



Micro Zonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta



FORESTAL

Percy Martínez Dávila y Juan Marcial Martínez Vela

Copyright © 2012 – IIAP

Programa de Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente - PROTERRA

Av. José Abelardo Quiñones km 2,5

Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527

www.iiap.org.pe / poa@iiap.org.pe

Iquitos-Perú, 2012

El presente estudio fue financiado con fondos del Plan de Impacto Rápido de Lucha contra las Drogas – PIR, administrados por DEVIDA

Cita sugerida:

Martínez, P., Martínez, J. 2012. Forestales, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, convenio entre el IIAP y DEVIDA. Iquitos – Perú

*Fuente de fotos y figuras: Juan Martínez y Percy Martínez

Todos los derechos reservados. Queda prohibido reproducir, transmitir o almacenar en un sistema de recuperación cualquier parte de esta publicación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado o de otro tipo, sin autorización previa.

CONTENIDO

CONTENIDO	3
PRESENTACIÓN	4
RESUMEN	5
I. OBJETIVOS	6
1.1. Objetivo General.....	6
1.2. Objetivos Específicos.....	6
II. MATERIALES Y MÉTODOS	6
2.1. Materiales	6
2.1.1. Materiales cartográficos	6
2.1.2. Equipos y programas	7
2.2. Métodos	7
2.2.1. Pre- campo	7
2.2.2. Fase de campo.....	19
2.2.3. Fase de post campo.....	21
III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR FORESTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA	26
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXO	119

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio Forestal del área de influencia de la carretera Iquitos -Nauta. Forma parte de los diversos estudios temáticos que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, en el marco del proyecto de Microzonificación Ecológica y Económica para el desarrollo sostenible del área de influencia de la carretera Iquitos -Nauta del Convenio entre el DEVIDA y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP).

El estudio forestal tiene como propósito reconocer, delimitar y caracterizar los diferentes tipos de bosque, en correlación con los factores edáficos, fisiográficos y climáticos principalmente, las que determinan su fisonomía estructural, composición florística y potencial forestal, reflejada en número de árboles, área basal y volumen de madera por unidad de área.

En ese sentido el estudio está orientado a la determinación de los tipos de bosques en concordancia con su ubicación espacial en las diferentes unidades fisiográficas que lo contienen y sus potencialidades, con la finalidad de ser aprovechadas adecuadamente mediante planes de manejo, sin poner en riesgo de deterioro los diferentes ecosistemas de la zona.

El informe contiene una apreciación del área de estudio después del trabajo de campo con los respectivos análisis de los resultados de los diferentes tipos de bosque ubicado en el ámbito de estudio.

RESUMEN

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

Generalmente, esta zona de la Amazonía peruana de Selva baja, se ubican sobre unidades fisiográficas predominantemente de llanura meándrica, terraza baja, media, alta, lomadas colinas bajas, en otras con diferentes grados de disecciones, altitudes que pueden llegar hasta los 300 m.s.n.m, suelos relativamente superficiales, moderadamente profundos a profundos y alta pluviosidad. Estas características generan diferentes tipos de cobertura vegetal desde árboles con fustes bien conformadas y copas amplias en zonas de bosque puro.

Los resultados de la estratificación forestal reportan la presencia de 30 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales en diferentes estados fisionómicos (densidades), teniendo como un primer parámetro las coberturas de bosque puro, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas; 02 de palmeras (aguajales densos y Aguajal mixto), una de pantanos herbáceos, una de pantanos arbóreos, una de varillal, y una en calidad de bosque intervenido

El potencial forestal maderable, fue calificado desde el punto de vista del volumen de madera de árboles medidos a partir de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), donde algunos llegan a sobrepasar los 40 metros de altura total y diámetros a la altura del pecho superiores a 1.00 metro, observándose que la mayor parte de los tipos de bosque, están calificadas con un potencial de medio a alto (mayor de 90,00 m³/ha) (IIAP 2008).

Debido a la influencia de la carretera Iquitos – Nauta, en sus diferentes etapas de construcción, el área boscosa ha sufrido fuertes impactos por la intervención humanas que se han realizado y se vienen realizando, cuya superficie intervenida abarca aproximadamente el 30.2 % del área, encontrándose la mayor parte de ella en situación de abandono con arbustos o purmas y muy poca de esta área intervenida en producción, por limitaciones edáficas, falta de asesoramiento técnico y una buena política de mercado de los productos obtenidos.

I. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Caracterizar la composición y fisionomía de los diferentes tipos de bosques con la finalidad de evaluar la factibilidad de desarrollar actividades forestales productivas, a escala 1:25000.

1.2. Objetivos Específicos

- Delimitar los diferentes tipos de bosques del área de estudio, según criterios fisiográficos, fisionómicos, climáticos y antrópicos.
- Caracterizar cualitativa y cuantitativa la composición y estructura de los diferentes tipos de bosques en el área.
- Delimitar las áreas con intervención antrópica o deforestadas del área
- Elaborar el mapa e y memoria descriptiva (informe temático forestal) del área de influencia de la carretera Iquitos -Nauta a escala de trabajo de 1:25,000.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. MATERIALES CARTOGRÁFICOS Y SATELITAL.

- Material literario y estadístico recopilado
- Mapa Forestal del Perú – 1995. Escala 1:1'000,000 – INRENA.
- Mapa Ecológico del Perú – 1995. Escala 1:1'000,000 – INRENA.
- Mapa de Áreas Naturales Protegidas del SINAMPE – 2010.
- Mapa de CC.NN del IBC. 2009
- Mapa de Sistemas Ecológicos de la Amazonía Peruana – IIAP - 2007.
- Mapa de Concesiones forestales maderables, Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, MINANG 2,007, Mapa digital.
- Cartas Nacionales. Escala 1:100,000
- Imágenes de Satélite Landsat TM5 y TM7 del año 2010 y 2011.
- Imágenes de Satélite Rapideye del año 2010.
- Imágenes de satélite del Google Earth.

2.1.2. EQUIPOS Y PROGRAMAS

Equipos

- Computadoras Intel con procesador I5 core
- Plotter Canon iPF 810
- Impresoras HP laser jet P2055dn
- GPS Oregon 550
- Brújulas Suunto
- Clinómetro Suunto
- Forcípulas
- Cámara digital (nikon de buena resolución)
- Libretas de campo de acuerdo a formato plan de trabajo
- Botas, según números (pares)
- Machetes
- Lapiceros (Rojo-Azul-Negro)
- Lápiz 2HB, entre otras.

Programas

- Software, tratamiento de Imágenes de satélites
- Arcview, ArcGIS 9.2, utilizada para a digitalización y elaboración de las unidades forestales.
- Herramientas de productividad :hojas de cálculo (Excel)

2.2. Métodos

Comprende el desarrollo secuencial de todas las formas y procedimientos utilizados para la caracterización de los tipos de cobertura forestal. Las fases secuenciales fueron s: Pre - campo, Campo, gabinete, y Post - campo,

2.2.1. PRE-CAMPO

En esta fase, se realizaron actividades de recopilación y sistematización de información satelital y cartográfica, bibliográfica y estadística, existentes sobre la clasificación de bosques e inventarios forestales, en el área de estudio con la finalidad de complementar los vacíos de información.

A. Elaboración del mapa de deforestación

Con la interpretación de imágenes satelitales Landsat e imagen Rapideye, proporcionada por el especialista en Sistema de Información Geográfica (SIG) – IIAP, (Figuras 1 y 2) georreferenciados, se procedió a la interpretación visual de las imágenes, según la metodología del INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales) de Brasil, y la interpretación mediante patrones de forma y reflectancia ayudados por las resoluciones espaciales y espectrales de las imágenes.

El resultado fue la generación de los polígonos que representan las áreas deforestadas y los diferentes tipos de bosques, luego en los trabajos de campo fueron verificados la correspondencias y pertenencias, Finalmente, con la edición y codificación de los polígonos, fue obtenido el mapa de deforestación y de cobertura boscosa (Figura 2), que sirvió como insumo para el mapa forestal y de uso actual del territorio.

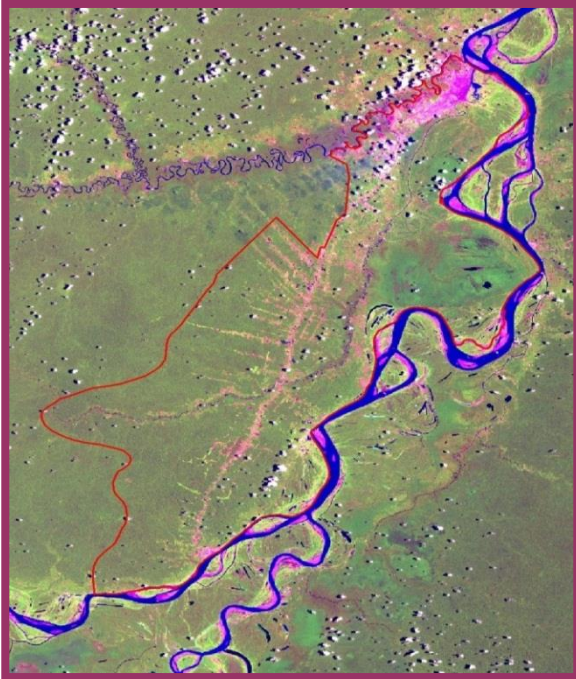


Figura N° 01: Imagen Landsat



Figura N° 02: Imagen Rapideye

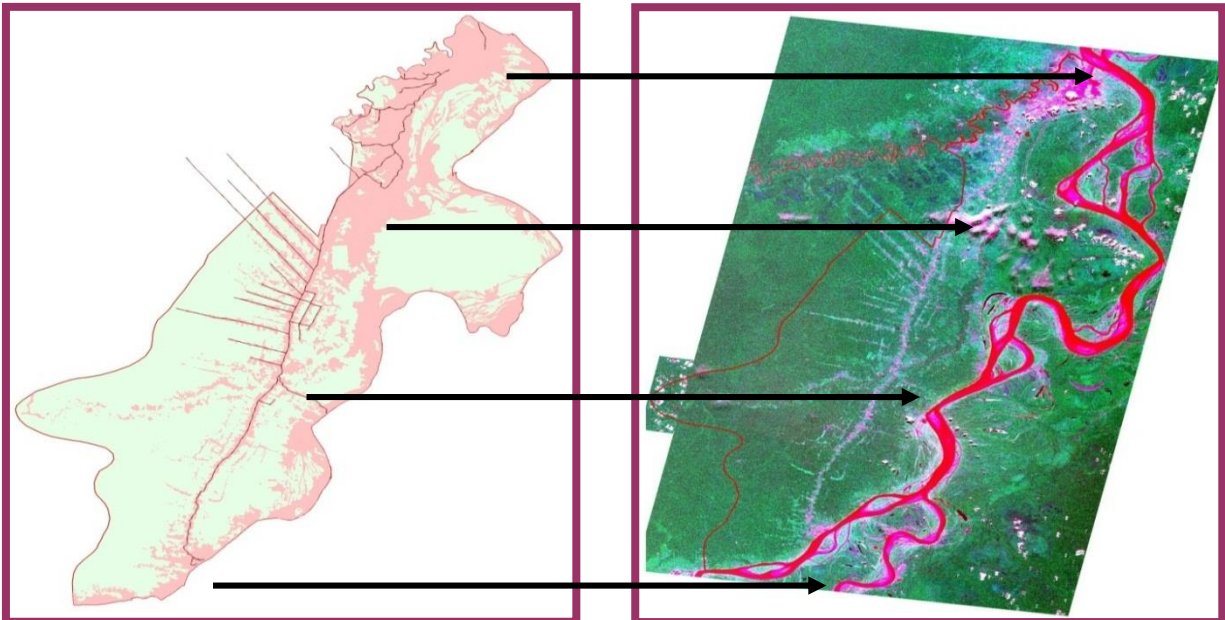


Figura N° 03: Mapa de la deforestación, en base a la interpretación de la Imágenes Rapideye y Landsat

B. Elaboración del mapa forestal

La distribución geográfica y diversidad de plantas están relacionadas con las formas de tierra (geoformas) y las características de los suelos como substratos. El sistema de clasificación de las unidades fisiográficas en base a cinco niveles de percepción espacial, donde el primer nivel, corresponde a la Provincia Fisiográfica, el segundo a la Unidad Climática, tercero al Gran Paisaje o unidad genética de relieve, cuarto al Paisaje Fisiográfico como unidad fundamental de los levantamientos edafológicos no detallados, y el quinto al sub Paisaje establecido según posición de los elementos del paisaje (Tabla 1).

Tabla N° 01
Categorías fisiográficas, como fundamentos para el proceso del mapa forestal

GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUB PAISAJE	ELEMENTOS DEL PAISAJE
Colinoso	Colinas del terciario	Colinas bajas	Fuertemente Disectadas
			Moderadamente Disectadas
			Ligeramente Disectadas
		Lomadas	Lomadas
		Valles intercolinosos	Valle intercolinosos
Superficie plano ondulado	Superficie plano ondulado del terciario	Terrazas altas	Drenaje muy pobre
			Ligeramente Disectadas
Llanura aluvial	Llanura no inundable	Terrazas medias	Drenaje muy pobre
			Ligeramente Disectada
	Llanura inundable	Complejo de orillares	Restingas
			Bajiales
			Tahuampas
		Terrazas bajas	Drenaje muy pobre
			Drenaje pobre
			Drenaje imperfecto
			Bueno a moderado
		Meandros abandonados	Drenaje bueno a moderado
Playas, playones	Playas, playones o bancos de arena		
Islas	Islas		

Con la información del Cuadro 1, fue realizada la estratificación de los bosques, mediante la división y/o agrupación en unidades relativamente homogéneas para diferenciar la mayor variabilidad de la población arbórea y en consecuencia conseguir una mayor precisión del muestreo para los tipos de bosques encontrados durante la interpretación, es decir, una mayor aproximación de los datos a levantar respecto a sus verdaderos promedios.

Para la clasificación, estratificación u homogenización del bosque, fue aplicado criterios, unos externos que influyen en las comunidades arbóreas, fisonómicos, climáticos y florísticos, y otros internos, como la vigorosidad, propios de las respuestas de los individuos arbóreos.

Criterios Fisonómicos

La fisonomía es la apariencia externa del bosque, su aspecto tal como se aprecia visualmente; está relacionado con las formas de vida vegetal o formas de crecimiento (árbol, arbusto, hierba, palmera, etc.), con sus características morfológicas secundarias de altura, densidad, vigor, estacionalidad del follaje y otras.

Criterios Climáticos

El clima es el principal factor para el crecimiento, desarrollo y distribución de las plantas, la existencia de una gran diversidad microclimática vinculada a la gran diversidad de hábitats con correspondiente especies vegetales. Razón por la cual el criterio climático es muy importante para delimitar grandes espacios geográficos con determinadas características climáticas y en donde se desarrollan determinados tipos de ecosistemas o tipos de vegetación.

Criterios Florísticos

Las formaciones boscosas puras o florísticamente homogéneas fueron detectadas y delimitadas con el apoyo de imágenes satelitales; seguidamente clasificadas y denominadas, utilizando una nomenclatura relacionada a la especie o especies dominantes.

Tabla N° 02
Unidades Fisiográficas y Tipos de Bosques

SUB PAISAJE	ELEMENTOS DEL PAISAJE	Tipo de bosque
Colinas bajas	Fuertemente disectadas	Bosque húmedo de colinas bajas fuertemente disectada de vigor I
		Bosque húmedo de colinas bajas fuertemente disectada de vigor II
		Bosque húmedo de colinas bajas fuertemente disectada de vigor III
	Moderadamente disectadas	Bosque húmedo de colinas bajas moderadamente disectada de vigor I
		Bosque húmedo de colinas bajas moderadamente disectada de vigor II
		Bosque húmedo de colinas bajas moderadamente disectada de vigor III
	Ligeramente disectadas	Bosque húmedo de colinas bajas ligeramente disectada de vigor I
		Bosque húmedo de colinas bajas ligeramente disectada de vigor II
		Bosque húmedo de colinas bajas ligeramente disectada de vigor III
Lomadas		Bosque húmedo de lomadas
Valles intercolinosos		Bosque húmedo de valles intercolinosos
Terrazas altas	Drenaje muy pobre	Aguajal (Denso, Mixto, Renacal)
	Ligeramente disectada	Bosque húmedo de terrazas altas ligeramente disectada de vigor I
		Bosque húmedo de terrazas altas ligeramente disectada de vigor II
		Bosque húmedo de terrazas altas ligeramente disectada de vigor III
Terrazas medias	Drenaje muy pobre	Aguajal (Denso, Mixto, Renacal)
	Ligeramente disectada	Bosque húmedo de terrazas medias ligeramente disectada de vigor I
		Bosque húmedo de terrazas medias ligeramente disectada de vigor II
		Bosque húmedo de terrazas media ligeramente disectada de vigor III

SUB PAISAJE	ELEMENTOS DEL PAISAJE	Tipo de bosque
Complejo de orillares	Restingas	Bosque húmedo de llanuras meandricas
	Bajiales	Bosque húmedo de llanuras meandricas
	Tahuampas	Bosque húmedo de llanuras meandricas
Terrazas bajas	Drenaje muy pobre	Aguajal (Denso, Mixto, Renacal)
	Drenaje bueno a moderado	Bosque húmedo de terrazas bajas de drenaje bueno a moderado de vigor I
		Bosque húmedo de terrazas bajas de drenaje bueno a moderado de vigor II
		Bosque húmedo de terrazas bajas de drenaje bueno a moderado de vigor III
Playas, playones	Playas, playones o bancos de arena	
Deforestación*		

(*) La fisiografía no toma en cuenta la deforestación

Con toda esta información y la base datos fisiográficos (Tabla 1), con el software SIG como ArcView 3.3 o ArcGis 9.2 bajo el sistema de coordenadas planas, Proyección Universal Transversal Mercator (UTM), a zona 18 y con el datum WGS 84. Se comenzó con selección de las diferentes unidades para obtener los diferentes tipos de bosques teniendo como resultado las unidades forestales (Tabla 2), seguidamente para el mapa de unidades forestales se unieron al mapa de deforestación (temas), lo que finalmente se denomina mapa forestal.

Vigor Alto: Es un bosque denso conformado por árboles vigorosos, constituido por un dosel bien desarrollado, cuyo estrato superior puede llegar hasta los 40 m de altura, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro entre 15 y 20 m. Tiene un alto contenido volumétrico promedio que puede variar entre 120 a mayores metros cúbicos, medidos a través de parámetros dasométricos (diámetro a la altura de pecho –DAP, altura comercial, entre otros).

Tiene un dosel cerrado (apertura de dosel hasta 30%) con tres estratos, abundancia de grupos taxonómicos indicadores del bosque maduro (figura 4)



Figura N° 04: Bosque denso (Vigor Alto)

Vigor Medio: Es un bosque semi denso conformado por árboles de mediana contextura, constituido por un dosel de desarrollado medio, cuyo estrato superior puede llegar hasta los 30 m de altura, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro entre 10 y 15 me. Tiene un contenido volumétrico promedio medio que puede variar entre 90 y 120 metros cúbicos.

Apertura de dosel (30-60%) con dosel con tres estratos, abundancia de grupos taxonómicos indicadores del bosque maduro (figura 5)

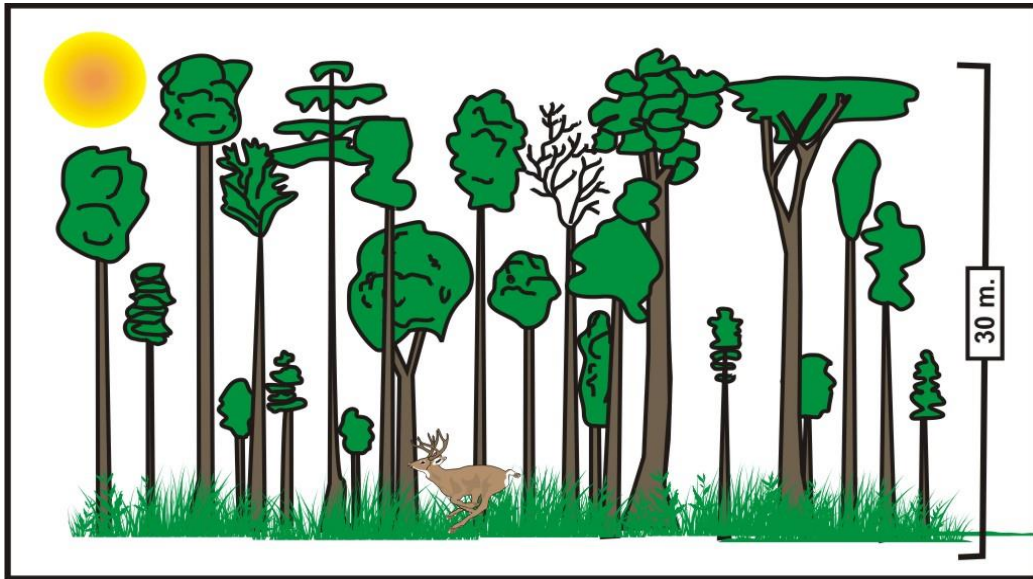


Figura N° 05: Bosque semi denso (Vigor medio)

Vigor Bajo: Es un bosque conformado por árboles poco vigorosos, constituido por un dosel poco desarrollado, cuyo estrato superior puede llegar hasta los 20 metros de altura, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro entre 5 y 10 m. Tiene un bajo contenido volumétrico promedio que no supera los 90 metros cúbicos.

Bosque primario o secundario tardío, ralo, dosel abierto (apertura del dosel 60-70%), con dosel con 2 ó 1 estrato



Figura N° 06: Bosque semi denso (Vigor bajo)

Los criterios que se tomaron para la evaluación del vigor en volumen se tomaron como base el potencial forestal (cuadro 3), Vigor I (Excelente y Muy Bueno), Vigor II (Bueno) y Vigor III (Regular y Pobre).

C. Diseño del inventario

El diseño del inventario comprendió tres aspectos principales: i) diseño de muestreo que determina el método para seleccionar la localización de las parcelas o unidades muestrales, ii) diseño de la parcela de muestreo, el cual determina el tamaño, forma, presentación, y tipos de parcela por cada lugar, y iii) determinación del tamaño de la muestra, mediante la utilización de la fórmula convencional con datos existentes o provenientes de un premuestreo de la población.

Dado los fines que se persigue con el inventario forestal, éste debe ser un inventario por muestreo, que es el normalmente utilizado para la elaboración de planes generales de manejo forestal. Con esta técnica, basta con evaluar una pequeña muestra bien distribuida y representativa del bosque para inferir los resultados sobre la población. Los inventarios por muestreo permiten por tanto un considerable ahorro de tiempo, esfuerzo y dinero; no obstante están afectados por un error de muestreo.

Determinación del tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra fue una de las decisiones más importantes a adoptar en la planificación del inventario forestal, puesto que determina la precisión y valor de los resultados, así como el tiempo y costos requeridos. Fue conveniente tener un balance eficiente entre precisión y costo.

Uno de los factores clave que determinó el tamaño de la muestra fue la variabilidad de la población a inventariar. Poblaciones con alta variabilidad requieren de más parcelas para obtener un determinado nivel de precisión, mientras que poblaciones con baja variabilidad requieren de menos parcelas de muestreo. Frecuentemente, la variabilidad o coeficiente de variación puede ser estimada de poblaciones similares (bosques vecinos) o de inventarios anteriores de la misma población. Sin embargo, se debe tener precaución al usar información existente.

Para el cálculo del tamaño de la muestra para cada unidad de análisis (cuena, distrito, áreas de interés, etc.) se utilizó la fórmula:

$$n = \frac{CV^2 * t^2}{E^2}$$

Donde:

- n = Número de unidades requeridas.
- CV = Coeficiente de Variación de la vegetación (tomado de inventarios anteriores en la zona o del pre muestreo).
- t = Valor tabular de la distribución de t, 2 de acuerdo a la tabla.
- E = Error de muestreo deseado: 5%.

El valor de “n” se calculó para cada unidad de área con el nivel de precisión esperado (así por ejemplo, si el valor de “n” para el inventario en una superficie determinada fue de 50 parcelas, pero se tienen 4 cuenas dentro de esa superficie, entonces se necesitarían 50 parcelas por cuena, es decir 200 parcelas en total).

El tamaño de la muestra depende de la variabilidad del atributo y la precisión deseada (error permitido), por ello el error permitido (E%) fue expresado como el porcentaje de desviación aceptable para el atributo de interés. El tamaño del bosque tuvo poca influencia en el número total de muestras; pero en todo caso estuvo indirectamente expresada en la fórmula toda vez que los bosques más grandes generalmente contienen una mayor variabilidad que bosques más pequeños del mismo tipo.

Diseño del muestreo

Si bien existen varios diseños de muestreo (muestreo aleatorio sin estratificar, aleatorio estratificado, sistemático sin estratificar, sistemático estratificado), el último de ellos que implica la distribución de muestras siguiendo un patrón sistemático al interior de cada estrato, ha sido el más utilizado en el país, así como el sugerido para estos inventarios, puesto que permite detectar variaciones dentro de cada estrato, su aplicación es más sencilla en el campo y, según el patrón espacial de los individuos ofrece una mejor estimación que el muestreo sistemático sin estratificar.

Por tanto el diseño de muestreo sistemático estratificado con un error permisible de muestreo sobre la media del orden del 10%, al 95% del nivel de probabilidad, fue el diseño básico utilizado en los inventarios forestales.

Aunque no existe norma sobre la distribución de la muestra, Dauber (1995) recomienda que ésta sea distribuida sistemáticamente en la superficie a inventariar en líneas de levantamiento paralelas equidistantes (generalmente en dirección este-oeste o norte-sur). Los puntos centrales de las unidades muestrales quedan de esta manera distribuidas en forma de una cuadrícula.

La distancia entre los puntos de la cuadrícula se puede calcular según la fórmula:

$$d = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{n}}$$

Donde:

d = distancia entre los puntos centrales (km)

A = superficie total del bosque a inventariar (km²)

n = número de unidades de muestreo

La ubicación de las unidades de muestreo fue realizado primero en el mapa, haciendo las modificaciones del caso antes de tomar los datos en el campo. El inconveniente de esta técnica es que la distribución del número de parcelas está en forma proporcional a la superficie del estrato y no con base en su variabilidad. Además, el desplazarse en fajas sistemáticas a lo largo de todo el bosque exige un gran despliegue físico e incrementa los costos de su ejecución. Por otro lado, los resultados obtenidos son muy buenos permitiendo recolectar información sobre las características de toda el área de estudio.

Diseño de la parcela de muestreo

Las parcelas de muestreo o unidades de muestreo fueron de 1 ha en bloques compuestos de 2 sub-unidades rectangulares de 0,5 ha cada una (250m x 20m), dividida en 10 sub parcelas de 20 x 25 m (Figura 7).

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

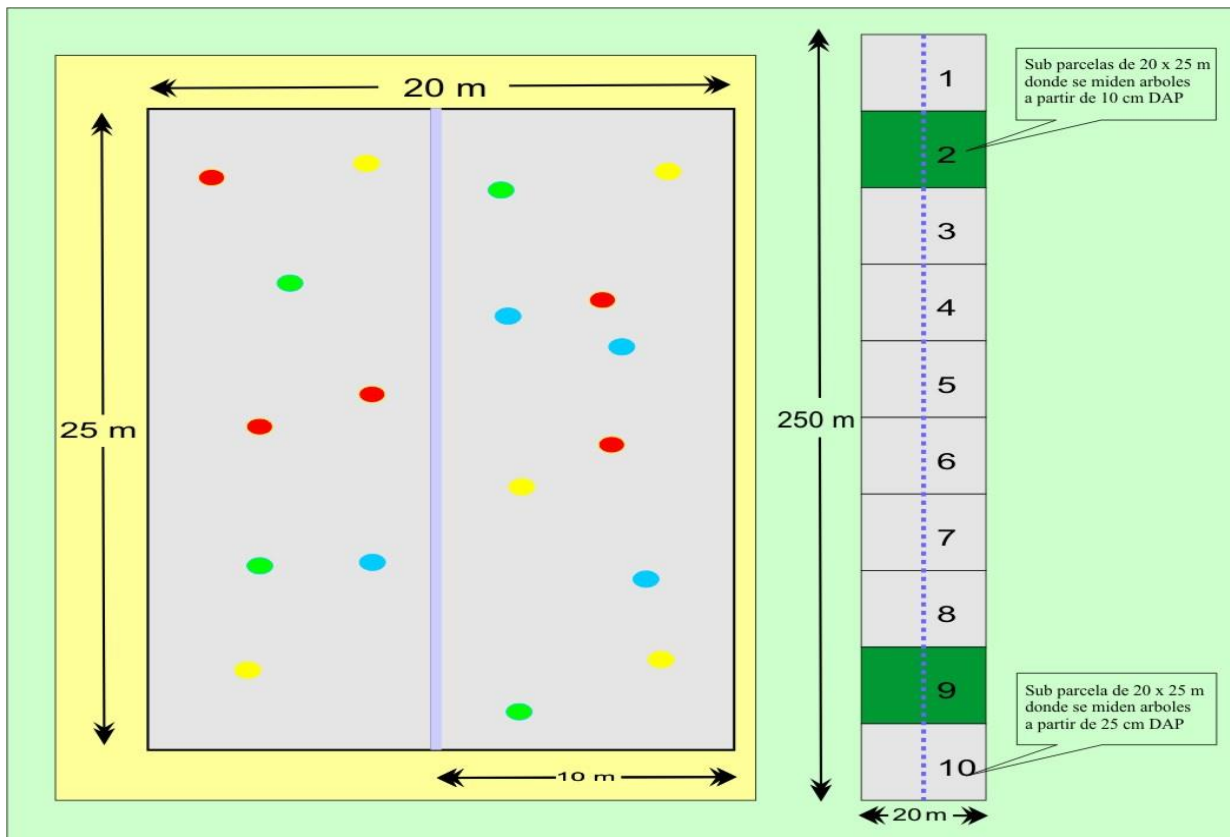


Figura N° 07: Diseño de las parcelas de muestreo

La distancia entre sub-unidades puede variar en función del área a inventariar, presupuesto disponible, facilidades de logística y otros factores. De manera general, la distancia recomendable entre parcelas opuestas puede ser de entre 200 a 400 metros (100 a 200 m a cada lado de la línea media entre parcelas opuestas). Como las distancias son horizontales, es esencial que por pendientes, se hagan correcciones para proveer estimaciones sin sesgo de los recursos forestales.

En cada sub unidad de muestreo en esta misma etapa también se realizó el inventario de parcelas de 0.1 ha, de forma rectangular de 100 metros de largo por 10 metros de ancho, teniendo como objetivo medir la estructura horizontal y composición florística de los tipos de bosques como indicadores de la importancia ecológica de las especies presentes en la zona y para la ejecución de aprovechamiento mediante planes de manejo. En este inventario se registraron árboles y palmeras iguales a mayores de 10 cm. de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho), registrando la especie, DAP, altura comercial y altura total

2.2.2. FASE DE CAMPO

Para la toma de datos en el campo se siguieron las siguientes pautas establecidas en la fase de pre campo o gabinete:

1. Brigadas de campo

El trabajo de campo estuvo conformado por un total de 3 brigadas, para evaluar 270 parcelas de muestreo en un período de 45 días. Cada brigada estuvo encargada de inventariar 90 parcelas de muestreo, considerando 1 día para la evaluación de 2 parcela de muestreo con traslado.

Cada brigada estuvo conformada por **1 Jefe de brigada** (Ingeniero o Bachiller Forestal), encargado de registrar las especies inventariadas, su diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial y total, además de las características generales del bosque evaluado, **1 matero**, obrero forestal especializado en la identificación de los árboles por su nombre vulgar y encargado de medir el diámetro de los árboles en forma directa con la forcípula, **1 brujulero**, encargado de conducir el rumbo con la brújula previamente indicado por el jefe de brigada, además de controlar la dimensión de la distancia de jalón, **1 jalonero** obrero encargado de hacer los jalones y estaquearles de acuerdo a la distancia indicada, y por último **2 Trochero**, encargado de abrir trocha en el bosque de acuerdo al rumbo que previamente se indicaba en el campo.

Registro de la Información

a) Medición de árboles

En todas las subparcelas fueron medidos todos los árboles de cualquier especie arbórea, y las palmeras, con DAPs ≥ 25 cm, a 1.30 m del suelo. , para la estimación del volumen de los árboles, se identificó la especie y se midieron tres variables: diámetro, altura comercial tomando en cuenta los defectos, y la calidad de fuste. Aunque en dos subparcelas, se midieron a partir de 10 cm dap para obtener el Índice de Valor de Importancia ecológica (IVI)

b) Identificación de la especie

La identificación de la especie se inició con la descripción dendrológica (olor, color de la corteza, forma del fuste, tipo de hojas, forma de ramificación, entre otros), del matero para cada árbol y dando el nombre común utilizando la lista de nombres comunes que se ha unificado. El técnico o jefe de la cuadrilla se encargó de anotar el nombre completo o abreviado de la especie (en forma sistemática).

c) Diámetro

El diámetro fue medido a una altura de 1.30 m sobre el nivel del suelo, utilizando una forcípula. La medida fue dada por el Matero, sin usar decimales, por lo que se debió aproximar al entero menor si la medida (línea 0 de inicio de la cinta diamétrica o forcípula), queda entre las primeras cinco líneas del número menor. Las medidas que estuvieron después de la mitad entre los dos números enteros,

optamos por tomar el número entero mayor. En algunos casos el árbol se encontró en una pendiente, la cual se tuvo que medir desde la parte más alta de la pendiente.



Foto N° 01: Medición de diámetro en el trabajo de campo

Al medir cada árbol se percató que estuviera libre de bejucos, parásitas u otros vegetales que alteren la exactitud de la medida. El Matero, para determinar la altura en donde se mide el dap de cada árbol, utilice una vara delgada de 1.30 m de largo.

d) Altura Comercial

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

e) Altura Total

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

2.2.3. FASE DE POST CAMPO

Consistió en el procesamiento de la información recopilada en el campo, introduciendo previamente en una base de datos, a fin de calcular y analizar los parámetros del bosque tales como número de árboles (abundancia), área basal (dominancia) y volumen por especie, unidad de área, tipo de bosque y ámbito del estudio o población. Por último en esta fase se realizó los ajustes de la verificación de campo de la interpretación forestal especialmente el referido a los bosques intervenidos.

2.2.3.1. Calculo de los parámetros dasométricos.

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

Área Basal

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

Donde:

$\pi/4$:	0.7854
DAP	:	diámetro a la altura del pecho (m)
G	:	área basal (m ²)

Volumen

$$V = G \times Hc \times 0.65 \quad (2)$$

Donde:

V	:	volumen (m ³)
AB	:	área basal (m ²)
HC	:	Altura comercial (m)

Factor de forma: 0.65 (INRENA, 2000).

2.2.3.2. Análisis estructural

Estructura Horizontal

La estructura horizontal del bosque se determinó a través de los cálculos de abundancia, dominancia y frecuencia.

Abundancia

Es definida como la probabilidad de encontrar un árbol forestal en una unidad de muestra Particular.

La Abundancia Absoluta (Aa), expresa el número de todos los individuos de la especie y;

La Abundancia relativa (Ar), indica la participación de los individuos de cada especie en porcentaje.

$$Ar = \frac{Ae}{Aa} \times 100 \quad (3)$$

Donde:

Ae = número de individuos de cada especie.

Dominancia

Es definida como la probabilidad de ocupación del espacio de una especie forestal en una unidad de muestra particular.

Dominancia absoluta (Doa), es la suma total de las áreas basales de los individuos de todas las especies

Dominancia relativa (Dor), es el valor expresado de la dominancia de cada especie en porcentaje de la dominancia absoluta

$$Dor = \frac{Doe}{Dóa} \times 100 \quad (4)$$

Doe = dominancia de la especie.

La Frecuencia es definida como la probabilidad de encontrar una especie en una muestra.

La Frecuencia absoluta (fa), viene a ser el número de sub-parcelas donde ocurre la especie.

La Frecuencia relativa (fr), se calcula a base de la suma total de las frecuencias absolutas de un muestreo que se considera igual a 100%

$$fr = \frac{fa}{f} \times 100 \quad (5)$$

Donde:

f= Σ F (Sumatoria total de ocurrencias en la parcela)

Índice de Valor de Importancia (IVI)

Muestra la importancia ecológica relativa de cada especie en el área muestreada. Interpreta a las especies que están mejor adaptadas, ya sea porque son dominantes, muy abundantes o están mejor distribuidas. El máximo valor del IVI es de 300. Se calcula de la siguiente manera:

$$IVI: Ar + Dr + Fr \quad (6)$$

Donde:

Ar. = Abundancia relativa de la especie i

Dr. = Dominancia relativa de la especies i

Fr. = Frecuencia relativa de la especie i

(PROFONANPE 2007), La importancia ecológica de las especies, fue determinada mediante el Índice de Valor de Importancia "IVI", (Sabogal, 1983 citado por Freitas, 1996). El cálculo del IVI se realizó mediante la siguiente fórmula: $IVI = A\% + D\% + F\%$. Para determinar la importancia ecológica en las diferentes fisonomías se utilizó la siguiente calificación: Para un $IVI \leq 100$, se consideró como de baja importancia ecológica; para un $IVI > 100$ a ≤ 200 , se consideró como de mediana importancia ecológica y, para un $IVI > 200$ a ≤ 300 , se consideró como de alta importancia ecológica

2.2.3.3. Estructura Diamétrica

La estructura diamétrica ofrece una idea de cómo están representados en el bosque las diferentes especies según clases diamétricas. Fue evaluada a través de la distribución diamétrica del número de individuos (**Finol, 1971** citado por **Tello, 2002**), una distribución diamétrica regular, es decir mayor número de individuos en las clases inferiores, es la mayor garantía para la existencia y sobrevivencia de las especies; por el contrario cuando ocurre una estructura diamétrica irregular, las especies tendrán a desaparecer con el tiempo (**Lamprecht, 1964**, citado por **Tello, 2002**).

2.2.3.4. Composición florística

La composición florística se determinó teniendo en cuenta los resultados del inventario forestal del bosque y resultados de los datos que fueron procesados en la hoja del Excel en tablas y gráficos dinámicos. Para la cita de las familias, géneros, especies se usó la nomenclatura de **Vásquez (1997)** quien incluye una relación de las especies con nombres vulgares.

El Potencial forestal

Según la clasificación de los inventarios forestales de (ONERN,1977) el potencial maderero de árboles se estima con los datos de los árboles $DAP \geq e 25$ cm de (Cuadro 03):

Tabla N° 03
Categorías del potencial forestal del bosque (ONERN)

Categoría	Volumen por ha	Calificación
I	> de 150 m ³ /ha	Excelente
II	De 120 – 150 m ³ /ha	Muy Bueno
III	De 90 – 120 m ³ /ha	Bueno
IV	De 60 – 90 m ³ /ha	Regular
V	< de 60 m ³ /ha.	Pobre

Fuente: (ONERN, 1977)

III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN FORESTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA

De acuerdo al nivel del estudio, con el apoyo de la interpretación del mapa fisiográfico y los criterios empleados se determinaron 25 unidades de cobertura arbórea compuesta por latifoliadas, 02 de palmeras (aguajales densos y Aguajal mixto), una de pantanos herbáceos, una de pantanos arbóreos, una de Varillal, y una en calidad de bosque intervenido (foto 2 y 3)

A fin de mostrar, en el mapa forestal, el grado de facilidad o dificultad en la viabilidad de las diferentes actividades a ejecutarse durante los planes de manejo, para el aprovechamiento de los bosques presentes en los sectores. Sin embargo, a efectos de evaluar la caracterización y potencial por el nivel de estudio, se realizó un reporte más genérico por considerarse que no hay una variabilidad significativa en la estructura de los bosques dentro de un mismo paisaje fisiográfico.

A continuación se describen los diferentes tipos de bosques observado y evaluado en el campo:

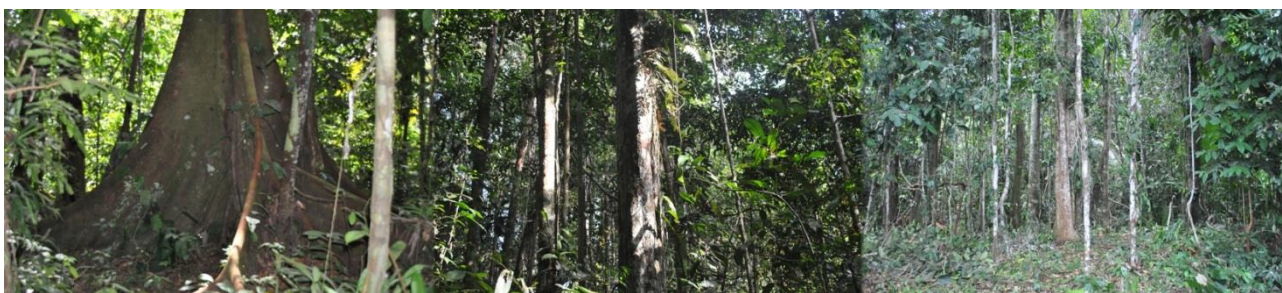


Foto N° 02: Cobertura arbórea compuesta por latifoliadas



Foto N° 03: Otros tipos (Pantano arbóreo, Aguajal, áreas intervenidas)

Tabla N° 04
Unidades de tipos de bosques y otras asociaciones, en el área de Estudio

N	SIMBOLO	FORMACIONES VEGETALES Y OTRAS ASOCIACIONES	Ha.	%
I	BH	FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HUMEDAS PLUVIALES	143201	54,23
A	BH-Llm	Bosque Húmedo de Llanuras Meándricas	8452	3.20
1	BH-Llm	Bosque Húmedo de Llanuras Meándricas de Vigor III	8452	3.20
B	BH-Tbi	Bosque Húmedo de Terrazas bajas Inundable	14230	5.39
2	BH-Tbi-Viii	Bosque Húmedo de Terrazas bajas Inundable de Vigor III.	14230	5.39
C	BH-Tm-Vi	Bosque Húmedo de Terrazas media	4951	1.87
3	BH-Tm-Vi	Bosque Húmedo de Terrazas media de Vigor I	584	0.22
4	BH-Tm-Vii	Bosque Húmedo de Terrazas medias de Vigor II	2668	1.01
5	BH-Tm-Viii	Bosque Húmedo de Terrazas medias de Vigor III	1699	0.64
D	BH-Ta-ld	Bosque Húmedo de Terrazas altas ligeramente disectada	5844	2.21
6	BH-Ta-ld-Vi	Bosque Húmedo de Terrazas altas ligeramente disectada Vigor I	2981	1.13
7	BH-Ta-ld-Vii	Bosque Húmedo de Terrazas altas ligeramente disectada Vigor II	2459	0.93
8	BH-Ta-ld-Viii	Bosque Húmedo de Terrazas altas ligeramente disectada Vigor III	404	0.15
E	BH-Ta-fd	Bosque Húmedo de Terrazas altas moderadamente disectada	2583	0.98
9	BH-Ta-fd-Vii	Bosque Húmedo de Terrazas altas moderadamente disectada de Vigor II	1160	0.44
10	BH-Ta-fd-Viii	Bosque Húmedo de Terrazas altas moderadamente disectada de Vigor III	1423	0.54
F	BH-L	Bosque Húmedo de lomadas	19910	7.54
11	BH-L-Vi	Bosque Húmedo de lomadas de Vigor I	6229	2.36
12	BH-L-Vii	Bosque Húmedo de lomadas de Vigor II	6271	2.37
13	BH-L-Viii	Bosque Húmedo de lomadas de Vigor III	7410	2.81
G	BH-Cb-ld	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Ligeramente Disectada	30335	11.50
14	BH-Cb-ld-Vi	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Ligeramente Disectada de Vigor I	17391	6.59
15	BH-Cb-ld-Vii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Ligeramente Disectada de Vigor II	2473	0.94

N	SIMBOLO	FORMACIONES VEGETALES Y OTRAS ASOCIACIONES	Ha.	%
16	BH-Cb-ld-Viii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Ligeramente Disectada de Vigor III	10471	3.97
H	BH-Cb-md	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Moderadamente Disectada	21939	8.31
17	BH-Cb-md-Vi	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Moderadamente Disectada de Vigor I	10907	4.13
18	BH-Cb-md-Vii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Moderadamente Disectada de Vigor II	4573	1.73
19	BH-Cb-md-Viii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas Moderadamente Disectada de Vigor III	6459	2.45
I	BH-Cb- fd	Bosque Húmedo de Colinas Bajas fuertemente Disectada	27903	10.56
20	BH-Cb- fd-Vi	Bosque Húmedo de Colinas Bajas fuertemente Disectada de Vigor I	16196	6.13
21	BH-Cb- fd-Vii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas fuertemente Disectada de Vigor II	5703	2.16
22	BH-Cb- fd-Viii	Bosque Húmedo de Colinas Bajas fuertemente Disectada de Vigor III	6004	2.27
J	BH-Vg	Bosque Húmedo de Valles o Galerías	3731	1.42
23	BH-Vg-Vi	Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor I	1631	0.62
24	BH-Vg-Vii	Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor II	1104	0.42
25	BH-Vg-Viii	Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor III	996	0.38
II	OTRAS ÁREAS		120874	45.77
26	Ag-d	Aguajal denso.	24529	9.29
27	Ag-m	Aguajal mixto	3661	1.39
28	Pa	Pantano Arbóreo	3806	1.44
29	Ph	Pantano de Herbáceo	435	0.16
30	V	Varillal	617	0.23
31	P	Playas playones y bancos de arena	2436	0.92
88	C	Centros poblados	4777	1.81
99	CA	Cuerpos de agua	3401	1.29
100	Def	Áreas deforestadas.	80546	30.50
TOTAL			264086	100.00



Foto N° 04: Aprovechamiento de productos no maderables (hojas de Irapay)



Foto N° 05: Aprovechamientos de productos maderables (Carbón vegetal)

FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HUMEDAS PLUVIALES

Es una gran unidad con mayor superficie de bosques, aproximadamente de 143 201 ha, que representa el 54,23% del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta. Generalmente son comunidades vegetales siempre verdes o perennifolios, conformada por los bosques de llanura meándrica, terrazas bajas inundables, terrazas medias, terrazas altas, colinas bajas, y una comunidad “especial” denominada “aguajales”, estas coberturas vegetales identifican a la selva amazónica, la cual están ubicadas en las partes bajas cercanas a los ríos Marañon, Itaya y Amazonas, observando en forma cualitativa, árboles de muy buena fisonomía, con copas amplias, fustes rectos y gruesos, destacando entre ellos la especie Ana caspi (m^3/ha), Machimango (m^3/ha), Pashaco (m^3/ha), Tornillo (m^3/ha), etc, por su dominancia en el estrato vertical.

En esta gran unidad se encuentran los siguientes tipos de bosques:

A. Bosques Húmedos de Llanura Meándrica (BH-Llm).

1. Bosques Húmedos de Llanura Meándrica de Vigor III (BH-Llm-Viii)

Cubre aproximadamente 8 452 ha (3,20% del área total). Están ubicados la margen izquierda del río Amazonas, y en la margen derecha del río Itaya. Por lo general los relieves son planos con micro-relieve convexo y cóncavo, que asociados a al tipo drenaje, donde crecen diferentes tipos de comunidades vegetales. Estos bosques corresponden a una asociación de restingas y tahuampas, temporalmente inundables. Su altura respecto al nivel de la base local puede fluctuar de 0 a 5 metros.



Foto N° 06: Aspecto de los troncos de árboles en bosques de llanuras meándricas

La vegetación se presenta en forma sucesional desde herbáceas en las orillas de los ríos conformadas por gramíneas y otras no leñosas; siguen los matorrales, entre ellas los cañabravales, raya balsales y pájaro bobales, especies arbóreas pioneras como los ceticales y arbóreas permanentes. Estas últimas, generalmente, se ubican muy lejos de la orilla del río, por la misma dinámica fluvial donde existen asociaciones de renacales, con aguajales, Shimbillos, Pungas, Capironas, Catahua, Lupuna, Tangarana, Cumala, etc. algunas de ellas sobrepasaron los 20 m de altura total con copas medianas a amplias, con fustes deformes e indefinidos para los renacos y para las otras especies fue en su mayoría bien conformados, redondos, de altura comercial que en promedio fue de 10 m de altura, y destacan las especies Capirona, Catahua y Cumala como las especies de mejor atractivo comercial. El aprovechamiento del recurso forestal, está en relación a la temporada de inundabilidad, especialmente para las especies maderables que flotan, tales como Cumala y Catahua y para las especies que no flotan (Capirona) en temporada seca (foto 6).

Se ha determinado que la estructura de árboles ≥ 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por 32 especies, distribuidas en 248,75 árboles/ha (Abundancia) y 11,25 m² de área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas "Punga" *Pseudobombax munguba*, Machimango, Cumala, Capinuri, Cetico, Carahuasca, Huimba especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 21,87 % de las especies registradas (Tabla 5), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Punga, Chimicua *Helicostylis tomentosa*, Charichuelo *Rheedia acuminata*, Sacha mamey, entre otras (Tabla 5).

Tabla N° 05
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Llanuras meándricas de Vigor III.

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Punga	36,25	14,57	2,21	19,65	100	4,08	38,31
2	Machimango	35,00	14,07	1,30	11,57	100	4,08	29,72
3	Cumala	13,75	5,53	1,24	11,00	100	4,08	20,61
4	Capinuri	18,75	7,54	0,90	7,99	100	4,08	19,61
5	Cetico	8,75	3,52	0,91	8,13	100	4,08	15,73
6	Carahuasca	18,75	7,54	0,31	2,73	100	4,08	14,35
7	Huimba	7,50	3,02	0,73	6,50	100	4,08	13,60
8	Otros	110,00	44,22	3,65	32,42	1750	71,43	148,07
Total		248,75	100	11,25	100	2450	100	300

En potencial forestal maderero, se concentra en 41 especies, distribuidos en 90,25 árboles/ha y un volumen de madera de 80,36 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (de 60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes "Punga" *Pseudobombax munguba*, Cumala, "Machimango" *Eschweilera* sp., y Capinuri, que en conjunto representan el 9,76 % del total, superan más del 50% del volumen mencionado (Tabla 6).

Tabla N° 06
Abundancia, dominancia y volumen de las principales especies del Bosque de Terrazas bajas inundables de Vigor III.

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Punga	13,75	15,24	1,75	16,92	13,29	16,55
2	Cumala	12,5	13,85	1,39	13,47	11,40	14,18
3	Machimango	12	13,30	1,21	11,75	8,97	11,16
4	Capinuri	4,75	5,26	0,84	8,10	6,54	8,14
5	Otros	47,25	52,35	5,14	49,76	40,16	49,97
Total		90,25	100	10,32	100	80,36	100

B. Bosque Húmedo de Terrazas bajas inundables (BH-Tbi)

2. Bosque Húmedo de Terrazas bajas inundables de vigor III (BH-Tbi-Viii)

Este tipo de bosque cubre aproximadamente 14230 ha (5,39% del área). Están ubicadas en ambas márgenes del río Itaya, y en algunos afluentes del mismo, en la margen derecha del río Nanay e izquierda del río Amazonas. Está conformada por terrazas de relieves planos, expuestas a las inundaciones de los ríos mencionados, por su ubicación, relieve y altura respecto al nivel de base local del río (de 0 a 5 m).

Se desarrolla sobre áreas expuestas a inundaciones periódicas por su cercanía a los ríos principales, de topografía plana, laterales a los ríos secundarios o de tercer orden, por su altura respecto al nivel base del río que fluctúa de 0 a 5 metros, con suelos pesados de mal drenaje, que constituye hábitat especial para una comunidad vegetal que soporta y tolera las inundaciones. En términos generales es un bosque denso, con estrato inferior denso durante el estiaje y ralo en periodo post inundación, en los estratos medios los árboles son bajos y deformes, pero en buena densidad al igual que en el estrato superior, con árboles que llegan hasta los 25 m de altura, pudiendo medir hasta 80 cm de DAP. También se presentan algunos bejucos como "Abuta", "Clavo huasca", "*smilax sp*", entre otras.

La vegetación es relativamente dinámica, debido a la fluctuación de los cauces de los ríos en orillas de suelos muy recientes, desde vegetación herbácea, arbustiva con especies pioneras de porte bajo como son la "Caña brava" *Gynerium sagitatum*, "Pajaro bobo" *Tessaria integrifolia*, y en los suelos subrecientes los bosques de "Ceticos" *Cecropia sp.*, "Capironas" *Calycophyllum spruceanum* y posteriormente la presencia de bosque primario maduro heterogéneo con árboles que sobrepasan los 25 metros de altura, sobresaliendo "Tangarana" *Triplaris sp.*, "Quillosa" *Eurisma bicolor*, "Amasisa" *Eriptrina sp.*, "Oje" *Ficus insipida*, *Ficus maxima*, "Shimbillo" *Inga sp.*, "Lupuna" *Ceiba sp.*, "Pashaco" *Parkia sp.*, *Schizolobium sp.*, "huasaí" *Euterpe precatoria*, entre otras, asociadas con especies no maderables, como bejuco, palmeras de *Bactris sp* (ñejilla), *Astrocaryum jauari* (huiririma), *Euterpe precatoria* (huasaí), y *Astrocaryum murumuru* (huicungo). (foto 7).



Foto N° 07: Paisaje de Terraza baja inundables, troncos y estrato bajo.

La abundancia en esta unidad está conformada por 104 especies, distribuidas en 292,63 árboles/ha, con 18,21 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 20 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 19,23 % de las especies registradas (Tabla 7), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Aguaje, Cumala blanca, Machimango blanco, Shimbillo, Tangarana, Machimango colorado, Quinilla blanca, Chemicua, Parinari colorado, Pashaco, Quillosa, Cetico, Mari mari, Moena amarilla, Parinari blanco, Sacha cacao, Renaco, Capinuri, Cumala, Carahuasca, entre otras.

Tabla N° 07
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Terrazas bajas inundables vigor III.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Aguaje	28,42	9,71	2,45	13,43	50	0,65	23,79
2	Cumala blanca	15,26	5,22	0,90	4,93	100	1,30	11,44
3	Machimango blanco	11,05	3,78	1,02	5,58	100	1,30	10,65
4	Shimbillo	13,68	4,68	0,73	4,04	100	1,30	10,01
5	Tangarana	8,95	3,06	0,72	3,94	100	1,30	8,30
6	Machimango colorado	6,84	2,34	0,83	4,57	100	1,30	8,21
7	Quinilla blanca	4,21	1,44	0,94	5,14	100	1,30	7,88
8	Chimicua	7,89	2,70	0,69	3,80	100	1,30	7,80
9	Parinari colorado	9,47	3,24	0,42	2,31	100	1,30	6,85
10	Pashaco	8,42	2,88	0,44	2,42	100	1,30	6,60
11	Quillosa	6,32	2,16	0,47	2,56	100	1,30	6,02
12	Cetico	8,42	2,88	0,32	1,74	100	1,30	5,92
13	Mari mari	4,21	1,44	0,47	2,59	100	1,30	5,33
14	Moena amarilla	7,37	2,52	0,23	1,27	100	1,30	5,08
15	Parinari blanco	4,74	1,62	0,37	2,03	100	1,30	4,95
16	Sacha cacao	6,84	2,34	0,22	1,19	100	1,30	4,83
17	Renaco	4,21	1,44	0,37	2,06	100	1,30	4,80
18	Capinuri	4,21	1,44	0,36	1,95	100	1,30	4,69
19	Cumala	5,79	1,98	0,25	1,36	100	1,30	4,64
20	Carahuasca	5,26	1,80	0,27	1,47	100	1,30	4,57
21	Otros	121,05	41,37	5,76	31,61	5750	74,68	147,65
Total		292,63	100	18,21	100	7700	100	300

El potencial forestal, se concentran en 112 especies, en 84,11 árboles/ha y un volumen de madera de 91,87m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Cumala blanca, Machimango blanco, Machimango colorado, Mari mari, Tangarana, Pashaco, Chimicua, Ana caspi, Shimbillo, Quillosa, Quinilla blanca, Parinari blanco que en conjunto estas 12 especies (10,7 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 8)

Tabla N° 08
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cumala blanca	7,79	9,26	0,95	8,87	9,77	10,63
2	Machimango blanco	4,53	5,38	0,76	7,10	6,43	7,00
3	Machimango colorado	2,11	2,50	0,48	4,48	4,40	4,79
4	Mari mari	2,74	3,25	0,46	4,34	4,36	4,74
5	Tangarana	3,89	4,63	0,49	4,54	4,35	4,74
6	Pashaco	2,84	3,38	0,34	3,14	3,03	3,30
7	Chimicua	2,84	3,38	0,35	3,28	2,97	3,23
8	Ana caspi	0,42	0,50	0,22	2,04	2,76	3,00
9	Shimbillo	3,89	4,63	0,34	3,18	2,51	2,73
10	Quillosisa	2,32	2,75	0,28	2,62	2,45	2,67
11	Quinilla blanca	1,89	2,25	0,33	3,05	2,40	2,61
12	Parinari blanco	2,32	2,75	0,26	2,41	1,81	1,97
13	Otros	46,53	55,32	5,44	50,95	44,64	48,59
Total		84,11	100	10,69	100	91,87	100

El volumen forestal aprovechable, de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP fue de 61,46 m³/ha en 29,26 árboles/ha y se registró 73 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Cumala blanca, Machimango blanco, Machimango colorado, Mari mari, Tangarana, Ana caspi, Chimicua, Pashaco, Quinilla blanca, Tangarana, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado.

Tabla N° 09
Potencial forestal Aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cumala blanca	3,37	11,51	0,61	9,01	6,80	11,07
2	Machimango blanco	2,21	7,55	0,60	8,84	5,13	8,34
3	Machimango colorado	1,26	4,32	0,42	6,22	3,89	6,32
4	Mari mari	1,26	4,32	0,35	5,18	3,48	5,66
5	Tangarana	1,47	5,04	0,31	4,55	2,95	4,81
6	Ana caspi	0,32	1,08	0,21	3,08	2,67	4,35
7	Chimicua	1,05	3,60	0,21	3,15	1,99	3,24
8	Pashaco	0,84	2,88	0,20	2,96	1,99	3,23
9	Quinilla blanca	0,74	2,52	0,25	3,67	1,85	3,01
10	Otros	16,74	57,19	3,59	53,34	30,71	49,97
Total		29,26	100	6,74	100	61,46	100

C. Bosque Húmedo de Terrazas medias (BH-Tm)

3. Bosque Húmedo de Terrazas media de vigor I (BH-Tm-Vi)

Este tipo de bosque ocupa una superficie aproximada de 584 ha, que representa el 0,22% del área de estudio. Se ubica a ambos márgenes a lo largo del río Itaya y margen izquierda del Amazonas en áreas cercanas a la localidad de 9 de octubre y villa Belén y a continuación de la unidad anterior. Está conformada por terrazas de relieves planos de origen aluvial, generalmente no inundables de buen drenaje. Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 5 a 10 metros.

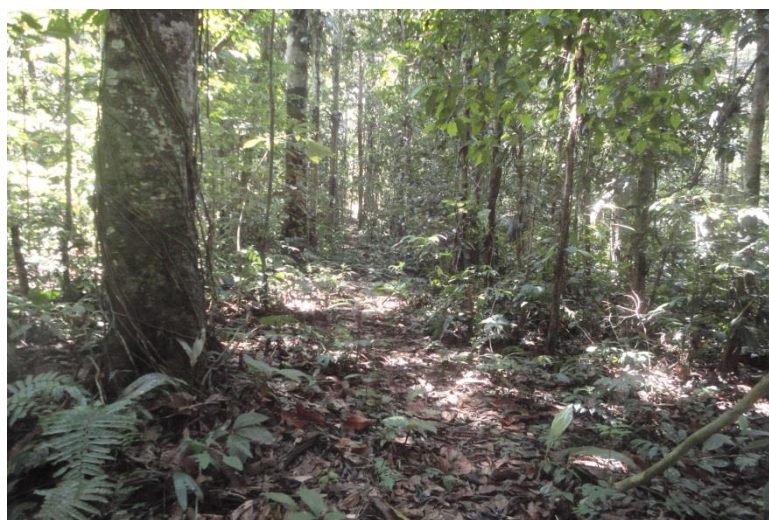


Foto N° 08: Paisaje de terraza media

La vegetación es predominantemente arbórea con fustes bien conformados, redondos y rectos, de copas amplias y densas, pudiendo llegar a alturas que sobrepasan los 30 metros y una altura comercial promedio de 15 metros, destacando los árboles de Caraña, Pashaco, Moena amarilla, Moena colorada, Casha moena, Moena blanca entre otras, asociada con palmeras de Huacrapona, Cashapona, Ungurahui, etc, presentando además un sotobosque semidenso a ralo, con regeneración natural sobresaliente de las siguientes especies: Moena, Ubilla, Huacrapona, Ungurahui, etc (foto 8).

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 36 especies, distribuidas en 310 árb/ha (Abundancia) y 19,83 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 10 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 27,78 % de las especies registradas (cuadro 10), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Cepanchina, Tangarana, Machimango blanco, Mari mari, Cumala blanca, Remo caspi, Parinari colorado, Parinari blanco, Quinilla colorada, Papelillo caspi, entre otras (tabla 10).

Tabla N° 10
Índice de Valor de Importancia (IVI)

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Cepanchina	25	8,06	2,31	11,67	100	4,55	24,28
2	Tangarana	15	4,84	2,27	11,47	100	4,55	20,85
3	Machimango blanco	30	9,68	0,89	4,51	100	4,55	18,73
4	Mari mari	10	3,23	2,24	11,32	50	2,27	16,82
5	Cumala blanca	20	6,45	0,91	4,57	100	4,55	15,56
6	Remo caspi	10	3,23	1,34	6,73	50	2,27	12,23
7	Parinari colorado	10	3,23	1,30	6,55	50	2,27	12,04
8	Parinari blanco	5	1,61	1,41	7,13	50	2,27	11,02
9	Quinilla colorada	10	3,23	0,59	3,00	100	4,55	10,77
10	Papelillo caspi	5	1,61	1,19	5,99	50	2,27	9,88
11	Otros	170	54,84	5,37	27,07	1450	65,91	147,82
Total		310	100	19,83	100	2200	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 45 especies, distribuidos en 91 árboles/ha, con un volumen de madera de 158,12 m³/ha, Por su volumen, esta unidad cuenta con un potencial excelente de madera (> 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Mari mari, Tangarana, Papelillo caspi, Cepanchina, Machimango blanco, Parinari colorado, que en conjunto estas 6 especies (13,33% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 11)

Tabla N° 11
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	7	7,69	1,94	12,59	21,94	13,87
2	Tangarana	8	8,79	1,56	10,14	15,32	9,69
3	Papelillo caspi	3	3,30	1,10	7,14	12,25	7,75
4	Cepanchina	5	5,49	1,06	6,89	11,00	6,96
5	Machimango blanco	6	6,59	1,03	6,71	10,81	6,84
6	Parinari colorado	4	4,40	0,96	6,25	9,98	6,31
7	Otros	58	63,74	7,75	50,29	76,81	48,58
Total		91	100	15,41	100	158,12	100

El potencial forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 126,20 m³/ha, provenientes de 46 árboles/ha, y se registró 25 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Mari mari, Papelillo caspi, Tangarana, Cepanchina, Parinari colorado, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (Tabla 12).

Tabla N° 12
Potencial forestal Aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	5	10,87	1,79	15,08	20,64	16,36
2	Papelillo caspi	3	6,52	1,10	9,25	12,25	9,71
3	Tangarana	4	8,70	1,24	10,41	12,19	9,66
4	Cepanchina	4	8,70	1,01	8,51	10,59	8,39
5	Parinari colorado	3	6,52	0,85	7,14	8,81	6,98
6	Otros	27	58,70	5,90	49,60	61,72	48,91
Total		46	100	11,90	100	126,20	100

El bosque se encuentra perturbado por la extracción de especies selectivas de valor comercial alto como el cedro y el tornillo. Existe factibilidad de su aprovechamiento en épocas de baja precipitación con extracción mecanizada usando tractores.

4. Bosque Húmedo de Terrazas medias de vigor II (BH-Tm-Vii)

Este tipo de bosque ocupa una superficie aproximada de 2668 ha, que representa el 1,01% del área de estudio. Se ubica a ambos márgenes a lo largo del río Itaya y margen izquierda del río Amazonas en áreas cercanas a la localidad de 9 de octubre y villa Belén, contiguas a la unidad anterior. Está conformada por terrazas de relieves planos de origen aluvial, generalmente no inundables de buen drenaje. Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 5 a 10 metros.



Foto N° 09: especie representativa de terraza media

La vegetación es predominantemente arbórea con fustes bien conformados, redondos y rectos, de copas amplias y densas, pudiendo llegar a alturas que sobrepasan los 30 metros y una altura comercial promedio de 15 metros, destacando entre ellos los árboles de Caraña, Pashaco, Moena amarilla, Moena colorada, Casha moena, Moena blanca entre otras, asociada con palmeras de Huambe, Huacrapona, Casha pona, Ungurahui, etc, presentando además un sotobosque semidenso a ralo, con regeneración natural sobresaliente de las siguientes especies: Caraña, Moena, Ubilla, Huacrapona, Ungurahui, etc. (Foto 9).

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformado un aproximado de 63 especies, distribuidas en 346,67 árboles/ha (Abundancia) y 23,02 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 19 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 30,20 % de las especies registradas (Tabla 13), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Pashaco, Cepanchina, Cético, Cumala colorada, Cumala, Quillosa, Remo caspi, Tangarana, Shiringa, Sacha guayaba, Peine de mono, Mari mari, Shimbillo, Machimango, Cumala blanca, Cashapona, Parinari colorado, Pólvora caspi, Zapotillo, entre otras.

Tabla N° 13
Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Pashaco	11,67	3,37	1,58	6,88	100	1,89	12,14
2	Cepanchina	11,67	3,37	1,55	6,71	100	1,89	11,97
3	Cetico	16,67	4,81	0,92	3,98	100	1,89	10,67
4	Cumala colorada	20,00	5,77	0,46	2,00	100	1,89	9,66
5	Cumala	8,33	2,40	1,12	4,86	100	1,89	9,15
6	Quillosisa	8,33	2,40	1,11	4,83	100	1,89	9,12
7	Remo caspi	13,33	3,85	0,77	3,35	100	1,89	9,08
8	Tangarana	10,00	2,88	0,85	3,69	100	1,89	8,46
9	Shiringa	11,67	3,37	0,68	2,95	100	1,89	8,20
10	Sacha guayaba	16,67	4,81	0,32	1,40	100	1,89	8,09
11	Peine de mono	11,67	3,37	0,56	2,41	100	1,89	7,67
12	Mari mari	5,00	1,44	1,14	4,95	50	0,94	7,34
13	Shimbillo	10,00	2,88	0,48	2,09	100	1,89	6,86
14	Machimango	6,67	1,92	0,67	2,91	100	1,89	6,72
15	Cumala blanca	10,00	2,88	0,29	1,26	100	1,89	6,03
16	Cashapona	5,00	1,44	0,60	2,62	100	1,89	5,95
17	Parinari colorado	8,33	2,40	0,36	1,55	100	1,89	5,84
18	Polvora caspi	6,67	1,92	0,43	1,86	100	1,89	5,67
19	Zapotillo	5,00	1,44	0,45	1,96	100	1,89	5,29
20	Otros	150	43,27	8,68	37,73	3450	65,09	146,10
Total		346,67	100	23,02	100	5300	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 67 especies, distribuidos en 107,67 árboles/ha con un volumen de madera de 120 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial muy bueno (120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Pashaco, Machimango blanco, Mari mari, Cepanchina, Quillosisa, Remo caspi, Ana caspi, Tangarana, Cumala que en conjunto estas 9 especies (13,43 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado. (Tabla 14)

Tabla N° 14
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Pashaco	6,67	6,19	1,24	9,56	10,58	8,81
2	Machimango blanco	4,67	4,33	0,75	5,81	8,02	6,68
3	Mari mari	3,00	2,79	0,72	5,52	7,75	6,46
4	Cepanchina	4,33	4,02	0,75	5,77	7,58	6,32
5	Quillosa	3,33	3,10	0,73	5,61	7,52	6,27
6	Remo caspi	4,00	3,72	0,50	3,84	5,56	4,63
7	Ana caspi	1,67	1,55	0,49	3,77	5,44	4,53
8	Tangarana	4,00	3,72	0,45	3,46	4,39	3,66
9	Cumala	4,00	3,72	0,48	3,67	4,36	3,63
10	Otros	72	66,87	6,86	52,99	58,81	49,00
Total		107,67	100,00	12,96	100,00	120,00	100,00

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 80,76 m³/ha, provenientes de 39,31 árboles/ha, del registro de 36 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Pashaco, Quillosa, Mari mari, Cepanchina, Machimango blanco y Ana caspi, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (Tabla 15)

Tabla N° 15
Potencial forestal Aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Pashaco	5,17	13,16	1,14	14,48	11,77	14,58
2	Quillosa	3,10	7,89	0,73	9,26	7,58	9,39
3	Mari mari	2,07	5,26	0,64	8,08	7,21	8,93
4	Cepanchina	3,45	8,77	0,65	8,27	6,68	8,28
5	Machimango blanco	2,07	5,26	0,54	6,85	6,15	7,61
6	Ana caspi	1,38	3,51	0,48	6,13	5,49	6,80
7	Otros	22,07	56,14	3,71	46,93	35,87	44,42
Total		39,31	100	7,90	100	80,76	100

5. Bosque Húmedo de Terrazas media de vigor III (BH-Tm-Viii)

Este tipo de bosque tiene una superficie aproximada de 1699 ha, que representa el 0,64 % del área de estudio. Se ubica a ambos márgenes a lo largo del río Itaya y margen izquierda del río Amazonas en áreas cercanas a la localidad de 9 de octubre y villa Belén a continuación de la unidad anterior. Está conformada por terrazas de relieves planos de origen aluvial, generalmente no inundables de buen drenaje. Su altura respecto al nivel de base local fluctúa entre 5 a 10 metros (foto 10).



Foto N° 10: Paisaje de terraza media

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 35 especies, distribuidas en 320 árboles/ha (Abundancia) y 18,19 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 10 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 28,57 % de las especies registradas (cuadro 16), determinándose que las especies más importantes dentro de su estructura son: Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Cumala blanca, Shimbillo, Almendra, Tangarana, Canilla de vieja, Copal blanco, Moena, entre otras (Tabla 16).

Tabla N° 16
Índice de Valor de Importancia (IVI)

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Quinilla blanca	20	6,25	2,40	13,21	100	4,26	23,72
2	Machimango blanco	25	7,81	1,76	9,68	100	4,26	21,75
3	Huarmi caspi	20	6,25	1,77	9,73	100	4,26	20,23
4	Cumala blanca	20	6,25	1,64	9,03	100	4,26	19,54
5	Shimbillo	20	6,25	1,57	8,63	100	4,26	19,13
6	Almendra	10	3,13	0,67	3,67	100	4,26	11,05
7	Tangarana	10	3,13	1,01	5,53	50	2,13	10,78
8	Canilla de vieja	10	3,13	0,57	3,13	100	4,26	10,51
9	Copal blanco	15	4,69	0,27	1,47	100	4,26	10,41
10	Moena	10	3,13	0,42	2,32	100	4,26	9,70
11	Otros	160	50	6,11	33,60	1400	59,57	143,18
Total		320	100,00	18,19	100,00	2350	100,00	300,00

El potencial forestal maderero de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 42 especies, distribuidos en 89 árboles/ha y un volumen de madera de 72,46 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial regular (60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las especies siguientes: Machimango blanco, Quinilla blanca, Shimbillo, Huarmi caspi, Tangarana, Cumala blanca, Copal colorado, que en conjunto estas 7 especies (16,07 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 17)

Tabla N° 17
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	9	10,11	0,92	10,30	7,91	10,91
2	Quinilla blanca	6	6,74	0,75	8,49	6,30	8,70
3	Shimbillo	6	6,74	0,79	8,93	6,09	8,41
4	Huarmi caspi	6	6,74	0,67	7,55	5,18	7,14
5	Tangarana	4	4,49	0,51	5,75	4,00	5,53
6	Cumala blanca	5	5,62	0,46	5,16	3,91	5,40
7	Copal colorado	3	3,37	0,37	4,21	3,08	4,24
8	Otros	50	56,18	4,41	49,60	35,99	49,67
Total		89	100,00	8,89	100,00	72,46	100,00

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 34,93 m³/ha, provenientes de 25 árboles/ha, del registro de 16 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Shimbillo, Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Tangarana, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 18).

Tabla N° 18
Potencial forestal Aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Shimbillo	3	12	0,59	13,91	4,66	13,33
2	Quinilla blanca	3	12	0,50	11,81	3,96	11,35
3	Machimango blanco	2	8	0,37	8,72	3,23	9,24
4	Huarmi caspi	2	8	0,38	9,13	3,18	9,11
5	Tangarana	2	8	0,35	8,27	2,59	7,41
6	Otros	13	52	2,03	48,16	17,31	49,56
Total		25	100	4,21	100	34,93	100

El bosque se encuentra actualmente perturbado por la extracción de especies selectivas de alto valor comercial como el cedro y la caoba. Existe la factibilidad de su aprovechamiento en las épocas de baja precipitación mediante la extracción mecanizada usando tractores y en épocas lluviosas solamente con especies que flotan.

D. Bosque Húmedo de Terrazas Altas ligeramente Disectada (BH-Ta-ld)

6. Bosque Húmedo de Terrazas Altas ligeramente Disectada de vigor I (BH-Ta-ld- Vi)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 2981 ha, que representa el 1,13% de la superficie del área de estudio. Se ubica en la margen izquierda del río Itaya y marañón, en áreas cercanas a los centros poblados San Jose, Aguas Blancas, Ciudad Satélite. El relieve es relativamente plano, con alturas respecto al nivel de base local del río que sobre pasa los 10 metros, presenta pendientes suaves llegando al 3 %, con algunos sectores disectadas, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sea relativamente factible sin el riesgo del deterioro del ecosistema y económico (foto 11).



Foto N° 11: Aprovechamiento de madera en Terrazas Altas ligeramente Disectada

La vegetación predominante es la arbórea llegando muchos de ellos a sobrepasar los 35 metros de altura y existen DAP que superan los 100 cm. Esta unidad presenta especies de “Tornillo” *Cedrelinga catenaeformis*, “Cumala” *Virola sp.*, “Cachimbo” *Cariniana sp.*, “Shimbillo” *Inga sp.*, “Requia” *Guarea trichilioides*, “Moena” *Aniba sp.* y *Ocotea sp.*, “Azucar huayo” *Hymenaea sp.*, “Cedro” *Cedrela odorata*, “Catahua” *Hura crepitans*, “Chimicua” *Perebea sp.*, y “Yacushapana” *Terminalia oblonga* entre otras, asociada con especies de palmeras como Huacrapona, Pona y Ponilla; con un sotobosque relativamente ralo con especies de regeneración natural de palmeras y árboles Su accesibilidad para el aprovechamiento de los recursos forestales es relativamente fácil por el relieve plano del terreno.

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 72 especies, distribuidas en 293,75 árb/ha (Abundancia) y 21,18 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 18 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 25 % de las especies registradas (tabla 19), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango blanco, Pashaco, Cepanchina, Chimicua, Cumala blanca, Quinilla blanca, Shiringa, Papelillo, Sacha guayaba, Huarmi caspi, Parinari colorado, Moena amarilla, Tangarana, Palisangre, Parinari blanco, Mari mari, Sacha cacao, Copal colorado, entre otras (tabla 19).

Tabla N° 19
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Terrazas altas vigor I.

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango blanco	13,75	4,68	1,82	8,60	100	2	15,28
2	Pashaco	8,75	2,98	1,77	8,34	100	2	13,32
3	Cepanchina	8,75	2,98	1,41	6,66	100	2	11,64
4	Chimicua	11,25	3,83	0,93	4,40	100	2	10,23
5	Cumala blanca	12,5	4,26	0,83	3,90	100	2	10,16
6	Quinilla blanca	12,5	4,26	0,56	2,66	100	2	8,92
7	Shiringa	11,25	3,83	0,64	3,00	100	2	8,83
8	Papelillo	3,75	1,28	1,14	5,39	100	2	8,67
9	Sacha guayaba	11,25	3,83	0,38	1,79	100	2	7,62
10	Huarmi caspi	6,25	2,13	0,89	4,20	50	1	7,33
11	Parinari colorado	10	3,40	0,39	1,82	100	2	7,22
12	Moena amarilla	10	3,40	0,37	1,75	100	2	7,16
13	Tangarana	3,75	1,28	0,80	3,79	100	2	7,07
14	Palisangre	5	1,70	0,64	3,01	100	2	6,71
15	Parinari blanco	6,25	2,13	0,59	2,80	50	1	5,93
16	Mari mari	2,5	0,85	0,82	3,86	50	1	5,72
17	Sacha cacao	8,75	2,98	0,15	0,70	100	2	5,68
18	Copal colorado	8,75	2,98	0,14	0,67	100	2	5,65
19	Otros	138,75	47,23	6,92	32,66	3350	67	146,89
Total		293,75	100	21,18	100	5000	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 80 especies, distribuidos en 101,5 árboles/ha y un volumen de madera de 133,26 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de un potencial muy bueno (120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Mari mari, Tangarana, Ana caspi, Pashaco, Cepanchina, Quillosisa, Cumala blanca, Papelillo, Quinilla blanca, que en conjunto estas 10 especies (12,5 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 20).

Tabla N° 20
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	8,75	8,62	1,45	10,05	13,62	10,22
2	Mari mari	4	3,94	1,22	8,45	12,18	9,14
3	Tangarana	3,25	3,20	0,75	5,16	7,42	5,57
4	Ana caspi	2,75	2,71	0,55	3,82	6,11	4,58
5	Pashaco	2,75	2,71	0,61	4,22	5,53	4,15
6	Cepanchina	2,25	2,22	0,55	3,83	5,42	4,07
7	Quillosisa	3,75	3,69	0,63	4,33	5,35	4,01
8	Cumala blanca	3,5	3,45	0,51	3,54	5,30	3,98
9	Papelillo	1	0,99	0,31	2,14	3,96	2,97
10	Quinilla blanca	4	3,94	0,41	2,86	3,91	2,94
11	Otros	65,5	64,53	7,47	51,60	64,45	48,37
Total		101,5	100	14,47	100	133,26	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 96,35 m³/ha, provenientes de 42 árboles/ha, del registro de 56 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Mari mari, Machimango blanco, Tangarana, Ana caspi, Cepanchina, Pashaco, Quillosisa, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 21).

Tabla N° 21
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	3,25	7,74	1,16	11,55	11,68	12,12
2	Machimango blanco	2,75	6,55	1,01	10,02	9,74	10,11
3	Tangarana	2,75	6,55	0,70	6,95	6,99	7,26
4	Ana caspi	1,5	3,57	0,47	4,64	5,44	5,65
5	Cepanchina	2	4,76	0,54	5,39	5,32	5,53
6	Pashaco	2,25	5,36	0,57	5,68	5,24	5,44
7	Quillosisa	2	4,76	0,49	4,89	4,15	4,31
8	Otros	25,5	60,71	5,11	50,90	47,78	49,59
Total		42	100	10,04	100	96,35	100

7. Bosque Húmedo de Terrazas Altas ligeramente Disectada de vigor II (BH-Ta-Id- Vii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 2459 ha, que representa el 0,93% de la superficie del área de estudio. Se ubica en la cuenca alta del río Itaya, también se ubican en la margen izquierda de la carretera Iquitos – nauta cercana a los centros poblados San Lucas, 10 de Octubre, Unión. El relieve es relativamente plano, con alturas respecto al nivel de base local del río que sobre pasa los 10 metros, presenta pendientes suaves llegando al 3 %, con algunos sectores disectados, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sea relativamente factible sin el riesgo del deterioro del ecosistema y económico (foto 12).



Foto N° 12: Especie representativa de Terrazas Altas ligeramente Disectada

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 50 especies, distribuidas en 300 árb/ha (Abundancia) y 18,68 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 14 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 28 % de las especies registradas (tabla 22), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Cumala, Cumala blanca, Machimango colorado, Peine de mono, Sacha guayaba, Copal, Machimango blanco, Castaña, Capanchina, Cascarilla verde, Cetico, Pashaco, Shimbillo, Moena amarilla, entre otras.

Tabla N° 22
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Cumala	25	8,33	2,39	12,78	100	2,70	23,82
2	Cumala blanca	17,5	5,83	1,25	6,71	100	2,70	15,24
3	Machimango colorado	12,5	4,17	1,08	5,78	100	2,70	12,65
4	Peine de mono	10	3,33	1,13	6,03	100	2,70	12,06
5	Sacha guayaba	15	5,00	0,61	3,24	100	2,70	10,94
6	Copal	15	5,00	0,53	2,83	100	2,70	10,54
7	Machimango blanco	12,5	4,17	0,63	3,35	100	2,70	10,22
8	Castaña	7,5	2,50	0,80	4,29	100	2,70	9,50
9	Cepanchina	7,5	2,50	0,76	4,07	100	2,70	9,27
10	Cascarilla verde	2,5	0,83	1,26	6,73	50	1,35	8,91
11	Cetico	7,5	2,50	0,66	3,56	100	2,70	8,76
12	Pashaco	7,5	2,50	0,56	3,02	100	2,70	8,22
13	Shimbillo	7,5	2,50	0,56	2,98	100	2,70	8,19
14	Moena amarilla	7,5	2,50	0,37	1,98	100	2,70	7,18
15	Otros	145	48,33	6,10	32,66	2350	63,51	144,50
Total		300	100	18,68	100	3700	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 58 especies, distribuidos en 90,5 árboles/ha y un volumen de madera de 108,69 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Cumala, Pashaco, Cepanchina, Remo caspi, Lupuna, Cumala blanca Mari mari, Machimango blanco, Castaña, que en conjunto estas 9 especies (15,52 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 23).

Tabla N° 23
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cumala	10	11,05	1,08	9,36	9,74	8,96
2	Pashaco	5,5	6,08	0,81	7,08	8,39	7,72
3	Cepanchina	4,5	4,97	0,78	6,75	7,57	6,97
4	Remo caspi	5	5,52	0,75	6,55	7,47	6,87
5	Lupuna	0,5	0,55	0,57	4,92	5,88	5,41
6	Cumala blanca	3	3,31	0,46	4,04	4,70	4,32
7	Mari mari	1,5	1,66	0,37	3,26	4,11	3,78
8	Machimango blanco	3	3,31	0,41	3,54	3,67	3,38
9	Castaña	4	4,42	0,41	3,56	3,57	3,29
10	Otros	53,5	59,12	5,85	50,93	53,59	49,30
Total		90,5	100	11,49	100	108,69	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, representa un volumen de madera de 71,77 m³/ha, provenientes de 31 árboles/ha, del registro de 31 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Cepanchina, Remo caspi, Lupuna, Pashaco, Cumala, Mari mari, Cumala blanca, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 24).

Tabla N° 24
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cepanchina	2,5	8,06	0,65	9,06	6,30	8,77
2	Remo caspi	2,5	8,06	0,60	8,35	6,17	8,59
3	Lupuna	0,5	1,61	0,57	7,94	5,88	8,19
4	Pashaco	2,5	8,06	0,55	7,69	5,80	8,08
5	Cumala	4	12,90	0,59	8,25	5,35	7,45
6	Mari mari	1	3,23	0,35	4,89	3,87	5,40
7	Cumala blanca	1,5	4,84	0,37	5,16	3,86	5,37
8	Otros	16,5	53,23	3,47	48,66	34,56	48,15
Total		31	100	7,12	100	71,77	100

8. Bosque Húmedo de Terrazas Altas ligeramente Disectada de vigor III (BH-Ta-Id- Viii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 404 ha, que representa el 0,15% de la superficie del área de estudio. Se ubica en la margen derecha de la carretera Iquitos – Nauta, entre los centros poblados (1 de Febrero y Nuevo San Juan). El relieve es relativamente plano, con alturas respecto al nivel de base local del río que sobrepasa los 10 metros, presenta pendientes suaves llegando al 3 %, con algunos sectores disectados, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sea relativamente factible sin riesgo de deterioro del ecosistema y económico(foto 13).



Foto N° 13: Paisaje de terraza Altas ligeramente Disectada

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 44 especies, distribuidas en 247,5 árb/ha (Abundancia) y 14,95 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 14 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 31,82 % de las especies registradas (tabla 25), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Cumala colorada, Yahuar caspi, Machimango blanco, Chemicua, Quinilla blanca, Quillosa, Shimbillo, Pashaco, Copal blanco, Remo caspi, Peine de mono, Marupa, Cepanchina, Cumala blanca, entre otras.

Tabla N° 25
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Cumala colorada	17,5	7,07	1,10	7,36	100	3,17	17,60
2	Yahuar caspi	10	4,04	1,34	8,97	100	3,17	16,18
3	Machimango blanco	15	6,06	0,81	5,40	100	3,17	14,63
4	Chimicua	12,5	5,05	0,36	2,43	100	3,17	10,65
5	Quinilla blanca	10	4,04	0,50	3,37	100	3,17	10,58
6	Quillosisa	5	2,02	0,77	5,18	100	3,17	10,38
7	Shimbillo	12,5	5,05	0,32	2,13	100	3,17	10,35
8	Pashaco	10	4,04	0,65	4,34	50	1,59	9,96
9	Copal blanco	7,5	3,03	0,54	3,61	100	3,17	9,82
10	Remo caspi	5	2,02	0,61	4,11	100	3,17	9,30
11	Peine de mono	7,5	3,03	0,44	2,95	100	3,17	9,16
12	Marupa	7,5	3,03	0,42	2,79	100	3,17	8,99
13	Cepanchina	10	4,04	0,25	1,67	100	3,17	8,89
14	Cumala blanca	7,5	3,03	0,39	2,59	100	3,17	8,80
15	Otros	110	44,44	6,44	43,11	1800	57,14	144,70
Total		247,5	100	14,95	100	3150	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 63 especies, distribuidos en 96,5 árboles/ha y un volumen de madera de 79,22 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial regular (60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Quillosisa, Parinari colorado, Pashaco, Mari mari, Cumala colorada, Yesca caspi, Shimbillo, Cepanchina, Remo caspi, Moena amarilla, Palisangre, Quinilla blanca que en conjunto estas 14 especies (20,63 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 26).

Tabla N° 26
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	9	9,33	0,78	7,73	6,06	7,65
2	Quillosa	3	3,11	0,55	5,39	4,00	5,05
3	Parinari colorado	5	5,18	0,47	4,63	3,78	4,77
4	Pashaco	2,5	2,59	0,45	4,40	3,58	4,52
5	Mari mari	1,5	1,55	0,43	4,21	3,41	4,30
6	Cumala colorada	5,5	5,70	0,43	4,25	3,28	4,15
7	Yesca caspi	1	1,04	0,31	3,04	2,70	3,41
8	Shimbillo	2	2,07	0,29	2,87	2,42	3,05
9	Cepanchina	3	3,11	0,30	2,93	2,37	2,99
10	Remo caspi	2,5	2,59	0,30	2,91	2,31	2,91
11	Moena amarilla	1,5	1,55	0,28	2,79	2,21	2,79
12	Palisangre	2	2,07	0,28	2,74	2,12	2,67
13	Quinilla blanca	4	4,15	0,26	2,58	1,99	2,51
14	Otros	54	55,96	5,02	49,53	38,99	49,22
Total		96,5	100	10,14	100	79,22	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, corresponde a un volumen de madera de 52,52 m³/ha, provenientes de 39 árboles/ha, del registro de 46 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Machimango blanco, Quillosa, Mari mari, Pashaco, Yesca caspi, Parinari colorado, Remo caspi, Moena amarilla, Shimbillo, Palisangre, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 27).

Tabla N° 27
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	3	7,69	0,46	6,90	3,78	7,20
2	Quillosa	2	5,13	0,48	7,12	3,44	6,56
3	Mari mari	1,5	3,85	0,43	6,40	3,41	6,49
4	Pashaco	2	5,13	0,41	6,18	3,31	6,31
5	Yesca caspi	1	2,56	0,31	4,61	2,70	5,14
6	Parinari colorado	2,5	6,41	0,29	4,38	2,28	4,33
7	Remo caspi	1,5	3,85	0,26	3,84	2,00	3,81
8	Moena amarilla	1	2,56	0,25	3,77	1,96	3,73
9	Shimbillo	1	2,56	0,22	3,26	1,88	3,58
10	Palisangre	1	2,56	0,22	3,31	1,67	3,18
11	Otros	22,5	57,69	3,35	50,24	26,09	49,67
Total		39	100	6,67	100	52,52	100

E. Bosque Húmedo de Terrazas Altas moderadamente Disectada (BH-Ta-fd)

9. Bosque Húmedo de Terrazas Altas moderadamente Disectada de vigor II (BH-Ta-fd- Vii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 1160 ha, que representa el 0,44% de la superficie del área de estudio. Se encuentra limitando con la terraza alta fuertemente Disectada de vigor I, ubica en la margen derecha de la carretera Iquitos - Nauta, cerca al centro poblado 1 de Febrero. El relieve es relativamente plano, con alturas respecto al nivel de base local del río que sobre pasa los 10 metros, presenta pendientes suaves llegando al 3 %, con algunos sectores disectados, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sea relativamente factible sin mucho riesgo de deterioro del ecosistema y económico.



Foto N° 14: Paisaje de terraza altas moderadamente disectada

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 33 especies, distribuidas en 260 árb/ha (Abundancia) y 12,97 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 10 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 30,30 % de las especies registradas (tabla 28), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango blanco, Ana caspi, Moena amarilla, Pashaco, Mari mari, Quillosa, Parinari colorado, Cepanchina, Capinuri, Tangarana, entre otras (foto 14).

Tabla N° 28
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango blanco	33,33	12,82	1,15	8,90	100	4,44	26,17
2	Ana caspi	3,33	1,28	1,85	14,25	50	2,22	17,75
3	Moena amarilla	23,33	8,97	0,42	3,21	100	4,44	16,63
4	Pashaco	10,00	3,85	1,07	8,22	100	4,44	16,51
5	Mari mari	3,33	1,28	1,68	12,92	50	2,22	16,43
6	Quillosa	13,33	5,13	1,03	7,96	50	2,22	15,31
7	Parinari colorado	16,67	6,41	0,34	2,60	100	4,44	13,46
8	Cepanchina	13,33	5,13	0,35	2,72	100	4,44	12,29
9	Capinuri	10,00	3,85	0,39	3,03	100	4,44	11,32
10	Tangarana	10,00	3,85	0,23	1,80	100	4,44	10,09
11	Otros	123,33	47,44	4,46	34,38	1400	62,22	144,04
Total		260,00	100	12,97	100	2250	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 40 especies, distribuidos en 72,67 árboles/ha y un volumen de madera de 90,07 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Parinari colorado, Mari mari, Tangarana, Pashaco, Machimango blanco, Ana caspi, Quinilla blanca, Peine de mono, que en conjunto estas 8 especies (16,70% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 29).

Tabla N° 29
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Parinari colorado	4,67	6,42	0,80	8,38	8,32	9,24
2	Mari mari	2,00	2,75	0,49	5,11	5,92	6,57
3	Tangarana	4,67	6,42	0,70	7,31	5,83	6,47
4	Pashaco	4,00	5,50	0,61	6,33	5,71	6,34
5	Machimango blanco	5,33	7,34	0,52	5,48	5,12	5,68
6	Ana caspi	1,33	1,83	0,56	5,84	4,83	5,36
7	Quinilla blanca	3,33	4,59	0,48	5,06	4,78	5,31
8	Peine de mono	2,67	3,67	0,46	4,82	4,78	5,31
9	Otros	44,67	61,47	4,94	51,67	44,78	49,72
Total		72,67	100	9,56	100	90,07	100

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, representa un volumen de madera de 60,52 m³/ha, provenientes de 26 árboles/ha, del registro de 25 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Parinari colorado, Mari mari, Tangarana, Ana caspi, Moena sin olor, Pashaco, Quinilla blanca, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado.

Tabla N° 30
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Parinari colorado	2,00	7,69	0,56	9,17	6,19	10,23
2	Mari mari	1,33	5,13	0,46	7,41	5,39	8,91
3	Tangarana	3,33	12,82	0,63	10,30	5,28	8,72
4	Ana caspi	1,33	5,13	0,56	9,07	4,83	7,98
5	Moena sin olor	1,33	5,13	0,41	6,72	4,56	7,53
6	Pashaco	1,33	5,13	0,39	6,30	3,86	6,38
7	Quinilla blanca	2,00	7,69	0,36	5,81	3,48	5,76
8	Otros	13,33	51,28	2,78	45,21	26,93	44,50
Total		26,00	100	6,15	100	60,52	100

10. Bosque Húmedo de Terrazas Altas moderadamente Disectada de vigor III (BH-Ta-fd- Viii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 1423 ha, que representa el 0,54% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa por las trochas de penetración de Ex-Petrolero, Nuevo Horizonte y Paujil. El relieve es relativamente plano, con alturas respecto al nivel de base local del río que sobrepasa los 10 metros, presenta pendientes suaves llegando al 3 %, con algunos sectores disectados, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, no sea factible por el riesgo del deterioro del ecosistema.



Foto N° 15: Paisaje de terraza alta Moderadamente disectada

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 29 especies, distribuidas en 340 árboles/ha (Abundancia) y 27,05 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 8 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 27,59 % de las especies registradas (tabla 31),

determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Mari mari, Quillosisa, Sacha guayaba, Cepanchina, Cumala blanca, Machimango blanco, Renaco, Parinari blanco, entre otras (foto 15).

Tabla N° 31
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Mari mari	15	4,41	5,24	19,36	50	2,78	26,55
2	Quillosisa	20	5,88	2,75	10,17	100	5,56	21,61
3	Sacha guayaba	45	13,24	0,66	2,44	100	5,56	21,23
4	Cepanchina	20	5,88	2,03	7,50	100	5,56	18,94
5	Cumala blanca	35	10,29	0,80	2,95	100	5,56	18,80
6	Machimango blanco	20	5,88	1,37	5,06	100	5,56	16,50
7	Renaco	10	2,94	1,80	6,65	100	5,56	15,15
8	Parinari blanco	10	2,94	1,84	6,79	50	2,78	12,51
9	Otros	165	48,53	10,57	39,08	1100	61,11	148,72
Total		340	100	27,05	100	1800	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 42 especies, distribuidos en 89 árboles/ha y un volumen de madera de 74,99 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial regular (60 – 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Cepanchina, Mari mari, Remo caspi, Palisangre, Pashaco, Machimango blanco, Machimango negro, Leche caspi, Naranja podrido, Quillosisa, que en conjunto estas 10 especies (23,81 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 32).

Tabla N° 32
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cepanchina	7	7,87	0,94	12,48	9,99	13,32
2	Mari mari	3	3,37	0,52	6,95	5,66	7,55
3	Remo caspi	4	4,49	0,35	4,59	3,62	4,82
4	Palisangre	2	2,25	0,28	3,66	3,06	4,08
5	Pashaco	2	2,25	0,25	3,32	3,04	4,06
6	Machimango blanco	5	5,62	0,33	4,37	3,04	4,06
7	Machimango negro	2	2,25	0,30	4,01	2,85	3,79
8	Leche caspi	3	3,37	0,28	3,74	2,70	3,61
9	Naranja podrido	2	2,25	0,23	3,05	2,44	3,25
10	Quillosisa	3	3,37	0,27	3,52	2,40	3,20
11	Otros	56	62,92	3,79	50,33	36,18	48,25
Total		89	100	7,53	100	74,99	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 61,17 m³/ha, provenientes de 49 árboles/ha, del registro de 29 especies arbóreas de

buena estructura morfológica destacando entre ellas: Cepanchina, Mari mari, Palisangre, Pashaco, Remo caspi, Machimango negro, Leche caspi, Castaña, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 33).

Tabla N° 33
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cepanchina	6	12,24	0,91	15,28	9,79	16,00
2	Mari mari	3	6,12	0,52	8,78	5,66	9,26
3	Palisangre	2	4,08	0,28	4,62	3,06	5,00
4	Pashaco	2	4,08	0,25	4,19	3,04	4,98
5	Remo caspi	2	4,08	0,26	4,38	2,91	4,76
6	Machimango negro	2	4,08	0,30	5,06	2,85	4,65
7	Leche caspi	3	6,12	0,28	4,72	2,70	4,42
8	Castaña	1	2,04	0,19	3,23	2,38	3,88
9	Otros	28	57,14	2,97	49,73	28,78	47,04
Total		49	100	5,96	100	61,17	100

F. Bosque húmedo de lomadas (BH- L)

11. Bosque húmedo de lomadas de Vigor I

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 6229 ha, que representa el 2,36% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio, el relieve es ondulado, con alturas respecto al nivel de base local del río que fluctúa de 10 a 20 metros al igual que las Terrazas altas, presenta pendientes que pueden llegar al 10 %, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sean también relativamente factible sin poner en riesgo el deterioro del ecosistema y la inversión económica que en ella se podría realizar.



Foto N° 16: Paisaje de lomada

Al igual que en los Bosques de terrazas altas, predomina la vegetación arbórea llegando a sobrepasar los 35 metros de altura y el DAP superar los 100 cm, destacando entre ellas especies de Pashaco, Machimango, Quillosa, etc. asociada con especies de palmeras tales como Huasai, Huacrapona, Cashapona, Huicungo, Shapaja y Ungurahui, con un sotobosque relativamente ralo con especies de regeneración natural de palmeras y árboles (Foto 16).

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 123 especies, distribuidas en 470,30 árb/ha (Abundancia) y 29,98 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 29 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 23,58 % de las especies registradas (Tabla 34), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Pashaco, Cepanchina, Machimango blanco, Mari mari, Cumala blanca, Tangarana, Shiringa, Cumala, Shimbillo, Chemicua, Machimango, Sacha guayaba, Parinari colorado, Carahuasca, Remo caspi, Peine de mono, Copal, Cetico, Papelillo, Machimango colorado, Quinilla blanca, Quillosa, Quinilla, Quinilla colorada, Moena, Moena amarilla, Espintana, Sacha uvilla, Sacha cacao, entre otras.

Tabla N° 34
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Pashaco	12,42	2,64	1,81	6,03	100	0,90	9,58
2	Cepanchina	15,15	3,22	1,42	4,74	100	0,90	8,86
3	Machimango blanco	16,36	3,48	1,10	3,66	100	0,90	8,04
4	Mari mari	7,27	1,55	1,55	5,17	100	0,90	7,62
5	Cumala blanca	16,36	3,48	0,76	2,55	100	0,90	6,93
6	Tangarana	13,33	2,84	0,89	2,96	100	0,90	6,70
7	Shiringa	11,52	2,45	0,90	3,01	100	0,90	6,36
8	Cumala	12,73	2,71	0,74	2,48	100	0,90	6,09
9	Shimbillo	14,85	3,16	0,56	1,85	100	0,90	5,91
10	Chimicua	13,03	2,77	0,65	2,17	100	0,90	5,84
11	Machimango	10,61	2,26	0,76	2,53	100	0,90	5,69
12	Sacha guayaba	15,45	3,29	0,43	1,43	100	0,90	5,62
13	Parinari colorado	11,21	2,38	0,58	1,94	100	0,90	5,23
14	Carahuasca	11,21	2,38	0,52	1,73	100	0,90	5,01
15	Remo caspi	8,18	1,74	0,65	2,16	100	0,90	4,80
16	Peine de mono	6,06	1,29	0,69	2,31	100	0,90	4,50
17	Copal	10,00	2,13	0,38	1,28	100	0,90	4,31
18	Cetico	9,39	2,00	0,38	1,28	100	0,90	4,18
19	Papelillo	3,94	0,84	0,73	2,44	100	0,90	4,18
20	Machimango colorado	6,97	1,48	0,53	1,78	100	0,90	4,17
21	Quinilla blanca	8,79	1,87	0,38	1,26	100	0,90	4,03
22	Quillosisa	6,36	1,35	0,52	1,74	100	0,90	3,99
23	Quinilla	6,67	1,42	0,48	1,61	100	0,90	3,93
24	Quinilla colorada	6,67	1,42	0,48	1,61	100	0,90	3,92
25	Moena	8,18	1,74	0,34	1,13	100	0,90	3,77
26	Moena amarilla	7,27	1,55	0,38	1,26	100	0,90	3,71
27	Espintana	6,97	1,48	0,34	1,15	100	0,90	3,53
28	Sacha uvilla	7,27	1,55	0,29	0,96	100	0,90	3,41
29	Sacha cacao	8,48	1,80	0,18	0,62	100	0,90	3,32
30	Otros	177,58	37,76	10,54	35,17	8200	73,87	146,80
Total		470,30	100	29,98	100	11100	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 127 especies, distribuidos en 91 árboles/ha y un volumen de madera de 120,70 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial alto (de 120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Mari mari, Cepanchina, Machimango blanco, Pashaco, Tangarana, Remo caspi, Papelillo, Palisangre, Quillosisa, Cumala, Shiringa, Machimango colorado, Cumala blanca, Chimicua, Shimbillo que en conjunto estas 15 especies (11,80% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 35).

Tabla N° 35
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	3,02	3,30	0,81	6,61	9,31	7,18
2	Cepanchina	3,29	3,60	0,62	5,01	6,98	5,17
3	Machimango blanco	4,35	4,76	0,63	5,13	6,92	5,12
4	Pashaco	3,29	3,60	0,59	4,81	6,54	4,79
5	Tangarana	3,37	3,69	0,51	4,15	4,94	4,27
6	Remo caspi	2,35	2,57	0,41	3,30	4,88	3,35
7	Papelillo	1,18	1,29	0,33	2,71	3,72	3,22
8	Palisangre	1,73	1,89	0,29	2,34	3,10	2,68
9	Quillosisa	2,04	2,23	0,31	2,54	2,98	2,58
10	Cumala	2,94	3,22	0,29	2,34	2,58	2,23
11	Shiringa	2,67	2,92	0,27	2,23	2,56	2,22
12	Machimango colorado	1,53	1,67	0,24	1,99	2,39	2,06
13	Cumala blanca	2,08	2,27	0,24	1,93	2,33	2,02
14	Chimicua	2,78	3,05	0,26	2,10	2,28	1,97
15	Shimbillo	2,24	2,45	0,24	1,98	1,99	1,72
16	Otros	52,55	57,49	6,26	50,85	57,20	49,43
Total		91,41	100	12,32	100	120,70	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 79,47 m³/ha, provenientes de 33,69 árboles/ha, del registro de 105 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Mari mari, Cepanchina, Pashaco, Machimango blanco, Tangarana, Papelillo, Remo caspi, Palisangre, Quillosisa, Machimango colorado, Manchari caspi, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 36).

Tabla N° 36
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	2,24	6,64	0,75	9,28	7,73	9,72
2	Cepanchina	1,80	5,36	0,51	6,40	5,14	6,47
3	Pashaco	2,00	5,94	0,48	6,02	4,62	5,82
4	Machimango blanco	1,57	4,66	0,42	5,23	4,15	5,22
5	Tangarana	1,33	3,96	0,36	4,49	3,64	4,58
6	Papelillo	0,98	2,91	0,32	3,95	3,59	4,52
7	Remo caspi	1,18	3,49	0,31	3,81	3,01	3,79
8	Palisangre	0,86	2,56	0,23	2,84	2,57	3,24
9	Quillosisa	1,06	3,14	0,24	2,97	2,35	2,96
10	Machimango colorado	0,75	2,21	0,18	2,25	1,81	2,28
11	Manchari caspi	0,59	1,75	0,15	1,90	1,44	1,82
12	Otros	19,33	57,39	4,09	50,86	39,42	49,60
Total		33,69	100	8,04	100	79,47	100

12. Bosque húmedo de lomadas de Vigor II

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 6271 ha, que representa el 2,37% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio, el relieve es ondulado, con alturas respecto al nivel de base local del río que fluctúa de 10 a 20 metros al igual que las Terrazas altas, presenta pendientes que pueden llegar al 10 %, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sean también relativamente factible sin poner en riesgo el deterioro del ecosistema y la inversión económica que en ella se podría realizar.

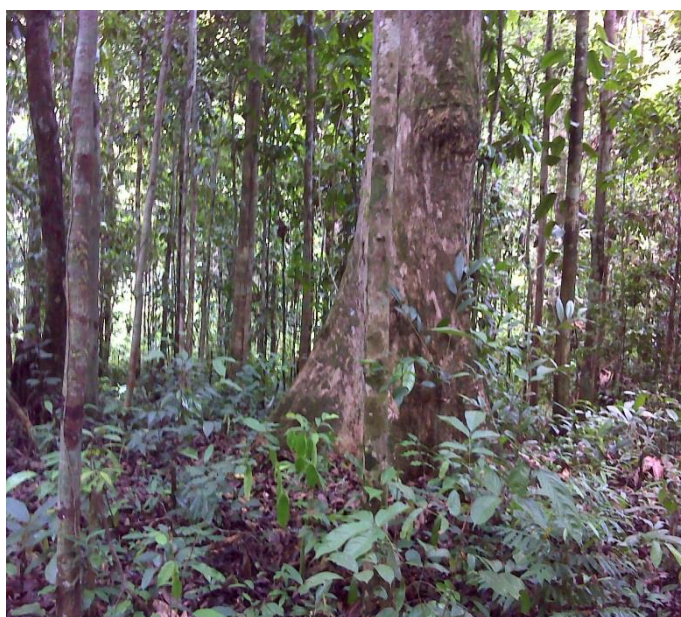


Foto N° 17: especie representativa de lomadas

En los Bosques de lomadas, predomina la vegetación arbórea llegando a sobrepasar los 35 metros de altura y el DAP superar los 100 cm, destacando entre ellas especies de Pashaco, Machimango, Quillosisa, etc. asociada con especies de palmeras tales como Huasai, Huacrapona, Cashapona, Huicungo, Shapaja y Ungurahui, con un sotobosque relativamente ralo con especies de regeneración natural de palmeras y árboles (Foto 17).

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 92 especies, distribuidas en 359.09 árb/ha (Abundancia) y 22,21 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 23 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 26,09 % de las especies registradas (Tabla 37), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Pashaco, Cepanchina, Machimango blanco, Cumala blanca, Sacha guayaba, Parinari colorado, Carahuasca, Peine de mono, Machimango colorado, Moena amarilla, Shimbillo, Tangarana, Mari mari, Shiringa, Cumala, Chimicua, Machimango, Remo caspi, , Copal, Cetico, Papelillo, Quinilla blanca, Quillosisa, Quinilla, Quinilla colorada, Moena, Espintana, Sacha uvilla, Sacha cacao, entre otras (tabla 37).

Tabla N° 37
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m2/ha	%	fr	%	
1	Pashaco	13.64	3.797	2.56	11.52	100	1.36	16.68
2	Cepanchina	17.27	4.81	1.17	5.25	100	1.36	11.42
3	Machimango blanco	16.36	4.557	0.90	4.05	100	1.36	9.97
4	Cumala blanca	15.45	4.304	0.92	4.13	100	1.36	9.80
5	Sacha guayaba	17.27	4.81	0.55	2.46	100	1.36	8.63
6	Parinari colorado	11.82	3.291	0.54	2.44	100	1.36	7.10
7	Carahuasca	10.00	2.785	0.50	2.26	100	1.36	6.40
8	Peine de mono	8.18	2.278	0.61	2.75	100	1.36	6.39
9	Machimango colorado	8.18	2.278	0.57	2.59	100	1.36	6.23
10	Moena amarilla	7.27	2.025	0.61	2.74	100	1.36	6.13
11	Shimbillo	9.09	2.532	0.46	2.06	100	1.36	5.95
12	Tangarana	10.00	2.785	0.26	1.15	100	1.36	5.30
13	Huacrapona	8.18	2.278	0.36	1.61	100	1.36	5.25
14	Cético	8.18	2.278	0.36	1.60	100	1.36	5.24
15	Quinilla blanca	6.36	1.77	0.46	2.05	100	1.36	5.18
16	Mari mari	3.64	1.01	0.62	2.80	100	1.36	5.17
17	Chimicua	7.27	2.03	0.36	1.63	100	1.36	5.01
18	Shiringa	5.45	1.52	0.45	2.00	100	1.36	4.88
19	Huarimi caspi	6.36	1.77	0.36	1.63	100	1.36	4.76
20	Espintana	5.45	1.52	0.36	1.63	100	1.36	4.51
21	Machimango	5.45	1.52	0.35	1.58	100	1.36	4.46
22	Castaña	3.64	1.013	0.44	1.99	100	1.36	4.36
23	Yutubanco	5.45	1.519	0.30	1.37	100	1.36	4.24
24	Otros	149.09	42	8.15	36.70	5050	68.71	146.92
Total		359.09	100	22.21	100.00	7350	100.00	300.00

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 127 especies, distribuidos en 91 árboles/ha y un volumen de madera de 119,70 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial bueno (de 90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Mari mari, Cepanchina, Machimango blanco, Pashaco, Tangarana, Remo caspi, Papelillo, Palisangre, Quillosa, Cumala, Shiringa, Machimango colorado, Cumala blanca, Chimicua, Shimbillo que en conjunto estas 15 especies (11,80% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 38).

Tabla N° 38
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	3,02	3,30	0,81	6,61	9,31	7,18
2	Cepanchina	3,29	3,60	0,62	5,01	6,98	5,17
3	Machimango blanco	4,35	4,76	0,63	5,13	6,92	5,12
4	Pashaco	3,29	3,60	0,59	4,81	6,54	4,79
5	Tangarana	3,37	3,69	0,51	4,15	4,94	4,27
6	Remo caspi	2,35	2,57	0,41	3,30	4,88	3,35
7	Papelillo	1,18	1,29	0,33	2,71	3,72	3,22
8	Palisangre	1,73	1,89	0,29	2,34	3,10	2,68
9	Quillosisa	2,04	2,23	0,31	2,54	2,98	2,58
10	Cumala	2,94	3,22	0,29	2,34	2,58	2,23
11	Shiringa	2,67	2,92	0,27	2,23	2,56	2,22
12	Machimango colorado	1,53	1,67	0,24	1,99	2,39	2,06
13	Cumala blanca	2,08	2,27	0,24	1,93	2,33	2,02
14	Chimicua	2,78	3,05	0,26	2,10	2,28	1,97
15	Shimbillo	2,24	2,45	0,24	1,98	1,99	1,72
16	Otros	52,55	57,49	6,26	50,85	57,20	49,43
Total		91,41	100	12,32	100	119,70	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 79,47 m³/ha, provenientes de 33,69 árboles/ha, del registro de 105 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Mari mari, Cepanchina, Pashaco, Machimango blanco, Tangarana, Papelillo, Remo caspi, Palisangre, Quillosisa, Machimango colorado, Manchari caspi, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 39).

Tabla N° 39
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Mari mari	2,24	6,64	0,75	9,28	7,73	9,72
2	Cepanchina	1,80	5,36	0,51	6,40	5,14	6,47
3	Pashaco	2,00	5,94	0,48	6,02	4,62	5,82
4	Machimango blanco	1,57	4,66	0,42	5,23	4,15	5,22
5	Tangarana	1,33	3,96	0,36	4,49	3,64	4,58
6	Papelillo	0,98	2,91	0,32	3,95	3,59	4,52
7	Remo caspi	1,18	3,49	0,31	3,81	3,01	3,79
8	Palisangre	0,86	2,56	0,23	2,84	2,57	3,24
9	Quillosisa	1,06	3,14	0,24	2,97	2,35	2,96
10	Machimango colorado	0,75	2,21	0,18	2,25	1,81	2,28
11	Manchari caspi	0,59	1,75	0,15	1,90	1,44	1,82
12	Otros	19,33	57,39	4,09	50,86	39,42	49,60
Total		33,69	100	8,04	100	79,47	100

13. Bosque húmedo de lomadas de Vigor III

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 7410ha, que representa el 2,81% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio, el relieve es ondulado, con alturas respecto al nivel de base local del río que fluctúa de 10 a 20 metros al igual que las Terrazas altas, presenta pendientes que pueden llegar al 10 %, que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sean también relativamente factible sin poner en riesgo el deterioro del ecosistema y la inversión económica que en ella se podría realizar.



Foto N° 18: Paisaje de lomada

En los Bosques de lomadas, predomina la vegetación arbórea llegando a sobrepasar los 35 metros de altura y el DAP superar los 100 cm, destacando entre ellas especies de Pashaco, Machimango, Quillosa, etc. asociada con especies de palmeras tales como Huasai, Huacrapona, Cashapona, Huicungo, Shapaja y Ungurahui, con un sotobosque relativamente ralo con especies de regeneración natural de palmeras y árboles (foto 18)

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 123 especies, distribuidas en 470,30 árb/ha (Abundancia) y 29,98 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 29 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 25,71 % de las especies registradas (tabla 40), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Shimbillo, Almendra, Cumala blanca, Tangarana, Copal blanco, Cepanchina, entre otras.

Cuadro N° 40
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%		%	
1	Quinilla blanca	20	6.67	2.40	13.72	100	4.44	24.83
2	Machimango blanco	25	8.33	1.76	10.05	100	4.44	22.83
3	Huarmi caspi	20	6.67	1.77	10.10	100	4.44	21.21
4	Shimbillo	20	6.67	1.57	8.95	100	4.44	20.06
5	Almendra	10	3.33	1.45	8.29	100	4.44	16.07
6	Cumala blanca	15	5.00	1.01	5.79	100	4.44	15.23
7	Tangarana	10	3.33	1.21	6.93	50	2.22	12.48
8	Copal blanco	15	5.00	0.27	1.52	100	4.44	10.97
9	Cepanchina	10	3.33	0.40	2.26	100	4.44	10.04
10	Otros	155	51.67	5.68	32.39	1400	62.22	146.28
Total		300	100	17.53	100	2250	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 42 especies, distribuidos en 89 árboles/ha y un volumen de madera de 84,39 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de potencial alto (de 60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Quinilla blanca, Huarmi caspi, Tangarana, Copal colorado, Cumala blanca, que en conjunto estas 7 especies (16,70% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 41).

Tabla N° 41
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	9	10.11	0.92	10.08	9.10	10.78
2	Quinilla blanca	6	6.74	0.75	8.31	7.67	9.09
3	Shimbillo	6	6.74	0.79	8.74	7.10	8.42
4	Huarmi caspi	6	6.74	0.67	7.38	6.14	7.27
5	Tangarana	4	4.49	0.55	6.08	5.36	6.36
6	Copal colorado	3	3.37	0.37	4.12	4.27	5.06
7	Cumala blanca	5	5.62	0.46	5.05	3.91	4.63
8	Otros	50	56.18	4.56	50.24	40.84	48.40
Total		89	100	9.08	100	84.39	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 79,47 m³/ha, provenientes de 33,69 árboles/ha, del registro de 105 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Shimbillo, Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Palisangre, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 42).

Tabla N° 42
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Shimbillo	3	12	0.59	13.41	5.67	12.30
2	Quinilla blanca	3	12	0.50	11.38	5.33	11.57
3	Machimango blanco	2	8	0.37	8.41	4.42	9.59
4	Huarmi caspi	2	8	0.38	8.80	4.14	8.99
5	Palisangre	1	4	0.28	6.47	3.68	7.98
6	Otros	14	56	2.25	51.53	22.84	49.57
Total		25	100	4.37	100	46.08	100

G. Bosque Húmedo de Colinas bajas ligeramente disectadas. (BH- Cb- ld)

14. Bosque Húmedo de Colinas bajas ligeramente disectadas de Vigor I. (BH- Cb- ld-Vi)

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 17391 ha, que representa el 6,59% del área total de estudio. Se ubica en su mayoría en la zona sur de la zona de estudio, en forma dispersa, a ambos márgenes de la carretera Iquitos - Nauta, también se encuentran en la cuenca alta del río Itaya. Su relieve es de tipo colinoso, con disecciones que varían de ligeras a fuertemente disectadas y pendientes que pueden variar de 15 a más del 50 %, Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 20 a 80 metros. La vegetación es predominantemente arbóreo, donde el bosque primario presenta árboles muy bien conformados, donde algunos de ellos pueden alcanzar alturas hasta de 40 metros, de copas amplias y densas que van de 15 a 20 metros, con un dosel serrado y con fustes bien conformados, redondos y rectos, donde algunos de los individuos pueden llegar a superar 100 cm de DAP las que son aprovechables por la población cercana como madera motoaserradas (Foto 19).



Foto N° 19: Madera aserrada procedente de bosque de colina baja

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 110 especies, distribuidas en 334,09 árb/ha (Abundancia) y 22,10 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 25 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 22,73 % de las especies registradas (tabla 43), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Parinari colorado, Machimango blanco, Cepanchina, Chemicua, Tangarana, Peine de mono, Pashaco, Sacha guayaba, Cumala blanca, Shiringa, Shimbillo, Quinilla blanca, Mari mari, Parinari blanco, Carahuasca, Moena amarilla, Cumala colorada, Remo caspi, Copal, Quillosisa, Cetico, Machimango colorado, Capinuri de altura, Aguano cumala, Espintana, entre otras (foto 20).



Foto N° 20: especie representativa de colina baja ligeramente disectadas

Tabla N° 43
Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies del Bosque de Colinas bajas
ligeramente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Parinari colorado	13,64	4,08	1,60	7,24	100	1,10	12,42
2	Machimango blanco	15,00	4,49	1,23	5,58	100	1,10	11,18
3	Cepanchina	10,45	3,13	1,50	6,79	100	1,10	11,02
4	Chimicua	11,82	3,54	0,69	3,12	100	1,10	7,76
5	Tangarana	6,36	1,90	1,00	4,50	100	1,10	7,51
6	Peine de mono	6,82	2,04	0,95	4,31	100	1,10	7,46
7	Pashaco	7,27	2,18	0,74	3,34	100	1,10	6,62
8	Sacha guayaba	12,27	3,67	0,31	1,40	100	1,10	6,18
9	Cumala blanca	9,55	2,86	0,43	1,96	100	1,10	5,92
10	Shiringa	5,91	1,77	0,64	2,90	100	1,10	5,78
11	Shimbillo	9,55	2,86	0,39	1,75	100	1,10	5,71
12	Quinilla blanca	8,18	2,45	0,42	1,91	100	1,10	5,46
13	Mari mari	4,55	1,36	0,65	2,92	100	1,10	5,39
14	Parinari blanco	6,82	2,04	0,47	2,13	100	1,10	5,28
15	Carahuasca	7,27	2,18	0,41	1,87	100	1,10	5,15
16	Moena amarilla	8,18	2,45	0,34	1,56	100	1,10	5,11
17	Cumala colorada	8,64	2,59	0,26	1,18	100	1,10	4,87
18	Remo caspi	5,00	1,50	0,49	2,23	100	1,10	4,83
19	Copal	6,82	2,04	0,36	1,63	100	1,10	4,78
20	Quillosisa	6,36	1,90	0,39	1,75	100	1,10	4,76
21	Cetico	6,36	1,90	0,34	1,52	100	1,10	4,53
22	Machimango colorado	6,82	2,04	0,19	0,84	100	1,10	3,99
23	Capinuri de altura	6,36	1,90	0,22	0,98	100	1,10	3,99
24	Aguano cumala	3,18	0,95	0,38	1,74	100	1,10	3,79
25	Espintana	3,64	1,09	0,35	1,58	100	1,10	3,77
26	Otros	137,27	41,09	7,35	33,24	6550	72,38	146,71
Total		334,09	100	22,10	100	9050	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 122 especies, distribuidos en 98 árboles/ha y un volumen de madera de 139,82 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de muy bueno (de 120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Tangarana, Cepanchina, Mari mari, Pashaco, Remo caspi, Cumala blanca, Parinari colorado, Quillosisa, Chimicua, Peine de mono, Palisangre, Parinari blanco, Manchari caspi, Quinilla blanca, Shiringa que en conjunto estas 16 especies (13,11 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 44).

Tabla N° 44
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	5,64	5,76	0,90	6,09	9,01	6,44
2	Tangarana	4,55	4,65	0,91	6,16	8,98	6,42
3	Cepanchina	3,73	3,81	0,84	5,66	8,20	5,86
4	Mari mari	2,09	2,14	0,53	3,62	5,88	4,21
5	Pashaco	2,45	2,51	0,53	3,56	5,26	3,76
6	Remo caspi	2,64	2,70	0,49	3,30	4,35	3,11
7	Cumala blanca	3,55	3,62	0,40	2,70	3,70	2,64
8	Parinari colorado	3,00	3,07	0,39	2,67	3,40	2,43
9	Quillosisa	2,45	2,51	0,35	2,38	3,23	2,31
10	Chimicua	3,00	3,07	0,37	2,50	3,17	2,27
11	Peine de mono	1,91	1,95	0,31	2,08	2,99	2,14
12	Palisangre	1,18	1,21	0,28	1,90	2,87	2,05
13	Parinari blanco	2,82	2,88	0,31	2,13	2,81	2,01
14	Manchari caspi	1,09	1,12	0,25	1,71	2,62	1,87
15	Quinilla blanca	2,45	2,51	0,27	1,82	2,55	1,82
16	Shiringa	1,45	1,49	0,26	1,77	2,43	1,74
17	Otros	53,82	55,02	7,38	49,98	68,37	48,90
Total		98	100	14,77	100	139,82	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 104,88 m³/ha, provenientes de 43 árboles/ha, del registro de 93 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Tangarana, Cepanchina, Machimango blanco, Mari mari, Pashaco, Remo caspi, Palisangre, Quillosisa, Manchari caspi, Parinari colorado, Cumala blanca, Quinilla colorada, Peine de mono, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 45).

Tabla N° 45
Potencial forestal aprovechable de árboles con ≥ 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	2,91	6,74	0,78	7,29	7,88	7,51
2	Cepanchina	2,64	6,11	0,76	7,12	7,59	7,24
3	Machimango blanco	2,55	5,89	0,66	6,16	6,93	6,61
4	Mari mari	1,45	3,37	0,49	4,58	5,46	5,21
5	Pashaco	1,91	4,42	0,49	4,56	4,95	4,72
6	Remo caspi	1,55	3,58	0,40	3,77	3,65	3,48
7	Palisangre	0,82	1,89	0,24	2,29	2,57	2,45
8	Quillosisa	1,18	2,74	0,25	2,39	2,40	2,29
9	Manchari caspi	0,82	1,89	0,22	2,10	2,37	2,26
10	Parinari colorado	1,18	2,74	0,25	2,39	2,31	2,20
11	Cumala blanca	1,18	2,74	0,23	2,16	2,27	2,16
12	Quinilla colorada	1,18	2,74	0,24	2,23	2,22	2,12
13	Peine de mono	0,82	1,89	0,22	2,06	2,21	2,11
14	Otros	23,00	53,26	5,43	50,90	52,09	49,67
Total		43,18	100	10,66	100	104,88	100

15. Bosque Húmedo de Colinas bajas ligeramente disectadas de Vigor II. (BH- Cb- Id-Vii)

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 2473 ha, que representa el 0,94% del área total de estudio. Se ubica en su mayoría en la zona central y sur de la zona de estudio, en forma dispersa, a ambos márgenes de la carretera Iquitos - Nauta. Su relieve es de tipo colinoso, con disecciones que varían de ligeras a fuertemente disectadas y pendientes que pueden variar de 15 a más del 50 %, Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 20 a 80 metros. La vegetación está conformada por árboles de media contextura, predominantemente arbóreo, donde algunos de ellos pueden alcanzar alturas hasta de 30 metros, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro de 10 a 15 metros.



Foto N° 21: bosque de colina baja ligeramente disectadas

La vegetación predominante es la arbórea llegando a sobrepasar los 35 metros de altura al igual que sus DAP superan los 100 cm, con fustes bien conformados, redondos y rectos poseen alturas comerciales que, en promedio, llegan a medir los 15 m, con copas entre medianas y amplias, con una fisionomía estructural densa, destacando entre ellas especies de Cumala, Shimbillo, Moena, Pashaco, Quinilla, Machimango, Azufre caspi, Quinilla blanca, Rifari, entre otras, asociadas con especies de palmeras de Huacrapona, Huicungo, Pona, Ponilla, con un sotobosque relativamente ralo con especies de regeneración natural de palmeras y especies arbóreas de leguminosas (foto 21)

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 128 especies, distribuidas en 301 árb/ha (Abundancia) y 17,04 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 28 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 21,09 % de las especies registradas (tabla 46), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango, Pashaco, Cumala, Tangarana, Cepanchina, Cetico, Carahuasca, Quinilla, Machimango blanco, Cumala blanca, Mari mari, Sacha guayaba, Remo caspi, Parinari colorado, Shimbillo, Shiringa, Peine de mono, Moena amarilla, Huarmi caspi, Quillosisa, Cumala colorada, Copal, Quinilla blanca, Moena, Renaco, Chemicua, Parinari blanco, entre otras.

Tabla N° 46
Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies del Bosque de Colinas bajas
ligeramente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	fr	%	
1	Machimango	12	4,09	0,81	4,77	100	0,93	9,80
2	Pashaco	7	2,38	1,01	5,92	100	0,93	9,23
3	Cumala	12	3,99	0,66	3,89	100	0,93	8,82
4	Tangarana	9	2,95	0,67	3,92	100	0,93	7,80
5	Cepanchina	7	2,28	0,63	3,73	100	0,93	6,94
6	Cetico	10	3,23	0,42	2,46	100	0,93	6,62
7	Carahuasca	10	3,42	0,38	2,25	100	0,93	6,60
8	Quinilla	8	2,57	0,52	3,04	100	0,93	6,54
9	Machimango blanco	9	2,95	0,45	2,63	100	0,93	6,51
10	Cumala blanca	9	2,95	0,37	2,17	100	0,93	6,05
11	Mari mari	3	0,95	0,68	3,97	100	0,93	5,85
12	Sacha guayaba	10	3,33	0,24	1,39	100	0,93	5,65
13	Remo caspi	5	1,62	0,46	2,73	100	0,93	5,28
14	Parinari colorado	9	2,85	0,22	1,29	100	0,93	5,08
15	Shimbillo	7	2,38	0,30	1,74	100	0,93	5,06
16	Shiringa	5	1,81	0,34	2,00	100	0,93	4,74
17	Peine de mono	6	1,90	0,32	1,87	100	0,93	4,70
18	Moena amarilla	7	2,28	0,22	1,28	100	0,93	4,50
19	Huarmi caspi	4	1,43	0,34	2,02	100	0,93	4,38
20	Quillosisa	4	1,43	0,32	1,85	100	0,93	4,21
21	Cumala colorada	6	2,09	0,20	1,16	100	0,93	4,19
22	Copal	6	2,00	0,20	1,19	100	0,93	4,12
23	Quinilla blanca	4	1,33	0,30	1,77	100	0,93	4,03
24	Moena	5	1,62	0,24	1,43	100	0,93	3,98
25	Renaco	2	0,57	0,38	2,25	100	0,93	3,75
26	Chimicua	5	1,62	0,19	1,13	100	0,93	3,68
27	Parinari blanco	5	1,81	0,16	0,91	100	0,93	3,65
28	Otros	115	38,21	6,01	35,25	8000	74,77	148,23
Total		301	100	17,04	100	10700	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 143 especies, distribuidos en 91 árboles/ha y un volumen de madera de 107,04 m³/ha, Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Tangarana, Cumala, Mari mari, Pashaco, Cepanchina, Machimango blanco, Machimango, Quinilla, Ana caspi, Remo caspi, Quillosisa, Shimbillo, Peine de mono, Punga, Cumala blanca, que en conjunto estas 15 especies (10,49 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal pero con la desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 47).

Tabla N° 47
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	4,00	4,38	0,67	5,72	6,42	6,00
2	Cumala	5,14	5,63	0,58	5,02	5,13	4,80
3	Mari mari	1,77	1,94	0,48	4,12	5,00	4,67
4	Pashaco	2,80	3,06	0,49	4,20	4,68	4,38
5	Cepanchina	2,91	3,19	0,46	3,98	4,23	3,95
6	Machimango blanco	3,71	4,06	0,42	3,65	3,95	3,69
7	Machimango	3,66	4,00	0,43	3,72	3,62	3,38
8	Quinilla	2,69	2,94	0,32	2,78	3,61	3,37
9	Ana caspi	0,97	1,06	0,30	2,54	3,27	3,05
10	Remo caspi	2,23	2,44	0,29	2,52	2,71	2,53
11	Quillosisa	1,83	2,00	0,28	2,41	2,54	2,38
12	Shimbillo	2,63	2,88	0,31	2,63	2,48	2,32
13	Peine de mono	2,34	2,56	0,24	2,08	2,24	2,09
14	Punga	1,37	1,50	0,23	1,96	2,21	2,06
15	Cumala blanca	2,00	2,19	0,23	1,95	2,11	1,97
16	Otros	51,37	56,19	5,90	50,73	52,82	49,35
Total		91	100	11,63	100	107,04	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 70,84 m³/ha, provenientes de 33 árboles/ha del registro de 107 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Tangarana, Mari mari, Pashaco, Cepanchina, Ana caspi, Cumala, Quinilla, Machimango blanco, Remo caspi, Quillosisa, Machimango, Punga, Shimbillo, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 48).

Tabla N° 48
Potencial forestal aprovechable de árboles con ≥ 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	3	7,64	0,55	7,63	5,39	7,60
2	Mari mari	1	4,17	0,45	6,16	4,71	6,65
3	Pashaco	2	5,38	0,41	5,71	4,05	5,71
4	Cepanchina	1	4,34	0,35	4,78	3,26	4,60
5	Ana caspi	1	1,74	0,26	3,55	2,94	4,16
6	Cumala	1	4,34	0,28	3,92	2,70	3,81
7	Quinilla	1	3,13	0,18	2,55	2,64	3,72
8	Machimango blanco	1	3,13	0,21	2,94	2,12	2,99
9	Remo caspi	1	3,30	0,21	2,93	2,02	2,86
10	Quillosisa	1	2,60	0,21	2,92	2,01	2,84
11	Machimango	1	2,43	0,21	2,89	1,91	2,69
12	Punga	1	1,56	0,16	2,21	1,59	2,25
13	Shimbillo	1	3,30	0,18	2,51	1,55	2,19
14	Otros	17	52,95	3,57	49,32	33,95	47,92
Total		33	100	7,24	100	70,84	100

16. Bosque Húmedo de Colinas bajas ligeramente disectadas de Vigor III. (BH- Cb- Id-Viii)

Cubre una superficie aproximada de 10471 ha, que representa el 3,97 % del área total de estudio. Se ubica en su mayoría en la zona central y sur de la zona de estudio, en forma dispersa, a ambos márgenes de la carretera Iquitos - Nauta, y como también en la margen derecha del río Itaya. Su relieve es de tipo colinoso, con disecciones que varían de ligeras a fuertemente disectadas y pendientes que pueden variar de 15 a más del 50 %, Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 20 a 80 metros. La vegetación es predominantemente arbórea, donde el bosque primario presenta árboles poco vigorosos constituidos con un dosel poco desarrollado, cuyo estrato superior puede llegar hasta los 20 metros de altura, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro entre 5 y 10 metros, tiene un bajo contenido volumétrico.



Foto N° 22: especie representativa de colina baja ligeramente disectadas

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 96 especies, distribuidas en 314 árb/ha (Abundancia) y 16,15 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 23 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 23,96 % de las especies registradas (Tabla 49), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Papelillo, Machimango, Carahuasca, Shiringa, Cumala, Mari mari, Espintana, Remo caspi, Tangarana, Quillosa, Quinilla, Huayruro, entre otras.

Tabla N° 49
Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies del Bosque de Colinas bajas
ligeramente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Tangarana	13	3,98	0,90	5,60	100	1,23	10,81
2	Cumala	13	3,98	0,76	4,68	100	1,23	9,89
3	Quillosa	11	3,58	0,81	5,02	100	1,23	9,83
4	Machimango	9	2,98	0,86	5,29	100	1,23	9,51
5	Carahuasca	13	4,17	0,62	3,86	100	1,23	9,27
6	Machimango blanco	11	3,58	0,60	3,69	100	1,23	8,50
7	Pashaco	8	2,39	0,58	3,62	100	1,23	7,24
8	Remo caspi	8	2,39	0,56	3,47	100	1,23	7,09
9	Shimbillo	10	3,18	0,40	2,46	100	1,23	6,88
10	Papelillo	4	1,19	0,67	4,18	100	1,23	6,60
11	Shiringa	8	2,58	0,43	2,66	100	1,23	6,48
12	Castaña	8	2,39	0,41	2,54	100	1,23	6,16
13	Quinilla	6	1,99	0,44	2,75	100	1,23	5,97
14	Sacha uvilla	8	2,58	0,34	2,10	100	1,23	5,91
15	Huayruro	8	2,39	0,36	2,24	100	1,23	5,86
16	Cetico	8	2,58	0,33	2,04	100	1,23	5,86
17	Chimicua	6	1,99	0,33	2,06	100	1,23	5,28
18	Espintana	7	2,19	0,20	1,25	100	1,23	4,67
19	Moena	7	2,19	0,16	0,96	100	1,23	4,38
20	Copal colorado	4	1,19	0,28	1,75	100	1,23	4,17
21	Copal	6	1,99	0,14	0,88	100	1,23	4,10
22	Huacrapona	4	1,39	0,22	1,34	100	1,23	3,96
23	Pucuna caspi	4	1,19	0,23	1,42	100	1,23	3,85
24	Otros	132	41,95	5,52	34,15	5800	71,60	147,71
Total		314	100	16,15	100	8100	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 96 especies, distribuidos en 93 árboles/ha y un volumen de madera de 79,07 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Tangarana, Cumala, Pashaco, Quillosa, Quinilla, Machimango blanco, Papelillo, Machimango, Remo caspi, Shimbillo, Chimicua, Quinilla blanca, Ana caspi, Carahuasca, que en conjunto estas 14 especies (14,58 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 50).

Tabla N° 50
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	5	5,35	0,53	5,88	4,73	5,98
2	Cumala	5	4,95	0,47	5,17	4,08	5,16
3	Pashaco	3	3,61	0,40	4,46	3,63	4,59
4	Quillosisa	3	3,48	0,34	3,77	3,11	3,93
5	Quinilla	3	3,48	0,38	4,17	3,04	3,84
6	Machimango blanco	3	3,35	0,30	3,33	2,99	3,78
7	Papelillo	2	2,14	0,32	3,56	2,84	3,60
8	Machimango	3	3,48	0,33	3,64	2,78	3,52
9	Remo caspi	3	3,08	0,33	3,59	2,67	3,38
10	Shimbillo	4	3,75	0,31	3,37	2,58	3,27
11	Chimicua	3	3,08	0,27	2,99	2,56	3,24
12	Quinilla blanca	2	1,74	0,24	2,63	2,52	3,18
13	Ana caspi	1	1,34	0,21	2,36	1,95	2,47
14	Carahuasca	3	3,08	0,22	2,47	1,81	2,29
15	Otros	51	54,08	4,41	48,62	37,77	47,76
Total		93	100	9,08	100	79,07	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 32,02 m³/ha, provenientes de 21 árboles/ha, del registro de 15 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Lupuna, Punga, Mari mari, Papelillo, Pucuna caspi, Machimango, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 51).

Tabla N° 51
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	2	8,50	0,29	7,93	2,72	7,97
2	Pashaco	2	7,84	0,27	7,23	2,49	7,29
3	Papelillo	1	5,23	0,26	6,94	2,33	6,84
4	Ana caspi	1	4,58	0,19	5,27	1,81	5,30
5	Remo caspi	1	5,23	0,18	4,98	1,61	4,72
6	Machimango blanco	1	3,92	0,14	3,71	1,56	4,57
7	Punga	1	3,92	0,17	4,61	1,55	4,53
8	Quinilla blanca	0	1,96	0,13	3,58	1,50	4,39
9	Chimicua	1	4,58	0,12	3,33	1,29	3,78
10	Quinilla	1	4,58	0,17	4,55	1,25	3,66
11	Otros	10	49,67	1,76	47,85	16,04	46,96
Total		19	100	3,69	100	34,15	100

H. Bosque Húmedo de Colinas bajas moderadamente Disectadas (BH- Cb- md)

17. Bosque Húmedo de Colinas bajas moderadamente Disectadas de vigor I (BH- Cb- md- Vi)

El tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 10907 ha, que representa el 4,13% del área total de estudio. Se ubica en su mayoría en las zonas oeste, en la cuenca alta y ambas márgenes del río Itaya. Comprende elevaciones de terreno de cimas aplanadas, con alturas que varían entre 30 y 50 metros sobre el nivel de base local y cuyas disecciones presentan una pendiente que varía entre 25 a 50 %. Se les reconoce en diversos sectores del área de estudio, especialmente en la zona central y límite noreste. Las cimas de estas colinas no sobrepasan el nivel superior de las terrazas altas. Los sedimentos sobre los que se han desarrollado tienen el mismo origen que los de la unidad anterior.



Foto N° 23: paisaje de colina baja moderadamente disectadas

Constituyen zonas de buena estabilidad, hallándose en condiciones naturales afectados sólo por procesos de escurrimiento difuso; en caso de ejecutarse una deforestación masiva se produciría un desencadenamiento de los procesos de escorrentía concentrada en surcos y cárcavas, así como pequeños movimientos en masa.

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 105 especies, distribuidas en 294 árb/ha (Abundancia) y 19,74 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 24 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 22,86 % de las especies registradas (tabla 52), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango blanco, Mari mari, Cepanchina, Cumala blanca, Remo caspi, Pashaco, Tangarana, Cumala colorada, Sacha guayaba, Carahuasca, Parinari colorado, Quillosisa, Moena amarilla, Shiringa, Shimbillo, Quinilla colorada, Quinilla blanca, Peine de mono, Sacha ubos, Papelillo, Chemicua, Yutubanco, Guariuba, Requía colorada, entre otras (foto 23).

Tabla N° 52
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas moderadamente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango blanco	15	5,03	1,14	5,76	100	1,17	11,95
2	Mari mari	5	1,63	1,35	6,86	100	1,17	9,66
3	Cepanchina	9	3,11	0,81	4,12	100	1,17	8,39
4	Cumala blanca	11	3,85	0,63	3,19	100	1,17	8,20
5	Remo caspi	7	2,37	0,91	4,61	100	1,17	8,15
6	Pashaco	7	2,51	0,84	4,27	100	1,17	7,96
7	Tangarana	6	1,92	0,81	4,10	100	1,17	7,19
8	Cumala colorada	11	3,70	0,39	1,99	100	1,17	6,85
9	Sacha guayaba	10	3,55	0,38	1,92	100	1,17	6,64
10	Carahuasca	8	2,81	0,51	2,60	100	1,17	6,58
11	Parinari colorado	8	2,81	0,44	2,25	100	1,17	6,23
12	Quillosisa	5	1,78	0,63	3,17	100	1,17	6,11
13	Moena amarilla	10	3,25	0,33	1,65	100	1,17	6,07
14	Shiringa	6	2,07	0,49	2,46	100	1,17	5,70
15	Shimbillo	9	2,96	0,24	1,22	100	1,17	5,35
16	Quinilla colorada	7	2,22	0,37	1,89	100	1,17	5,27
17	Quinilla blanca	6	2,07	0,39	1,97	100	1,17	5,21
18	Peine de mono	5	1,63	0,38	1,93	100	1,17	4,73
19	Sacha ubos	5	1,63	0,35	1,78	100	1,17	4,58
20	Papelillo	3	1,04	0,44	2,23	100	1,17	4,43
21	Chimicua	7	2,22	0,20	0,99	100	1,17	4,38
22	Yutubanco	6	2,07	0,21	1,05	100	1,17	4,29
23	Guariuba	5	1,63	0,29	1,48	100	1,17	4,28
24	Requia colorada	3	1,04	0,32	1,63	100	1,17	3,83
25	Otros	121	41,12	6,89	34,90	6150	71,93	147,95
Total		294	100	19,74	100	8550	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 112 especies, distribuidos en 91 árboles/ha y un volumen de madera de 148,76 m³/ha. por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de muy bueno (de 120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Tangarana, Machimango blanco, Cepanchina, Mari mari, Pashaco, Remo caspi, Quillosisa, Shiringa, Palisangre, Cumala blanca, Manchari caspi, Parinari colorado, Quinilla colorada, Uccho mullaca, que en conjunto estas 14 especies (12,50 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 53).

Tabla N° 53
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	4	4,02	1,01	6,57	10,96	7,37
2	Machimango blanco	6	6,70	0,92	5,95	8,76	5,89
3	Cepanchina	4	4,31	0,85	5,52	8,40	5,65
4	Mari mari	3	2,87	0,76	4,95	8,14	5,47
5	Pashaco	3	3,06	0,63	4,11	6,50	4,37
6	Remo caspi	3	3,16	0,63	4,10	6,46	4,34
7	Quillosisa	2	2,30	0,44	2,87	4,36	2,93
8	Shiringa	2	2,68	0,40	2,61	4,01	2,69
9	Palisangre	1	1,05	0,28	1,84	3,43	2,30
10	Cumala blanca	3	3,35	0,35	2,24	3,26	2,19
11	Manchari caspi	1	1,24	0,28	1,83	2,91	1,96
12	Parinari colorado	2	2,30	0,31	2,00	2,86	1,92
13	Quinilla colorada	2	2,11	0,28	1,83	2,72	1,83
14	Uccho mullaca	1	1,34	0,27	1,73	2,67	1,79
15	Otros	54	59,52	7,99	51,83	73,32	49,29
Total		91	100	15,41	100	148,76	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 122,08 m³/ha, provenientes de 48 árboles/ha del registro de 99 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Tangarana, Cepanchina, Mari mari, Machimango blanco, Remo caspi, Pashaco, Quillosisa, Shiringa, Palisangre, Añush moena, Manchari caspi, Uccho mullaca, Papelillo, Parinari colorado, Quinilla colorada, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 54).

Tabla N° 54
Potencial forestal aprovechable de árboles con ≥ 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	3	5,97	0,95	7,78	10,41	8,53
2	Cepanchina	3	5,42	0,76	6,24	7,74	6,34
3	Mari mari	2	3,80	0,70	5,75	7,64	6,26
4	Machimango blanco	3	5,97	0,69	5,65	6,91	5,66
5	Remo caspi	2	4,70	0,59	4,83	6,12	5,01
6	Pashaco	2	4,16	0,57	4,67	5,92	4,85
7	Quillosisa	1	2,71	0,38	3,11	3,90	3,19
8	Shiringa	2	3,25	0,34	2,74	3,34	2,74
9	Palisangre	1	1,63	0,27	2,20	3,30	2,70
10	Añush moena	1	1,81	0,26	2,10	2,59	2,12
11	Manchari caspi	1	1,45	0,25	2,00	2,57	2,11
12	Uccho mullaca	1	1,63	0,24	1,92	2,42	1,98
13	Papelillo	1	1,08	0,22	1,78	2,41	1,97
14	Parinari colorado	1	2,17	0,23	1,90	2,17	1,78
15	Quinilla colorada	1	2,17	0,21	1,71	2,09	1,71
16	Otros	25	52,08	5,59	45,62	52,56	43,05
Total		48	100	12,24	100	122,08	100

18. Bosque Húmedo de Colinas bajas moderadamente Disectadas de vigor II (BH- Cb- md- Vii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 4573 ha, que representa el 1,73 % del área total de estudio. Se ubica en su mayoría en la zona sur y oeste de la zona de estudio, en forma dispersa. Comprende elevaciones de terreno de cimas aplanadas, con alturas que varían entre 30 y 50 metros sobre el nivel de base local y cuyas disecciones presentan una pendiente que varía entre 25 a 50 %. Se encuentran en diversos sectores del área de estudio, las cimas de estas colinas no sobrepasan el nivel superior de las terrazas altas. Los sedimentos sobre los que se han desarrollado tienen el mismo origen que los de la unidad anterior.



Foto N° 24: paisaje de colina baja moderadamente disectadas

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 95 especies, distribuidas en 322 árb/ha (Abundancia) y 16,69 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 22 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 24,20 % de las especies registradas (tabla 55), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Cepanchina, Machimango blanco, Chemicua, Parinari colorado, Sacha guayaba, Shiringa, Moena amarilla, Pashaco, Machimango, Sacha uvilla, Cetico, Cumala, Shimbillo, Copal, Parinari blanco, Quinilla blanca, Cumala colorada, Quinilla, Cumala blanca, Pucuna caspi, Quinilla colorada, Zapotillo entre otras (foto 24).

Tabla N° 55
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas moderadamente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Cepanchina	14	4,31	1,55	9,28	100	1,38	14,97
2	Machimango blanco	18	5,74	1,30	7,80	100	1,38	14,93
3	Chimicua	14	4,31	0,51	3,06	100	1,38	8,75
4	Parinari colorado	12	3,59	0,53	3,19	100	1,38	8,16
5	Sacha guayaba	13	4,07	0,44	2,64	100	1,38	8,08
6	Shiringa	9	2,87	0,54	3,26	100	1,38	7,51
7	Moena amarilla	11	3,35	0,42	2,53	100	1,38	7,26
8	Pashaco	7	2,15	0,57	3,44	100	1,38	6,97
9	Machimango	7	2,15	0,55	3,29	100	1,38	6,82
10	Sacha uvilla	7	2,15	0,49	2,93	100	1,38	6,46
11	Cetico	8	2,39	0,41	2,43	100	1,38	6,20
12	Cumala	8	2,39	0,38	2,26	100	1,38	6,04
13	Shimbillo	7	2,15	0,40	2,37	100	1,38	5,90
14	Copal	6	1,91	0,38	2,29	100	1,38	5,59
15	Parinari blanco	5	1,44	0,45	2,69	100	1,38	5,50
16	Quinilla blanca	5	1,67	0,37	2,21	100	1,38	5,26
17	Cumala colorada	8	2,63	0,20	1,21	100	1,38	5,22
18	Quinilla	5	1,67	0,36	2,13	100	1,38	5,19
19	Cumala blanca	5	1,44	0,39	2,31	100	1,38	5,12
20	Pucuna caspi	8	2,39	0,21	1,28	100	1,38	5,05
21	Quinilla colorada	5	1,44	0,31	1,88	100	1,38	4,70
22	Zapotillo	6	1,91	0,23	1,38	100	1,38	4,67
23	Otros	135	41,87	5,70	34,13	5050	69,66	145,65
Total		322	100	16,69	100	7250	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 97 especies, distribuidos en 88 árboles/ha y un volumen de madera de 90,04 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Cepanchina, Machimango blanco, Tangarana, Quinilla blanca, Parinari blanco, Pashaco, Chimicua, Machimango, Parinari colorado, Shiringa, Quinilla, Peine de mono, Aguanillo, Cumala blanca, Moena amarilla que en conjunto estas 15 especies (15,46 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 56).

Tabla N° 56
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cepanchina	4	4,90	0,69	7,02	6,88	7,64
2	Machimango blanco	5	5,77	0,64	6,49	5,99	6,66
3	Tangarana	4	4,02	0,51	5,15	4,54	5,04
4	Quinilla blanca	2	2,80	0,33	3,34	3,02	3,36
5	Parinari blanco	2	2,62	0,28	2,88	2,72	3,03
6	Pashaco	2	2,45	0,26	2,63	2,67	2,97
7	Chimicua	3	3,50	0,30	3,07	2,51	2,79
8	Machimango	2	2,80	0,29	2,95	2,46	2,73
9	Parinari colorado	3	3,32	0,28	2,84	2,39	2,65
10	Shiringa	3	3,67	0,28	2,88	2,39	2,65
11	Quinilla	2	2,27	0,24	2,45	2,35	2,61
12	Peine de mono	2	1,92	0,23	2,35	2,21	2,46
13	Aguanillo	1	1,57	0,20	2,03	2,18	2,42
14	Cumala blanca	1	1,57	0,21	2,08	2,10	2,34
15	Moena amarilla	2	2,62	0,23	2,28	1,75	1,95
16	Otros	48	54,20	4,89	49,56	43,86	48,71
Total		88	100	9,87	100	90,04	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 52,25 m³/ha, provenientes de 27 árboles/ha, del registro de 55 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Cepanchina, Machimango blanco, Tangarana, Quinilla blanca, Pashaco, Parinari blanco, Aguanillo, Cumala blanca, Machimango, Renaco, Añuje rumo, Chimicua, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 57).

Tabla N° 57
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Cepanchina	2	8,00	0,53	9,77	5,27	10,09
2	Machimango blanco	1	4,57	0,33	6,10	3,42	6,54
3	Tangarana	2	6,86	0,38	7,10	3,39	6,48
4	Quinilla blanca	2	6,29	0,28	5,26	2,60	4,98
5	Pashaco	1	3,43	0,18	3,28	2,03	3,88
6	Parinari blanco	1	4,00	0,17	3,16	1,73	3,32
7	Aguanillo	1	1,71	0,13	2,42	1,59	3,05
8	Cumala blanca	1	2,86	0,16	2,89	1,58	3,02
9	Machimango	1	3,43	0,17	3,24	1,56	2,98
10	Renaco	1	1,14	0,12	2,18	1,40	2,68
11	Añuje rumo	1	2,86	0,14	2,69	1,30	2,50
12	Chimicua	1	3,43	0,14	2,62	1,26	2,42
13	Otros	14	51,43	2,65	49,29	25,11	48,06
Total		27	100	5,38	100	52,25	100

19. Bosque Húmedo de Colinas bajas moderadamente Disectadas de vigor III (BH- Cb- md- Viii)

Este estrato cubre una superficie aproximada de 6459 ha, que representa el 2.45 % del área total de estudio. Se ubica desde el kilómetro 50 de la carretera hasta la ciudad de Nauta, en ambas márgenes. Su relieve es de tipo colinoso, con disecciones que varían de ligeras a fuertemente disectadas y pendientes que pueden variar de 15 a más del 50 %, Su altura respecto al nivel de base local fluctúa de 20 a 80 metros. La vegetación es predominantemente arbórea, donde el bosque primario presenta árboles poco vigorosos constituidos con un dosel poco desarrollado, cuyo estrato superior puede llegar hasta los 20 metros de altura, las copas de los árboles dominantes presentan un diámetro entre 5 y 10 metros, tiene un bajo contenido volumétrico y en algunos casos se encuentran áreas perturbadas (Foto 24).



Foto N° 24: deforestación natural reciente en colina baja moderadamente disectadas

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 66 especies, distribuidas en 298 árb/ha (Abundancia) y 17,75 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 15 especies que sobrepasan los 150% de IVI, que representan el 22,73 % de las especies registradas (Tabla 58), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango, Cumala, Cetico, Pashaco, Moena, Tangarana, Carahuasca, Quillosa, Shimbillo, Quinilla, Chemicua, Sacha uvilla, Renaco, Huayruro, Shiringa, entre otras.

Tabla N° 58
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas moderadamente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango	23	7,54	1,53	8,65	100	1,80	17,99
2	Cumala	20	6,70	1,32	7,42	100	1,80	15,93
3	Cetico	17	5,59	0,99	5,57	100	1,80	12,96
4	Pashaco	13	4,19	1,14	6,42	100	1,80	12,41
5	Moena	16	5,31	0,79	4,44	100	1,80	11,55
6	Tangarana	11	3,63	1,04	5,84	100	1,80	11,27
7	Carahuasca	13	4,19	0,69	3,87	100	1,80	9,86
8	Quillosisa	12	3,91	0,53	2,99	100	1,80	8,70
9	Shimbillo	12	3,91	0,53	2,98	100	1,80	8,69
10	Quinilla	9	3,07	0,64	3,61	100	1,80	8,48
11	Chimicua	10	3,35	0,47	2,65	100	1,80	7,80
12	Sacha uvilla	11	3,63	0,39	2,18	100	1,80	7,61
13	Renaco	3	0,84	0,71	4,01	100	1,80	6,65
14	Huayruro	6	1,96	0,42	2,38	100	1,80	6,13
15	Shiringa	5	1,68	0,42	2,34	100	1,80	5,82
16	Otros	121	40,50	6,15	34,67	4050	72,97	148,15
Total		298	100	17,75	100	5550	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 67 especies, distribuidos en 92 árboles/ha y un volumen de madera de 82,57 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (de 60 – 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango, Cumala, Tangarana, Pashaco, Quinilla, Quillosisa, Chimicua, Moena, Shimbillo, Cetico que en conjunto estas 5 especies (20,83 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (Tabla 59).

Tabla N° 59
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango	7	7,96	0,89	8,88	7,54	9,13
2	Cumala	8	8,68	0,78	7,82	6,59	7,98
3	Tangarana	4	4,70	0,54	5,36	4,90	5,94
4	Pashaco	4	3,98	0,51	5,12	4,35	5,27
5	Quinilla	5	5,06	0,55	5,54	4,24	5,14
6	Quillosisa	3	3,25	0,45	4,53	3,86	4,67
7	Chimicua	5	4,88	0,45	4,53	3,55	4,30
8	Moena	5	5,06	0,38	3,79	3,10	3,76
9	Shimbillo	4	4,16	0,35	3,52	2,80	3,39
10	Cetico	3	3,44	0,33	3,26	2,59	3,13
11	Otros	45	48,82	4,76	47,64	39,05	47,30
Total		92	100	9,99	100	82,57	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 43,32 m³/ha, provenientes de 25 árboles/ha, del registro de 40 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Machimango, Pashaco, Tangarana, Cumala, Quillosisa, Quinilla, Estoraque, Chimicua, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 60).

Tabla N° 60
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango	2	7,28	0,47	9,29	4,27	9,86
2	Pashaco	2	8,61	0,40	7,93	3,43	7,92
3	Tangarana	2	5,96	0,33	6,53	3,03	6,99
4	Cumala	2	6,62	0,32	6,23	2,83	6,53
5	Quillosisa	1	4,64	0,31	6,15	2,75	6,34
6	Quinilla	1	5,30	0,24	4,77	1,98	4,57
7	Estoraque	1	3,97	0,22	4,34	1,93	4,46
8	Chimicua	1	5,30	0,23	4,52	1,93	4,45
9	Otros	13	52,32	2,55	50,24	21,18	48,89
Total		25	100	5,08	100	43,32	100

I. Bosque Húmedo de Colinas bajas fuertemente Disectadas (BH- Cb- fd)

20. Bosque Húmedo de Colinas bajas fuertemente Disectadas de vigor I (BH- Cb- fd- Vi)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 16196 ha, que representa el 6,13 % del área total de estudio. Se ubica en su mayoría cerca de la ciudad de Nauta a la margen derecha de la Carretera. Su relieve es de tipo colinoso, con alturas respecto a la base local que fluctúa de 20 a 80 metros, con fuertes disecciones y pendiente que sobrepasa el 50%, ofreciendo limitaciones en los diferentes niveles de diseño de los planes de manejo para su aprovechamiento maderero. Por este motivo, es preferible mantenerlo como una unidad de protección, donde es factible desarrollar actividades de recolección o aprovechamiento de productos diferentes de la madera que no implique tala como: conservación de flora y fauna silvestre, ecoturismo, belleza paisajística y como fuente regulador del régimen hídrico de la zona (foto.25)



Foto N° 25: regeneración de especie de Machimango en Colinas bajas fuertemente Disectadas.

Se desarrollan también sobre paisajes colinosos que ofrecen dificultades de accesibilidad, especialmente para desarrollar actividades de extracción forestal por la fuerte pendiente que ofrecen. Florísticamente, también presenta menos diversidad de especies, pero las que están presentes llegan a alcanzar los 40 metros de altura y un DAP mayor de 100 cm. El sotobosque y estrato medio es ralo en las partes altas.

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 101 especies, distribuidas en 344 árb/ha (Abundancia) y 23,97 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 21 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 20,79 % de las especies registradas (tabla 61), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango blanco, Cepanchina, Shiringa, Tangarana, Quinilla blanca, Parinari colorado, Remo caspi, Sacha guayaba, Mari mari, Parinari blanco, Shimbillo, Pashaco, Machimango colorado, Cumala colorada, Cumala blanca, Quinilla colorada, Carahuasca, Chimicua, Copal colorado, Moena amarilla, Sacha ubilla, entre otras.

Tabla N° 61
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas fuertemente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango blanco	19	7,30	1,75	5,60	100	1,31	14,21
2	Cepanchina	11	6,98	1,67	3,11	100	1,31	11,40
3	Shiringa	11	4,73	1,13	3,11	100	1,31	9,15
4	Tangarana	8	5,13	1,23	2,28	100	1,31	8,72
5	Quinilla blanca	13	3,63	0,87	3,73	100	1,31	8,68
6	Parinari colorado	13	3,08	0,74	3,73	100	1,31	8,12
7	Remo caspi	7	4,63	1,11	2,07	100	1,31	8,02
8	Sacha guayaba	16	1,82	0,44	4,77	100	1,31	7,90
9	Mari mari	4	5,42	1,30	1,04	100	1,31	7,76
10	Parinari blanco	11	2,88	0,69	3,32	100	1,31	7,51
11	Shimbillo	11	3,09	0,74	3,11	100	1,31	7,51
12	Pashaco	6	3,85	0,92	1,66	100	1,31	6,82
13	Machimango colorado	9	2,79	0,67	2,70	100	1,31	6,79
14	Cumala colorada	11	1,52	0,37	3,11	100	1,31	5,94
15	Cumala blanca	10	1,58	0,38	2,90	100	1,31	5,79
16	Quinilla colorada	7	2,18	0,52	2,07	100	1,31	5,56
17	Carahuasca	8	1,91	0,46	2,28	100	1,31	5,50
18	Chimicua	9	1,41	0,34	2,49	100	1,31	5,20
19	Copal colorado	9	1,06	0,25	2,49	100	1,31	4,86
20	Moena amarilla	7	0,89	0,21	2,07	100	1,31	4,28
21	Sacha ubilla	6	0,88	0,21	1,87	100	1,31	4,05
22	Otros	139	33,22	7,96	40,46	5550	72,55	146,22
Total		344	100	23,97	100	7650	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 103 especies, distribuidos en 123 árboles/ha y un volumen de madera de 168,41 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de excelente (> 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Tangarana, Mari mari, Cepanchina, Remo caspi, Pashaco, Quinilla blanca, Shiringa, Parinari blanco, Shimbillo, Manchari caspi que en conjunto estas 11 especies (10,70 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial tabla 62.

Tabla N° 62
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	10	8,30	1,46	8,22	13,59	8,07
2	Tangarana	5	4,08	1,16	6,53	11,88	7,05
3	Mari mari	4	2,99	1,08	6,09	10,93	6,49
4	Cepanchina	6	4,49	1,06	5,98	10,52	6,25
5	Remo caspi	4	2,86	0,83	4,69	8,52	5,06
6	Pashaco	3	2,18	0,56	3,14	5,63	3,35
7	Quinilla blanca	4	3,13	0,54	3,03	5,50	3,27
8	Shiringa	4	2,99	0,54	3,03	5,20	3,09
9	Parinari blanco	5	3,81	0,56	3,13	4,74	2,81
10	Shimbillo	5	3,67	0,52	2,95	4,32	2,57
11	Manchari caspi	2	1,36	0,38	2,13	3,93	2,33
12	Otros	74	60,14	9,05	51,05	83,65	49,67
Total		123	100	17,72	100	168,41	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 89,33 m³/ha, provenientes de 32 árboles/ha, del registro de 13 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Pashaco, Cinaquima, Ucho ullaca, Machimango blanco, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 63).

Tabla N° 63
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	4	7,64	1,07	8,77	11,25	9,20
2	Mari mari	3	6,64	1,06	8,63	10,77	8,81
3	Machimango blanco	4	6,98	0,96	7,80	9,42	7,71
4	Cepanchina	3	5,98	0,87	7,09	8,91	7,29
5	Remo caspi	3	5,65	0,77	6,29	7,99	6,53
6	Pashaco	2	2,99	0,46	3,72	4,77	3,91
7	Shiringa	3	4,98	0,44	3,63	4,34	3,55
8	Quinilla blanca	2	3,32	0,38	3,07	4,14	3,39
9	Otros	28	55,81	6,25	51,00	60,65	49,61
Total		50	100	12,26	100	122,23	100

Por su ubicación sobre relieve topográfico accidentado, esta zona está calificada como Zona de Protección Ecológica, por su fragilidad en cualquier intervención o actividad antrópica que se pueda realizar en ella

Por su pendiente y grado de disección, es preferible mantenerlo como una unidad de protección, donde se pueden desarrollar actividades de recolección o aprovechamiento de productos diferentes de la madera que no impliquen tala: como la conservación de la flora y fauna silvestre, el ecoturismo, la belleza paisajística y como fuente reguladora del régimen hídrico de la zona.

21. Bosque Húmedo de Colinas bajas fuertemente Disectadas de vigor II (BH- Cb- fd- Vii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 5703 ha, que representa el 2,16% del área total de estudio. Se ubica en la margen derecha de la carretera Iquitos – nauta y por las diferentes trochas de penetración, también se encuentran en la margen derecha del río Amazonas. Se ubica en forma adjunta a la anterior unidad y en las estribaciones de montañas. Su relieve es de tipo colinoso, con alturas respecto a la base local que fluctúa de 20 a 80 metros, con fuertes disecciones y pendiente que sobrepasa el 50%, ofreciendo limitaciones para los diferentes niveles de diseño de los planes de manejo para su aprovechamiento maderero (foto 26).



Foto N° 26: Paisaje de Colinas bajas fuertemente Disectadas

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 119 especies, distribuidas en 302 árb/ha (Abundancia) y 17,66 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 27 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 22,69 % de las especies registradas (tabla 64), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Machimango blanco, Mari mari, Cumala, Pashaco, Machimango, Shimbillo, Cepanchina, Tangarana, Parinari colorado, Cetico, Chemicua, Castaña, Parinari blanco, Quillosa, Quinilla blanca, Cumala blanca, Sacha guayaba, Moena, Carahuasca, Copal, Quinilla, Moena amarilla, Shiringa, Huarmi caspi, Espintana, Sacha uvilla, Huacrapona, entre otras.

Tabla N° 64
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas fuertemente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Machimango blanco	14	4,68	0,86	4,84	100	0,96	10,48
2	Mari mari	7	2,34	0,91	5,14	100	0,96	8,43
3	Cumala	11	3,61	0,68	3,83	100	0,96	8,40
4	Pashaco	8	2,53	0,81	4,60	100	0,96	8,10
5	Machimango	8	2,73	0,75	4,27	100	0,96	7,95
6	Shimbillo	11	3,51	0,55	3,14	100	0,96	7,60
7	Cepanchina	9	2,92	0,43	2,44	100	0,96	6,32
8	Tangarana	9	2,83	0,45	2,53	100	0,96	6,31
9	Parinari colorado	8	2,53	0,45	2,58	100	0,96	6,07
10	Cetico	8	2,63	0,43	2,46	100	0,96	6,04
11	Chimicua	8	2,73	0,36	2,04	100	0,96	5,72
12	Castaña	5	1,66	0,47	2,64	100	0,96	5,25
13	Parinari blanco	6	2,14	0,37	2,12	100	0,96	5,22
14	Quillosa	6	2,05	0,38	2,13	100	0,96	5,14
15	Quinilla blanca	7	2,24	0,33	1,86	100	0,96	5,06
16	Cumala blanca	6	2,05	0,36	2,05	100	0,96	5,05
17	Sacha guayaba	7	2,44	0,22	1,23	100	0,96	4,62
18	Moena	7	2,34	0,23	1,30	100	0,96	4,59
19	Carahuasca	6	1,95	0,28	1,60	100	0,96	4,51
20	Copal	6	1,95	0,28	1,57	100	0,96	4,47
21	Quinilla	5	1,75	0,29	1,65	100	0,96	4,36
22	Moena amarilla	6	2,05	0,22	1,22	100	0,96	4,23
23	Shiringa	6	1,85	0,21	1,20	100	0,96	4,01
24	Huarmi caspi	3	0,97	0,28	1,61	100	0,96	3,54
25	Espintana	4	1,27	0,21	1,21	100	0,96	3,43
26	Sacha uvilla	4	1,36	0,19	1,08	100	0,96	3,40
27	Huacrapona	4	1,36	0,18	1,02	100	0,96	3,34
28	Otros	113	37,52	6,47	36,65	7750	74,16	148,34
Total		302	100	17,66	100	10450	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 132 especies, distribuidos en 93 árboles/ha y un volumen de madera de 105 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Pashaco, Cepanchina, Tangarana, Mari mari, Cumala, Machimango, Quinilla, Shimbillo, Castaña, Quillosa, Parinari colorado, Cumala blanca, Chimicua, Carahuasca, Parinari blanco, que en conjunto estas 16 especies (12,10 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 65).

Tabla N° 65
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	5	5,60	0,66	5,85	6,20	5,90
2	Pashaco	3	3,46	0,53	4,68	5,35	5,10
3	Cepanchina	3	3,65	0,52	4,56	4,92	4,69
4	Tangarana	4	3,96	0,45	4,01	4,28	4,07
5	Mari mari	2	2,27	0,41	3,65	4,08	3,88
6	Cumala	4	4,53	0,44	3,92	4,01	3,82
7	Machimango	3	3,08	0,36	3,17	3,13	2,98
8	Quinilla	3	2,96	0,35	3,07	3,03	2,89
9	Shimbillo	3	3,46	0,30	2,69	2,55	2,43
10	Castaña	2	2,45	0,29	2,58	2,49	2,37
11	Quillosisa	2	2,39	0,28	2,43	2,44	2,33
12	Parinari colorado	3	2,71	0,25	2,25	2,34	2,23
13	Cumala blanca	2	2,14	0,23	2,06	2,34	2,22
14	Chimicua	3	2,83	0,27	2,40	2,29	2,18
15	Carahuasca	2	2,33	0,22	1,97	2,06	1,96
16	Parinari blanco	2	2,33	0,22	1,97	1,91	1,82
17	Otros	47	49,84	5,50	48,74	51,59	49,13
Total		93	100	11,30	100	105,00	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 64,59 m³/ha, provenientes de 31 árboles/ha, del registro de 95 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Pashaco, Machimango blanco, Mari mari, Cepanchina, Tangarana, Cumala, Machimango, Quillosisa, Cumala blanca, Quinilla, Papelillo, Castaña, Punga, Palisangre, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 66).

Tabla N° 66
Potencial forestal aprovechable de árboles con ≥ 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Pashaco	2	7,13	0,44	6,66	4,54	7,03
2	Machimango blanco	2	5,59	0,39	5,94	3,93	6,08
3	Mari mari	1	4,43	0,36	5,42	3,62	5,60
4	Cepanchina	1	4,43	0,36	5,48	3,59	5,55
5	Tangarana	1	3,66	0,26	3,99	2,64	4,09
6	Cumala	1	3,85	0,20	3,01	1,87	2,89
7	Machimango	1	2,50	0,19	2,90	1,74	2,69
8	Quillosisa	1	3,28	0,18	2,79	1,63	2,52
9	Cumala blanca	1	2,70	0,15	2,27	1,62	2,51
10	Quinilla	1	2,89	0,18	2,76	1,61	2,49
11	Papelillo	1	2,31	0,16	2,41	1,55	2,40
12	Castaña	1	2,50	0,17	2,62	1,52	2,35
13	Punga	1	1,93	0,14	2,19	1,41	2,18
14	Palisangre	1	1,93	0,13	1,93	1,29	1,99
15	Otros	16	50,87	3,25	49,62	32,06	49,63
Total		31	100	6,55	100	64,59	100

La factibilidad de su aprovechamiento mediante planes de manejo, no es posible en este tipo de bosques por su pendiente y grado de disección, es preferible mantenerlo como una unidad de protección, donde se pueden desarrollar actividades de recolección o aprovechamiento de productos diferentes de la madera que no impliquen tala: como la conservación de la flora y fauna silvestre, el ecoturismo, la belleza paisajística y como fuente reguladora del régimen hídrico de la zona.

22. Bosque Húmedo de Colinas bajas fuertemente Disectadas de vigor III (BH- Cb- fd- Viii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 6004 ha, que representa el 2,27 % del área total de estudio. La mayor parte se ubica en la cabecera del río Itaya, y en la margen izquierda de la carretera cerca de la ciudad de Nauta. Su relieve es de tipo colinoso, con alturas respecto a la base local que fluctúa de 20 a 80 metros, con fuertes disecciones y pendiente que sobrepasa el 50%, ofreciendo limitaciones en los diferentes niveles de diseño de los planes de manejo para su aprovechamiento maderero



Foto N° 27: Paisaje de Colinas bajas fuertemente Disectadas

La vegetación es una asociación de matorrales y árboles relativamente delgados, por ser una zona agreste, con pendientes fuertes que sobrepasan el 100 %, con muchos deslizamientos de suelos. Por ser una zona especial por su cobertura vegetal y por sus fuertes pendientes y grado de disección denso, es preferible mantenerlo como una unidad de protección, donde es factible desarrollar actividades de recolección o aprovechamiento de productos diferentes de la madera que no implique tala como: conservación de flora y fauna silvestre, ecoturismo, belleza paisajística y como fuente regulador del régimen hídrico de la zona (Foto 27).

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 109 especies, distribuidas en 299 árb/ha (Abundancia) y 18,88 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 25 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 22,94 % de las especies registradas (tabla 67), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Tangarana, Machimango blanco, Parinari colorado, Shimbillo, Quinilla blanca, Cumala blanca, Moena, Cepanchina, Parinari, Copal blanco, Machimango, Pashaco, Copal colorado, Huayruro, Chemicua, Parinari blanco, Huarmi caspi, Canilla de vieja, Mari mari, Quillosa, Sacha cacao, Remo caspi, Requia blanca, Shiringa, Machimango colorado, entre otras.

Tabla N° 67
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Colinas bajas fuertemente Disectadas.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Tangarana	11	3,77	5,15	27,27	100	1,09	32,13
2	Machimango blanco	17	5,58	1,00	5,28	100	1,09	11,95
3	Parinari colorado	13	4,46	0,53	2,83	100	1,09	8,38
4	Shimbillo	11	3,77	0,47	2,47	100	1,09	7,33
5	Quinilla blanca	8	2,79	0,46	2,43	100	1,09	6,32
6	Cumala blanca	8	2,65	0,40	2,12	100	1,09	5,86
7	Moena	8	2,65	0,34	1,78	100	1,09	5,52
8	Cepanchina	8	2,79	0,28	1,48	100	1,09	5,37
9	Parinari	5	1,81	0,41	2,19	100	1,09	5,10
10	Copal blanco	7	2,37	0,27	1,41	100	1,09	4,88
11	Machimango	3	0,84	0,52	2,75	100	1,09	4,68
12	Pashaco	5	1,53	0,37	1,97	100	1,09	4,60
13	Copal colorado	5	1,67	0,28	1,49	100	1,09	4,26
14	Huayruro	5	1,81	0,25	1,33	100	1,09	4,23
15	Chimicua	5	1,53	0,29	1,56	100	1,09	4,18
16	Parinari blanco	5	1,81	0,21	1,14	100	1,09	4,04
17	Huarmi caspi	4	1,39	0,29	1,54	100	1,09	4,03
18	Canilla de vieja	5	1,81	0,19	1,02	100	1,09	3,93
19	Mari mari	3	1,12	0,32	1,70	100	1,09	3,91
20	Quillosisa	5	1,67	0,20	1,04	100	1,09	3,81
21	Sacha cacao	6	1,95	0,14	0,75	100	1,09	3,80
22	Remo caspi	3	0,98	0,31	1,66	100	1,09	3,73
23	Requia blanca	5	1,67	0,16	0,84	100	1,09	3,61
24	Shiringa	4	1,26	0,24	1,25	100	1,09	3,60
25	Machimango colorado	5	1,53	0,18	0,93	100	1,09	3,56
26	Otros	134	44,77	5,62	29,75	6650	72,68	147,20
Total		299	100	18,88	100	9150	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 108 especies, distribuidos en 86 árboles/ha y un volumen de madera de 85,71 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Tangarana, Machimango blanco, Cumala blanca, Quinilla blanca, Shimbillo, Parinari colorado, Chimicua, Ana caspi, Shiringa, Quillosisa, Machimango, Cepanchina, Mari mari que en conjunto estas 13 especies (12 % del total registrado) superan el 50 % del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial (tabla 68).

Tabla N° 68
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	5	5,75	1,43	14,62	12,08	14,10
2	Machimango blanco	7	7,89	0,78	7,95	6,98	8,15
3	Cumala blanca	3	3,41	0,34	3,46	3,34	3,89
4	Quinilla blanca	3	2,92	0,29	3,00	2,81	3,28
5	Shimbillo	3	3,90	0,32	3,32	2,74	3,20
6	Parinari colorado	3	3,31	0,29	2,92	2,50	2,92
7	Chimicua	3	3,02	0,24	2,43	2,06	2,40
8	Ana caspi	1	1,27	0,18	1,87	1,97	2,30
9	Shiringa	2	2,73	0,21	2,19	1,95	2,27
10	Quillosa	2	2,05	0,20	2,04	1,82	2,12
11	Machimango	2	2,05	0,22	2,25	1,80	2,10
12	Cepanchina	2	2,14	0,19	1,97	1,75	2,05
13	Mari mari	2	1,95	0,20	2,04	1,64	1,91
14	Otros	49	57,60	4,89	49,95	42,27	49,31
Total		86	100	9,79	100	85,71	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 42,75 m³/ha, provenientes de 23 árboles/ha, del registro de 69 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Tangarana, Machimango blanco, Cumala blanca, Quinilla blanca, Ana caspi, Shimbillo, Parinari colorado, Chimicua, Cepanchina, Tahuari, Quillosa, Machimango las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 69).

Tabla N° 69
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Tangarana	2	10,36	0,47	10,55	4,45	10,41
2	Machimango blanco	2	9,29	0,44	9,90	4,22	9,87
3	Cumala blanca	1	4,29	0,20	4,49	2,14	5,00
4	Quinilla blanca	1	3,57	0,18	4,04	1,88	4,40
5	Ana caspi	1	2,50	0,15	3,36	1,68	3,94
6	Shimbillo	1	3,93	0,15	3,33	1,37	3,21
7	Parinari colorado	1	3,57	0,13	3,01	1,21	2,84
8	Chimicua	1	3,93	0,12	2,76	1,17	2,74
9	Cepanchina	1	2,86	0,11	2,53	1,10	2,56
10	Tahuari	1	1,43	0,10	2,20	1,08	2,52
11	Quillosa	1	2,50	0,11	2,40	1,06	2,48
12	Machimango	1	2,14	0,12	2,76	1,05	2,47
13	Otros	12	49,64	2,15	48,67	20,33	47,57
Total		23	100	4,43	100	42,75	100

Por su ubicación sobre relieve topográfico accidentado y la fragilidad del ecosistema ante cualquier intervención o actividad antrópica que se pueda realizar en ella, esta zona se califica como Zona de Protección Ecológica.

J. Bosque Húmedo de Valles o Galerías (BH- Vg)

23. Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor I (BH- Vg - Vi)

Este estrato cubre una superficie aproximada de 1631 ha, que representa el 0,62% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio. Se desarrollan sobre superficies relativamente pequeñas y angostas, de suelos de moderado drenaje, ya que están expuestos a soportar inundaciones de periodos cortos. Presenta un sotobosque relativamente denso, producto de la regeneración natural de las especies del dosel superior y de algunas plantas propias del estrato inferior, el estrato medio y superior son ralos, presentando los del estrato superior copas amplias, con buen follaje, las que llegan a medir aproximadamente 30 metros de altura y el DAP pueden llegar hasta 80 cm de DAP (foto 28).



Foto N° 28: Paisaje de valles intercolinosos

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 92 especies, distribuidas en 269 árb/ha (Abundancia) y 18,41 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 24 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 26,09 % de las especies registradas (tabla 70), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Shimbillo, Tangarana, Pashaco, Cepanchina, Machimango blanco, Mari mari, Remo caspi, Chimicua, Parinari blanco, Cumala blanca, Punga, Quinilla,

Sacha uvilla, Canilla de vieja, Cumala, Moena, Shiringa, Peine de mono, Machimango colorado, Capinuri, Cetico, Huarmi caspi, Yacushapana, Yutubanco, entre otras.

Tabla N° 70
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque de Valles o galerías.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Shimbillo	12	4,29	1,02	5,57	100	1,37	11,22
2	Tangarana	10	3,71	0,97	5,25	100	1,37	10,33
3	Pashaco	8	3,14	0,96	5,20	100	1,37	9,71
4	Cepanchina	6	2,29	0,86	4,67	100	1,37	8,33
5	Machimango blanco	10	3,71	0,48	2,62	100	1,37	7,70
6	Mari mari	6	2,29	0,74	4,04	100	1,37	7,69
7	Remo caspi	6	2,29	0,64	3,45	100	1,37	7,11
8	Chimicua	8	2,86	0,48	2,60	100	1,37	6,82
9	Parinari blanco	7	2,57	0,49	2,67	100	1,37	6,61
10	Cumala blanca	5	2,00	0,55	2,99	100	1,37	6,36
11	Punga	3	1,14	0,65	3,52	100	1,37	6,04
12	Quinilla	6	2,29	0,43	2,32	100	1,37	5,97
13	Sacha uvilla	7	2,57	0,36	1,96	100	1,37	5,90
14	Canilla de vieja	7	2,57	0,35	1,89	100	1,37	5,83
15	Cumala	5	1,71	0,39	2,12	100	1,37	5,21
16	Moena	6	2,29	0,27	1,46	100	1,37	5,12
17	Shiringa	4	1,43	0,42	2,28	100	1,37	5,08
18	Peine de mono	4	1,43	0,36	1,94	100	1,37	4,74
19	Machimango colorado	5	1,71	0,28	1,55	100	1,37	4,63
20	Capinuri	5	1,71	0,28	1,50	100	1,37	4,58
21	Cetico	5	2,00	0,20	1,08	100	1,37	4,45
22	Huarmi caspi	4	1,43	0,27	1,48	100	1,37	4,27
23	Yacushapana	2	0,86	0,38	2,04	100	1,37	4,27
24	Yutubanco	4	1,43	0,25	1,36	100	1,37	4,16
25	Otros	125	46,29	6,34	34,44	4900	67,12	147,85
Total		269	100	18,41	100	7300	100	300

En esta unidad, las especies se pueden manejar para brindar servicios ecosistémicos y ecológicos, más no así desde el criterio comercial, por su baja cotización como madera o producto no maderable en el mercado nacional e internacional. Los valles o galerías al ser ecosistemas frágiles, no es recomendable intervenirlos con fines comerciales. Su intervención debe orientarse al autoconsumo o uso local para construcción de viviendas rurales, artesanía y medicinales, principalmente.

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 95 especies, distribuidos en 88 árboles/ha y un volumen de madera de 120,15 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de Muy Bueno (120 - 150 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Tangarana, Cumala blanca, Pashaco, Quinilla, Cepanchina, Remo caspi, Punga, Chimicua, Shimbillo, Mari mari,

Guacamayo caspi, Cumala, Quinilla blanca, Huarmi caspi que en conjunto estas 15 especies (15,15% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 71).

Tabla N° 71
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		Nº Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Machimango blanco	4	4,35	0,59	4,93	7,69	6,98
2	Tangarana	4	4,70	0,59	4,90	6,65	6,04
3	Cumala blanca	3	3,30	0,47	3,92	5,77	5,24
4	Pashaco	3	3,13	0,47	3,90	5,50	5,00
5	Quinilla	2	2,78	0,45	3,74	5,25	4,77
6	Cepanchina	2	2,43	0,42	3,49	4,17	3,79
7	Remo caspi	2	1,74	0,36	3,00	4,87	4,42
8	Punga	1	1,39	0,35	2,95	4,43	4,03
9	Chimicua	4	4,52	0,40	3,31	4,42	4,02
10	Shimbillo	4	4,00	0,42	3,52	3,42	3,11
11	Mari mari	2	1,91	0,30	2,52	3,00	2,72
12	Guacamayo caspi	1	1,39	0,31	2,56	3,94	3,58
13	Cumala	3	3,30	0,32	2,63	2,84	2,57
14	Quinilla blanca	2	1,91	0,27	2,24	2,63	2,38
15	Huarmi caspi	2	1,74	0,26	2,17	2,54	2,31
16	Otros	51	57,39	6,03	50,23	53,03	48,14
Total		88	100	12,01	100	120,15	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 78,24 m³/ha, provenientes de 33 árboles/ha, del registro de 64 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Machimango blanco, Tangarana, Pashaco, Cumala blanca, Cepanchina, Remo caspi, Punga, Quinilla, Guacamayo caspi, Mari mari, Huarmi caspi, Quinilla blanca, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 72).

Tabla N° 72
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	2	5,58	0,44	5,46	4,42	5,65
2	Tangarana	2	4,65	0,41	5,08	4,15	5,30
3	Pashaco	2	4,65	0,38	4,80	3,88	4,96
4	Cumala blanca	1	3,72	0,35	4,35	3,73	4,77
5	Cepanchina	1	4,19	0,36	4,51	3,69	4,71
6	Remo caspi	1	2,79	0,31	3,89	3,46	4,42
7	Punga	1	3,72	0,35	4,42	3,43	4,39
8	Quinilla	1	2,33	0,31	3,85	3,06	3,91
9	Guacamayo caspi	1	2,79	0,28	3,44	2,69	3,44
10	Mari mari	1	2,79	0,24	3,05	2,52	3,22
11	Huarmi caspi	1	2,79	0,22	2,79	2,26	2,89
12	Quinilla blanca	1	2,79	0,21	2,66	2,20	2,81
13	Otros	19	57,21	4,14	51,69	38,76	49,54
Total		33	100,00	8,00	100,00	78,24	100,00

24. Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor II (BH- Vg - Vii)

Este tipo de bosque cubre una superficie aproximada de 1104 ha, que representa el 0,42% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio. Se desarrollan sobre superficies relativamente pequeñas y angostas, de suelos de moderado drenaje, ya que están expuestos a soportar inundaciones de periodos cortos. Presenta un sotobosque relativamente denso, producto de la regeneración natural de las especies del dosel superior y de algunas plantas propias del estrato inferior, el estrato medio y superior son ralos, presentando los del estrato superior copas amplias, con buen follaje, las que llegan a medir aproximadamente 20 metros de altura y el DAP pueden llegar hasta 70 cm de DAP.



Foto N° 29: Paisaje de valles intercolinosos de vigor II

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 92 especies, distribuidas en 269 árb/ha (Abundancia) y 18,41 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 24 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 26,09 % de las especies registradas (Tabla 73), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Shimbillo, Tangarana, Pashaco, Cepanchina, Machimango blanco, Mari mari, Remo caspi, Chemicua, Parinari blanco, Cumala blanca, Punga, Quinilla, Sacha uvilla, Canilla de vieja, Cumala, Moena, Shiringa, Peine de mono, Machimango colorado, Capinuri, Cetico, Huarmi caspi, Yacushapana, Yutubanco, entre otras (foto 29).

Tabla N° 73
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del Bosque Valles o galerías.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Shimbillo	13	4.29	1.02	5.57	100	1.37	11.22
2	Tangarana	12	3.71	0.97	5.25	100	1.37	10.33
3	Pashaco	8	3.14	0.96	5.20	100	1.37	9.71
4	Cepanchina	6	2.29	0.86	4.67	100	1.37	8.33
5	Machimango blanco	10	3.71	0.48	2.62	100	1.37	7.70
6	Mari mari	6	2.29	0.74	4.04	100	1.37	7.69
7	Remo caspi	6	2.29	0.64	3.45	100	1.37	7.11
8	Chimicua	8	2.86	0.48	2.60	100	1.37	6.82
9	Parinari blanco	7	2.57	0.49	2.67	100	1.37	6.61
10	Cumala blanca	5	2.00	0.55	2.99	100	1.37	6.36
11	Punga	3	1.14	0.65	3.52	100	1.37	6.04
12	Quinilla	6	2.29	0.43	2.32	100	1.37	5.97
13	Sacha uvilla	7	2.57	0.36	1.96	100	1.37	5.90
14	Canilla de vieja	7	2.57	0.35	1.89	100	1.37	5.83
15	Cumala	5	1.71	0.39	2.12	100	1.37	5.21
16	Moena	6	2.29	0.27	1.46	100	1.37	5.12
17	Shiringa	4	1.43	0.42	2.28	100	1.37	5.08
18	Peine de mono	4	1.43	0.36	1.94	100	1.37	4.74
19	Machimango colorado	5	1.71	0.28	1.55	100	1.37	4.63
20	Capinuri	5	1.71	0.28	1.50	100	1.37	4.58
21	Cético	5	2.00	0.20	1.08	100	1.37	4.45
22	Huarmi caspi	4	1.43	0.27	1.48	100	1.37	4.27
23	Yacushapana	2	0.86	0.38	2.04	100	1.37	4.27
24	Yutubanco	4	1.43	0.25	1.36	100	1.37	4.16
25	Otros	125	46.29	6.34	34.44	4900	67.12	147.85
Total		272	100	18.41	100	7300	100	300

En esta unidad, las especies se pueden manejar para brindar servicios ecosistémicos y ecológicos, más no así desde el criterio comercial, por su baja cotización como madera o producto no maderable en el mercado nacional e internacional. Los valles o galerías al ser ecosistemas frágiles, no es recomendable intervenirlos con fines comerciales. Su intervención debe orientarse al autoconsumo o uso local para construcción de viviendas rurales, artesanía y medicinales, principalmente.

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 95 especies, distribuidos en 90 árboles/ha y un volumen de madera de 110,15 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de Bueno (90 - 120 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Tangarana, Cumala blanca, Pashaco, Quinilla, Cepanchina, Remo caspi, Punga, Chimicua, Shimbillo, Mari mari, Guacamayo caspi, Cumala, Quinilla blanca, Huarmi caspi que en conjunto estas 15 especies (15,15% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 74)

Tabla N° 74
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	5	4,35	0,59	4,93	5,69	5,16
2	Tangarana	4	4,70	0,59	4,90	5,65	5,13
3	Cumala blanca	4	3,30	0,47	3,92	4,77	4,33
4	Pashaco	3	3,13	0,47	3,90	4,50	4,09
5	Quinilla	2	2,78	0,45	3,74	4,25	3,86
6	Cepanchina	2	2,43	0,42	3,49	4,17	3,79
7	Remo caspi	2	1,74	0,36	3,00	3,87	3,51
8	Punga	1	1,39	0,35	2,95	3,43	3,12
9	Chimicua	4	4,52	0,40	3,31	3,42	3,11
10	Shimbillo	4	4,00	0,42	3,52	3,42	3,11
11	Mari mari	2	1,91	0,30	2,52	3,00	2,72
12	Guacamayo caspi	1	1,39	0,31	2,56	2,94	2,67
13	Cumala	3	3,30	0,32	2,63	2,84	2,57
14	Quinilla blanca	2	1,91	0,27	2,24	2,63	2,38
15	Huarmi caspi	2	1,74	0,26	2,17	2,54	2,31
16	Otros	51	57,39	6,03	50,23	53,03	48,14
Total		90	100	11,01	100	110,15	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 77,24 m³/ha, provenientes de 32 árboles/ha, del registro de 64 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Machimango blanco, Tangarana, Pashaco, Cumala blanca, Cepanchina, Remo caspi, Punga, Quinilla, Guacamayo caspi, Mari mari, Huarmi caspi, Quinilla blanca, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 75).

Tabla N° 75
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Machimango blanco	2	5,58	0,44	5,46	4,42	5,65
2	Tangarana	1	4,65	0,41	5,08	3,95	5,30
3	Pashaco	2	4,65	0,38	4,80	3,88	4,96
4	Cumala blanca	1	3,72	0,35	4,35	3,73	4,77
5	Cepanchina	1	4,19	0,36	4,51	3,69	4,71
6	Remo caspi	1	2,79	0,31	3,89	3,46	4,42
7	Punga	1	3,72	0,35	4,42	3,43	4,39
8	Quinilla	1	2,33	0,31	3,85	3,06	3,91
9	Guacamayo caspi	1	2,79	0,28	3,44	2,69	3,44
10	Mari mari	1	2,79	0,24	3,05	2,52	3,22
11	Huarmi caspi	1	2,79	0,22	2,79	2,26	2,89
12	Quinilla blanca	1	2,79	0,21	2,66	2,20	2,81
13	Otros	19	57,21	4,14	51,69	38,76	49,54
Total		32	100,00	8,00	100,00	77,24	100,00

25. Bosque Húmedo de Valles o Galerías de Vigor III (BH- Vg – Viii)

Este estrato cubre una superficie aproximada de 996 ha, que representa el 0,38% de la superficie del área de estudio. Se ubica en forma dispersa entre la zona central y sur del área de estudio. Se desarrollan sobre superficies relativamente pequeñas y angostas, de suelos de moderado drenaje, ya que están expuestos a soportar inundaciones de periodos cortos. Presenta un sotobosque relativamente denso, producto de la regeneración natural de las especies del dosel superior y de algunas plantas propias del estrato inferior, el estrato medio y superior son ralos, presentando los del estrato superior copas amplias, con buen follaje, las que llegan a medir aproximadamente 20 metros de altura y el DAP pueden llegar hasta 60 cm de DAP (foto 30).



Foto N° 30: Paisaje de valles intercolinosos de vigor III

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 92 especies, distribuidas en 269 árb/ha (Abundancia) y 18,41 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 24 especies que sobrepasan el 150% de IVI, que representan el 26,09 % de las especies registradas (tabla 76), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Shimbillo, Almendra, Cumala blanca, Tangarana, Copal blanco, Cepanchina, entre otras.

Tabla N° 76
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%		%	
1	Quinilla blanca	20	6.67	2.40	13.72	100	4.44	24.83
2	Machimango blanco	25	8.33	1.76	10.05	100	4.44	22.83
3	Huarmi caspi	20	6.67	1.77	10.10	100	4.44	21.21
4	Shimbillo	20	6.67	1.57	8.95	100	4.44	20.06
5	Almendra	10	3.33	1.45	8.29	100	4.44	16.07
6	Cumala blanca	15	5.00	1.01	5.79	100	4.44	15.23
7	Tangarana	10	3.33	1.21	6.93	50	2.22	12.48
8	Copal blanco	15	5.00	0.27	1.52	100	4.44	10.97
9	Cepanchina	10	3.33	0.40	2.26	100	4.44	10.04
10	Otros	155	51.67	5.68	32.39	1400	62.22	146.28
Total		300	100	17.53	100	2250	100	300

En esta unidad, las especies se pueden manejar para brindar servicios ecosistémicos y ecológicos, más no así desde el criterio comercial, por su baja cotización como madera o producto no maderable en el mercado nacional e internacional. Los valles o galerías al ser ecosistemas frágiles, no es recomendable intervenirlos con fines comerciales. Su intervención debe orientarse al autoconsumo o uso local para construcción de viviendas rurales, artesanía y medicinales, principalmente.

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 42 especies, distribuidos en 89 árboles/ha y un volumen de madera de 84,39 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (60 - 90 m³/ha), con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: Machimango blanco, Quinilla blanca, Shimbillo, Huarmi caspi, Tangarana, Copal colorado, Cumala blanca, que en conjunto estas 7 especies (16,67% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (tabla 77).

Tabla N° 77
Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Machimango blanco	9	10.11	0.92	10.08	9.10	10.78
2	Quinilla blanca	6	6.74	0.75	8.31	7.67	9.09
3	Shimbillo	6	6.74	0.79	8.74	7.10	8.42
4	Huarmi caspi	6	6.74	0.67	7.38	6.14	7.27
5	Tangarana	4	4.49	0.55	6.08	5.36	6.36
6	Copal colorado	3	3.37	0.37	4.12	4.27	5.06
7	Cumala blanca	5	5.62	0.46	5.05	3.91	4.63
8	Otros	50	56.18	4.56	50.24	40.84	48.40
Total		89	100	9.08	100	84.39	100

El potencial forestal aprovechable de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 46,08 m³/ha, provenientes de 25 árboles/ha, del registro de 5 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Shimbillo, Quinilla blanca, Machimango blanco, Huarmi caspi, Palisangre, las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 78).

Tabla N° 78
Potencial forestal aprovechable de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Shimbillo	3	12	0.59	13.41	5.67	12.30
2	Quinilla blanca	3	12	0.50	11.38	5.33	11.57
3	Machimango blanco	2	8	0.37	8.41	4.42	9.59
4	Huarmi caspi	2	8	0.38	8.80	4.14	8.99
5	Palisangre	1	4	0.28	6.47	3.68	7.98
6	Otros	14	56	2.25	51.53	22.84	49.57
Total		25	100	4.37	100	46.08	100

OTRAS ÁREAS

26. Aguajal denso (Ag-d)

Esta unidad forestal cubre una superficie aproximada de 24 529 ha, que representa el 9,29 % del área total. Distribuidas en la margen izquierda del río Amazonas, también en todo el largo del río Itaya. Está conformada mayormente por poblaciones de palmeras de aguaje con diferentes densidades llegando a un poco más del 90 % de la presencia de estas palmeras respecto a otros individuos arbóreos que conforman la asociación.



Foto N° 31: Paisaje típico de un Aguajal denso

Otras especies de palmeras asociadas al “aguaje”, son *Oenocarpus bataua* “ungurahui”, *Euterpe precatoria* “huasai”, *Socratea exorrhiza* “huacrapona”, *Iriatea deltoidea* “cashapona”, *Mauritiella oculatea* “aguajillo”, *Astrocaryum huicungo* “huicungo” y *Scheelea* sp. “Shapaja” y árboles como *Simphonia globulifera* “palo azufre”, *Calophyllum brasiliense* “Lagarto caspi o alfarero” y algunas *Virola* sp. “Cumalas”.

Ofrece como potencial de aprovechamiento, a los frutos de aguaje y ungurahui, factibles de consumir en forma directa o industrializándolo como helados, refrescos, pastas comestibles, aceites comestibles y cosméticos, etc. Y la producción del palmito del huasai, todos ellos como productos diferentes de la madera.

Se ha determinado que la estructura de árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, la abundancia de 218 individuos/ha y dominancia de 11,84 m²/ha de área basal donde sobresalen el aguaje, más del 68%, (tabla 79).

Tabla N° 79

Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del aguajal denso.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Aguaje	63	28,78	4,44	37,53	100	1,79	68,10
2	Cumala	13	6,08	0,45	3,80	100	1,79	11,66
3	Cumala blanca	8	3,78	0,73	6,15	50	0,89	10,83
4	Tangarana	8	3,65	0,43	3,65	100	1,79	9,08
5	Shimbillo	8	3,65	0,36	3,03	100	1,79	8,46
6	Pashaco	6	2,30	0,51	4,34	100	1,81	8,44
7	Punga	11	5,14	0,28	2,33	50	0,89	8,35
8	Huasai	11	5,27	0,20	1,65	50	0,89	7,82
9	Cashapona	6	2,97	0,10	0,82	100	1,79	5,57
10	Cetico	5	1,89	0,20	1,65	100	1,79	5,33
11	Renaco	3	1,49	0,35	2,94	50	0,89	5,32
12	Carahuasca	4	2,03	0,14	1,21	100	1,79	5,02
13	Otros	72	32,97	3,67	30,90	4600	82,12	146,03
Total		218	100	11,84	100	5600	100	300

Estas áreas se encuentran comprendidas dentro del dispositivo de Zonas de Protección y conservación ecológica, aprobada por Decreto Supremo 087- 2004-PCM- en el Reglamento de ZEE en art. 9, inciso b.

27. Aguajal mixto (Ag-m)

Esta unidad forestal cubre una superficie aproximada de 3661 ha, que representa el 1,39% del área total. Se ubica en la margen izquierda del río Amazonas. Esta unidad se desarrolla sobre áreas depresionadas, formando ecosistemas inundables o anegados en forma permanente, producto del desborde del río y la escorrentía superficial por efecto de las lluvias de la zona.

Estas especies hidromórficas, están representadas en las comunidades de Aguajales mixto con una mediana densidad de *Mauritia flexuosa*, notándose la aparición en el dosel superior de otras especies arbóreas que soportan el mal drenaje.



Foto N° 32: Paisaje típico de un Aguajal mixto

Ofrece como potencial de aprovechamiento, los frutos de aguaje y unguirahui, factibles de consumir en forma directa o industrializándolo como helados, refrescos, pastas comestibles, aceites comestibles y cosméticos, etc. y la producción del palmito del huasaí, todos ellos como productos diferentes de la madera.

De acuerdo a la estructura de su composición florística, reflejada en el Índice de Valor de Importancia (IVI), para árboles iguales o mayores de 10 cm, de DAP, los resultados reportan la presencia de 340 individuos/ha (abundancia) y 11,59 m²/ha de área basal (dominancia), donde sobresalen la punga con 54,95% y el aguaje con 52,55% de IVI. (tabla 80).

Tabla N° 80
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies del aguajal mixto.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Punga	93	27,45	2,61	22,50	100	5	54,95
2	Aguaje	57	16,67	3,58	30,88	100	5	52,55
3	Cumala	43	12,75	0,99	8,54	100	5	26,29
4	Lagarto caspi	40	11,76	0,85	7,35	100	5	24,11
5	Otros	107	31,37	3,56	30,73	1600	80	142,10
Total		340	100	11,59	100	2000	100	300

Estas áreas se encuentran comprendidas dentro del dispositivo de Zonas de Protección y conservación ecológica, aprobada por Decreto Supremo 087- 2004-PCM- en el Reglamento de ZEE en art. 9, inciso b.

28. Pantano Arbóreo (Pa)

Esta unidad forestal cubre una superficie aproximada de 3806 ha, que representa el 1,44% del área total. La mayor superficie se ubica en la cabecera de la quebrada Limón, de la misma en forma asociada con otras especies. La vegetación se desarrolla en áreas de terraza plana y cóncava, con suelos impermeables arcillosos de mal drenaje y generalmente próxima a los ríos y afluentes. Presentan diferentes tipos de vegetación, sobresaliendo las especies arbóreas de *Ficus* sp., *Caussapoa* sp. “renacos”, adaptadas a ecosistemas inundables, *Virola* sp. “Cumalas”, *Hura crepitans* “catahua”, *Inga* sp. “shimbillos”, *Ceiba* sp. “punga”, *Triplaris* sp. “tangarana”, entre otras, asociadas con palmeras de *Mauritia flexuosa* “aguaje”, *Euterpe precatoria* “huasai”, *Scheelea* sp. “shebón” y “ungurahui” *Oenocarpus batahua*, con sotobosque semidenso de heliconias, especies del género *Calathea* sp. “bijaus” y diferentes tipos de helechos de porte herbáceo.



Foto N° 33: Paisaje de un Pantano Herbáceo arbustivo

Estas áreas se encuentran comprendidas dentro del dispositivo de Zonas de Protección y conservación ecológica, aprobada por Decreto Supremo 087- 2004-PCM- en el Reglamento de ZEE en art. 9, inciso b.

29. Pantano Herbáceo (Ph)

Esta unidad forestal cubre una superficie aproximada de 435 ha, que representa el 0,16 % del área total. Se desarrolla en áreas de terrazas planas y cóncavas, con suelos impermeables arcillosos y de mal drenaje. Por su interconexión con los ríos o lagunas. Presentan diversos tipos de vegetación herbáceas arbustivas adaptadas a estos ecosistemas inundables, tales como: *Adenaria floribunda*, *Alchornea castanaefolia*, *Salix marticana*, *Annona hypoglaucos*, *Cecropia lactiloba* (foto 34), asociadas con especies de Poaceas, Alismáceas, Ciperáceas, Aráceas y otras de la familia Arecáceas como “Ñejilla”, “Huiririna” y “Aguajillo”.

Estas áreas se encuentran comprendidas dentro del dispositivo de Zonas de Protección y conservación ecológica, aprobada por Decreto Supremo 087- 2004-PCM- en el Reglamento de ZEE en art. 9, inciso b.



Foto N° 34: Paisaje de un Pantano Herbáceo

30. Varillal (v)

Esta unidad forestal cubre una superficie aproximada de 617 ha, que representa el 0,23% del área total de estudio. Geográfica y geomorfológicamente se distinguen en parches continuos entre las terrazas onduladas y colinas bajas de la cuenca derecha del río Nanay, sector Allpahuayo-Mishana, y otro en parches laterales, casi continuos, cerca al centro poblado Varillal y por la trocha carrozable que va al centro poblado Nina Rumí.



Foto N° 35: Paisaje típico de un Varillal

El bosque estructuralmente, presenta especies leñosas relativamente delgadas y erguidas. Fisionómicamente, las especies presentan alto grado de polimorfismo, desde formas arbóreas grandes y erguidas hasta medianos achaparrados y arbustivos. Siguiendo a la fisionomía se pueden diferenciar dos grandes tipos de bosques: uno de bosque arbóreo o “varillales” y otro de matorrales arbustivos o “chamizales”, en el conjunto denominadas “varillales”, generalmente adyacentes. En los “varillales” propiamente, según la fisionomía y naturaleza del substrato de arena blanca, se pueden describir una combinación de subtipos denominados “varillal húmedo alto”, “varillal húmedo bajo”, “varillal seco alto”, “varillal seco bajo”. En los “varillales altos”, los árboles pueden alcanzar 25 m de altura, algunos alcanzan los 70 cm de DAP. La estructura radical es en entarimado y superficial (Encarnación, 1993), que presentan riegos de volteo por efecto de los vientos fuertes, que ocurren temporalmente en el área.

Entre las especies representativas están: *Aspidosperma excelsum*, *Macrolobium limbatum*, *Micropholis egensis*, *Chrysophyllum argenteum*, *Anthodiscus pilosus*, *Hymenolobium pulcherrimum*, *Podocarpus celatus*, *Caraipa utilis*, *Pachira brevipes*, *Mauritiella aculeta*, *Euterpe catinga*, *Dicymbe sp.*, *Sterigmatopetalum obovatum*, *Humiria balsamifera* y otros.

En los “varillales húmedos” existen asociaciones de árboles con palmeras *Mauritia carana* “aguaje de varillal”, y *Euterpe catinga* “huasai de varillal”. El sotobosque de los varillales en general es pobre, constituido por individuos con portes delgados, escaso follaje, los estratos medios y superiores son más densos. También se encuentran lianas de *Doliosarpus dentatus* “Sapo huasca”, “Chuchuhuasi huasca”, “Abuta”, “Escalera de mono” entre otros. Abundancia de epífitos conformado por líquenes, helechos, orquídeas y bromeliáceas; también un estrato herbáceo-arbustivo con helechos *Trichomanes sp.*, *Elaphoglossum sp.*, *Lindsaea sp.*, *Metaxya sp.*, melastomatáceas hemiepífitas *Granfenrieda sp.*, y otras.

Se ha determinado que la estructura de árboles \geq e 10 cm de DAP con mayor contribución al IVI, está conformada por un aproximado de 24 especies, distribuidas en 315 árb/ha (Abundancia) y 9,93 m² área basal (Dominancia). Resaltan entre ellas 5 especies que sobrepasan el 150% del IVI, que representan el 20,80 % de las especies registradas (Tabla 81), determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: Aceite caspi, Shimbillo, Pashaco, Sacha umari, Pólvora caspi, entre otras.

Tabla N° 81
Índice de Valor de Importancia (IVI), de las principales especies de varillal.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		FRECUENCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	fr	%	
1	Aceite caspi	47,5	15,08	3,81	38,41	100	6,67	60,16
2	Shimbillo	45	14,29	1,06	10,64	100	6,67	31,59
3	Pashaco	37,5	11,90	0,73	7,40	100	6,67	25,97
4	Sacha umari	25	7,94	0,42	4,27	100	6,67	18,88
5	Polvora caspi	25	7,94	0,63	6,32	50	3,33	17,59
6	otros	135	42,86	3,27	32,96	1050	70,00	145,82
Total		315	100	9,93	100	1500	100	300

El potencial forestal de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se concentran en 21 especies, distribuidos en 64 árboles/ha y un volumen de madera de 70,73 m³/ha. Por su volumen, esta unidad se encuentra en la categoría de regular (60 - 90 m³/ha), destacando por su volumen las siguientes: Aceite caspi, Yahuar caspi, que en conjunto estas 2 especies (9,52 % del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, con el relieve topográfico apropiado para la producción forestal, con desventaja de la presencia de especies de poco atractivo comercial.

Tabla N° 82
Potencial forestal de árboles con \geq a 25 cm de DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Aceite caspi	23	35,43	2,45	37,94	32,96	46,61
2	Yahuar caspi	3	4,72	0,42	6,47	5,63	7,95
3	Otros	38	59,84	3,59	55,59	32,14	45,44
Total		64	100	6,46	100	70,73	100

El IIAP (2000), en el inventario forestal a partir de 25 cm de DAP, registraron 35 especies, distribuidas en 95.83 individuos/ha y 11,848 m²/ha de área basal, obteniéndose como promedio aproximado por individuo 0,124 m², incluyéndose en ella la palmera de aguaje con 1,57 individuos/ha, la que lógicamente no reporta volumen, además por referencia de los lugareños, el fruto de esta especie *Mauritia carana* no es apetecible por la gente. La presencia de 34 especies de latifoliadas, se encuentra distribuida en 94,26 árboles/ha, con un volumen aproximado de 97,37 m³/ha, reportando un volumen promedio por árbol de aproximadamente de 1.03 m³.

El potencial Forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm de DAP, reporta un volumen de madera de 37,25 m³/ha, provenientes de 20 árboles/ha, de 12 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: Aceite caspi, el cual supera el 50% del volumen aprovechable mencionado en la tabla 82.

Tabla N° 83
Potencial forestal aprovechable de árboles con \geq 40 cm de DAP.

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Aceite caspi	10	48,72	1,36	43,43	18,88	50,68
2	Otros	10	51,28	1,77	56,57	18,37	49,32
Total		20	100	3,13	100	37,25	100

Desde el punto de vista comercial, no reviste mucha importancia debido a la morfología del bosque (árboles pequeños y delgados) y como consecuencia del bajo volumen aprovechable por árbol. Además las especies no son atractivas comercialmente, sin embargo son importantes para su uso local (madera redonda para construcción de viviendas rústicas). Por esta interrelación, está latente el peligro de deterioro del ecosistema por la presión de tala para aprovechar la madera redonda con fines comerciales, en la ciudad de Iquitos, por la población local y gente que se desplaza desde la ciudad de Iquitos.

31. Áreas- Deforestadas (Def)

Esta unidad forestal cubre aproximadamente 80546 ha (30,5% del área), se ubica de norte a sur del área de estudio y tiene como eje central la carretera Iquitos - Nauta, extendiéndose por los ramales secundarios que contactan con otras zonas, también se encuentran en ambos márgenes del río Itaya, margen izquierda del río Amazonas y Marañón. Muy pocas de estas intervenciones están facilitadas por la accesibilidad de los ríos y quebradas, las que sí se puede notar es en los márgenes de la carretera los bosques se encuentran más intervenidos o deforestados, en su mayoría son de tipo antrópico debido a la afluencia de la agricultura migratoria, sumándose a esta, algunas naturales, especialmente por efectos del viento. Actualmente se encuentran en diferentes grados de intervención, desde áreas recientemente deforestados hasta superficies que superan los 10 años de abandono, Son los que forman los patrones de identificación de las actividades que se desarrollan en la zona, tales como: agrícola (arroz, maíz, plátano, yuca, entre otras), ganadera, plantaciones de palma aceitera, Sacha inchi, centros poblados, purmas jóvenes, purmas antiguas, y carreteras de extracción maderera.



Foto N° 36: Deforestación para realizar actividad agrícola

El bosque intervenido se encuentra en diferentes grados de intervención y uso, como por ejemplo: Centros poblados mayormente referido a las ciudades de Iquitos y Nauta, y como Complejos de Chacras y purmas. La mayor extensión de estos bosques intervenidos, en su mayor porcentaje se encuentra como purmas en diferentes edades de intervención.

Generalmente los bosques secundarios ofrecen un sotobosque denso, que son especies propias de la sucesión de los bosques secundarios dentro su dinámica para llegar a bosque primario o clímax.



Foto N° 37: Carreteras de penetración a los centros poblados

Las especies comerciales que destacan en estos bosques secundarios son: “ubos”, *Spondias mombin*, “Anonilla” *Annonaceae* sp., “Icoja” *Unonopsis* sp., “Carahuasca” *Guatteria* sp., “Topa” *Ochroma* sp., “Chambira” *Astrocaryum chambira*, entre otras.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se identificaron 30 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales y climáticas, en diferentes estados fisionómicos (densidades), sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas. Además de estas grandes unidades de cobertura vegetal, y complementándose con una unidad antrópica o deforestada.
- La zona de estudio tiene una superficie aproximada de 264 086 ha, repartidas en Formaciones vegetales de zonas húmedas pluviales o Bosque Puro, y Otras áreas con Playas, Playones y bancos de arena, Áreas deforestadas y cuerpos de agua
- Las unidades de mayor superficie por tipos de bosque son: Bosque húmedo de colinas bajas ligeramente disectadas de vigor I 17391 ha (6,59%), le siguen Bosque húmedo de colinas bajas fuertemente disectadas de vigor I 16196 ha (6,13%).
- Las áreas deforestadas, se concentran en ambos márgenes de la carretera Iquitos – Nauta, en los ejes viales de la carretera, Ambos márgenes del río Itaya, margen derecha del río Marañón y Amazonas y la actividad principal es la agricultura.
- Si se continúa con la ampliación de la deforestación de los bosques de colinas, que existe en los sectores de estudio, por extracción de productos maderables y no maderables, se profundiza la tendencia a la pérdida de “ojos de agua” y riachuelos que abastecen de agua para el consumo humano.
- Es necesario que se inicien políticas claras de intervención para frenar la deforestación. Puede ser creando áreas de conservación comunal, municipal, privadas; a través de ordenanzas municipales y/o regionales e impulsar la recuperación de la vegetación de las microcuencas.
- En los sectores de conflictos de uso deforestados con capacidad de uso forestal, ejecutar proyectos de reforestación con especies maderable y de productos diferentes de la madera para su recuperación ecológica y su manejo económico.
- Realizar monitoreo de deforestación y de quemas a través de imágenes de satélite recientes y realizar verificación de campo.
- De acuerdo a lo observado durante el trabajo, existe la sobre explotación de madera de una forma ilegal en toda la cuenca del río Itaya, utilizando esta vía como medio de traslado para el transporte de madera motoaserrada y en trozas de las especies “Tornillo”, “Cedro”, Quillosa”, “Sacha casho”, “Ana caspi” entre otros, como también de productos diferentes a la madera: Irapay.
- En las áreas calificadas como de Protección “Aguajales” y Cabeceras de cuenca, deben promocionarse actividades de ecoturismo y el aprovechamiento de productos diferentes de la madera, evitando la tala, de igual manera promover la investigación.
- En las áreas deforestadas y abandonadas, promover actividades de reforestación o actividades de agrosforestería.
- Estos tipos de bosques, además de albergar una rica fauna y flora y ser la fuente de recursos importantes para las comunidades locales cercanas, proveen importantes servicios ambientales, especialmente captura de carbono y protección de fuentes de agua

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAUBER, E. 1995. Guía práctica y teórica para el diseño de un inventario forestal de reconocimiento. Santa Cruz, Bol. Proyecto BOLFOR. sp.
- FINOL, H. U. 1971. La silvicultura en la Orinoquia Venezolana. Revista Forestal Venezolana nº 25:37-1144 p.
- FREITAS, A. L.E. 1996: Caracterización Florística y Estructural de cuatro comunidades boscosas de la llanura aluvial inundable en la zona de Jenaro Herrera, Amazonia peruana documento técnico nº 21abril 1996, Iquitos – Perú En el texto es Freitas 1996,
- IIAP, 2000. Mesozonificación Ecológica y Económica de la Carretera Iquitos Nauta. Complicado, en texto aparece, IIAP 2006, IIAP 2008, En el IIAP 2000.
- INADE, 2002. Inventario forestal de la cuenca baja del Algodón, río Putumayo, Perú.
- KALLIOLA, R. 1993. Amazonía Peruana. Vegetación húmeda tropical en el llano subandino.
- LAMPRECHT, H 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bosque universitario “El Caimital”. Rev. For. Venezolana 7(10-11):77- 119. en El texto dice citado por Tello, entonces no debe estar aquí,
- MALLEUX, J, 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales.
- MALLEUX, J, 1971. Estratificación forestal con uso de fotografías aéreas. Volumen I.
- ONERN 1976. Inventario de recursos, evaluación e integración de los recursos naturales de la selva, Zona Iquitos, Nauta, Requena y Colonia Angamos.
- OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES (ONERN).- Inventario, Evaluación e Integración de los Recursos Naturales de la Zona de Iberia – Iñapari. Lima – 1977.
- POA 2011. Plan Operativo Anual en Bosque de Tierras de propiedad Privada, Fundo “Maria Gabriela”
- PROFONANPE, FONDO NACIONAL PARA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO. 2007. Inventario Forestal. Componente Temático para la Mesozonificación Ecológica y Económica de las Cuencas de los Ríos Pastaza y Morona Iquitos-Perú. 84 p.
- SABOGAL, M. C. 1983. Estudio de la caracterización ecológico silvicultural del bosque “Copal”. Jenaro Herrera. Loreto-Perú. Tesis. Ing. For. Lima-Perú.
- TELLO E, R. 2002 Manual de Inventario Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Iquitos Perú. 47 Pág.

ANEXOS

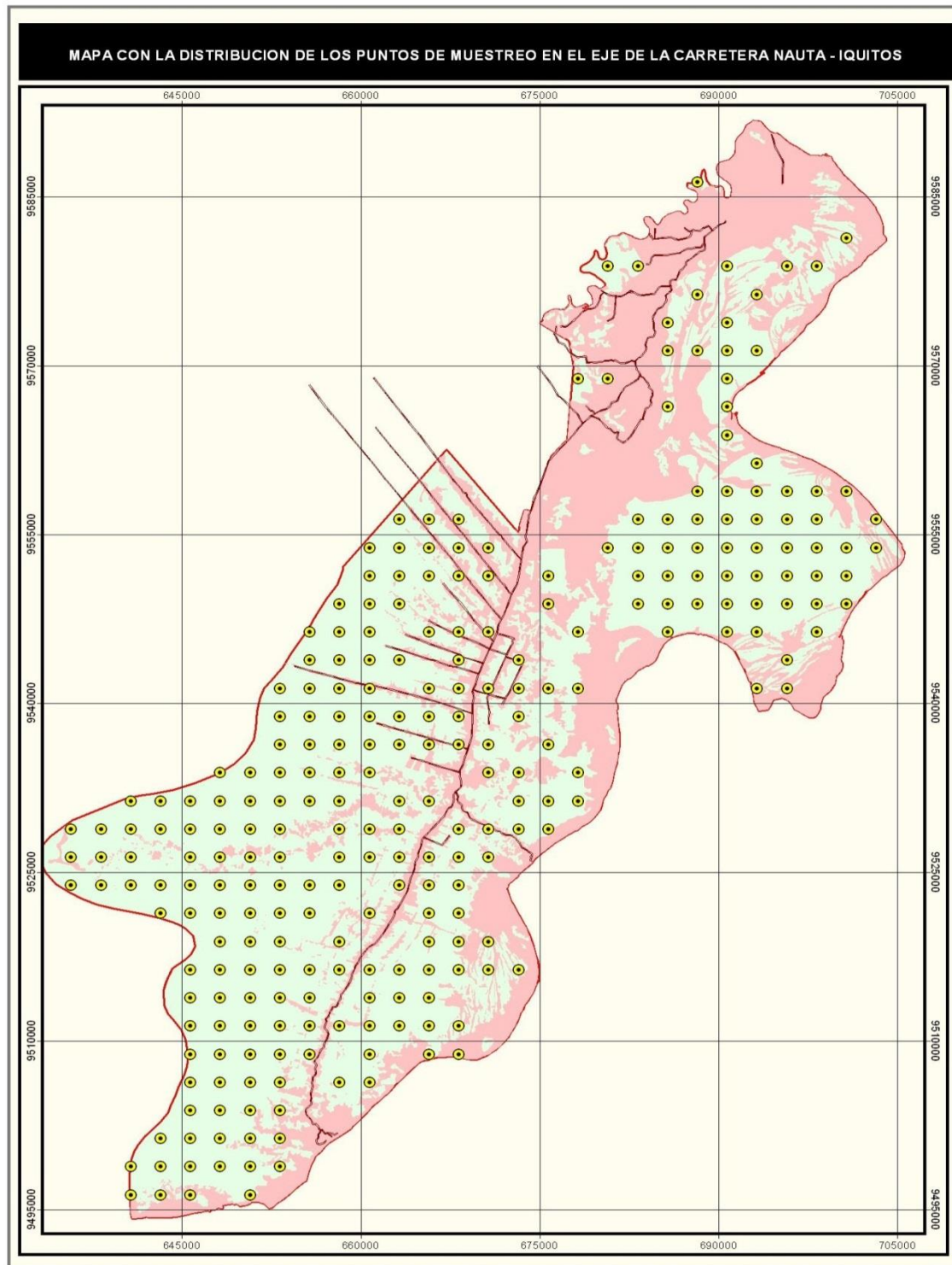


Figura N° 10: Mapa de sitios de muestreo del Área de Influencia de la Carretera Iquitos - Nauta

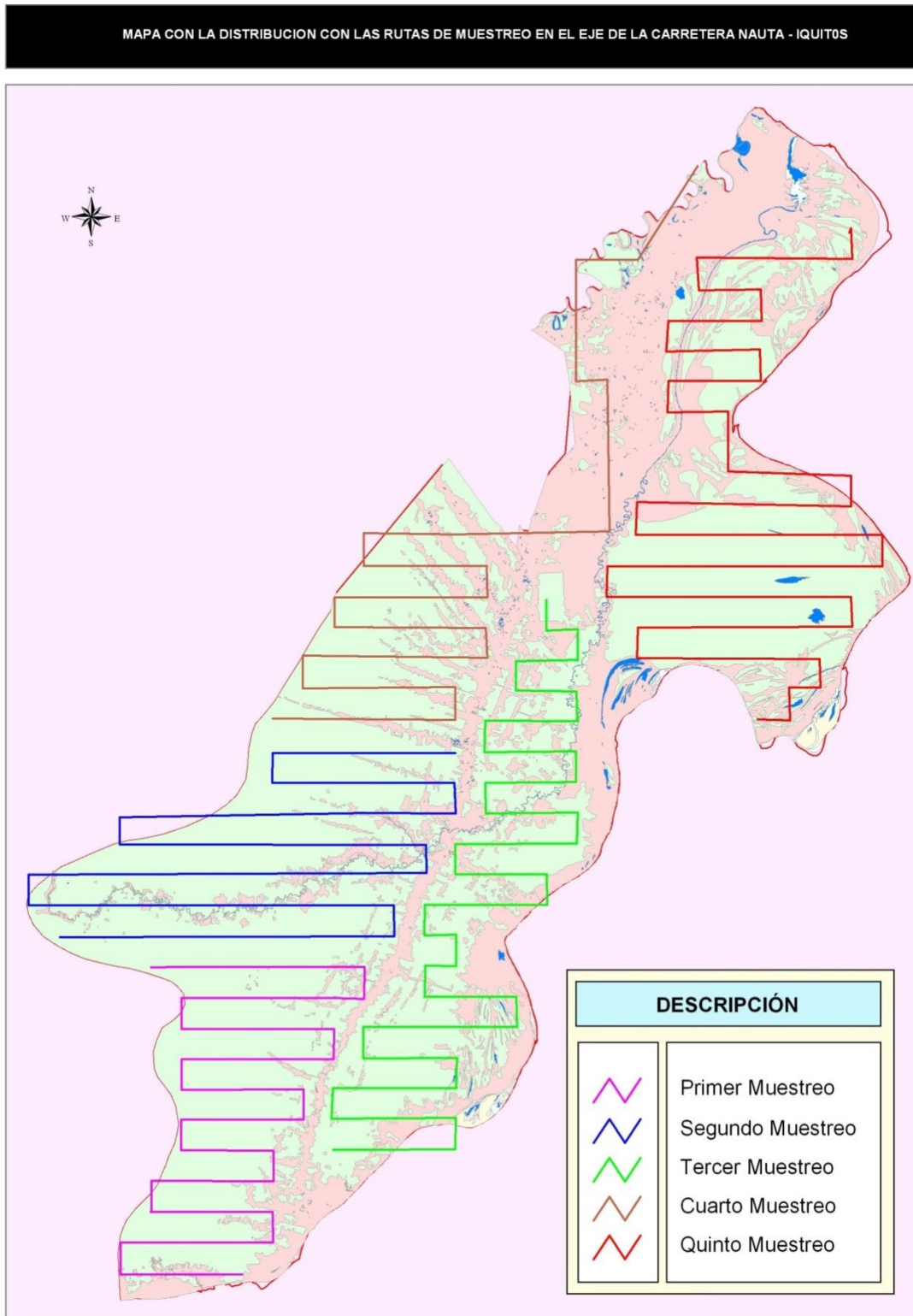


Figura N° 11: Mapa de sectores de muestreo del Área de Influencia de la Carretera Iquitos - Nauta

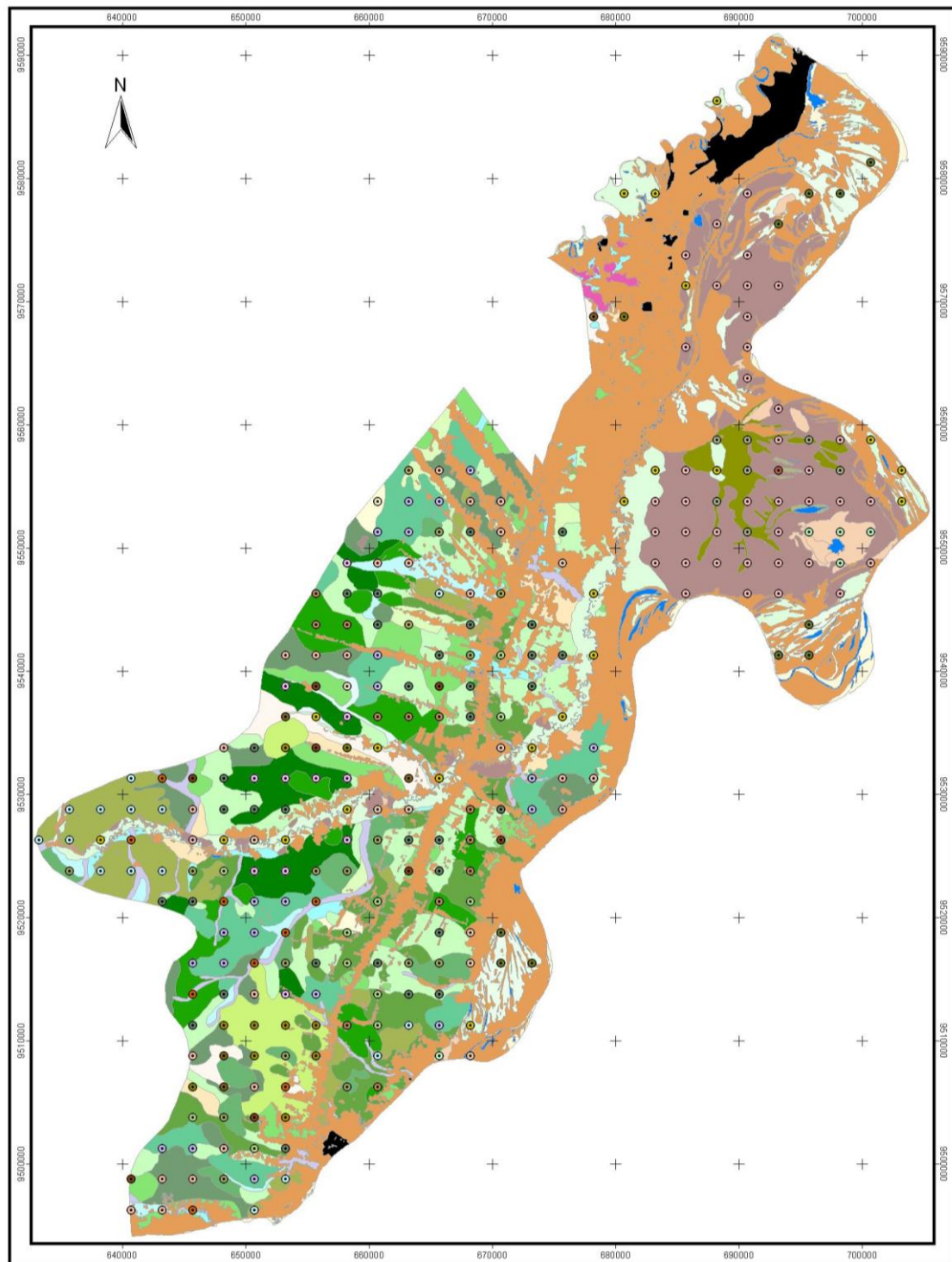


Figura N° 12: Mapa de distribución de los puntos de muestreo del Área de Influencia de la Carretera Iquitos - Nauta

Tabla N° 83

Coordenadas de todos los puntos de muestreos distribuidas dentro del área de estudio

N°	Coordenadas	
	X	Y
1	633246,0	9526298,0
2	635746,0	9528798,0
3	635746,0	9526298,0
4	635746,0	9523798,0
5	638246,0	9523798,0
6	638246,0	9526298,0
7	638246,0	9528798,0
8	640746,0	9531298,0
9	640746,0	9528798,0
10	640746,0	9526298,0
11	640746,0	9523798,0
12	640746,0	9498798,0
13	640746,0	9496298,0
14	643246,0	9496298,0
15	643246,0	9498798,0
16	643246,0	9501298,0
17	643246,0	9521298,0
18	643246,0	9523798,0
19	643246,0	9528798,0
20	643246,0	9531298,0
21	645746,0	9531298,0
22	645746,0	9528798,0
23	645746,0	9526298,0
24	645746,0	9523798,0
25	645746,0	9521298,0
26	645746,0	9516298,0
27	645746,0	9513798,0
28	645746,0	9511298,0
29	645746,0	9508798,0
30	645746,0	9506298,0
31	645746,0	9503798,0
32	645746,0	9501298,0
33	645746,0	9498798,0
34	645746,0	9496298,0
35	648246,0	9498798,0
36	648246,0	9501298,0
37	648246,0	9503798,0
38	648246,0	9506298,0
39	648246,0	9508798,0
40	648246,0	9511298,0
41	648246,0	9513798,0
42	648246,0	9516298,0
43	648246,0	9518798,0
44	648246,0	9521298,0
45	648246,0	9523798,0

N°	Coordenadas	
	X	Y
46	648246,0	9526298,0
47	648246,0	9528798,0
48	648246,0	9531298,0
49	648246,0	9533798,0
50	650746,0	9533798,0
51	650746,0	9531298,0
52	650746,0	9528798,0
53	650746,0	9526298,0
54	650746,0	9523798,0
55	650746,0	9521298,0
56	650746,0	9518798,0
57	650746,0	9516298,0
58	650746,0	9513798,0
59	650746,0	9511298,0
60	650746,0	9508798,0
61	650746,0	9506298,0
62	650746,0	9503798,0
63	650746,0	9501298,0
64	650746,0	9498798,0
65	650746,0	9496298,0
66	653246,0	9498798,0
67	653246,0	9501298,0
68	653246,0	9503798,0
69	653246,0	9506298,0
70	653246,0	9508798,0
71	653246,0	9511298,0
72	653246,0	9513798,0
73	653246,0	9516298,0
74	653246,0	9518798,0
75	653246,0	9521298,0
76	653246,0	9523798,0
77	653246,0	9526298,0
78	653246,0	9528798,0
79	653246,0	9531298,0
80	653246,0	9533798,0
81	653246,0	9536298,0
82	653246,0	9538798,0
83	653246,0	9541298,0
84	655746,0	9546298,0
85	655746,0	9543798,0
86	655746,0	9541298,0
87	655746,0	9538798,0
88	655746,0	9536298,0
89	655746,0	9533798,0
90	655746,0	9531298,0

Nº	Coordenadas	
	X	Y
91	655746,0	9523798,0
92	655746,0	9521298,0
93	655746,0	9516298,0
94	655746,0	9513798,0
95	655746,0	9511298,0
96	655746,0	9508798,0
97	658246,0	9506298,0
98	658246,0	9511298,0
99	658246,0	9516298,0
100	658246,0	9518798,0
101	658246,0	9523798,0
102	658246,0	9526298,0
103	658246,0	9528798,0
104	658246,0	9531298,0
105	658246,0	9533798,0
106	658246,0	9536298,0
107	658246,0	9538798,0
108	658246,0	9541298,0
109	658246,0	9543798,0
110	658246,0	9546298,0
111	658246,0	9548798,0
112	660746,0	9553798,0
113	660746,0	9551298,0
114	660746,0	9548798,0
115	660746,0	9546298,0
116	660746,0	9543798,0
117	660746,0	9541298,0
118	660746,0	9538798,0
119	660746,0	9536298,0
120	660746,0	9533798,0
121	660746,0	9528798,0
122	660746,0	9526298,0
123	660746,0	9521298,0
124	660746,0	9516298,0
125	660746,0	9513798,0
126	660746,0	9511298,0
127	660746,0	9508798,0
128	660746,0	9506298,0
129	663246,0	9511298,0
130	663246,0	9513798,0
131	663246,0	9516298,0
132	663246,0	9523798,0
133	663246,0	9526298,0
134	663246,0	9528798,0
135	663246,0	9531298,0
136	663246,0	9536298,0
137	663246,0	9538798,0
138	663246,0	9543798,0

Nº	Coordenadas	
	X	Y
139	663246,0	9548798,0
140	663246,0	9551298,0
141	663246,0	9553798,0
142	663246,0	9556298,0
143	665746,0	9556298,0
144	665746,0	9553798,0
145	665746,0	9551298,0
146	665746,0	9546298,0
147	665746,0	9541298,0
148	665746,0	9538798,0
149	665746,0	9536298,0
150	665746,0	9531298,0
151	665746,0	9526298,0
152	665746,0	9523798,0
153	665746,0	9521298,0
154	665746,0	9518798,0
155	665746,0	9516298,0
156	665746,0	9513798,0
157	665746,0	9511298,0
158	665746,0	9508798,0
159	668246,0	9508798,0
160	668246,0	9511298,0
161	668246,0	9516298,0
162	668246,0	9518798,0
163	668246,0	9521298,0
164	668246,0	9523798,0
165	668246,0	9526298,0
166	668246,0	9528798,0
167	668246,0	9536298,0
168	668246,0	9538798,0
169	668246,0	9541298,0
170	668246,0	9543798,0
171	668246,0	9546298,0
172	668246,0	9551298,0
173	668246,0	9553798,0
174	668246,0	9556298,0
175	670746,0	9553798,0
176	670746,0	9551298,0
177	670746,0	9546298,0
178	670746,0	9541298,0
179	670746,0	9536298,0
180	670746,0	9533798,0
181	670746,0	9528798,0
182	670746,0	9526298,0
183	670746,0	9518798,0
184	670746,0	9516298,0
185	673246,0	9516298,0
186	673246,0	9528798,0

Nº	Coordenadas	
	X	Y
187	673246,0	9531298,0
188	673246,0	9533798,0
189	673246,0	9538798,0
190	673246,0	9541298,0
191	673246,0	9543798,0
192	675746,0	9551298,0
193	675746,0	9548798,0
194	675746,0	9541298,0
195	675746,0	9536298,0
196	675746,0	9531298,0
197	675746,0	9528798,0
198	678246,0	9531298,0
199	678246,0	9533798,0
200	678246,0	9541298,0
201	678246,0	9546298,0
202	678246,0	9568798,0
203	680746,0	9578798,0
204	680746,0	9568798,0
205	680746,0	9553798,0
206	683246,0	9548798,0
207	683246,0	9551298,0
208	683246,0	9553798,0
209	683246,0	9556298,0
210	683246,0	9578798,0
211	685746,0	9573798,0
212	685746,0	9571298,0
213	685746,0	9566298,0
214	685746,0	9556298,0
215	685746,0	9553798,0
216	685746,0	9551298,0
217	685746,0	9548798,0
218	685746,0	9546298,0
219	688246,0	9548798,0
220	688246,0	9551298,0
221	688246,0	9553798,0
222	688246,0	9556298,0
223	688246,0	9558798,0
224	688246,0	9571298,0
225	688246,0	9576298,0
226	688246,0	9586298,0
227	690746,0	9578798,0
228	690746,0	9573798,0
229	690746,0	9571298,0
230	690746,0	9568798,0

Nº	Coordenadas	
	X	Y
231	690746,0	9566298,0
232	690746,0	9563798,0
233	690746,0	9558798,0
234	690746,0	9556298,0
235	690746,0	9553798,0
236	690746,0	9551298,0
237	690746,0	9548798,0
238	690746,0	9546298,0
239	693246,0	9541298,0
240	693246,0	9546298,0
241	693246,0	9548798,0
242	693246,0	9551298,0
243	693246,0	9553798,0
244	693246,0	9556298,0
245	693246,0	9558798,0
246	693246,0	9561298,0
247	693246,0	9571298,0
248	693246,0	9576298,0
249	695746,0	9578798,0
250	695746,0	9558798,0
251	695746,0	9556298,0
252	695746,0	9553798,0
253	695746,0	9551298,0
254	695746,0	9548798,0
255	695746,0	9543798,0
256	695746,0	9541298,0
257	698246,0	9546298,0
258	698246,0	9548798,0
259	698246,0	9551298,0
260	698246,0	9553798,0
261	698246,0	9556298,0
262	698246,0	9558798,0
263	698246,0	9578798,0
264	700746,0	9581298,0
265	700746,0	9558798,0
266	700746,0	9553798,0
267	700746,0	9551298,0
268	700746,0	9548798,0
269	703246,0	9553798,0
270	703246,0	9556298,0