



**UNAP**

**Facultad de  
Ciencias Forestales**

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE  
BOSQUES TROPICALES.

TESIS

“Valorización económica referencial de un bosque de terraza media, con dos  
factores de forma. Maynas, Loreto, Perú”

Para optar el título de:  
Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales

Autor:

WILSON CORAL LÓPEZ

Iquitos - Perú

2014



UNAP

Facultad de  
Ciencias Forestales

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

### DE TESIS Nº 574

Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentada por el Bachiller **WILSON CORAL LÓPEZ** titulado: “**VALORIZACION ECONOMICA REFERENCIAL DE UN BOSQUE DE TERRAZA MEDIA, CON DOS FACTORES DE FORMA. MAYNAS, LORETO, PERÚ**” formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, lo declaramos:

Con el calificativo de:

En consecuencia queda en condición de ser calificado:

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

.....APROBADO.....

.....MUY BUENO.....

.....APTO.....

Iquitos, 15 de Agosto de 2014

Ing. JORGE ELÍAS ALVAN RUIZ, Dr.  
Presidente

Ing. CARLOS LUIS VASQUEZ FLORES.  
Miembro

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

Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.  
Asesor

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

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

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

## DEDICATORIA

Al Dios, por darme la gracia y la fortaleza de vivir en unión de mi familia y brindarme las fuerzas necesarias para culminar mi profesión.

Con inmenso cariño y eterna gratitud a mi madre Elizabeth, por el sublime amor y abnegable apoyo en mi formación personal y profesional.

Con mucho cariño a mis hermanas Ilegu, Giovanna y Roxana, por la comprensión y apoyo incondicional.

Al mis amigos y compañeros de toda la vida por su apoyo incondicional

## **AGRADECIMIENTO**

- Deseo manifestar mi sincero agradecimiento a las siguientes personas:

Al Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez Dr., Docente de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, por el asesoramiento en el desarrollo del presente trabajo.

Al Ing. Tedi Pacheco Gómez Dr., Docente de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, por su apoyo brindado en la orientación profesional.

Al Ing. Jhonny Alberto Valles Torres, por su apoyo durante el proceso de toma de datos de la tesis.

A los Miembros del Jurado, por sus sugerencias y observaciones en el trabajo de tesis.

A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y en especial a la Facultad de Ciencias Forestales, por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización del presente trabajo.

Gracias a todos.

## ÍNDICE

	Pág.
Índice .....	i
Lista de Cuadros .....	iii
Lista de Figuras .....	iv
Lista de Anexos .....	v
Resumen .....	vi
I. Introducción .....	1
II. El problema .....	2
III. Hipótesis .....	3
IV. Objetivos .....	4
V. Variables .....	5
VI. Revisión de literatura .....	6
6.1. Antecedentes .....	6
6.2. Marco teórico .....	9
VII. Marco conceptual	13
VIII. Materiales y métodos	14
8.1. Lugar de ejecución.....	14
8.2. Materiales y equipo .....	15
8.3. Método.....	16
8.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
8.5. Técnica de presentación de resultados .....	19
IX. Resultados .....	20
9.1. Composición florística.....	20
9.2. Volumen de madera comercial.....	23
9.3. Valorización económica referencial del bosque.....	26

9.4	Planteamiento de la Propuesta .....	30
X.	Discusión .....	31
10.1.	Composición florística.....	31
10.2.	Volumen de madera .....	32
10.3.	Valorización económica referencial del bosque.....	34
XI.	Conclusiones .....	35
XII.	Recomendaciones .....	36
XIII.	Bibliografía. ....	37
	Anexos	

## LISTA DE CUADROS

N°	Título	Pág.
1	Coordenadas de la parcela de estudio.....	14
2	Composición florística del área de estudio.....	20
3	Volumen de madera de las principales especies forestales (FF-0,65)...	23
4	Volumen de madera de las principales especies comerciales (calidad de fuste).....	25
5	Valorización económica referencial del bosque estudiado (ff.- 0.65)	27
6	Valorización económica referencial del bosque estudiado (ff –CF)....	28
7	Volumen de madera de especies forestales, con ff. 0,65.....	44
8	Volumen de madera de especies forestales, con ff. – CF.....	46
9	Valorización económica del bosque de terraza media, con ff. 0,65.....	48
10	Valorización económica del bosque de terraza media, con ff. – CF.....	51

**LISTA DE FIGURAS**

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Distribución en clases de las familias botánicas de acuerdo al número de especies forestales registradas en el área de estudio....	23
2	Valorización económica del bosque de terraza media con dos factores de forma de los árboles registrados en el área de estudio...	29



**LISTA DE ANEXOS**

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Mapa de ubicación del área de estudio .....	43

## RESUMEN

El estudio se ejecutó en la Asociación Agraria de Conductores Directos “El Paujil”, Reserva Allpahuayo – Mishana ubicada aproximadamente a 12 km del eje de la carretera Iquitos-Nauta hacia el río Nanay, distrito de San Juan Bautista, provincia Maynas, región Loreto. El objetivo fue obtener información de la valorización económica referencial de un bosque de terraza media utilizando dos tipos de factor de forma de los árboles. En el censo forestal se utilizaron 16 parcelas de 25m x 25m cada una, se evaluaron árboles con diámetro  $\geq 10$  cm. Los resultados indican el registro de 91 especies forestales, distribuidas en 31 familias botánicas; se determinó 345 individuos/ha; el volumen de madera con factor de forma (f.f.) 0,65 fue de 85,22 m<sup>3</sup>/ha y, de acuerdo a la calidad del fuste de los árboles fue de 105,48 m<sup>3</sup>/ha; la valoración económica referencial con f.f. 0,65 fue de S/. 5809,42 nuevos soles/hectárea y, con f.f. por calidad del fuste fue de S/. 7950,50 nuevos soles/ha. Mejores resultados se obtuvieron con el factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste del árbol.

**Palabras claves:** Composición florística, volumen de madera, valorización económica referencial.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Bolfor (1997), comentó que el inventario forestal constituye una herramienta eficiente de planificación del aprovechamiento maderero; que consiste en medir todos los árboles sujetos de selección para el aprovechamiento y conservación, luego posicionarlos en un mapa para relacionarlo con la topografía e hidrografía del terreno.

Romero (1986), manifestó que el inventario forestal debe reunir todas las características o detalles necesarios para conocer las posibilidades de extracción, así como también para establecer las condiciones en que el bosque va a ser manejado, por lo tanto se requiere de un gran volumen de información cualitativa y cuantitativa del bosque.

Considerando que el dueño del bosque o concesionario para tomar decisión requiere de información del bosque referente, principalmente, del volumen de madera comercial y la valorización económica referencial; es por ello que en este estudio se proporciona información confiable respecto a estos parámetros del bosque, para ello se aplicó dos tipos de factor de forma de los árboles, los cuales fueron 0,65 y, de acuerdo a la calidad del fuste del árbol (Bueno=0,9; Regular=0,7; Malo=0,3); los resultados obtenidos con cada uno de los factores sirvió para compararlos y elegir la mejor alternativa para el cálculo del volumen de madera comercial y la valorización económica referencial del bosque natural de terraza media.

## **II. EL PROBLEMA**

### **2.1. Descripción del problema.**

Orozco y Brumér (2002), indicaron que el inventario forestal es un procedimiento útil para obtener información necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento forestal; con el inventario forestal se obtiene información cualitativa y cuantitativa de la población boscosa de una determinada área. Padilla (1992), manifestó que los principales parámetros que se consideran en un inventario forestal son: especies, diámetro, altura comercial, defectos del árbol, forma de copa, lianas trepadoras, calidad del árbol.

Para la planificación del aprovechamiento de madera comercial en los bosques privados y/o de libre disponibilidad que corresponden al Estado Peruano, la persona natural que esté interesado requiere de información referente al volumen de madera aprovechable y consecuentemente la valorización económica del bosque para la toma de decisión, es por ello que es importante utilizar el mejor factor de forma para el cálculo del volumen de madera de las especies comerciales que ayude a conocer con mayor precisión las condiciones que presenta el bosque para su aprovechamiento; actualmente se está utilizando el factor de forma 0,65 en las concesiones forestales pero, además existe la posibilidad de emplear el factor de forma de acuerdo a la calidad de fuste del árbol y que posiblemente este proporcione información mucho más real que el anterior.

### **2.2. Definición del Problema**

¿Será diferente la valorización económica referencial de un bosque de terraza media utilizando el factor de forma  $(ff) = 0,65$  y, el factor de acuerdo a la calidad del fuste del árbol?

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general.**

La valorización económica referencial de un bosque de terraza media varía de acuerdo al factor de forma del fuste del árbol.

#### **3.2. Hipótesis alternativa**

La valorización económica referencial de las especies de un bosque de terraza media difiere de acuerdo al factor de forma utilizado.

#### **3.3. Hipótesis nula**

La valorización económica referencial de las especies de un bosque de terraza media no varía con la aplicación de diferentes factores de forma del fuste de los árboles.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Proporcionar información de la valorización económica referencial de un bosque natural de terraza media, utilizando dos tipos de factor de forma de los árboles.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Efectuar el listado de las especies registradas, con diámetro  $\geq 10$  cm, en el bosque de terraza media.
- Determinar el volumen de madera comercial en pie, por especie y hectárea, utilizando factor de forma (ff) 0,65 y, el factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste del árbol.
- Definir la valorización económica referencial del bosque de terraza media por hectárea, con los dos tipos de factor de forma de los árboles.
- Plantear una propuesta de aplicación del factor de forma para obtener la valorización económica de las especies comerciales de un bosque de terraza media.

## V. VARIABLES

### 5.1. Identificación de variables, indicadores e índices

En este estudio se consideró como variable a las plantas de un bosque de terraza media con diámetro  $\geq 10$  cm. Los indicadores considerados en este estudio fueron, composición florística, volumen de madera y valorización económica referencial. Los índices fueron, número de individuos, número de especies, número de familias botánicas, metros cúbicos y nuevos soles por hectárea.

### 5.2. Operacionalización de la variable.

VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	ÍNDICES
Plantas $\geq 10$ cm de dap de un bosque natural de terraza media.	Composición florística.	Número de especies Número de familias botánicas Número de individuos/sp.
	Volumen de madera comercial, con dos factores de forma del fuste del árbol.	$m^3 / ha.$
	Valorización económica referencial.	S./ ha

## VI. REVISIÓN DE LITERATURA

### 6.1. Antecedentes

En la Reserva Allpahuayo – Mishana de 58 000 ha, se han registrado 1780 especies de plantas, a pesar de que ha sido estudiado muy superficialmente (Álvarez, 2002).

PROFONANPE (2006), en un bosque de colina baja fuertemente disectada en la localidad de Huagramona (Alto Pastaza) indica que 94,86% del IVI es para las primeras cinco especies más importantes del bosque, “apacharama” *Licania elata* (39,23%), “quinilla” *Ecclinusa lanceolata* (38,19%), “shiringa” *Hevea brasiliensis* (20,27%), “papelillo” *Cariniana decandra* (16,18%) y “cumala” *Virola* sp (15,31%); asimismo, en un bosque húmedo de colina baja ligeramente disectada en áreas cercanas a la localidad de Bagazán, cuenca del Morona, encontró cinco especies más importantes para 76,03% del IVI ellas fueron: “shimbillo” *Inga striata* (22,33%), “cumala” *Compsonera capitellata* (20,45%), “moena” *Ocotea oblonga* (19,46%), “quinilla” *Pouteria cuspidata* (18,51%) y “moena blanca” *Ocotea cernua* (12,79%).

Martínez (2010), en un bosque de colina baja de la zona de Jenaro Herrera – río Ucayali identificó 185 especies, distribuidas en 46 familias y 121 géneros; las familias representativas fueron, Lecythidaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae, Moraceae y Lauraceae.

En inventarios forestales realizados en bosque de colina baja clase I, en los bosques locales del río Momón (APA, 2004-2005) se registró lo siguiente: en la Comunidad de Almirante Guisse en 250 ha se tuvo en total 1082 árboles. En la



Comunidad de Flor de Agosto en 250 ha se anotó en total 821 árboles. En la Comunidad de Maynas Qda. Cumaceba en 250 ha se obtuvo en total 1232 árboles. En la Comunidad de Maynas Qda. Cumaceba II también en 250 ha se encontró en total 684 árboles. En la Comunidad de Maynas Qda. Huimbayo en 250has se reporta en total 1082 árboles. En la Comunidad de Punto Alegre en un área de 250 ha se registró en total 835 árboles. En la Comunidad de Punto Alegre II en un área de 250 ha se anotó en total 542 árboles.

Padilla (1990), en los bosques de Payorote–Nauta obtuvo como volumen de madera comercial 156,6 m<sup>3</sup>/ha, además, para el bosque de la Reserva de Roca Fuerte registró un volumen comercial de 24, 89 m<sup>3</sup>/ha. En la localidad de Puerto Almendra en los terrenos de la U.N.A.P, Padilla, *et al.* (1989), registraron 189,34 m<sup>3</sup>/ha de volumen de madera comercial.

Tello (1996), en un inventario forestal en la Carretera Iquitos – Nauta, en un bosque de Colina Clase I, determinó el volumen de madera de 195,04 m<sup>3</sup>/ha y, para una colina Alta el volumen es de 289 m<sup>3</sup> / ha.

En inventarios forestales realizados en bosques locales del río Momón (APA, 2004-2005) se registró lo siguiente: en la Comunidad de Almirante Guisse en 250 ha se tuvo como volumen de madera comercial 7,87 m<sup>3</sup>/ha. En la Comunidad de Flor de Agosto en 250 ha se registró el volumen de 8,13 m<sup>3</sup>/ha de madera comercial. En la Comunidad de Maynas Qda. Cumaceba en 250 ha el volumen fue de 10,81 m<sup>3</sup>/a de madera comercial. En la Comunidad de Maynas Qda. Cumaceba II en 250 ha se registró el volumen de madera comercial de 7,14 m<sup>3</sup>/ha. En la Comunidad de Maynas Qda. Huimbayo en 250 ha reportó un volumen de madera comercial de 6,75 m<sup>3</sup>/ha. En la Comunidad de Punto Alegre en 250 ha se registró un volumen de 7,49 m<sup>3</sup>/ha para árboles comerciales. En la

Comunidad de Punto Alegre II en 250 ha, se anotó 6,08 m<sup>3</sup>/ha de volumen de madera comercial.

En el estudio de ZEE para la cuenca del río Nanay en un bosque de colina baja el IIAP (2002), reporta para árboles  $\geq 40$  cm de DAP el volumen de madera comercial de 48 arb/ha.

IIAP (2005), en la ZEE de la carretera Iquitos-Nauta para un bosque de colina baja moderadamente disectada reporta que el potencial volumétrico comercial es de 123,34 m<sup>3</sup>/ha, siendo las especies más importantes “tornillo”, “cinta caspi”, “machimango negro” con 29,18; 5,78 y 5,64 m<sup>3</sup>/ha, respectivamente.

Acosta (2011), en un bosque de colina baja encontró 8,11 m<sup>3</sup>/ha de volumen de madera comercial, en un muestreo con intensidad de 9 %.

Vidurizaga (2003), reporta para el bosque de “Otorongo” carretera Iquitos-Nauta la cantidad de S/. 6 564,26 nuevos soles por hectárea para árboles  $\geq 20$  cm de dap.

Del Risco (2006), en un bosque del distrito de Mazan registró una valoración de S/. 8 733,03 nuevos soles/ha para árboles  $\geq 20$  cm de dap.

Paima (2010), en un bosque natural de terraza en la cuenca del río Nahuapa, distrito del Tigre, provincia de Loreto, región Loreto obtuvo una valorización económica de S/. 3 431,39 nuevos soles por hectárea, considerando árboles comerciales  $\geq 30$  cm de dap.

Bermeo (2010), en un bosque localizado en la cuenca del río Itaya, región Loreto obtuvo una valorización económica de S/. 3 279,71 nuevos soles por hectárea para árboles  $\geq 30$  cm de dap.

Díaz (2010) en un bosque de colina baja del distrito del Napo ha registrado la cantidad de S/. 4249,74 nuevos soles por hectárea.

Acosta (2011), en un bosque de colina baja determinó como valoración económica del bosque la cantidad de S/. 2358,14 nuevos soles por hectárea.

## **6.2. Marco teórico**

Ríos (2002), opina que el inventario inicial detallado, se realiza con la finalidad de determinar el contenido volumétrico y la composición florística del área anual de corta, las especies forestales a inventariar serán previamente determinadas y clasificadas por el concesionario de acuerdo a la aceptación del mercado. Los árboles seleccionados tendrán el diámetro mínimo de corta, se registrará simultáneamente su ubicación para la elaboración del mapa de dispersión de los árboles.

Según Contreras y Soria (1997), en diferentes países se emplea el término inventario operacional, inventario al 100%, censo comercial o simplemente censo, para definir el proceso de colecta de información dasonómica y biofísica del área de aprovechamiento anual.

Amaral *et al.* (1998), menciona que el censo consiste en la ubicación, identificación y evaluación de los árboles de valor comercial, árboles semilleros y árboles con potencial para talas futuras. El censo comercial tiene una secuencia de fases o etapas a seguir, las cuales son: Identificación de los árboles (diámetro y altura), numeración de los árboles en el campo, mapificación de los árboles, estimación de la altura comercial, evaluación de la calidad del tronco, detección de la presencia de hueco, evaluación de la caída del tronco, selección de los árboles semilleros, evaluación de la calidad de la copa, evaluación de la iluminación de los árboles para la segunda tala, características del rodal, otras observaciones.

Malleux (1982), indica que las características más resaltantes del bosque tropical son gran complejidad en composición florística y por su difícil accesibilidad.

Israel (2004), menciona que el inventario forestal es como una radiografía del bosque, un resumen de su situación en un tiempo dado.

Para Wabo (2003), existen muchas definiciones de inventario forestal, algunas más complejas, pero con el fin de simplificar su comprensión recurriremos a una más simple, que lo define como el conjunto de procedimientos aplicados para determinar el estado actual de un bosque, la interpretación de la expresión "estado actual" varía de una situación a otra, conforme varía el objetivo perseguido por el inventario.

Malleux (1987), indica que el inventario forestal es un sistema de recolección y registro cuali-cuantitativo de los elementos que conforman el bosque, de acuerdo a un objetivo previsto y en base a métodos apropiados y confiables.

Sing (1994), reporta que en los inventarios forestales las unidades de muestreo poseen un tamaño determinado que se expresa en función del área, así se tiene unidades de muestreo del tamaño de una hectárea, de un acre, entre otros; la decisión de cuál es el tamaño y forma de la unidad de muestreo en los inventarios forestales inciden considerablemente en la precisión de los mismos.

CATIE (2002), describe que si el propósito del inventario forestal es la preparación de un Plan de Aprovechamiento Forestal, se debe tener en cuenta que el registro de datos tenga el mínimo de error y al más bajo costo posible, en lo referente a la topografía detallada del terreno, área efectiva de aprovechamiento, zonas de protección, localización de rutas de transporte e

información sobre ubicación, cantidad, tamaño y calidad de los productos que se desea aprovechar.

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

Louman (2001), manifiesta que la composición de un bosque está determinada tanto, por factores ambientales, por la posición geográfica, clima, suelo, y topografía; así como también, por la dinámica del bosque y la ecología de sus especies.

Lamprecht (1990), describe que la composición florestica de los bosques tropicales cambia constantemente entre un lugar y otro.

Louman (2001), menciona que la comunidad vegetal puede ser caracterizada por su composición, riqueza, diversidad y su estructura; por su composición, se refiere a las especies presentes en el bosque; por su riqueza expresa el número total de especies y, por diversidad enumera a las especies de acuerdo al tamaño de la población.

Según Holling (1973) cit. por Wadsworth (2000), los bosques se caracterizan por tener resiliencia (capacidad de absorber los cambios y persistir a pesar de ello) y estabilidad (la capacidad de volver a un estado de equilibrio después de una perturbación temporal).

Lamprecht (1990), menciona que la composición florística de los bosques tropicales cambia constantemente entre un lugar y otro, siendo necesario elaborar un cuadro que contenga los nombres comunes de las especies identificadas, para describirlas adecuadamente.

En la valoración económica del bosque se debe tener en cuenta que el 10% del área boscosa corresponde a la conservación de la fauna silvestre (Amaral *et al.*, 1998).

Sabogal (1983), indica que el conocimiento sobre la naturaleza bioecológica propia de los bosques tropicales es aún insuficiente, lo que exige una mayor atención a investigaciones de los procesos dinámicos de la regeneración natural en los aspectos de variación de su composición florística, interrelacionadas entre la diversidad de especies, arquitectura, prelación (relación planta-herbívoro), estabilidad y productividad, que son indispensables para el diseño de sistemas silviculturales que sean ecológica y socio-económicamente óptimos.

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

Consecuentemente, cada bosque deberá ser manejado con base en un entendimiento exhaustivo de su ecología y potencial comercial y, no con aplicaciones mecánicas de recetas (Hutchinson, 1987).

## VII. MARCO CONCEPTUAL

**Composición florística.-** Es la relación de especies y familias de los árboles forestales comerciales que se registrarán en el área de estudio (Louman, 2001).

**Inventario forestal.-** Evaluación cualitativa y cuantitativa de los recursos naturales (Lamprecht, 1990).

**Madera comercial.-** Fuste de las especies forestales que tienen valor comercial, o sea que son especies económicamente viables (Amaral *et al.*, 1989).

**Factor de forma.-** Es el valor constante que se considera para el cálculo del volumen de acuerdo a la calidad del fuste del árbol (Amaral *et al.*, 1989).

**Volumen de madera .-** Es el cálculo a partir del área basal, la altura comercial y el factor de forma de los árboles de las especies forestales del bosque evaluado (Acosta, 2011).

**Calidad del fuste.-** Los fustes rectos, cilíndricos y sin huecos son clasificados como “buenos” para uso maderero; los fustes huecos son clasificados como “regulares”; los fustes torcidos y con presencia de huecos poseen calidad inferior (Amaral *et al.*, 1989).

**Valoración económica referencial.-** Es el valor económico de los árboles comerciales que conforman el bosque, en pie, de acuerdo al valor económico de cada especie en el mercado local (Acosta, 2011).

## VIII. MATERIALES Y MÉTODO

### 8.1. Lugar de ejecución

El estudio se realizó en la Asociación Agraria de Conductores Directos “El Paujil”, zona de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, ubicado aproximadamente a 12 km del eje de la carretera Iquitos-Nauta, altura del km 35,5 hacia el río Nanay, distrito de San Juan Bautista, provincia Maynas, región Loreto; sus coordenadas geográficas UTM se presentan a continuación en el cuadro 1:

**Cuadro1:** Coordenadas de la parcela de estudio.

Coordenadas de Ubicación		
Vértice	Este	Norte
C	666324	9562204
D	666543	9561916
E	666793	9563659
F	666524	9563898

Ver Anexo 1.

El acceso a la parcela de estudio es por vía terrestre, desde la ciudad de Iquitos, transportándose hacia el sur de la ciudad por la carretera Iquitos – Nauta, hasta llegar al km 35,5 y posteriormente a la derecha, por una carretera afirmada, se transita aproximadamente 12 km. El tiempo que se toma en llegar a la zona es de aproximadamente cuatro horas. Existe otra vía de acceso alterna por el río Nanay y, luego por la quebrada Yarana, solo en época de creciente.



## **Ecología**

El área corresponde a la zona climática de Selva Tropical lluviosa, caracterizada por precipitaciones anuales altas entre 2500 mm y 3000 mm y, temperaturas medias anuales mayores de 26°C. Los cambios climáticos estacionales son poco apreciables y bastantes variables, dependiendo más de las precipitaciones pluviales que de la temperatura (Marengo 1998).

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

El área de estudio presenta una fisiografía de terraza media; de plana a ligeramente ondulada cercana al borde de la carretera y ondulada en áreas más alejadas, siendo característico el tipo de bosque de terrazas medias y lomadas. Las especies arbóreas más representativas por su volumen son: “tornillo” *Cedrelinga cataeniformis*, “pashaco” *Parkia nítida*, “mari mari” *Hymenolobium excelsum*, “machimango negro” *Eschweilera grandifolia* y “quinilla blanca” *Elaeoluma glabrescens*. El sotobosque es ralo, con especies de uso rural como el caso del “irapay” *Lepiiodocaryum tessmanii*, que es usado para el techado de las casas (IIAP, CTAR y AECI, 2001).

### **8.2. Materiales y equipos**

Libreta de campo, lápices, marcador indeleble, machete, jalones, huincha de 50 m, forcípulas, GPS, brújula, clinómetro, calculadora de bolsillo, computadora y accesorios, material de escritorio en general.

### **8.3. Método**

#### **Tipo y nivel de investigación**

La investigación fue del tipo descriptivo y de nivel básico.

#### **Población y muestra**

Para la evaluación se tuvo en cuenta como población a todas las plantas del bosque de terraza media y, como muestra se considerará a las plantas  $\geq 10$  cm de dap. registradas en el área de estudio.

#### **Análisis estadístico**

Para la evaluación estadística de los datos que se registraron en el inventario forestal se utilizó la estadística básica y la prueba de "F" para determinar si existe o no diferencia significativa en la valorización económica referencial de la madera con factor de forma 0,65 y la valorización económica de la madera con factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste del árbol, a nivel general (Beiguelman, 1994).

#### **Procedimiento**

Con el inventario forestal se registraron las características de las plantas con diámetro  $\geq 10$  cm, para ello se utilizaron 16 parcelas de 0,0625 ha (25m x 25m). El inventario forestal tuvo una intensidad de 100 % en cada parcela; el formato fue el siguiente:

Lugar.....

Cuenca: .....

Región: ..... U.M..... N° Brigada: .....

Jefe Br: .....Matero: ..... Tipo de Bosque: .....

Fecha: .....

N°	FAJA	DF	N°ARBOL	ESPECIE	DAP (cm)	Hc (m)	Calidad De fuste	OBSERVACIÓN
01	1	50	1					

Descripción del formato:

Brigada o grupo.- Nombre de los componentes del grupo de trabajo.

Código de la Unidad de muestreo.- Se utilizó los números del 1 al 16 de acuerdo a la unidad de muestreo.

Nombre de la especie.- Inicialmente se identificaron a los árboles por el nombre vulgar y/o taxonómica con el apoyo de una persona especializada, posteriormente se efectuó la verificación en el herbario de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Medición del diámetro.- El diámetro de las plantas se midió a la altura del pecho (dap) aproximadamente a 1,30 m de altura del nivel del suelo, para clasificar a las plantas con diámetro  $\geq 10$  cm se utilizó como material a la forcípula de metal, graduada con aproximación al cm, colocada siempre en dirección opuesta a la pendiente.

Medición de la Altura Comercial.- La altura comercial de los árboles comprendió desde el nivel del suelo (sin aleta) o al final de la aleta cuando existió y, el punto de ramificación del tronco principal o la presencia de algún defecto en el fuste, esta medición se efectuó con aproximación al metro. A cada 100 m se realizó la verificación utilizando el clinómetro suunto.

### **Cálculo del Volumen de madera comercial.**

El volumen de madera de cada uno de las plantas registradas en el inventario forestal se obtuvo aplicando la fórmula siguiente:

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h_c \cdot ff$$

Dónde:

V = Volumen (m<sup>3</sup>)

$\pi$  = 3,1416

d = diámetro a la altura del pecho (dap)

$h_c$  = altura comercial

ff = Factor de forma (0.65) o de acuerdo a la calidad del fuste del árbol.

### **Valorización del bosque**

Para la valorización económica referencial del bosque de terraza media se utilizó el precio de la madera rolliza en nuevos soles por metro cúbico para cada una de las especies que se registraron en el área de estudio, la cual se obtuvo por consulta en el mercado de Iquitos y a nivel nacional; para efecto del cálculo de la valorización del bosque se tomó en cuenta que 220 pt es equivalente a 1 m<sup>3</sup> de madera rolliza.

### **Planteamiento de la propuesta.**

La propuesta se redactó teniendo en consideración los resultados del presente estudio y trabajos similares, especialmente del tipo de bosque terraza media; del análisis se determinó cuál de los factores de forma es el más

conveniente para la valorización económica referencial de la madera para este tipo de bosque, a partir de plantas  $\geq 10$  cm de dap.

#### **8.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para el registro de los datos de campo se utilizó un formato para cada unidad de muestreo indicando los parámetros, composición florística que se obtuvo por observación directa, distancias en las fajas que se midió con huincha, para la altura de los árboles se utilizó clinómetro y, para el diámetro se utilizó la forcípula.

#### **8.5. Técnica de presentación de resultados**

Los resultados del estudio se presentan mediante cuadros, figuras y, los respectivos análisis y descripciones de los mismos.

## IX. RESULTADOS

### 9.1. Composición florística

En el cuadro 2 se muestra la relación de las especies que se registraron en el inventario forestal en un bosque de terraza media de la Amazonía peruana, indicando el nombre común, nombre científico y familia botánica.

**Cuadro 2:** Composición florística del área de estudio.

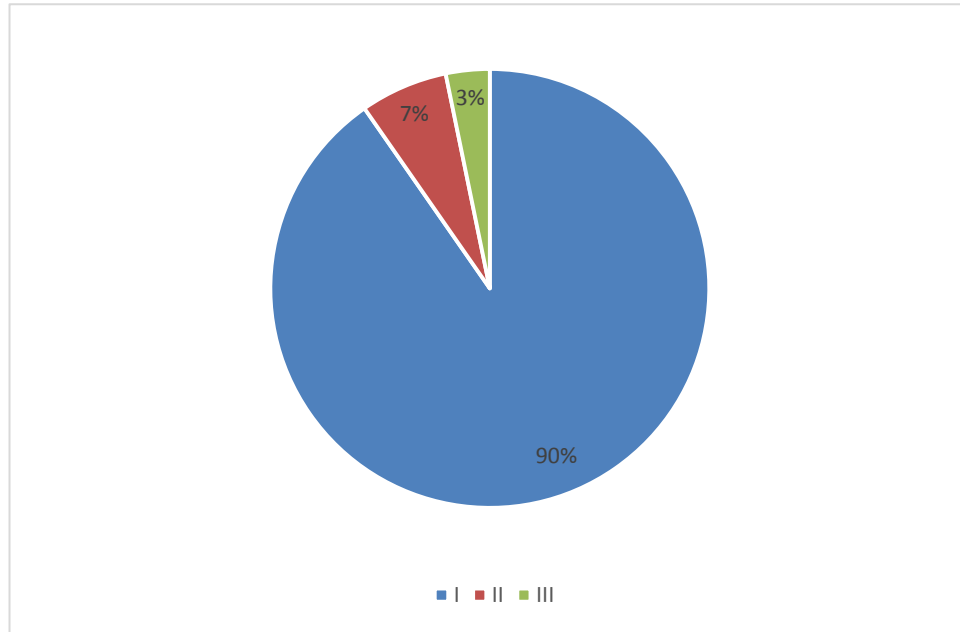
N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia Botánica
1	"achiotillo"	<i>Sloanea durissima</i>	Elaeocarpaceae
2	"añuje rumo"	<i>Anaueria brasiliensis</i>	Lauraceae
3	"apacharama"	<i>Licania lata</i>	Chrysobalanaceae
4	"azucar huayo"	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Fabaceae
5	"azufre caspi"	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae
6	"balata"	<i>Micropholis guianensis</i>	Sapotaceae
7	"bolaina negra"	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
8	"caiman caspi"	<i>Froesia diffusa</i>	Quinaceae
9	"caimitillo"	<i>Pouteria guianensis</i>	Sapotaceae
10	"canela moena"	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae
11	"capirona de altura"	<i>Capirona decorticans</i>	Rubiaceae
12	"caracha caspi"	<i>Miconia symplectocaulos</i>	Melastomataceae
13	"carahuasca"	<i>Guatteria megalophylla</i>	Annonaceae
14	"carahuasca negra"	<i>Unonopsis veneficiorum</i>	Annonaceae
15	"cascarilla"	<i>Remijia pedunculata</i>	Rubiaceae
16	"cepanchina"	<i>Sloanea brevipes</i>	Elaeocarpaceae
17	"cetico"	<i>Cecropia ficifolia</i>	Cecropiaceae
18	"chimicua"	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Moraceae
19	"chingonga"	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae
20	"chontaqui"	<i>Diplotropis purpurea</i>	Fabaceae
21	"chullachaqui caspi"	<i>Tovomita krukovii</i>	Clusiaceae
22	"copal negro"	<i>Protium opacum</i>	Burseraceae
23	"copal"	<i>Protium altsonii</i>	Burseraceae
24	"cuchara caspi"	<i>Molouetia killipii</i>	Apocynaceae
25	"Cumaceba"	<i>Swartzia polyphylla</i>	Fabaceae
26	"cumala "	<i>Virola calophylla</i>	Myristicaceae
27	"cumala blanca"	<i>Virola elongata</i>	Myristicaceae
28	"cumala colorada"	<i>Iryanthera crassifolia</i>	Myristicaceae
29	"espintana"	<i>Xylopia cuspidata</i>	Annonaceae
30	"huacapu blanco"	<i>Minquartia guianensis</i>	Olcaceae

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia Botánica
31	"huacapu"	<i>Minquartia guianensis</i>	Olacaceae
32	"huamanzamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignonaceae
33	"huayruro colorado"	<i>Batesia floribunda</i>	Fabaceae
34	"huayruro"	<i>Ormocia coccinea</i>	Fabaceae
35	"huira caspi"	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
36	"intuto caspi"	<i>Swartzia benthamiana</i>	Fabaceae
37	"lanza caspi"	<i>Mouriri vernicosa</i>	Memecylaceae
38	"limoncillo"	<i>Chomelia paniculata</i>	Rubiaceae
39	"machimango amarillo"	<i>Eschweilera albiflora</i>	Lecythidaceae
40	"machimango blanco"	<i>Eschweilera coriacea</i>	Lecythidaceae
41	"machimango colorado"	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythidaceae
42	"machimango negro"	<i>Eschweilera grandiflora</i>	Lecythidaceae
43	"machimango"	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae
44	"machin zapote"	<i>Matisia malacocalyx</i>	Bombacaceae
45	"mari mari"	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	Fabaceae
46	"maria buena"	<i>Pterocarpus amazonum</i>	Fabaceae
47	"marupa"	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae
48	"moena amarilla"	<i>Ocotea oblonga</i>	Lauraceae
49	"moena blanca"	<i>Ocotea miriantha</i>	Lauraceae
50	"moena"	<i>Nectandra acuiminata</i>	Lauraceae
51	"mullaca caspi"	<i>Loreya umbellata</i>	Melastomataceae
52	"mullaquilla"	<i>Miconia poeppigiana</i>	Melastomataceae
53	"mullo huayo"	<i>Coccoloba padiformis</i>	Polygonaceae
54	"paliperro"	<i>Vitex orinocensis</i>	Verbenaceae
55	"papelillo caspi"	<i>Couratari guianensis</i>	Lecythidaceae
56	"parinari"	<i>Licania macrocarpa</i>	Chrysobalanaceae
57	"pashaco blanco"	<i>Parkia panurensis</i>	Fabaceae
58	"pashaco"	<i>Parkia ulei</i>	Fabaceae
59	"pichirina"	<i>Vismia pozuzoensi</i>	Clusiaceae
60	"pinsha caspi"	<i>Xylopiya benthamii</i>	Annonaceae
61	"pucaquiro"	<i>Simira rubescens</i>	Rubiaceae
62	"puma caspi"	<i>Roucheria punctata</i>	Linaceae
63	"punga de altura"	<i>Pachira insignis</i>	Bombacaceae
64	"quillobordon"	<i>Aspidosperma schultesii</i>	Apocynaceae
65	"quinilla blanca"	<i>Pouteria cuspidata</i>	Sapotaceae
66	"quinilla colorada"	<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae
67	"quinilla"	<i>Pouteria bangii</i>	Sapotaceae
68	"remo caspi"	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Apocynaceae
69	"renaco"	<i>Ficus americana</i>	Moraceae

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia Botánica
70	"requia"	<i>Trichilia euneura</i>	Meliaceae
71	"rifari colorado"	<i>Miconia chrysophylla</i>	Melastomataceae
72	"rifari"	<i>Miconia pilgeriana</i>	Melastomataceae
73	"rifarillo"	<i>Miconia tomentosa</i>	Melastomataceae
74	"sacha anona"	<i>Rollinia pittieri</i>	Annonaceae
75	"sacha bubinzana"	<i>zygia ramiflorum</i>	Fabaceae
76	"sacha cacao"	<i>Theobroma glaucum</i>	Sterculiaceae
77	"sacha guayaba"	<i>Calyptanthus speciosa</i>	Myrtaceae
78	"sacha parinari amarillo"	<i>Licania</i> sp.	Chrysobalanaceae
79	"sacha parinari negro"	<i>Licania</i> sp.	Chrysobalanaceae
80	"sacha parinari"	<i>Licania bracteata</i>	Chrysobalanaceae
81	"sacha quinilla"	<i>Quiina amazónica</i>	Quiinaceae
82	"sacha uvilla"	<i>Pourouma tomentosa</i>	Cecropiaceae
83	"shamoja"	<i>Amaioua guianensis</i>	Rubiaceae
84	"shimbillo"	<i>Inga thibaudiana</i>	Fabaceae
85	"shiringa"	<i>Hevea pauciflora</i>	Euphorbiaceae
86	"shiringuilla"	<i>Mabea occidentalis</i>	Euphorbiaceae
87	"tahuarí"	<i>Tabebuia incana</i>	Bignoniaceae
88	"tamara"	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae
89	"tangarana de altura"	<i>Tachigali brevipes</i>	Fabaceae
90	"tornillo"	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae
91	"yacushapana"	<i>Buchenavia seriocarpa</i>	Combretaceae

En el cuadro 2 se observa que se han registrado en este tipo de bosque noventa y uno especies forestales con diámetro  $\geq$  de 10 de dap., distribuidas en 31 familias botánicas, siendo la más representativa la Fabaceae con catorce especies, que representa 15,38% del total de especies; referente a las familias botánicas, se observó la presencia de 3 grupos definidos, los que tuvieron entre 1 y 5 especies (clase I) fueron 28 familias que representó 90,32% del total de familias; otro grupo que registró entre 6 y 10 especies forestales (clase II) fueron 2 familias con 6,45% de representatividad y, las que presentaron entre 11 y 15 especies (clase III) fue 1 familia botánica, quien representó el 3,23% del total de familias registradas. Ver figura 1.





**Figura 1:** Distribución en clases de las familias botánicas de acuerdo al número de especies forestales registradas en el área de estudio.

## 9.2. Volumen de madera

### Volumen de madera comercial con factor de forma del árbol 0,65

En el cuadro 3 se presenta los resultados del volumen de madera comercial de las especies registradas en el inventario forestal en metros cúbicos.

**Cuadro 3:** Volumen de madera de las principales especies forestales (FF-0,65)

Orden	Nombre común	V0I.(m <sup>3</sup> )
1	"cumala "	4,4569
2	"carahuasca"	4,2787
3	"chimicua"	4,1182
4	"machimango"	3,8183
5	"shimbillo"	3,7603
6	"bolaina negra"	3,6322
7	"huira caspi"	3,5534
8	"cumaceba"	3,2844
9	"cuchara caspi"	3,2590
10	"moena"	2,9636
11	"tangarana de altura"	2,9282
12	"copal"	2,8931
13	"cumala colorada"	2,4983

Orden	Nombre común	V0l.(m <sup>3</sup> )
14	"añuje rumo"	2,3050
15	"papelillo caspi"	2,2720
16	"punga de altura"	2,0345
17	"huamanzamana"	1,8532
18	"machimango amarillo"	1,7260
19	"quinilla colorada"	1,6957
20	"canela moena"	1,6375
21	"chingonga"	1,3763
22	"quinilla"	1,3697
23	"sacha uvilla"	1,2696
24	"sacha anona"	1,1591
25	"mullo huayo"	1,1335
<b>Sub total:</b>		<b>65,2767</b>
<b>Total:</b>		<b>85,2242</b>

El volumen de madera de las especies forestales con diámetro  $\geq 10$  cm fue de 85,22 metros cúbicos por hectárea; las especies de mayor aportación (de 4,5m<sup>3</sup> a >3,0m<sup>3</sup>) fueron, "cumala", "carahuasca" y "chimicua" y 6 especies adicionales poseen 34,26m<sup>3</sup> de madera rolliza que representan el 40,20% del total de madera rolliza; las demás especies con volúmenes  $\leq 3,0$  y  $> 0,0$  registraron 50,96m<sup>3</sup> que significa el 59,80% del total de volumen de madera rolliza por hectárea para el bosque evaluado. Además, entre las 25 especies representativas se aprecia que el aporte de volumen de madera fue de 65,28m<sup>3</sup>, ello representó el 76,60% del volumen total registrado por hectárea para este tipo de bosque (La lista completa se muestra en cuadro 7- anexo).

#### **Volumen de madera comercial con factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste del árbol.**

En el cuadro 4 del presente estudio se observa la cantidad de volumen de madera de las especies forestales que se registraron en el área de estudio.

**Cuadro 4:** Volumen de madera de las principales especies comerciales (calidad de fuste).

Orden	Nombre común	Volumen (m <sup>3</sup> )
1	"cumala "	6,0747
2	"chimicua"	5,0934
3	"shimbillo"	5,0331
4	"bolaina negra"	5,0292
5	"machimango"	4,9890
6	"huira caspi"	4,7199
7	"cuchara caspi"	4,0257
8	"tangarana de altura"	3,8957
9	"cumaceba"	3,6326
10	"copal"	3,5380
11	"papelillo caspi"	3,1459
12	"cumala colorada"	3,0285
13	"carahuasca"	2,8383
14	"añuje rumbo"	2,6331
15	"huamanzamana"	2,5659
16	"quinilla colorada"	2,2797
17	"canela moena"	2,2673
18	"machimango blanco"	2,2389
19	"machimango amarillo"	2,2389
20	"punga de altura"	2,1910
21	"moena"	2,1527
22	"chingonga"	1,8811
23	"quinilla"	1,6453
24	"sacha uvilla"	1,5968
25	"sacha anona"	1,4314
<b>Sub total:</b>		<b>80,1661</b>
<b>Total:</b>		<b>105,4807</b>

El volumen de madera de especies forestales del bosque de terraza media con diámetro  $\geq 10$  cm fue de 105,48 m<sup>3</sup>/ha (cuadro 4); las especies que más aportaron fueron, "cumala", "chimicua", "shimbillo" y "bolaina negra"; el volumen de madera por hectárea se distribuye en tres grupos, el primero de 7 especies que aportaron de  $\leq 6$  m<sup>3</sup> a  $>4$  m<sup>3</sup> con un total de 34,97 m<sup>3</sup> que significa 33,15% del total; otro grupo de 14 especies registró entre  $\leq 4$  m<sup>3</sup> a  $>2$  m<sup>3</sup> con 38,65 m<sup>3</sup> que representa

36,64% del total y, finalmente el grupo conformado por la mayor cantidad de especies forestales con 70 unidades aportaron entre  $\leq 2 \text{ m}^3$  y  $> 0,00 \text{ m}^3$  que son las especies que aportan el menor volumen de madera (individual) por hectárea para el bosque en estudio, en total sumaron la cantidad de  $31,86 \text{ m}^3$  que representa 30,21% del total del volumen de madera rolliza. (La lista completa se muestra en cuadro 8-anexo).

### 9.3. Valorización económica del bosque

#### Valorización económica con factor de forma del árbol 0,65

En el cuadro 5 se presenta el listado de la valorización económica del bosque por especie para árboles con diámetro  $\geq 10 \text{ cm}$ ; la valorización económica del bosque se obtuvo a partir de los precios de mercado en Iquitos – Pucallpa que fluctuaron entre S/. 33,0 y S/. 148,4 nuevos soles por  $\text{m}^3$  de madera rolliza.

**Cuadro 5:** Valorización económica referencial del bosque estudiado (ff.- 0.65)

Orden	Nombre común	Vol.	Precio S/./m3	Valor S/./ha
1	"cumala "	4,457	103,6	461,73
2	"carahuasca"	4,382	95,2	417,13
3	"bolaina negra"	3,632	95,2	345,78
4	"cumaceba"	3,284	95,2	312,68
5	"chimicua"	4,118	66,0	271,80
6	"cumala colorada"	2,498	103,6	258,82
7	"machimango"	3,818	66,0	252,00
8	"shimbillo"	3,760	66,0	248,18
9	"canela moena"	1,638	148,4	243,01
10	"huira caspi"	3,553	66,0	234,52
11	"añuje rumo"	2,305	95,2	219,43
12	"papelillo caspi"	2,272	95,2	216,30
13	"cuchara caspi"	3,259	66,0	215,10
14	"tangarana de altura"	2,928	66,0	193,26
15	"quinilla colorada"	1,696	95,2	161,43
16	"quinilla"	1,370	95,2	130,40

Orden	Nombre común	Vol.	Precio S./m3	Valor S./ha
17	"capirona de altura"	1,032	112,0	115,55
18	"machimango amarillo"	1,726	66,0	113,92
19	"requia"	1,010	95,2	96,14
20	"copal"	2,893	33,0	95,47
21	"punga de altura"	2,034	33,0	67,14
22	"caimitillo"	0,688	95,2	65,51
23	"apacharama"	0,650	95,2	61,84
24	"huamanzamana"	1,853	33,0	61,15
25	"quillobordon"	0,640	95,2	60,96
<b>Sub total:</b>		<b>61,497</b>		<b>4919,25</b>
<b>Total:</b>		<b>85,224</b>		<b>5809,42</b>

La valorización económica referencial del bosque de terraza media para las especies forestales con  $\geq 10$  cm de dap. Utilizando el factor de forma del árbol 0,65 fue de S/. 5809,42 nuevos soles por hectárea (cuadro 5); las especies que más aportaron fueron, "cumala", "carahuasca", "bolaina negra" y "Cumaceba"; además, se aprecia un primer grupo de 4 especies que presentaron valores entre  $< 500,00$  y  $> 300,00$  nuevos soles por especie, con un total de S/. 1537,32 nuevos soles que representa 26,46% del total de la valorización por hectárea; otro grupo de 14 especies registraron entre  $\leq 300,00$  y  $> 100,00$  nuevos soles, con un total de S/. 2873,72 nuevos soles que representa 49,47% del total de la valorización por hectárea; el siguiente grupo conformado por 73 especies forestales que presentaron valores entre  $\leq 100,00$  y  $> 00,00$  nuevos soles, con un total de S/. 1398,38 nuevos soles, que representó el 24,07% del total de la valorización por hectárea del bosque evaluado. (La lista completa se muestra en cuadro 9-anexo).

### **Valorización económica con factor de forma del árbol - calidad de fuste**

La valorización económica referencial del bosque de terraza media calculado a partir del factor de forma de acuerdo con la calidad del fuste del árbol evaluado se muestra en el cuadro 6, considerándose el nombre común, volumen por hectárea,

el precio en soles de la madera en pie por especie y su valorización económica correspondiente.

La valorización económica referencial del bosque de terraza media para las especies forestales  $\geq 10$  cm de dap. fue de S/. 7950,50 nuevos soles por hectárea; las especies que más aportaron fueron, "cumala", "bolaina negra"; en el cuadro 6 además, se aprecia tres grupos, el primero tiene 10 especies que presentaron valores entre  $<650,00$  y  $> 300,00$  nuevos soles por especie, con total de S/. 3732,75 nuevos soles que representa 46,95% del total de la valorización por hectárea; otro grupo de 13 especies registraron entre  $\leq 300,00$  y  $>100,00$  nuevos soles, con un total de S/.2551,72 nuevos soles que representa 32,10% del total de la valorización por hectárea; el siguiente grupo conformado por 68 especies forestales que presentaron valores entre  $\leq 100,00$  y  $>00,00$  nuevos soles, con un total de S/. 1666,03 nuevos soles, que representó el 20,95% del total de la valorización por hectárea del bosque evaluado.

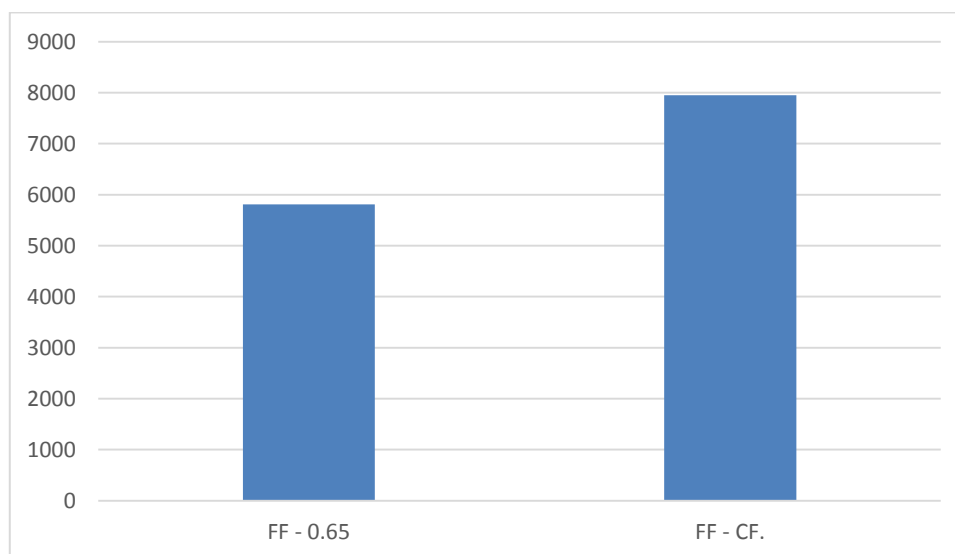
**Cuadro 6:** Valorización económica referencial del bosque estudiado (ff –CF).

Orden	Nombre común	Vol. M3/ha	Precio	Valor S/./ha
1	"cumala "	6,075	103,6	629,33
2	"bolaina negra"	5,029	95,2	478,78
3	"Cumaceba"	3,633	95,2	345,83
4	"canela moena"	2,267	148,4	336,47
5	"chimicua"	5,093	66,0	336,16
6	"shimbillo"	5,033	66,0	332,19
7	"machimango"	4,989	66,0	329,27
8	"moena"	2,153	148,4	319,46
9	"cumala colorada"	3,028	103,6	313,75
10	"huira caspi"	4,720	66,0	311,51
11	"papelillo caspi"	3,146	95,2	299,49
12	"carahuasca"	2,981	95,2	283,77
13	"cuchara caspi"	4,026	66,0	265,70
14	"tangarana de altura"	3,896	66,0	257,12
15	"añuje rumo"	2,633	95,2	250,67
16	"quinilla colorada"	2,280	95,2	217,03

Orden	Nombre común	Vol. M3/ha	Precio	Valor S/./ha
17	"quinilla"	1,645	95,2	156,64
18	"capirona de altura"	1,374	112,0	153,84
19	"machimango amarillo"	2,239	66,0	147,77
20	"machimango blanco"	2,239	66,0	147,77
21	"moena blanca"	0,918	148,4	136,30
22	"requia"	1,249	95,2	118,87
23	"copal"	3,538	33,0	116,75
24	"moena amarilla"	0,621	148,4	92,16
25	"caimitillo"	0,939	95,2	89,41
<b>Sub total:</b>		<b>75,744</b>		<b>6466,06</b>
<b>Total:</b>		<b>105,481</b>		<b>7950,50</b>

(La lista completa se muestra en cuadro 10-anexo).

En la figura 2, se puede apreciar la diferencia que existe en la valorización de la madera en el bosque de terraza media que fue evaluada, calculada utilizando dos factores de forma diferentes, tales como, el factor de forma de los árboles 0,65 (FF- 0,65) y el factor de forma de acuerdo a la calidad de fuste de los árboles (FF- CF) registrados en el área de estudio.



**Figura 2:** Valorización económica del bosque de terraza media con dos factores de forma de los árboles registrados en el área de estudio.

#### 9.4. Planteamiento de la Propuesta.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el inventario forestal del área de estudio, en lo referente a composición florística, cálculo del volumen de madera y, consecuentemente la valorización económica referencial del bosque de terraza media de la cuenca del río Nanay, distrito de San Juan Bautista; provincia Maynas, se definen los siguientes lineamientos:

- La composición florística (especies forestales y familias botánicas) de éste tipo de bosque, en la zona de estudio, será el mismo registro para ambos casos de aplicación de factor de forma.
- Para el cálculo del volumen de madera comercial se recomienda utilizar el factor de forma de acuerdo con la calidad del fuste del árbol: Bueno (0,90), Regular (0,70) e Inferior (0,3) ya que se obtuvo mejor resultado en comparación con el resultado del factor de forma 0,65 tal como se aprecia a continuación: 85,22 m<sup>3</sup>/ha y 105,48 m<sup>3</sup>/ha, respectivamente.
- Similar situación ocurre con la valorización económica referencial, debido a que este valor fue calculado a partir del volumen de madera de los árboles inventariados, los resultados indica S/. 7950,50 nuevos soles por hectárea (ff de acuerdo a la calidad del fuste) y S/. 5809,42 nuevos soles por hectárea (ff 0,65), para árboles de especies forestales  $\geq 10$  cm de dap.



## **X. DISCUSIÓN**

### **10.1. Composición florística.**

En este estudio se registró en total noventa y uno (91) especies forestales, los cuales se distribuyeron en treinta y un (31) familias botánicas; destacando la familia Fabaceae que presentó el mayor número de especies forestales con catorce unidades, que representa 15,38% del total de las especies registradas en la evaluación; además, de acuerdo con los resultados en las familias botánicas se observó que un grupo mayor con 28 familias poseen entre 1 y 5 especies forestales con diámetros  $\geq 10$  cm (90,32% de familias botánicas), otro grupo menor estuvo conformado por 2 familias botánicas que registraron entre 6 y 10 especies forestales (6,45% de familias botánicas) y, solamente una familia botánica presentó entre 11 y 15 especies forestales (3,23% de familias botánicas). Otros estudios en la amazonia peruana indican lo siguiente, Paima (2010), en un bosque de terraza baja, en el distrito del Tigre para árboles  $\geq 40$  cm de dap, registró como composición florística 15 especies comerciales distribuidas en 11 familias botánicas; las familias más importantes para este bosque fueron: Las Fabáceas con el 27,27% de especies, seguida de las Lauráceas y Lecythydaceas con el 18,18 % de especies; este grupo de familias representan el 63,63% de especies inventariadas. Martínez (2010), en el inventario forestal de un bosque de colina baja en el distrito de Jenaro Herrera registró en total 2012 individuos, incluidos en 46 familias botánicas, 185 especies y 121 géneros, de las cuales las familias más representativas fueron: Fabaceae (15), Rubiaceae (11), Sapotáceas, Moraceae y Apocynaceae (10), Chrysobalanaceae (9) y Lauraceae (9). Díaz (2010), en un bosque de colina baja en el distrito del Napo, inventario 19 especies comerciales para árboles  $\geq 40$  cm de dap, distribuidas en 12 familias

botánicas; la familia Fabaceae alberga 5 especies comerciales que representa el 26,32% del total de especies registradas en el inventario forestal, seguida por Myristicaceae con 3 especies comerciales que representa el 15,79% del total de especies y, la familia Lauraceae con 2 especies que representa el 10,53% de especies registradas en el inventario forestal. Saldaña (2013) en la evaluación de 250 ha de bosque de colina baja suave en el distrito del Yavarí registró 13 especies comerciales que se distribuyeron en siete (7) familias botánicas, destacándose las siguientes, Fabaceae, Meliácea y Myristicaceae.

Comparando los resultados de la composición florística del presente estudio con los estudios antes mencionados, se aprecia que la familia Fabaceae es la que tiene mayor presencia, según Gentry (1988), la familia Fabaceae es la más diversa en los bosques primarios neotropicales en las zonas de baja altitud de la Amazonía Peruana y está considerada dentro de las diez familias botánicas más importantes; FAO (1974), indica que la floresta tropical se compone de una multitud de especies de árboles, todas con necesidades diferentes de luz solar, existen árboles que precisan plenamente de sol durante toda su vida, otras exigen sol solamente cuando llegan a ser árboles grandes.

## **10.2. Volumen de madera.**

El volumen de madera de las especies forestales registradas en el área inventariada, que corresponde a un bosque de terraza media, fue de 85,22 m<sup>3</sup>/ha calculado con el factor de forma 0,65 y aproximadamente 105,48 m<sup>3</sup> de madera determinado con el factor de forma de acuerdo a la calidad de fuste del árbol (bueno = 0,9; regular = 0,7 e inferior = 0,3); notándose que existe diferencia de 20,26 m<sup>3</sup>/ha el cual representa 19,21% del volumen de madera determinado por

FF- calidad del fuste, que sería lo adicional al volumen de madera calculado a partir del factor de forma 0,65; por lo tanto, el cálculo del volumen de madera utilizando el factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste del árbol es más provechoso porque este resultado se aproxima más a la realidad en cuanto a la valorización económica del bosque en pie; el cual fue corroborado por la prueba estadística de “F” cuyo resultado indica que existe diferencia significativa entre los volúmenes de madera calculado con los dos factores de forma que fueron utilizados en este estudio. Las especies que aportan mayor volumen de madera por hectárea fueron, para el caso del FF – 0,65 tenemos, “cumala”, “carahuasca” y, “chimicua”; para el FF – calidad de fuste, “cumala”, “chimicua”, “shimbillo” y “bolaina negra”; notándose que existe una clara diferencia entre las especies representativas en el volumen de madera calculado a partir de factores diferentes; esto indica que la calidad del fuste es determinante en el cálculo del volumen de madera sin considerar la importancia comercial que pueda tener las especies registradas en el área de estudio. Con respecto al volumen de madera en la amazonia, Díaz (2010), reporta 18,11 m<sup>3</sup>/ha para árboles  $\geq$  40 cm de dap. para un bosque de colina baja de la cuenca del río Napo; indica además que las especies que aportan mayor volumen fueron “cumala” con 3,19 m<sup>3</sup>/ha, “marupa” con 1,48 m<sup>3</sup>/ha, “tornillo” con 1,45 m<sup>3</sup>/ha, “quinilla” con 1,34 m<sup>3</sup>/ha y “cumala colorada” con 1,25 m<sup>3</sup>/ha; el volumen de madera comercial reportado por Bermeo (2010), en la cuenca del río Itaya fue de 74,67m<sup>3</sup>/ha para árboles  $\geq$  30 cm de dap; Martínez (2010), en la zona de la cuenca del Ucayali para árboles  $\geq$  25cm de dap. Registró 168,162 m<sup>3</sup>/ha.

### 10.3. Valorización económica del bosque de terraza media.

La valorización económica de la madera en pie del bosque de terraza media que fue evaluada fue considerada a partir del precio de la madera rolliza en nuevos soles por metro cúbico para cada una de las especies forestales registradas en el área de estudio de acuerdo al mercado de Iquitos; según la especie, los precios fluctuaron entre 33 y 148,4 nuevos soles por m<sup>3</sup> de madera rolliza; la valorización económica se calcula a partir del volumen de madera rolliza de las especies forestales con diámetro  $\geq 10$  cm utilizando el factor de forma 0,65 se obtuvo S/. 5809,42 nuevos soles por hectárea. Las especies representativas fueron, “cumala”, “carahuasca”, “bolaina negra” y “Cumaceba”; la valorización económica a partir del cálculo de volumen de madera rolliza con el factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste de los árboles (con 0,90 para la calidad buena, 0,70 para la calidad regular y 0,3 para calidad inferior – Amaral *et al.* 1998) dio como resultado la cantidad de S/. 7950,50 nuevos soles por hectárea. Las especies representativas fueron “cumala”, “bolaina negra”, “Cumaceba” “canela moena” y “chimicua”. En otras áreas de la Amazonía peruana Del Risco (2006), para un bosque del distrito de Mazan registró una valorización de S/. 8733,03 nuevos soles/ha para árboles  $\geq 20$  cm de dap.; Vidurizaga (2003), reporta para un bosque adyacente a la carretera Iquitos-Nauta la cantidad de S/. 6564,26 nuevos soles por hectárea para árboles  $\geq 20$  cm de dap.; Díaz (2010), manifiesta que la valoración económica para el bosque evaluado en el distrito del Napo fue de S/. 4249,74 nuevos soles por hectárea, considerando árboles comerciales  $\geq 40$  cm de dap.

## **XI. CONCLUSIONES**

- La composición florística del bosque evaluado está conformada por 91 especies forestales, distribuidas en 31 familias botánicas.
- El mayor número de especies están en las familias botánicas Fabaceae (14), Melastomataceae (6), Lecythydaceae (6) y Sapotaceae (5).
- La abundancia de las especies forestales en el bosque de terraza media para árboles con diámetros  $\geq 10$  cm fue de 345 individuos/ha.
- El volumen de madera comercial con factor de forma 0,65 fue de 85,22 m<sup>3</sup>/ha y, con el factor de forma (ff) de acuerdo a la calidad del fuste de los árboles fue de 105,48 m<sup>3</sup>/ha.
- La valoración económica referencial para el bosque evaluado, con volumen de madera calculado con f.f. 0,65 fue de S/. 5809,42 nuevos soles por hectárea y, el valor calculado con factor de forma por calidad del fuste fue de 7950,50 nuevos soles por hectárea.
- Aplicando la prueba de “F” con 95% de confianza se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

## **XII. RECOMENDACIONES**

1. Los interesados en el aprovechamiento y control del bosque en lo que respecta al volumen de madera de las especies forestales deberán tomar en cuenta que los resultados son diferentes estadísticamente de acuerdo al factor de forma que se utilice para su cálculo. En este estudio se recomienda aplicar el factor de forma de acuerdo a la calidad del fuste para el cálculo del volumen de madera, el cual permitirá obtener la valorización económica más próxima a lo real de dicho bosque, que ayudará a tomar la decisión más adecuada para el plan de manejo.
2. Continuar con este tipo de estudios en otros lugares de la Amazonía peruana con el fin de poder establecer comparaciones.

### **XIII. BIBLIOGRAFÍA**

- ACOSTA, R. 2011. “Composición florística y valor económico de especies comerciales, en diferentes tamaños de muestra, en un bosque natural de colina baja, distrito las amazonas, Loreto, Perú”. Tesis Ing. Forestal. UNAP – Iquitos. 38 p.
- ALVAREZ, J. 2002. Allpahuayo – Mishana : Las aves de las islas de arena blanca. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Proyecto BIODAMAZ. Iquitos. Perú 250 p.
- AMARAL, P; VERISSIMO, A.; BARRETO, P. y E. VIDAL. 1998. Bosques para Siempre. Manual para la producción de madera en la Amazonía. IMAZÓN. Brasil. 161 p.
- BEIGUELMAN, B. 1994. Curso práctico de bioestadística. 3era. Edición. Sociedade Brasileira de genética. Brasil. 231 p.
- BERMEO, A. 2010. Inventario Forestal para el Plan de Manejo de la concesión 16-IQ/C-J-185-04, cuenca del Río Itaya, Loreto, Perú. Tesis, FCF – UNAP. 72 P.
- BOLFOR, J. 1997. Análisis económico del censo forestal: En documento del Simposio Internacional. Bolivia. 10 p.
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA - CATIE. 2002. Inventarios forestales para bosques Latifoliados en América Central, Manual Técnico No. 50. Turrialba, Costa Rica. 265 p.
- CONTRERAS, F. & G. SORIA. 1997. Censo o no censo Forestal: Documento del Simposio internacional “posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Forestal”. Bolivia. 3 p.

- DEL RISCO, P. P. 2006. Evaluación del potencial forestal del área de influencia comprendida entre las quebradas Sucusari y Yanayacu del Distrito de Mazan, Loreto, Perú. Tesis FCF – UNAP. 203 p.
- DÍAZ, C. E. 2010. “Valoración económica y estructura horizontal de especies comerciales en un bosque natural de colina baja, distrito del Napo, Loreto, Perú”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal – UNAP. Iquitos. 50 p.
- FONDO NACIONAL PARA AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (PROFONANPE). 2006. Zonificación ecológica económica en las cuencas de los ríos Pastaza y Morona componente: Inventarios forestales. Iquitos. 188 p.
- FREITAS, L. 1986. Influencia del aprovechamiento maderero sobre la estructura y composición florística de un bosque ribereño alto en Jenaro Herrera-Perú. Tesis, Ing. For. FIF-UNAP. Iquitos-Perú. 171 p.
- HUTCHINSON, I. 1987. Improvement thinning in natural tropical forest: Aspects and Institutionalization. *In:* Merger, F. Vincent, J. Natural management of tropical moist forest. Yale University. School of Forestry and Environmental Studies. p. 113-133
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP), CONSEJO TRANSITORIO DE ADMINISTRACIÓN REGIONAL (CTAR), AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (AECI) 2001. Propuesta de Zonificación Ecológica de la Carretera Iquitos – Nauta.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, IIAP Banco Mundial. 2002. Estudio de Zonificación Ecológica Económica de la cuenca del río Nanay. Iquitos - Perú



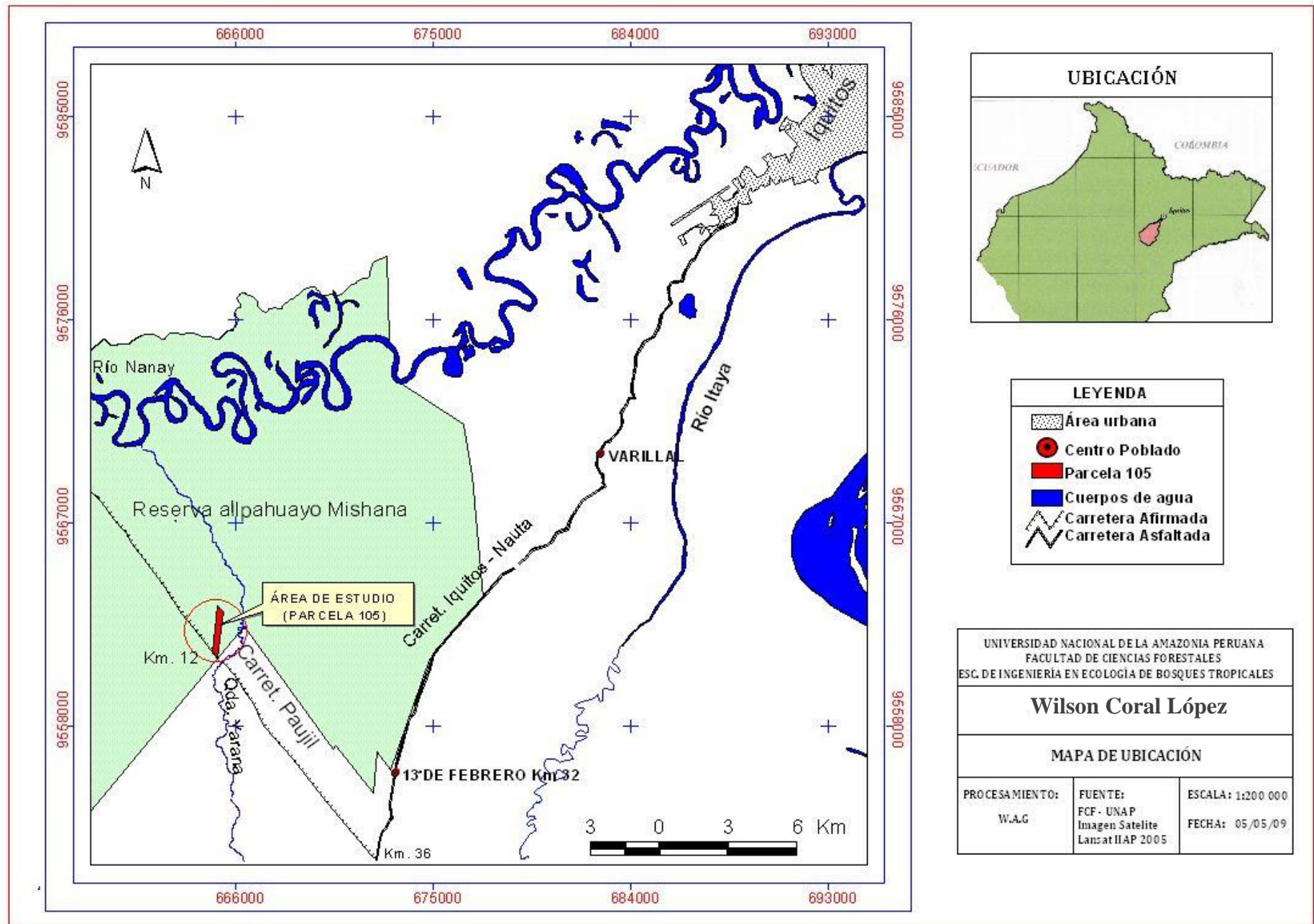
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, IIAP  
Araucaria Proyecto Araucaria Amazonas Nauta 2005. Estudio de  
Zonificación Ecológica Económica de la carretera Iquitos Nauta, para el  
Desarrollo Sostenible, Iquitos-Perú.
- ISRAEL. P, G. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de  
manejo. Costa Rica. Ediciones wwf Centroamérica 49 p.
- LAMPRECHT, H. 1990, Silvicultura en los trópicos; los ecosistemas forestales en  
los bosques tropicales y sus especies arbóreas – posibilidades y métodos  
para un aprovechamiento sostenido. Instituto de silvicultura de la  
universidad de Gottingen – Alemania. Traducido por Antonia Garrido.  
Gottingen, Alemania. 335 p.
- LOUMAM, B. 2001, Bases ecológicas. En: Louman Bastiaan, David Quirós Dávila,  
y Margarita Nilsoon (editores). Silvicultura de bosques latifoliados con  
énfasis en América Central. Turrialba - Costa Rica. Serie técnica. Manual  
técnico/ Catie; N°46, 265 p.
- MALLEUX, J. 1982. Inventario Forestal en Bosques Tropicales. Lima, Universidad  
Nacional Agraria la Molina. 414 p.
- MALLEUX, J. 1987. Forestería. En: Gran Geografía del Perú y el Mundo, hombre  
y naturaleza. Vol. 6. 327 p.
- MARENGO, A.J. 1998. Climatología de la zona de Iquitos. Capítulo 3. En:  
*Geología y desarrollo amazónico: estudio integrado en la zona de  
Iquitos, Perú*, Kalliola, R. y Paitán, S. (eds.). Annales Universitatis  
Turkuensis Ser A II 114:35-57.

- MARTINEZ, V. J. M. 2010. "Caracterización de la estructura horizontal en un bosque húmedo de colina baja entre los distritos de Villa Jenaro Herrera y Yaquerana, Loreto –Perú.". Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. FCF – UNAP. 103 p.
- OROZCO, L.; C, BRUMER.2002. Medición y cálculo de bosque. Inventario forestal para bosques latifoliados en América central. Serie técnica, (CATIE) N°50. Turrialba (Costa Rica), 35 – 68p.
- PADILLA, J.; R.TELLO; R. BURGA; A. E. MAURY. 1989. Inventarios Forestales en los Bosques del Centro Experimental de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – CIEFOR. UNAP. Iquitos. Perú. 41p.
- PADILLA, J.1990. Inventarios Forestales del Bosque de Payorote – Nauta. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP – FIF. Loreto. Perú. 49p.
- PADILLA, J. 1992. Curso de Extensión en Inventarios Forestales, dirigidos a las comunidades de Puerto Almendras. Loreto. Perú.
- PAIMA, R. G. 2010. Evaluación del potencial maderero, con fines de Manejo, en la Concesión Forestal Agrícola y Servicios el Tigre S.R.L. Cuenca del Nahuapa, Distrito del Tigre, Provincia de Loreto, Región Loreto – Perú.
- RIOS, M. 2002. Manual para la Formulación de Planes Operativos Anuales. Lima. 283p.
- ROMERO, P. 1986. Guía Práctica para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal en Bosques Húmedos Tropicales. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002. Documento de trabajo N°12. Lima – Perú.

- SABOGAL, C. 1983. Estructura y dinámica de regeneración de un bosque en la región de Pucallpa (Amazonia Peruana). Proyecto de Investigación. Universidad Gottingen / RFA – UNA La Molina. Lima, Perú. 35 p.
- SILVA, N. 1991. Silvicultura y manejo de florestas tropicais umidas de Amazonia Brasileira. Porto Velho. 50 p.
- SING, S. 1994. Gestión Forestal con participación popular para regenerar los Bosques de la India. V 3 Unasilva-Italia 45-52 pag.
- TELLO, E. R. 1996. Plan Estratégico para el Desarrollo del área de influencia de la Carretera Iquitos – Nauta: Estudio de los Recursos Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP – FIF. Loreto. Perú. 56p.
- VIDURRIZAGA, D.M. 2003. Inventario y evaluación con fines de manejo, carretera Iquitos-Nauta, Loreto, Peru. Tesis FCF – UNAP. 60 p.
- WABO, E. 2003. Inventario forestal. Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales SAGPyA Forestal nº 28 septiembre 2003.
- WADSWORTH, F. 2000, Los bosques primarios y su productividad. En: Producción forestal para america tropical. Manual de agricultura 710 – S. USDA. Washington, DC. p. 69 -109.

# ANEXOS

ANEXO 1: Mapa de ubicación del área de estudio.



**Cuadro 7:** Volumen de madera de especies forestales, con ff 0,65

<b>Nombre común</b>	<b>Vol. (m<sup>3</sup>)</b>
"achiotillo"	0,9822
"añuje rumo"	23,050
"apacharama"	0,6496
"azucar huayo"	0,1819
"azufre caspi"	0,2859
"balata"	0,1176
"bolaina negra"	36,322
"caiman caspi"	0,7953
"caimitillo"	0,6881
"canela moena"	16,375
"capirona de altura"	10,317
"caracha caspi"	0,0431
"carahuasca"	42,787
"carahuasca blanca"	0,1029
"carahuasca negra"	0,6210
"cascarilla"	0,2160
"cepanchina"	0,0741
"cetico"	0,8453
"chimicua"	41,182
"chingonga"	13,763
"chontaquiro"	0,0735
"chullachaqui caspi"	0,5983
"copal"	28,931
"copal negro"	0,2507
"cuchara caspi"	32,590
"cumaceba"	32,844
"cumala "	44,569
"cumala blanca"	0,2718
"cumala colorada"	24,983
"espintana"	0,0690
"huacapu"	0,1241
"huacapu blanco"	0,0459
"huayruro colorado"	0,2646
"huamanzamana"	18,532
"huayruro"	0,4705
"huira caspi"	35,534
"intuto caspi"	0,0613
"lanza caspi"	0,5330

<b>Nombre común</b>	<b>Vol. (m<sup>3</sup>)</b>
"limoncillo"	0,0604
"machimango"	38,183
"machimango amarillo"	17,260
"machimango blanco"	0,0604
"machimango colorado"	0,0515
"machimango negro"	0,0494
"machin zapote"	0,7050
"mari mari"	0,1952
"maria buena"	0,0515
"marupa"	0,1021
"moena"	29,636
"moena amarilla"	0,5767
"moena blanca"	0,6634
"mullaca caspi"	0,0800
"mullaquilla"	0,1176
"mullo huayo"	11,335
"paliperro"	0,0221
"papelillo caspi"	22,720
"parinari"	0,0600
"pashaco"	0,2802
"pashaco blanco"	0,2653
"pichirina"	0,1034
"pinsha caspi"	0,1652
"pucaquiro"	0,0915
"puma caspi"	0,1654
"punga de altura"	20,345
"quillobordon"	0,6404
"quinilla"	13,697
"quinilla blanca"	0,4291
"quinilla colorada"	16,957
"remo caspi"	0,0841
"renaco"	0,0988
"requia"	10,098
"rifari"	0,0371
"rifari colorado"	0,0294
"rifarillo"	0,0869
"sacha anona"	11,591
"sacha bubinzana"	0,3428
"sacha cacao"	0,4233
"sacha guayaba"	0,4717

<b>Nombre común</b>	<b>Vol. (m<sup>3</sup>)</b>
"sacha parinari"	0,2245
"sacha parinari amarillo"	0,8846
"sacha parinari negro"	0,6212
"sacha quinilla"	0,6988
"sacha uvilla"	12,696
"shamoja"	0,0300
"shimbillo"	37,603
"shiringa"	0,0500
"shiringuilla"	0,0368
"tahuarí"	0,0309
"tamara"	0,2777
"tangarana de altura"	29,282
"tornillo"	0,0371
"yacushapana"	0,1390
<b>Total:</b>	<b>852,242</b>

**Cuadro 8:** Volumen de madera de especies forestales, con ff - CF.

<b>Nombre común</b>	<b>Vol. m<sup>3</sup></b>
"achiotillo"	1,0349
"añuje rumo"	2,6331
"apacharama"	0,8994
"azucar huayo"	0,2237
"azufre caspi"	0,3079
"balata"	0,1629
"bolaina negra"	5,0292
"caiman caspi"	0,7318
"caimitillo"	0,9392
"canela moena"	2,2673
"capirona de altura"	1,3736
"caracha caspi"	0,0597
"carahuasca"	2,8383
"carahuasca blanca"	0,1425
"carahuasca negra"	0,8235
"cascarilla"	0,2991
"cepanchina"	0,1026
"cetico"	0,7697
"chimicua"	5,0934
"chingonga"	1,8811
"chontaqui"	0,0792
"chullachaqui caspi"	0,7907
"copal"	3,5380



<b>Nombre común</b>	<b>Vol. m<sup>3</sup></b>
"copal negro"	0,3335
"cuchara caspi"	4,0257
"cumaceba"	3,6326
"cumala "	6,0747
"cumala blanca"	0,3763
"cumala colorada"	3,0285
"espintana"	0,0743
"huacapu"	0,1628
"huacapu blanco"	0,0495
"huayruro colorado"	0,3664
"huamanzamana"	2,5659
"huayruro"	0,6514
"huira caspi"	4,7199
"intuto caspi"	0,0503
"lanza caspi"	0,6149
"limoncillo"	0,0650
"machimango"	4,9890
"machimango amarillo"	2,2389
"machimango blanco"	2,2389
"machimango colorado"	0,0554
"machimango negro"	0,0228
"machin zapote"	0,8606
"mari mari"	0,2499
"maria buena"	0,0554
"marupa"	0,1414
"moena"	2,1527
"moena amarilla"	0,6210
"moena blanca"	0,9185
"mullaca caspi"	0,0369
"mullaquilla"	0,1267
"mullo huayo"	1,3996
"paliperro"	0,0102
"papelillo caspi"	3,1459
"parinari"	0,0647
"pashaco"	0,3879
"pashaco blanco"	0,3674
"pichirina"	0,0477
"pinsha caspi"	0,1779
"pucaquiro"	0,0985
"puma caspi"	0,2290
"punga de altura"	2,1910
"quillobordon"	0,8867
"quinilla"	1,6453
"quinilla blanca"	0,4621

Nombre común	Vol. m <sup>3</sup>
"quinilla colorada"	2,2797
"remo caspi"	0,0906
"renaco"	0,1368
"requia"	1,2487
"rifari"	0,0171
"rifari colorado"	0,0317
"rifarillo"	0,0936
"sacha anona"	1,4314
"sacha bubinzana"	0,2821
"sacha cacao"	0,4558
"sacha guayaba"	0,5003
"sacha parinari"	0,2900
"sacha parinari amarillo"	1,2248
"sacha parinari negro"	0,8601
"sacha quinilla"	0,7526
"sacha uvilla"	1,5968
"shamoja"	0,0323
"shimbillo"	5,0331
"shiringa"	0,0539
"shiringuilla"	0,0170
"tahuarí"	0,0333
"tamara"	0,2991
"tangerana de altura"	3,8957
"tornillo"	0,0399
"yacushapana"	0,1497
<b>Total:</b>	<b>105,4807</b>

**Cuadro 9:** Valorización económica del bosque de terraza media, con ff 0,65

Orden	Nombre común	Vol.	Precio	Valor /ha
1	"cumala "	4,4569	103,6	461,73
2	"carahuasca"	4,3816	95,2	417,13
3	"chimicua"	4,1182	66	271,80
4	"machimango"	3,8183	66	252,00
5	"shimbillo"	3,7603	66	248,18
6	"bolaina negra"	3,6322	95,2	345,78
7	"huira caspi"	3,5534	66	234,52
8	"cumaceba"	3,2844	95,2	312,68
9	"cuchara caspi"	3,2590	66	215,10
10	"moena"	2,9636	148,4	2,96
11	"tangerana de altura"	2,9282	66	193,26
12	"copal"	2,8931	33	95,47
13	"cumala colorada"	2,4983	103,6	258,82

Orden	Nombre común	Vol.	Precio	Valor /ha
14	"añuje rumo"	2,3050	95,2	219,43
15	"papelillo caspi"	2,2720	95,2	216,30
16	"punga de altura"	2,0345	33	67,14
17	"huamanzamana"	1,8532	33	61,15
18	"machimango amarillo"	1,7260	66	113,92
19	"quinilla colorada"	1,6957	95,2	161,43
20	"canela moena"	1,6375	148,4	243,01
21	"chingonga"	1,3763	33	45,42
22	"quinilla"	1,3697	95,2	130,40
23	"sacha uvilla"	1,2696	33	41,90
24	"sacha anona"	1,1591	33	38,25
25	"mullo huayo"	1,1335	33	37,41
26	"capirona de altura"	1,0317	112	115,55
27	"requia"	1,0098	95,2	96,14
28	"achiotillo"	0,9822	33	32,41
29	"sacha parinari amarillo"	0,8846	66	58,38
30	"cetico"	0,8453	33	27,89
31	"caiman caspi"	0,7953	33	26,24
32	"machin zapote"	0,7050	33	23,26
33	"sacha quinilla"	0,6988	66	46,12
34	"caimitillo"	0,6881	95,2	65,51
35	"moena blanca"	0,6634	148,4	0,66
36	"apacharama"	0,6496	95,2	61,84
37	"quillobordon"	0,6404	95,2	60,96
38	"sacha parinari negro"	0,6212	66	41,00
39	"carahuasca negra"	0,6210	95,2	59,12
40	"chullachaqui caspi"	0,5983	66	39,49
41	"moena amarilla"	0,5767	148,4	0,58
42	"lanza caspi"	0,5330	66	35,18
43	"sacha guayaba"	0,4717	33	15,56
44	"huayruro"	0,4705	95,2	0,47
45	"quinilla blanca"	0,4291	95,2	40,85
46	"sacha cacao"	0,4233	33	13,97
47	"sacha bubinzana"	0,3428	33	11,31
48	"azufre caspi"	0,2859	33	9,43
49	"pashaco"	0,2802	33	9,25
50	"tamara"	0,2777	33	9,16
51	"cumala blanca"	0,2718	103,6	28,16
52	"pashaco blanco"	0,2653	33	8,76
53	"huayruro colorado"	0,2646	95,2	25,19
54	"copal negro"	0,2507	33	8,27
55	"sacha parinari"	0,2245	66	14,82
56	"casarilla"	0,2160	33	7,13

Orden	Nombre común	Vol.	Precio	Valor /ha
57	"mari mari"	0,1952	95,2	18,58
58	"azucar huayo"	0,1819	95,2	0,18
59	"puma caspi"	0,1654	33	5,46
60	"pinsha caspi"	0,1652	33	5,45
61	"yacushapana"	0,1390	33	4,59
62	"huacapu"	0,1241	33	4,10
63	"balata"	0,1176	33	3,88
64	"mullaquilla"	0,1176	33	3,88
65	"pichirina"	0,1034	33	3,41
66	"marupa"	0,1021	95,2	9,72
67	"renaco"	0,0988	33	3,26
68	"pucaquiro"	0,0915	66	6,04
69	"rifarillo"	0,0869	33	2,87
70	"remo caspi"	0,0841	66	5,55
71	"mullaca caspi"	0,0800	33	2,64
72	"cepanchina"	0,0741	33	2,45
73	"chontaquiro"	0,0735	126,0	0,07
74	"espintana"	0,0690	95,2	6,57
75	"intuto caspi"	0,0613	33	2,02
76	"limoncillo"	0,0604	33	1,99
77	"machimango blanco"	0,0604	66	3,99
78	"parinari"	0,0600	66	3,96
79	"machimango colorado"	0,0515	66	3,40
80	"maria buena"	0,0515	95,2	4,90
81	"shiringa"	0,0500	33	1,65
82	"machimango negro"	0,0494	66	3,26
83	"huacapu blanco"	0,0459	33	1,52
84	"caracha caspi"	0,0431	33	1,42
85	"rifari"	0,0371	33	1,22
86	"tornillo"	0,0371	204,4	7,58
87	"shiringuilla"	0,0368	33	1,21
88	"tahuarí"	0,0309	66	2,04
89	"shamoja"	0,0300	33	0,99
90	"rifari colorado"	0,0294	33	0,97
91	"paliperro"	0,0221	33	0,73
<b>Total:</b>		<b>85,2242</b>		<b>5809,42</b>

**Cuadro 10:** Valorización económica del bosque de terraza media, con ff. – CF.

Orden	Nombre común	Vol. m <sup>3</sup> /ha	Precio S/./m3	Valor S/./ha
1	"cumala "	6,075	103,6	629,33
2	"bolaina negra"	5,029	95,2	478,78
3	"cumaceba"	3,633	95,2	345,83
4	"canela moena"	2,267	148,4	336,47
5	"chimicua"	5,093	66,0	336,16
6	"shimbillo"	5,033	66,0	332,19
7	"machimango"	4,989	66,0	329,27
8	"moena"	2,153	148,4	319,46
9	"cumala colorada"	3,028	103,6	313,75
10	"huira caspi"	4,720	66,0	311,51
11	"papelillo caspi"	3,146	95,2	299,49
12	"carahuasca"	2,981	95,2	283,77
13	"cuchara caspi"	4,026	66,0	265,70
14	"tangarana de altura"	3,896	66,0	257,12
15	"añuje rumo"	2,633	95,2	250,67
16	"quinilla colorada"	2,280	95,2	217,03
17	"quinilla"	1,645	95,2	156,64
18	"capirona de altura"	1,374	112,0	153,84
19	"machimango amarillo"	2,239	66,0	147,77
20	"machimango blanco"	2,239	66,0	147,77
21	"moena blanca"	0,918	148,4	136,30
22	"requia"	1,249	95,2	118,87
23	"copal"	3,538	33,0	116,75
24	"moena amarilla"	0,621	148,4	92,16
25	"caimitillo"	0,939	95,2	89,41
26	"apacharama"	0,899	95,2	85,62
27	"huamanzamana"	2,566	33,0	84,67
28	"quillobordon"	0,887	95,2	84,41
29	"sacha parinari amarillo"	1,225	66,0	80,84
30	"carahuasca negra"	0,824	95,2	78,40
31	"punga de altura"	2,191	33,0	72,30
32	"chingonga"	1,881	33,0	62,08
33	"huayruro"	0,651	95,2	62,02
34	"sacha parinari negro"	0,860	66,0	56,77
35	"sacha uvilla"	1,597	33,0	52,69
36	"chullachaqui caspi"	0,791	66,0	52,19
37	"sacha quinilla"	0,753	66,0	49,67
38	"sacha anona"	1,431	33,0	47,24
39	"mullo huayo"	1,400	33,0	46,19
40	"quinilla blanca"	0,462	95,2	43,99

Orden	Nombre común	Vol. m <sup>3</sup> /ha	Precio S/./m3	Valor S/./ha
41	"lanza caspi"	0,615	66,0	40,58
42	"cumala blanca"	0,376	103,6	38,99
43	"huayruro colorado"	0,366	95,2	34,88
44	"achiotillo"	1,035	33,0	34,15
45	"machin zapote"	0,861	33,0	28,40
46	"cetico"	0,770	33,0	25,40
47	"caiman caspi"	0,732	33,0	24,15
48	"mari mari"	0,250	95,2	23,79
49	"azucar huayo"	0,224	95,2	21,29
50	"sacha parinari"	0,290	66,0	19,14
51	"sacha guayaba"	0,500	33,0	16,51
52	"sacha cacao"	0,456	33,0	15,04
53	"marupa"	0,141	95,2	13,46
54	"pashaco"	0,388	33,0	12,80
55	"pashaco blanco"	0,367	33,0	12,12
56	"copal negro"	0,333	33,0	11,01
57	"azufre caspi"	0,308	33,0	10,16
58	"chontaquiro"	0,079	126,0	9,98
59	"cascarilla"	0,299	33,0	9,87
60	"tamara"	0,299	33,0	9,87
61	"sacha bubinzana"	0,282	33,0	9,31
62	"tornillo"	0,040	204,4	8,16
63	"puma caspi"	0,229	33,0	7,56
64	"espintana"	0,074	95,2	7,08
65	"pucaquiro"	0,099	66,0	6,50
66	"remo caspi"	0,091	66,0	5,98
67	"pinsha caspi"	0,178	33,0	5,87
68	"balata"	0,163	33,0	5,37
69	"huacapu"	0,163	33,0	5,37
70	"maria buena"	0,055	95,2	5,28
71	"yacushapana"	0,150	33,0	4,94
72	"renaco"	0,137	33,0	4,52
73	"parinari"	0,065	66,0	4,27
74	"mullaquilla"	0,127	33,0	4,18
75	"machimango colorado"	0,055	66,0	3,66
76	"cepanchina"	0,103	33,0	3,39
77	"rifarillo"	0,094	33,0	3,09
78	"tahuari"	0,033	66,0	2,20
79	"limoncillo"	0,065	33,0	2,15
80	"caracha caspi"	0,060	33,0	1,97
81	"shiringa"	0,054	33,0	1,78
82	"intuto caspi"	0,050	33,0	1,66
83	"huacapu blanco"	0,049	33,0	1,63
84	"pichirina"	0,048	330	1,57

Orden	Nombre común	Vol. m <sup>3</sup> /ha	Precio S./m <sup>3</sup>	Valor S./ha
85	"machimango negro"	0,023	66,0	1,51
86	"mullaca caspi"	0,037	33,0	1,22
87	"shamoja"	0,032	33,0	1,07
88	"rifari colorado"	0,032	33,0	1,05
89	"rifari"	0,017	33,0	0,56
90	"shiringuilla"	0,017	33,0	0,56
91	"paliperro"	0,010	33,0	0,34
<b>Total:</b>		<b>105,481</b>		<b>7950,50</b>