidad



Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Ingeniería Forestal. 19 p.

**TELLO, R; W. ALEGRIA; L. VERDI; R. PANDURO, J. ALVAN y L.**

**PEREZ. 2006.** Las estaciones ecológicas de la UNAP: Avances de investigación. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Ciencias Forestales, Iquitos - Perú.

**UHL, C; C. JORDAN ; K. CLARK ; H. CLARK; R. HERRERA; 1982.**

Ecosystem recovery in Amazonia caatinga forest after cutting, cutting and burning, and bulldozer clearing treatments. *Oikos* 38: 313-320.

**ORGANIZACIÓN PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA**

**DE LAS NACIONES UNIDAS (UNESCO), PROGRAMA DE LAS**

**NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA),**

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA**

**AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 1980.** Ecosistemas

de los bosques tropicales. UNESCO, CIFCA. Madrid, España. 771 p.

**WADSWORTH, FRANK. 2000.** Producción Forestal para América Tropical.

CATIE. Pág. 113 – 172.

**WATTERS, R.F. 1968.** La agricultura migratoria en el Perú. Mérida, Instituto

Forestal Latinoamericano de Investigación (IFLACIC). 90 p.

**WATTERS, R.F. 1968.** La agricultura migratoria en América Latina. Organización

de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Cuadernos de Fomento Forestal 17: 1 -342.

**VIII - ANEXO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
*HERBARIUM AMAZONENSE (AMAZ)*  
Apartado Postal No. 326  
E-mail [herbarium@amaz.com.pe](mailto:herbarium@amaz.com.pe)  
Iquitos-Perú

*Centro de Estudio, Investigación y Enseñanza*

**CERTIFICADO**


LA DIRECTORA DEL HERBARIUM AMAZONENSE DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
CERTIFICA:

Que, las muestras botánicas, colectados por el Bach. JHONNY ALBERTO VALLES TORRES, pertenecen a la Tesis Titulado: "Incidencia de un bosque primario en la composición florística y estructura de un bosque secundario, en la Asociación Agraria "El paujil", Iquitos-Perú, los cuales fueron verificado e identificado en este Centro de Estudio, Investigación y Enseñanza, como a continuación se indica. Adjunto relación de especies.

Se expide el presente certificado, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Iquitos, 05 de Abril del 2010



  
Elga. FELICIA DIAZ IARAMA M.Sc.  
Directora (e) AMAZ-UNAP

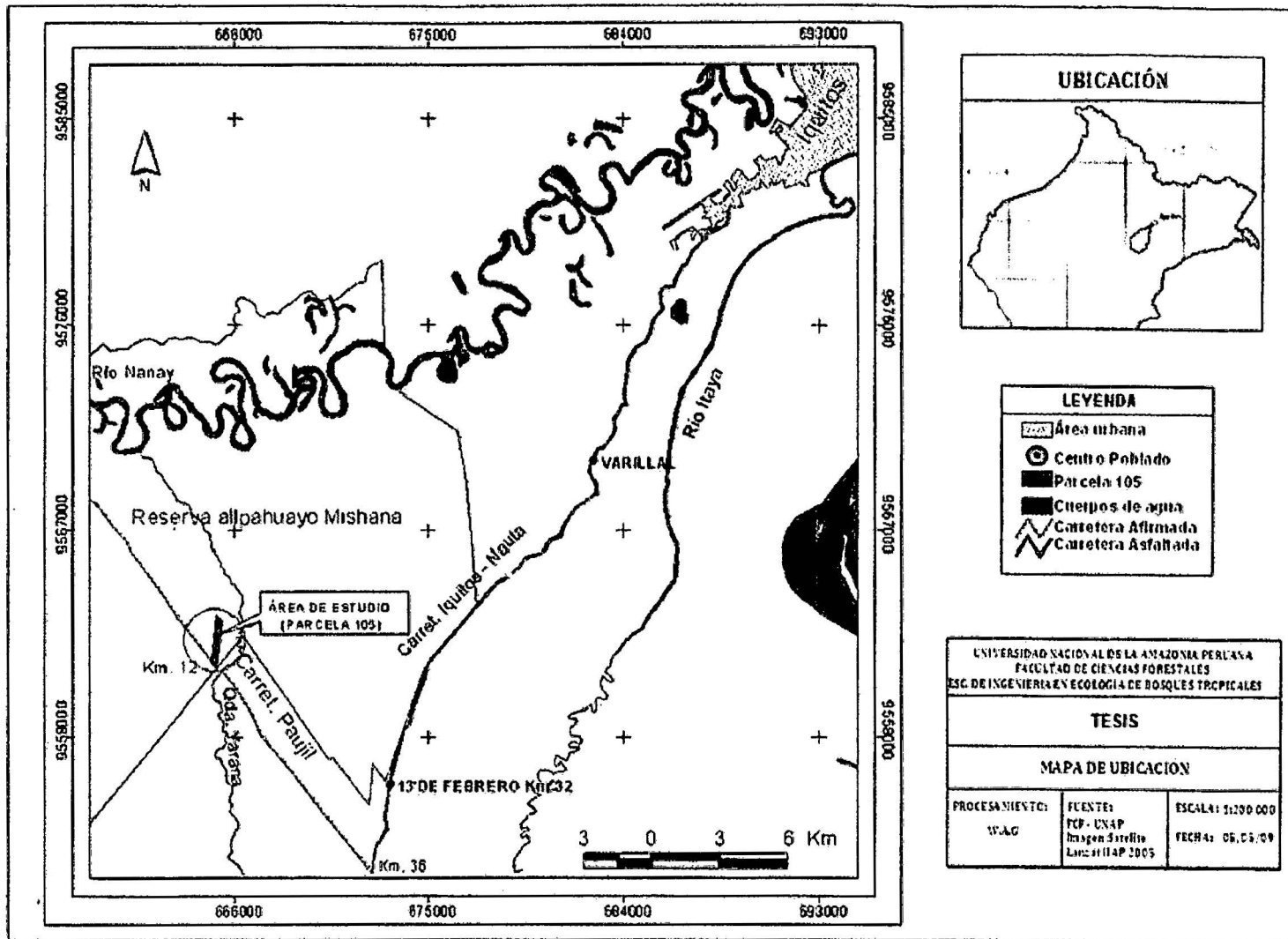


Figura 19. Mapa de ubicación de la parcela 105.

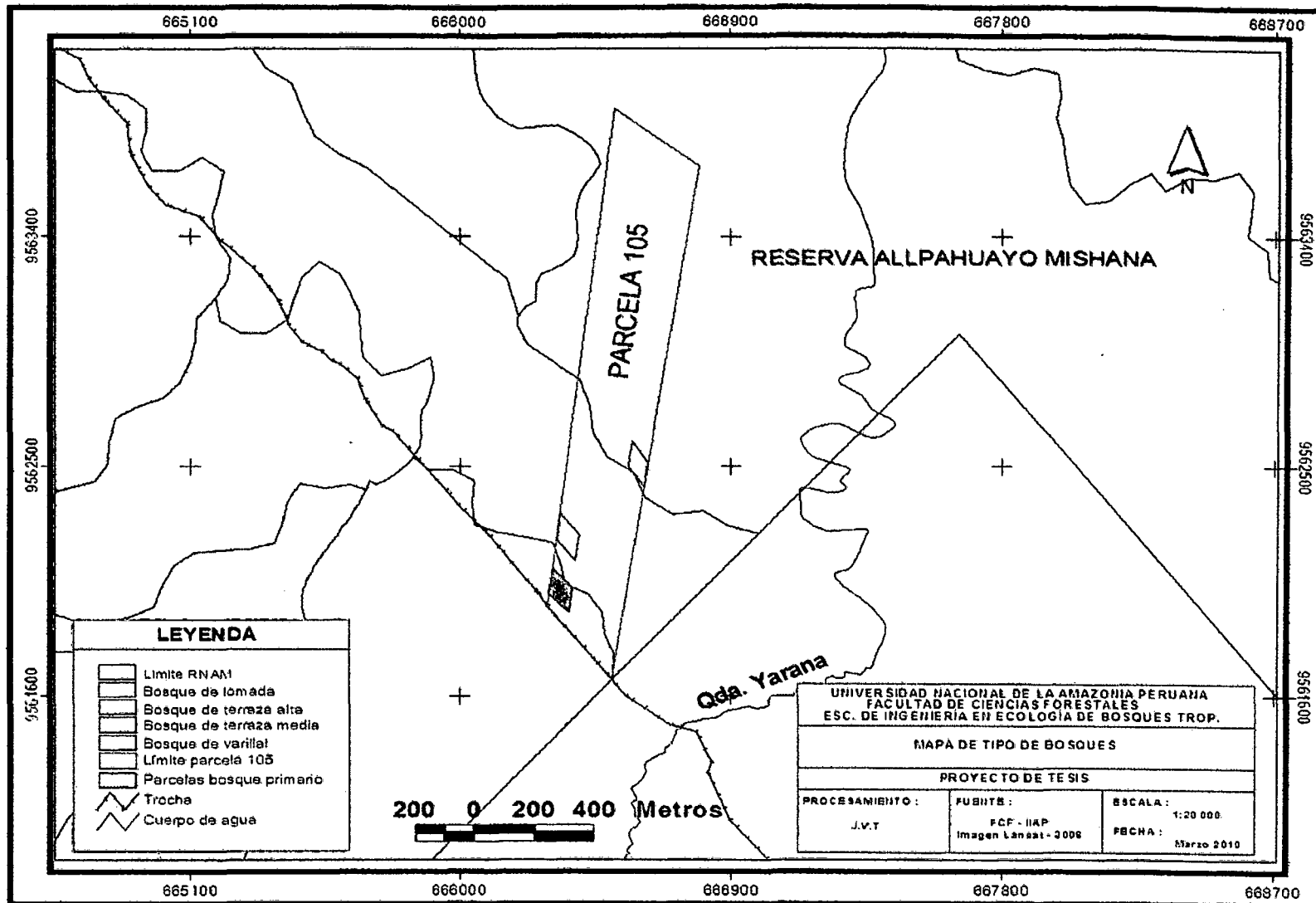


Figura 20. Ubicación de las parcelas en el bosque



Cuadro 15. Composición florística del bosque primario de terraza media

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
1	Cuchara caspi	<i>Molouetia killipii</i>	APOCYNACEAE
2	Cumala	<i>Virola calophylla</i>	MYRISTICACEAE
3	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevis</i>	MORACEAE
4	Carahuasca	<i>Guatteria megalophylla</i>	ANNONACEAE
5	Copal	<i>Protium altsonii</i>	BURSERACEAE
6	Machimango	<i>Eschweilera parvifolia</i>	LECYTHIDACEAE
7	Shimbillo	<i>Inga thibaudiana</i>	FABACEAE
8	Sacha cacao	<i>Theobroma glaucum</i>	STERCULIACEAE
9	Moena	<i>Nectandra acuiminata</i>	LAURACEAE
10	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
11	Tangarana de altura	<i>Tachigali brevipes</i>	FABACEAE
12	Requia	<i>Trichilia euneura</i>	MELIACEAE
13	Quimilla	<i>Pouteria bangii</i>	SAPOTACEAE
14	Sacha cumaceba	<i>Swartzia cardiosperma</i>	FABACEAE
15	Cumala colorada	<i>Iryanthera crassifolia</i>	MYRISTICACEAE
16	Punga de altura	<i>Pachira insignis</i>	BOMBACACEAE
17	Bolaina negra	<i>Macrolobium microcalyx</i>	FABACEAE
18	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	LAURACEAE
19	Apacharama	<i>Licania lata</i>	CHRYSOBALANACEAE
20	Machin zapote	<i>Matisia malacocalyx</i>	BOMBACACEAE
21	Añuje rumo	<i>Anaueria brasiliensis</i>	LAURACEAE
22	Machimango amarillo	<i>Eschweilera albiflora</i>	LECYTHIDACEAE
23	Cetico	<i>Cecropia ficifolia</i>	CECROPIACEAE
24	Quinilla blanca	<i>Pouteria cuspidata</i>	SAPOTACEAE
25	Achiotillo	<i>sloanea durissima</i>	ELAEOCARPACEAE
26	Moena blanca	<i>Ocotea miriantha</i>	LAURACEAE
27	Capirona de altura	<i>Capirona decorticans</i>	RUBIACEAE
28	Sacha anona	<i>Rollinia pittieri</i>	ANNONACEAE
29	Carahuasca negra	<i>Unonopsis veneficiorum</i>	ANNONACEAE
30	Mullo huayo	<i>Coccoloba padiformis</i>	POLYGONACEAE
31	Caimán caspi	<i>Froesia diffusa</i>	QUINACEAE
32	Huacapú	<i>Minquartia guianensis</i>	OLACACEAE
33	Sacha parinari	<i>Licania bracteata</i>	CHRYSOBALANACEAE
34	Chingonga	<i>Brosimun utile</i>	MORACEAE
35	Sacha uvilla	<i>Pourouma tomentosa</i>	CECROPIACEAE
36	Papelillo	<i>Couratari guianensis</i>	LECYTHIDACEAE
37	Chullachaqui caspi	<i>Tovomita krukovii</i>	CLUSIACEAE
38	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
39	Huarmi caspi	<i>Sterculia apetala</i>	STERCULIACEAE
40	Yacushapana	<i>Buchenavia seriocarpa</i>	COMBRETACEAE
41	Sacha bubinsana	<i>zygia ramiflorum</i>	FABACEAE
42	Machimango colorado	<i>Eschweilera tessmannii</i>	LECYTHIDACEAE
43	Rifari	<i>Miconia pilgeriana</i>	MELASTOMATAACEAE
44	Quillosisa	<i>Vochysia venulosa</i>	VOCHYSIACEAE
45	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	VIOLACEAE
46	Moena amarilla	<i>Ocotea oblonga</i>	LAURACEAE
47	Pinsha caspi	<i>Xylopia benthamii</i>	ANNONACEAE
48	Azúcar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	FABACEAE
49	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	APOCYNACEAE
50	Remo caspi	<i>Aspidosperma rigidum</i>	APOCYNACEAE
51	Pichirina	<i>Vismia pozuzoensi</i>	CLUSIACEAE
52	Limoncillo	<i>Chomelia paniculata</i>	RUBIACEAE
53	Sacha quinilla	<i>Quina amazónica</i>	QUINACEAE
54	Quinilla colorada	<i>Manilkara bidentata</i>	SAPOTACEAE
55	Mojara caspi	<i>Nealchomea yapurensis</i>	EUPHORBIACEAE
56	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	EUPHORBIACEAE
57	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i>	APOCYNACEAE
58	Parinari	<i>Licania macrocarpa</i>	CHRYSOBALANACEAE
59	Mullaquilla	<i>Miconia poeppigiana</i>	MELASTOMATAACEAE
60	Huayruro	<i>Ormocia coccinea</i>	FABACEAE
61	Rifarillo	<i>Miconia tomentosa</i>	MELASTOMATAACEAE
62	Mari mari	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	FABACEAE
63	Caimitillo	<i>Pouteria guianensis</i>	SAPOTACEAE
64	Lanza caspi	<i>Mouriri vernicosa</i>	MEMECYLACEAE
65	Pashaco	<i>Parkia ulei</i>	FABACEAE
66	Quillobordón	<i>Aspidosperma schultesii</i>	APOCYNACEAE
67	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriácea</i>	LECYTHIDACEAE
68	Huayruro colorado	<i>Batesia floribunda</i>	FABACEAE
69	Cascarilla	<i>Remijia pedunculata</i>	RUBIACEAE
70	Renaco	<i>Ficus americana</i>	MORACEAE
71	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE
72	Puma caspi	<i>Roucheria punctata</i>	LINACEAE
73	Pashaco blanco	<i>Parkia panurensis</i>	FABACEAE
74	Balata	<i>Micropholis guyanensis</i>	SAPOTACEAE
75	Pucaquiro	<i>Simira rubescens</i>	RUBIACEAE
76	Shamoja	<i>Amaioua guianensis</i>	RUBIACEAE
77	Shiringa	<i>Hevea pauciflora</i>	EUPHORBIACEAE



N°	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
78	Caracha caspi	<i>Miconia symplectocaulos</i>	MELASTOMATACEAE
79	Huacrapona	<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE
80	Chontaquiro	<i>Diploporis purpurea</i>	FABACEAE
81	Copal negro	<i>Protium opacum</i>	BURSERACEAE
82	María buena	<i>Pterocarpus amazonum</i>	FABACEAE
83	Paliperro	<i>Vitex orinocensis</i>	VERBENACEAE
84	Rifari colorado	<i>Miconia chrysophylla</i>	MELASTOMATACEAE
85	Shiringuilla	<i>Mabea occidentalis</i>	EUPHORBIACEAE
86	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	ARECACEAE
87	Cepanchina	<i>Sloanea brevipes</i>	ELAEOCARPACEAE
88	Machimango negro	<i>Eschweilera grandiflora</i>	LECYTHIDACEAE
89	Tahuari	<i>Tabebuia incana</i>	BIGNONIACEAE
90	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	FABACEAE
91	Intuto caspi	<i>Swartzia benthamiana</i>	FABACEAE
92	Mullaca caspi	<i>Loreya umbellata</i>	MELASTOMATACEAE
93	Azufre caspi	<i>Symphonia globulifera</i>	CLUSIACEAE
94	Cumala negra	<i>Virola caducifolia</i>	MYRISTICACEAE
95	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i>	MYRISTICACEAE
96	Palometa huayo	<i>Neea floribunda</i>	NYCTAGINACEAE
97	Huacamayo caspi	<i>Simira cordifolia</i>	RUBIACEAE
98	Trompetero caspi	<i>Rinorea racemosa</i>	VIOLACEAE
99	Marupa negro	<i>Simaba polyphylla</i>	SIMAROUBACEAE
100	Sacha huito	<i>Palicourea lasiantha</i>	RUBIACEAE
101	Chicle huayo	<i>Lacmellea peruviana</i>	APOCYNACEAE

Cuadro 16. Composición florística, del bosque primario de lomada

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	FAMILIA
1	Shimbillo	<i>Inga thibaudiana</i>	FABACEAE
2	Cumala	<i>Virola calophylla</i>	MYRISTICACEAE
3	Copal	<i>Protium altsonii</i>	BURSERACEAE
4	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevis</i>	MORACEAE
5	Requia	<i>Trichilia euneura</i>	MELIACEAE
6	Huarmi caspi	<i>Sterculia apetala</i>	STERCULIACEAE
7	Carahuasca	<i>Guatteria megalophylla</i>	ANNONACEAE
8	Machimango	<i>Eschweilera parvifolia</i>	LECYTHIDACEAE
9	Parinari	<i>Licania macrocarpa</i>	CHRYSOBALANACEAE
10	Moena	<i>Nectandra acuminata</i>	LAURACEAE
11	Chontaquiro	<i>Diplotropis purpurea</i>	FABACEAE
12	Quimilla	<i>Pouteria bangii</i>	SAPOTACEAE
13	Pashaco	<i>Parkia ulei</i>	FABACEAE
14	Achiotillo	<i>sloanea durissima</i>	ELAEOCARPACEAE
15	Cetico	<i>Cecropia ficifolia</i>	CECROPIACEAE
16	Añallo caspi	<i>Cordia Ucayaliensis</i>	BORAGINACEAE
17	Mari mari	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	FABACEAE
18	Capiroña de altura	<i>Capiroña decorticans</i>	RUBIACEAE
19	Quimilla blanca	<i>Pouteria cuspidata</i>	SAPOTACEAE
20	Trompetero caspi	<i>Rinorea racemosa</i>	VIOLACEAE
21	Yacushapana	<i>Buchenavia seriocarpa</i>	COMBRETACEAE
22	Cumala negra	<i>Virola caducifolia</i>	MYRISTICACEAE
23	Mari mari negro	<i>Hymenolobium excelsum</i>	FABACEAE
24	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	MORACEAE
25	Sacha uvilla	<i>Pourouma tomentosa</i>	CECROPIACEAE
26	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	ARECACEAE
27	María buena	<i>Pterocarpus amazonum</i>	FABACEAE
28	Remo caspi	<i>Aspidosperma rigidum</i>	APOCYNACEAE
29	Mullaca caspi	<i>Loreya umbellata</i>	MELASTOMATACEAE
30	Espintana	<i>Xylopia cuspidata</i>	ANNONACEAE
31	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	EUPHORBIACEAE
32	Marupa negro	<i>Simaba polyphylla</i>	SIMAROUBACEAE
33	Cumala colorada	<i>Iryanthera crassifolia</i>	MYRISTICACEAE
34	Yutubanco	<i>Laetia ovalifolia</i>	FLACOURTIACEAE
35	Sacha cacao	<i>Theobroma glaucum</i>	STERCULIACEAE
36	Machimango colorado	<i>Eschweilera tessmannii</i>	LECYTHIDACEAE
37	Azufre caspi	<i>Symphonia globulifera</i>	CLUSIACEAE
38	Porotillo	<i>Buchenavia grandis</i>	COMBRETACEAE

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	FAMILIA
39	Sacha huito	<i>Palicourea lasiantha</i>	RUBIACEAE
40	Caballo chupa	<i>Cespedesia spathulata</i>	OCHNACEAE
41	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	FABACEAE
42	Limoncillo	<i>Chomelia paniculata</i>	RUBIACEAE
43	Machin zapote	<i>Matisia malacocalyx</i>	BOMBACACEAE
44	Chicle huayo	<i>Lacmellea peruviana</i>	APOCYNACEAE
45	Punga de altura	<i>Pachira insignis</i>	BOMBACACEAE
46	Cacao colorado	<i>Theobroma subincanum</i>	STERCULIACEAE
47	Shiringa	<i>Hevea pauciflora</i>	EUPHORBIACEAE
48	Zapotillo	<i>Matisia ochrocalyx</i>	BOMBACACEAE
49	Sacha cumaceba	<i>Swartzia cardiosperma</i>	FABACEAE
50	Cuchara caspi	<i>Molouetia killipii</i>	APOCYNACEAE
51	Sacha quimilla	<i>Quiina amazónica</i>	QUIINACEAE
52	Chullachaqui caspi	<i>Tovomita krukovii</i>	CLUSIACEAE
53	Cinta caspi	<i>Cariniana multiflora</i>	LECYTHIDACEAE
54	Huacapú	<i>Minuartia guianensis</i>	OLACACEAE
55	Anonilla	<i>Guatteria elata</i>	ANNONACEAE
56	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
57	Shamboquiuro	<i>Croton palanostigma</i>	EUPHORBIACEAE
58	Huacamayo caspi	<i>Simira cordifolia</i>	RUBIACEAE
59	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	SIMAROUBACEAE
60	Motelo huayo	<i>Cathedra acuminata</i>	OLACACEAE
61	Huacrapona	<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE
62	Puma caspi	<i>Roucheria punctata</i>	LINACEAE
63	Apacharama	<i>Licania lata</i>	CHRYSOBALANACEAE
64	Camucamillo	<i>Myrciaria amazonica</i>	MYRTACEAE
65	Rifari	<i>Miconia pilgeriana</i>	MELASTOMATACEAE
66	Naranja podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	APOCYNACEAE
67	Rifari colorado	<i>Miconia chrysophylla</i>	MELASTOMATACEAE
68	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	STERCULIACEAE
69	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i>	MYRISTICACEAE
70	Leche huayo	<i>Couma macrocarpa</i>	APOCYNACEAE
71	Brea caspi	<i>Caraipa grandifolia</i>	CLUSIACEAE
72	Bushilla	<i>Zygia basijugum</i>	FABACEAE
73	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	LAURACEAE
74	Guayabilla	<i>Myrcia fallax</i>	MYRTACEAE
75	Rifarillo	<i>Miconia tomentosa</i>	MELASTOMATACEAE
76	Palometa huayo	<i>Neea floribunda</i>	NYCTAGINACEAE
77	Sacha guayaba	<i>Calyptranthes speciosa</i>	MYRTACEAE
78	Moena negra	<i>Ocotea venenosum</i>	LAURACEAE

<b>N°</b>	<b>Nombre Vulgar</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>FAMILIA</b>
79	Sacha bubinsana	<i>zygia ramiflorum</i>	FABACEAE
80	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i>	LECYTHIDACEAE
81	Moena blanca	<i>Ocotea miriantha</i>	LAURACEAE
82	Moena amarilla	<i>Ocotea oblonga</i>	LAURACEAE
83	Carahuasca blanca	<i>Guatteria decurrens</i>	ANNONACEAE

Cuadro 17. Composición florística del bosque secundario.

N°	Nombre Vulgar	Nombre Científico	FAMILIA
1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i>	BOMBACACEAE
2	Cetico colorado	<i>Cecropia sciadhophylla</i>	CECROPIACEAE
3	Shamboqui	<i>Croton palanostigma</i>	EUPHORBIACEAE
4	Cetico	<i>Cecropia ficifolia</i>	CECROPIACEAE
5	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONACEAE
6	Pichirina	<i>Vismia pozuzoensi</i>	CLUSIACEAE
7	Peine de mono	<i>Apeiba aspera</i>	TILIACEAE
8	Cetico blanco	<i>Cecropia distachya</i>	CECROPIACEAE
9	Chontaqui	<i>Diplostropis purpurea</i>	FABACEAE
10	Ocuera	<i>Pollalestra discolor</i>	ASTERACEAE
11	Atadijo	<i>Trema micrantha</i>	ULMACEAE
12	Zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia</i>	EUPHORBIACEAE
13	Shimbillo	<i>Inga thibaudiana</i>	FABACEAE
14	Rifari	<i>Miconia pilgeriana</i>	MELASTOMATACEAE
15	Ungurahui	<i>Oenocarpus bataua</i>	ARECACEAE
16	Hiporuro	<i>Gordonia planchonii</i>	THEACEAE
17	Rifarillo	<i>Miconia tomentosa</i>	MELASTOMATACEAE
18	Maria buena	<i>Pterocarpus amazonum</i>	FABACEAE
19	Guabilla	<i>Calyptanthus pulchella</i>	MYRTACEAE
20	Punga de altura	<i>Pachira insignis</i>	BOMBACACEAE
21	Cashapona	<i>Socratea exorrhiza</i>	ARECACEAE
22	Pashaco	<i>Parkia ulei</i>	FABACEAE
23	Huacrapona	<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE
24	Gallinazo panga	<i>Cyphomandra obliqua</i>	SOLANACEAE
25	Moena	<i>Nectandra acuiminata</i>	LAURACEAE
26	Pucaqui	<i>Simira rubescens</i>	RUBIACEAE
27	Limoncillo	<i>Chomelia paniculata</i>	RUBIACEAE
28	Machimango	<i>Eschweilera parvifolia</i>	LECYTHIDACEAE
29	Siucahuito	<i>Solanum kionotrichum</i>	SOLANACEAE
30	Copal	<i>Protium altsonii</i>	BURSERACEAE
31	Huayruro colorado	<i>Batesia floribunda</i>	FABACEAE
32	Mari mari	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	FABACEAE
33	Níspero	<i>Bellucia pentámera</i>	MELASTOMATACEAE
34	Palo de fundo	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	RUBIACEAE
35	Paujil ruro	<i>Guarea grandiflora</i>	MELIACEAE
36	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE
37	Hualaja	<i>Zanthoxylum ekmanii</i>	RUTACEAE
38	Sacha zapote	<i>Quararibea amazónica</i>	BOMBACACEAE

39	Sachamullaca	<i>Henriettella lorentensis</i>	MELASTOMATACEAE
40	Trompetero caspi	<i>Rinorea racemosa</i>	VIOLACEAE
41	Tubinachi blanco	<i>Casearia comercionana</i>	FLACOURTIACEAE

Cuadro 18. IVI de las especies del bosque primario de terraza media

Especie	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Fre. Relativa (%)	IVI (%)
Cuchara caspi	6,93	4,67	2,17	13,78
Cumala	5,33	5,60	2,17	13,11
Chimicua	4,27	5,61	2,17	12,05
Carahuasca	5,07	3,88	2,17	11,12
Copal	5,33	4,04	1,63	11,00
Machimango	4,27	4,35	2,17	10,79
Shimbillo	5,33	3,26	2,17	10,77
Mocna	2,40	3,57	2,17	8,14
Huira caspi	2,40	4,60	1,09	8,09
Sacha cacao	3,73	1,62	2,17	7,52
Tangarana de altura	2,40	2,84	2,17	7,41
Requia	2,67	1,54	2,17	6,38
Quinilla	1,87	1,79	2,17	5,83
Sacha cumaceba	1,07	3,51	1,09	5,67
Cumala colorada	1,60	2,07	1,63	5,30
Punga de altura	0,80	2,51	1,09	4,40
Bolaina negra	0,27	3,56	0,54	4,37
Canela moena	0,80	1,80	1,63	4,23
Sacha parinari	1,07	2,01	1,09	4,16
Apacharama	1,33	1,15	1,63	4,11
Machin zapote	1,60	0,88	1,63	4,11
Machimango amarillo	0,53	2,39	1,09	4,01
Afíuje rumo	0,80	2,65	0,54	4,00
Cetico	1,33	0,89	1,63	3,85
Quinilla blanca	1,07	1,10	1,63	3,80
Achiotillo	1,07	1,08	1,63	3,78
Moena blanca	1,33	0,78	1,63	3,75
Capirona de altura	1,07	1,05	1,63	3,75
Sacha anona	0,80	1,63	1,09	3,51
Carahuasca negra	1,07	0,69	1,63	3,39
Mullo huayo	0,80	1,33	1,09	3,21
Caimán caspi	0,80	1,19	1,09	3,08
Chingonga	0,53	1,39	1,09	3,01
Sacha uvilla	0,80	1,01	1,09	2,90
Papelillo	0,27	1,95	0,54	2,76
Chullachaqui caspi	0,80	0,80	1,09	2,69
Huamanzamana	0,27	1,82	0,54	2,63
Huacapú	1,07	0,38	1,09	2,53

<b>Especie</b>	<b>Abun. Relativa (%)</b>	<b>Domin. Relativa (%)</b>	<b>Fre. Relativa (%)</b>	<b>IVI (%)</b>
Huarmi caspi	1,07	0,16	1,09	2,31
Yacushapana	0,80	0,28	1,09	2,17
Sacha bubinsana	1,07	0,52	0,54	2,13
Machimango colorado	0,80	0,17	1,09	2,05
Rifari	0,80	0,15	1,09	2,03
Quillosisa	0,80	0,12	1,09	2,01
Tamara	0,53	0,35	1,09	1,97
Moena amarilla	0,53	0,85	0,54	1,92
Pinsha caspi	0,53	0,26	1,09	1,88
Azúcar huayo	0,53	0,25	1,09	1,87
Leche caspi	0,53	0,22	1,09	1,84
Remo caspi	0,53	0,20	1,09	1,82
Pichirina	0,53	0,19	1,09	1,81
Limoncillo	0,53	0,13	1,09	1,75
Sacha quinilla	0,27	0,91	0,54	1,72
Mojara caspi	0,53	0,08	1,09	1,70
Polvora caspi	0,53	0,07	1,09	1,69
Bellaco caspi	0,53	0,07	1,09	1,69
Parinari	0,53	0,06	1,09	1,68
Quinilla colorada	0,27	0,87	0,54	1,68
Mullaquilla	0,80	0,26	0,54	1,60
Huayruro	0,27	0,61	0,54	1,42
Rifarillo	0,53	0,31	0,54	1,39
Mari mari	0,53	0,30	0,54	1,38
Caimitillo	0,27	0,50	0,54	1,32
Lanza caspi	0,27	0,47	0,54	1,28
Pashaco	0,27	0,47	0,54	1,28
Quillobordón	0,27	0,47	0,54	1,28
Machimango blanco	0,53	0,13	0,54	1,21
Huayruro colorado	0,27	0,35	0,54	1,16
Cascarilla	0,27	0,32	0,54	1,13
Renaco	0,27	0,29	0,54	1,10
Marupa	0,27	0,24	0,54	1,05
Puma caspi	0,27	0,19	0,54	1,00
Pashaco blanco	0,27	0,17	0,54	0,98
Balata	0,27	0,15	0,54	0,96
Pucaquiro	0,27	0,15	0,54	0,96
Shamoja	0,27	0,12	0,54	0,93
Shiringa	0,27	0,12	0,54	0,93
Caracha caspi	0,27	0,10	0,54	0,91



<b>Especie</b>	<b>Abun. Relativa (%)</b>	<b>Domin. Relativa (%)</b>	<b>Fre. Relativa (%)</b>	<b>IVI (%)</b>
Huacrapona	0,27	0,10	0,54	0,91
Chontaquiro	0,27	0,09	0,54	0,90
Copal negro	0,27	0,09	0,54	0,90
María buena	0,27	0,09	0,54	0,90
Paliperro	0,27	0,09	0,54	0,90
Rifari colorado	0,27	0,09	0,54	0,90
Shiringuilla	0,27	0,09	0,54	0,90
Ungurahui	0,27	0,09	0,54	0,90
Cepanchina	0,27	0,07	0,54	0,88
Machimango negro	0,27	0,07	0,54	0,88
Tahuari	0,27	0,07	0,54	0,88
Tornillo	0,27	0,07	0,54	0,88
Intuto caspi	0,27	0,06	0,54	0,87
Mullaca caspi	0,27	0,04	0,54	0,85
Azufre caspi	0,27	0,04	0,54	0,85
Cumala negra	0,27	0,04	0,54	0,85
Cumala blanca	0,27	0,03	0,54	0,84
Palometa huayo	0,27	0,03	0,54	0,84
Huacamayo caspi	0,27	0,03	0,54	0,84
Trompetero caspi	0,27	0,03	0,54	0,84
Marupa negro	0,27	0,03	0,54	0,84
Sacha huito	0,27	0,02	0,54	0,83
Chicle huayo	0,27	0,02	0,54	0,83
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Cuadro 19. IVI de las especies del bosque primario de lomada

Especie	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Fre. Relativa (%)	IVI (%)
Shimbillo	14,63	15,47	2,50	32,60
Cumala	10,03	9,66	2,50	22,19
Copal	4,88	2,88	2,50	10,26
Chimicua	4,07	2,89	2,50	9,46
Requia	3,79	2,94	2,50	9,23
Huarmi caspi	2,44	4,09	2,50	9,03
Carahuasca	3,25	3,19	2,50	8,94
Machimango	2,98	3,43	2,50	8,91
Parinari	2,98	2,79	2,50	8,27
Moena	3,79	1,96	2,50	8,25
Chontaquiro	1,08	5,77	1,25	8,10
Quinilla	1,63	2,89	2,50	7,02
Pashaco	1,90	3,28	1,25	6,43
Achiotillo	1,90	2,30	1,88	6,08
Cetico	2,71	0,96	1,88	5,55
Añallo caspi	2,17	0,88	2,50	5,54
Mari mari	0,54	3,75	1,25	5,54
Capirona de altura	1,63	1,16	2,50	5,28
Quinilla blanca	0,54	2,92	1,25	4,71
Trompetero caspi	1,90	0,28	2,50	4,67
Yacushapana	0,81	1,82	1,88	4,50
Cumala negra	1,63	0,85	1,88	4,35
Mari mari negro	0,27	3,37	0,63	4,26
Chingonga	0,27	3,03	0,63	3,93
Sacha uvilla	1,36	0,70	1,88	3,93
Ungurahui	1,90	0,72	1,25	3,87
María buena	0,81	0,86	1,88	3,55
Remo caspi	1,08	0,54	1,88	3,50
Mullaca caspi	1,08	0,38	1,88	3,34
Espintana	1,08	0,92	1,25	3,26
Mojara caspi	0,81	0,48	1,88	3,17
Marupa negro	0,81	0,72	1,25	2,78
Cumala colorada	0,54	0,95	1,25	2,74
Yutubanco	0,81	0,54	1,25	2,60
Sacha cacao	0,81	0,24	1,25	2,30
Machimango colorado	0,54	0,44	1,25	2,24
Azufre caspi	0,54	0,43	1,25	2,22
Porotillo	0,54	0,40	1,25	2,19

Espece	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Fre. Relativa (%)	IVI (%)
Sacha huito	0,81	0,09	1,25	2,16
Caballo chupa	0,81	0,64	0,63	2,07
Tornillo	0,27	1,12	0,63	2,02
Limoncillo	0,54	0,16	1,25	1,95
Machin zapote	0,54	0,10	1,25	1,89
Chicle huayo	0,54	0,05	1,25	1,85
Punga de altura	0,54	0,64	0,63	1,81
Cacao colorado	0,54	0,32	0,63	1,49
Shiringa	0,27	0,57	0,63	1,46
Zapotillo	0,27	0,53	0,63	1,43
Sacha cumaceba	0,27	0,50	0,63	1,39
Cuchara caspi	0,54	0,19	0,63	1,36
Sacha quinilla	0,54	0,16	0,63	1,33
Chullachaqui caspi	0,54	0,14	0,63	1,30
Cinta caspi	0,27	0,40	0,63	1,30
Huacapú	0,27	0,40	0,63	1,30
Anonilla	0,27	0,29	0,63	1,19
Huir caspi	0,27	0,29	0,63	1,19
Shamboqui	0,27	0,29	0,63	1,19
Huacamayo caspi	0,27	0,27	0,63	1,16
Marupa	0,27	0,27	0,63	1,16
Motelo huayo	0,27	0,22	0,63	1,12
Huacrapona	0,27	0,20	0,63	1,10
Puma caspi	0,27	0,14	0,63	1,04
Apacharama	0,27	0,12	0,63	1,02
Camucamillo	0,27	0,11	0,63	1,00
Rifari	0,27	0,11	0,63	1,00
Naranja podrido	0,27	0,09	0,63	0,99
Rifari colorado	0,27	0,08	0,63	0,98
Cacao	0,27	0,07	0,63	0,96
Cumala blanca	0,27	0,07	0,63	0,96
Leche huayo	0,27	0,07	0,63	0,96
Brea caspi	0,27	0,06	0,63	0,96
Bushilla	0,27	0,04	0,63	0,94
Canela moena	0,27	0,04	0,63	0,93
Guayabilla	0,27	0,04	0,63	0,93
Rifarillo	0,27	0,04	0,63	0,93
Palometa huayo	0,27	0,03	0,63	0,93
Sacha guayaba	0,27	0,03	0,63	0,92
Moena negra	0,27	0,02	0,63	0,92

<b>Especie</b>	<b>Abun. Relativa (%)</b>	<b>Domin. Relativa (%)</b>	<b>Fre. Relativa (%)</b>	<b>IVI (%)</b>
Sacha bubinsana	0,27	0,02	0,63	0,92
Moena blanca	0,27	0,02	0,63	0,92
Machimango blanco	0,27	0,02	0,63	0,92
Moena amarilla	0,27	0,02	0,63	0,92
Carahuasca blanca	0,27	0,02	0,63	0,92
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Cuadro 20. IVI de las especies del bosque secundario

Especie	Abun. Relativa (%)	Domin. Relativa (%)	Frec. Relativa (%)	IVI (%)
Topa	66,67	68,24	5,06	139,97
Cetico colorado	7,68	7,50	5,06	20,24
Shamboquiuro	6,82	5,49	3,80	16,10
Cetico	2,16	3,73	3,80	9,69
Huamanzamana	1,84	1,54	5,06	8,44
Pichirina	2,60	1,93	3,80	8,33
Peine de mono	0,97	0,64	5,06	6,68
Cetico blanco	0,76	0,51	5,06	6,33
Chontaquiuro	1,30	1,16	3,80	6,26
Ocuera	1,41	0,78	3,80	5,98
Atadijo	1,08	0,64	3,80	5,52
Zancudo caspi	0,87	0,69	3,80	5,35
Shimbillo	0,54	0,70	3,80	5,04
Rifari	0,76	0,46	3,80	5,02
Ungurahui	0,22	1,85	2,53	4,60
Hiporuro	0,54	0,37	2,53	3,45
Rifarillo	0,32	0,21	2,53	3,07
Maria buena	0,22	0,14	2,53	2,89
Mari mari	0,22	0,14	2,53	2,88
Guabilla	0,43	0,47	1,27	2,17
Punga de altura	0,22	0,32	1,27	1,80
Cashapona	0,11	0,37	1,27	1,74
Pashaco	0,11	0,37	1,27	1,74
Huacrapona	0,11	0,27	1,27	1,64
Gallinazo panga	0,22	0,16	1,27	1,64
Moena	0,11	0,23	1,27	1,60
Pucaquiuro	0,22	0,09	1,27	1,58
Limoncillo	0,11	0,15	1,27	1,53
Machimango	0,11	0,12	1,27	1,49
Siucahuito	0,11	0,09	1,27	1,47
Copal	0,11	0,07	1,27	1,44
Huayruro colorado	0,11	0,07	1,27	1,44
Nispero	0,11	0,07	1,27	1,44
Palo de fundo	0,11	0,07	1,27	1,44
Paujil ruro	0,11	0,07	1,27	1,44
Wira caspi	0,11	0,07	1,27	1,44
Hualaja	0,11	0,05	1,27	1,42

Sacha zapote	0,11	0,05	1,27	1,42
Sachamullaca	0,11	0,05	1,27	1,42
Trompetero caspi	0,11	0,05	1,27	1,42
Tubinachi blanco	0,11	0,05	1,27	1,42
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>300,00</b>

Cuadro 21. Estructura vertical del bosque primario de terraza media

Especie	Estrato arbóreo			Total individuos
	Superior ≥ 19 m	Medio 9 a 19 m	Inferior ≤ 9 m	
Shimbillo	7	13		20
Cuchara caspi	6	18	2	26
Carahuasca	6	12	1	19
Sacha cacao	5	8	1	14
Machimango	5	7	4	16
Copal	5	15		20
Huarmi caspi	4			4
Quinilla blanca	3	1		4
Quillosisa	3			3
Tangarana de altura	3	4	2	9
Bellaco caspi	2			2
Cumala	2	17	1	20
Rifari	2	1		3
Machin zapote	2	4		6
Canela moena	2	1		3
Moena blanca	2	3		5
Requia	2	8		10
Mullaquilla	2	1		3
Machimango blanco	2			2
Parinari	2			2
Polvora caspi	2			2
Machimango colorado	2	1		3
Mojara caspi	2			2
Apacharama	1	4		5
Carahuasca negra	1	3		4
Sacha huito	1			1
Cumala blanca	1			1
Renaco	1			1
Huacamayo caspi	1			1
Sacha bubinsana	1	3		4
Mullo huayo	1	2		3
Cumala negra	1			1
Paliperro	1			1
Yacushapana	1	2		3
Palometa huayo	1			1
Capirona de altura	1	2	1	4

Especie	Estrato arbóreo			Total individuos
	Superior ≥ 19 m	Medio 9 a 19 m	Inferior ≤ 9 m	
Cetico	1	3	1	5
Rifarillo	1	1		2
Pichirina	1	1		2
Marupa negro	1			1
Pinsha caspi	1	1		2
Shamoja	1			1
Limoncillo	1	1		2
Tahuari	1			1
Chicle huayo	1			1
Trompetero caspi	1			1
Quinilla	1	5	1	7
Chimicua	1	13	2	16
Mullaca caspi	1			1
Moena	1	7	1	9
Bolaina negra			1	1
Chingonga		2		2
Shiringa		1		1
Chullachaqui caspi		2	1	3
Rifari colorado		1		1
Azúcar huayo		2		2
Sacha quinilla		1		1
Copal negro		1		1
María buena		1		1
Azufre caspi		1		1
Leche caspi		2		2
Caracha caspi		1		1
Sacha anona		3		3
Balata		1		1
Caimán caspi		3		3
Huacapú		4		4
Machimango negro		1		1
Papelillo			1	1
Mari mari		2		2
Huacrapona		1		1
Marupa		1		1
Pashaco			1	1
Cumalacolorada		5	1	6
Pashaco blanco		1		1



Especie	Estrato arbóreo			Total individuos
	Superior ≥ 19 m	Medio 9 a 19 m	Inferior ≤ 9 m	
Cascarilla		1		1
Huamanzamana			1	1
Cepanchina			1	1
Añuje rumo		1	2	3
Machimango amarillo		1	1	2
Huayruro		1		1
Sacha cumaceba		3	1	4
Pucaquiro		1		1
Sacha parinari		1	3	4
Puma caspi		1		1
Sacha uvilla		2	1	3
Punga de altura		2	1	3
Caimitillo		1		1
Quillobordón			1	1
Shinguilla		1		1
Huayruro colorado			1	1
Tamara		2		2
Huira caspi		8	1	9
Tornillo		1		1
Intuto caspi		1		1
Ungurahui		1		1
Quinilla colorada			1	1
Chontaquiro		1		1
Remo caspi		2		2
Achiotillo		4		4
Lanza caspi			1	1
Moena amarilla		2		2
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>237</b>	<b>100</b>	<b>375</b>

Cuadro 22. Estructura vertical del bosque primario de lomada

Especie	Estrato arbóreo			N° Individuos
	Superior ≤ 10 m	Medio 10 a 21 m	Inferior ≥ 21 m	
Shimbillo	2	33	19	54
Cumala	1	22	14	37
Copal		8	10	18
Chimicua		11	4	15
Moena		8	6	14
Requia		8	6	14
Carahuasca	1	6	5	12
Machimango	1	3	7	11
Parinari		7	4	11
Cetico		6	4	10
Huarmi caspi	2	4	3	9
Añallo caspi		5	3	8
Achiotillo		7		7
Pashaco	1	4	2	7
Trompetero caspi		1	6	7
Ungurahui		3	4	7
Capirona de altura		3	3	6
Cumala negra		4	2	6
Quinilla	1	2	3	6
Sacha uvilla		2	3	5
Chontaquiro	2	2		4
Espintana		3	1	4
Mullaca caspi		2	2	4
Remo caspi		2	2	4
Caballo chupa		3		3
María buena		1	2	3
Marupa negro		3		3
Mojara caspi		2	1	3
Sacha cacao		1	2	3
Sacha huito			3	3
Yacushapana		3		3
Yutubanco		2	1	3
Azufre caspi		2		2
Cacao colorado		1	1	2
Chicle huayo			2	2
Chullachaqui caspi		1	1	2
Cuchara caspi			2	2

Especie	Estrato arbóreo			N° Individuos
	Superior ≤ 10 m	Medio 10 a 21 m	Inferior ≥ 21 m	
Cumala colorada	1		1	2
Limoncillo		1	1	2
Machimango colorado		2		2
Machin zapote			2	2
Mari mari	1		1	2
Porotillo		2		2
Punga de altura		1	1	2
Quinilla blanca	1	1		2
Sacha quinilla		2		2
Anonilla		1		1
Apacharama			1	1
Brea caspi			1	1
Bushilla			1	1
Cacao			1	1
Camucamillo			1	1
Canela moena		1		1
Carahuasca blanca			1	1
Chingonga	1			1
Cinta caspi		1		1
Cumala blanca			1	1
Guayabilla			1	1
Huacamayo caspi		1		1
Huacapú		1		1
Huacrapona		1		1
Huira caspi		1		1
Leche huayo			1	1
Machimango blanco			1	1
Mari mari negro	1			1
Marupa		1		1
Moena amarilla			1	1
Moena blanca			1	1
Moena negra			1	1
Motelo huayo		1		1
Naranja podrido		1		1
Palometa huayo			1	1
Puma caspi		1		1
Rifari		1		1
Rifari colorado			1	1
Rifarillo			1	1

Especie	Estrato arbóreo			N° Individuos
	Superior ≤ 10 m	Medio 10 a 21 m	Inferior ≥ 21 m	
Sacha bubinsana			1	1
Sacha cumaceba		1		1
Sacha guayaba			1	1
Shamboquiro		1		1
Shiringa		1		1
Tornillo	1			1
Zapotillo		1		1
Total general	17	200	152	369

Cuadro 23. Estructura vertical del bosque secundario

Especie	Estrato arbóreo			Total individuos
	Superior ≥ 14	Medio 7 a 14	Inferior ≤ 7	
Topa		446	170	616
Cetico colorado		60	11	71
Shamboquiuro		42	21	63
Pichirina		6	18	24
Cetico	1	12	7	20
Huamanzamana		14	3	17
Ocuera		7	6	13
Chontaquiuro		7	5	12
Atadijo		7	3	10
Peine de mono		5	4	9
Zancudo caspi		5	3	8
Cetico blanco		4	3	7
Rifari		4	3	7
Hiporuro		2	3	5
Shimbillo		4	1	5
Guabilla		4		4
Rifarillo		1	2	3
Gallinazo panga		2		2
Maria buena		1	1	2
Pucaquiuro			2	2
Punga de altura		2		2
Ungurahui	2			2
Cashapona		1		1
Copal			1	1
Huacrapona	1			1
Hualaja		1		1
Huayruro colorado		1		1
Limoncillo		1		1
Machimango		1		1
Mari mari			1	1
Mari mari blanco		1		1
Moena		1		1
Nispero			1	1
Palo de fundo			1	1
Pashaco		1		1

Especie	Estrato arbóreo			Total individuos
	Superior $\geq 14$	Medio 7 a 14	Inferior $\leq 7$	
Paujil ruro			1	1
Sacha zapote		1		1
Sachamullaca			1	1
Siucahuito		1		1
Trompetero caspi			1	1
Tubinachi blanco			1	1
Wira caspi			1	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>645</b>	<b>275</b>	<b>924</b>











Especie	Clases diamétricas														Total Ab (m <sup>2</sup> )/Sp
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	75	
Cumala blanca	0,005														0,005
Palometa huayo	0,004														0,004
Huacamayo caspi	0,004														0,004
Trompetero caspi	0,004														0,004
Marupa negro	0,004														0,004
Sacha huito	0,003														0,003
Chicle huayo	0,002														0,002
<b>Total Ab (m<sup>2</sup>)/Clase</b>	<b>0,350</b>	<b>1,365</b>	<b>1,426</b>	<b>1,531</b>	<b>1,501</b>	<b>0,907</b>	<b>1,974</b>	<b>0,403</b>	<b>0,875</b>	<b>0,646</b>	<b>0,995</b>	<b>0,302</b>	<b>0,342</b>	<b>0,466</b>	<b>13,081</b>







Especie	Clase diamétrica																Ab Total (m <sup>2</sup> )/Sp
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
Chicle huayo	0,008																0,008
Bushilla	0,006																0,006
Canela moena	0,005																0,005
Guayabilla	0,005																0,005
Rifarillo	0,005																0,005
Palometa huayo	0,004																0,004
Sacha guayaba	0,004																0,004
Sacha bubinsana	0,004																0,004
Moena negra	0,004																0,004
Moena blanca	0,003																0,003
Machimango blanco	0,003																0,003
Moena amarilla	0,003																0,003
Carahuasca blanca	0,003																0,003
<b>Ab Total (m<sup>2</sup>)/Clase</b>	<b>0,340</b>	<b>1,119</b>	<b>1,225</b>	<b>1,834</b>	<b>1,363</b>	<b>1,409</b>	<b>0,669</b>	<b>0,680</b>	<b>1,323</b>	<b>0,637</b>	<b>0,748</b>	<b>0,633</b>	<b>0,353</b>	<b>0,849</b>	<b>0,478</b>	<b>0,528</b>	<b>14,187</b>

Cuadro 26. Estructura horizontal del bosque secundario

Especie	Clase diamétrica					Ab total (m <sup>2</sup> )/Sp
	5	10	15	25	30	
Topa	1,795	0,992	0,064			2,850
Cetico colorado	0,234	0,079				0,313
Shamboqui	0,200	0,029				0,229
Cetico	0,050	0,035			0,071	0,156
Pichirina	0,063	0,017				0,081
Ungurahui			0,020	0,057		0,077
Huamanzamana	0,055	0,010				0,064
Chontaqui	0,049					0,049
Ocuera	0,032					0,032
Shimbillo	0,016	0,013				0,029
Zancudo caspi	0,015	0,013				0,029
Atadijo	0,027					0,027
Peine de mono	0,027					0,027
Cetico blanco	0,021					0,021
Guabilla	0,012	0,008				0,020
Rifari	0,019					0,019
Hiporuro	0,016					0,016
Cashapona		0,015				0,015
Pashaco		0,015				0,015
Punga de altura	0,002	0,011				0,013
Huacrapona		0,011				0,011
Moena		0,010				0,010



Especie	Clase diamétrica					Ab total (m <sup>2</sup> )/Sp
	5	10	15	25	30	
Rifarillo	0,009					0,009
Gallinazo panga	0,007					0,007
Limoncillo	0,006					0,006
Maria buena	0,006					0,006
Mari mari	0,006					0,006
Machimango	0,005					0,005
Pucaquiro	0,004					0,004
Siucahuito	0,004					0,004
Paujil ruro	0,003					0,003
Palo de fundo	0,003					0,003
Wira caspi	0,003					0,003
Copal	0,003					0,003
Nispero	0,003					0,003
Huayruro colorado	0,003					0,003
Sachamullaca	0,002					0,002
Trompetero caspi	0,002					0,002
Sacha zapote	0,002					0,002
Tubinachi blanco	0,002					0,002
Hualaja	0,002					0,002
<b>Ab total (m<sup>2</sup>)/Clase</b>	<b>2,706</b>	<b>1,258</b>	<b>0,084</b>	<b>0,057</b>	<b>0,071</b>	<b>4,176</b>