



UNAP



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

TESIS

**“EVALUACIÓN MADERABLE DEL BOSQUE DE LA COMUNIDAD
CAMPESINA ALTO PERILLO CON FINES DE APROVECHAMIENTO
SOSTENIDO EN CONTAMANA LORETO, PERÚ – 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES**

**PRESENTADO POR:
ANDRES SANGAMA SHUÑA**

ASESOR:

Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 034-CTG-FCF-UNAP-2022

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, a los 13 día del mes de julio del 2022, a horas 09:00 am., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis: "EVALUACION MADERABLE DEL BOSQUE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA ALTO PERILLO CON FINES DE APROVECHAMIENTO SOSTENIDO EN CONTAMANA LORETO, PERU - 2021", aprobado con R.D. N° 0142-2021-FCF-UNAP, presentado por el bachiller ANDRES SANGAMA SHUÑA, para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0165-2022-FCF-UNAP, está integrado por:

Ing. Jorge Elias Alvan Ruiz, Dr.	: Presidente
Ing. Juan De La Cruz Bardales Melendez, Dr.	: Miembro
Ing. Jorge Solignac Ruiz, M.Sc.	: Miembro
Ing. Jorge Luis Rodriguez Gomez, Dr.	: Asesor

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

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

La sustentación pública y la tesis han sido: aprobadas con la calificación de bueno

Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales.

Siendo las 10:30 Se dio por terminado el acto académico


Ing. JORGE ELIAS ALVAN RUIZ, Dr.
Presidente


Ing. JUAN DE LA CRUZ BARDALES MELENDEZ, Dr.
Miembro


Ing. JORGE SOLIGNAC RUIZ, M.Sc.
Miembro


Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.
Asesor

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

“EVALUACION MADERABLE DEL BOSQUE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA
ALTO PERILLO CON FINES DE APROVECHAMIENTO SOSTENIDO EN
CONTAMANA LORETO, PERU – 2021.”

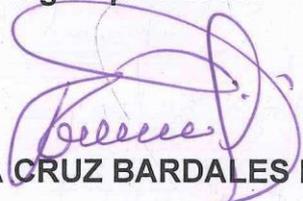
Aprobado el día 13 de julio del 2022 según Acta de Sustentación n°034

MIEMBROS DEL JURADO


Ing. JORGE ELIAS ALVAN RUIZ, Dr.

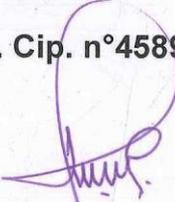
Presidente

Reg. Cip. n°28387


Ing. JUAN DE LA CRUZ BARDALES MELENDEZ, Dr.

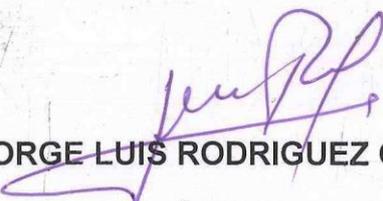
Miembro

Reg. Cip. n°45893


Ing., JORGE SOLIGNAC RUIZ, M.Sc.

Miembro

Reg. Cip. n°113740


Ing., JORGE LUIS RODRIGUEZ GÓMEZ, Dr.

Asesor

Reg. Cip. n°46360

DEDICATORIA

Con mucho amor a mi señora Madre

A todos mis hermanos y familia
Que me apoyaron y
me motivaron
Para culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

El autor del presente trabajo de investigación expresa su sincero agradecimiento a las siguientes personas:

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para que se hiciera posible la realización y culminación del presente estudio.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
NDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. BASES TEÓRICAS	7
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	13
CAPÍTULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES	15
2.1. FORMULACION DE LA HIPOTESIS	15
2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIDAD	15
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	16
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	16
3.2. DISEÑO MUESTRAL	16
3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	16
3.4. PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE LOS DATOS	19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	21
CAPÍTULO V: DISCUSION	27
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	37
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	38
CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACION	39
ANEXOS	44

LISTA DE CUADROS

N°		Pág.
1.	Variables	15
2.	composición florística del área evaluada	21
3.	Frecuencia	22
4.	Abundancia	23
5.	Dominancia	24
6.	Resultado del Cálculo del IVI	26
7.	Volumen total de madera comercial por especie registrado en el inventario forestal	27
8.	Volumen de madera por especie por hectárea del área de estudio	30
9.	Valorización Económica Referencial del Bosque	32

LISTA DE FIGURAS

N°		Pág.
1	Frecuencia Relativa	23
2	Abundancia Relativa	24
3.	Dominancia Relativa	25
4.	Índice de Valor de Importancia	27
5.	Volumen Total	29
6.	Volumen de Madera por Hectárea	31
7.	Mapa de ubicación del área de estudio	45

RESUMEN

El estudio se desarrolló en el bosque de la comunidad campesina alto perillo con fines de aprovechamiento sostenido en Contamana loreto, Perú. Los objetivos fueron, registrar la composición florística de las especies comerciales con diámetro ≥ 40 cm; determinar el IVI; definir el volumen de madera comercial en pie y la valoración económica. La población. El área de estudio fue en total (ha): 5 102.36 (ha) de los bosques de la comunidad campesina alto perillo en contamana loreto, peru. Se trabajó con una muestra de 500.00 (ha). La metodología que se empleó para hacer el trabajo de campo, fue el diseño de un inventario al azar. Se encontró 33 especies comerciales, distribuidas en 15 familias botánicas. El mayor número de especies está en la familia botánica Fabaceae, Myristicaceae. La abundancia de las especies comerciales es en la familia Fabaceae que representa el 22.67% y 16.27 % del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio; La dominancia de las especies comerciales es 1687.83 m². Las especies de mayor frecuencia son “machimango, sapotillo”. Las especies representativas, según el IVI son, “Coto callana, machimango, aguano cumala, mashonaste, shihuahuaco, sapotillo, cumala, copaiba y lupuna”. El volumen de madera comercial es de 39.04 m³ / ha. La especie con mayor Valorización por hectárea es el coto callana con S/. 364.69 soles.

Palabras claves: Inventario forestal, especies botánicas, composición florística. IVI. Volumen.

ABSTRACT

The study was carried out in the forest of the Alto Perillo peasant community for sustainable use in Contamana Loreto, Peru. The objectives were to record the floristic composition of commercial species with diameter ≥ 40 cm; determine the IVI; define the volume of standing commercial timber and the economic valuation. The population. The study area was in total (ha): 5 102.36 (ha) of the forests of the Alto Perillo peasant community in Contamana Loreto, Peru. We worked with a sample of 500.00 (ha). The methodology used to do the field work was the design of a random inventory. 33 commercial species were found, distributed in 15 botanical families. The largest number of species is in the Fabaceae botanical family, Myristicaceae. The abundance of commercial species is in the Fabaceae family, which represents 22.67% and 16.27% of the total species registered in the forest inventory of the study area; The dominance of the commercial species is 1687.83 m². The most frequent species are "machimango, sapotillo". The representative species, according to the IVI are, "Coto callana, machimango, aguano cumala, mashonaste, shihuahuaco, sapotillo, cumala, copaiba and lupuna". The volume of commercial wood is 39.04 m³ / ha. The species with the highest Valuation per hectare is the Callana preserve with S /. 364.69 soles.

Keywords: Forest inventory, botanical species, floristic composition. IVI. Volume.

INTRODUCCIÓN.

Los trabajos de investigación que se realiza en el área de silvicultura: como la evaluación forestal es definida como un sistema de recolección y registro cualitativo y cuantitativo de los árboles y de las características del área sobre la cual se desarrolla el bosque, de acuerdo a un objetivo previsto, y basándose en métodos apropiados y confiables Malleux, 1982, (p. 87).

Trabajos que se realiza como el censo forestal es un inventario de todos los árboles de valor comercial existentes en un área de explotación anual. Las actividades de un censo son realizadas uno dos años antes de la explotación, involucrando la delimitación de los rodales, apertura de las trochas de orientación, la identificación, la ubicación v evaluación de los árboles de valor comercial. También otros datos, como la presencia de quebradas áreas con gran cantidad de Lianas y variaciones topográficas, útiles al plan de explotación y a las prácticas silviculturales, son verificados durante el censo forestal.

La evaluación de los bosques es muy importante para definir los Planes de Manejo que tienen la finalidad de conservar la biodiversidad que conforman los diferentes ecosistemas del bosque húmedo tropical y mejorar la calidad de vida del poblador amazónico, así como también para conservar la calidad del medio ambiente que es una necesidad en el Planeta Pérez, 2010 (p. 48)

El inventario forestal, es el nivel más complejo, para la evaluación de un plan de manejo forestal, y debe reunir todas las características o detalles necesarios para conocer las posibilidades de extracción, también de establecer las condiciones en que el bosque va a ser manejado, requiere, por tanto, un gran volumen de información cualitativa y cuantitativa del bosque. Romero, 1986 (p .36),

El objetivo de esta investigación fue: Evaluar y proporcionar información cualitativa, cuantitativa y económica de las especies comerciales maderables del bosque de la comunidad campesina Alto Perillo Contamana Loreto, Perú.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes.

Composición Florística.

Escobar, 2013 (p. 45). Los estudios de composición florística, permiten conocer las especies de un área geográfica, su distribución y fisonomía. También tienen impacto sobre la conservación del ambiente, porque se consigue una visión más amplia de los mecanismos biológicos que allí operan.

La investigación realizada con respecto a la evaluación de la composición florística de la vegetación del área boscosa del poa IX de la concesión con fines maderables de la empresa Green Gold Forestry Perú sac, Loreto – Perú”, con 2,133.84 hectáreas, distrito Napo Cuenca/Subcuenca: Napo/Tacshacuraray, se encontró un total de 4669 árboles con dap \geq 40 cm , representando a 30 especies y 15 familias +en las que destaca la familia Fabaceae.

Índice de Valor de Importancia.

Entre los trabajos similares en Amazonía peruana se tiene a BERMEJO, 2010 (p. 50) que registró para árboles \geq 30 cm de dap 16 especies comerciales como especies representativas de un bosque de colina clase I con 149,3 de IVI %; las especies que destacan son “tangarana” (14,41 %), “pashaco” (13,76 %), “machimango” (10,83 %), “machimango blanco” (10,59 %) y “quinilla” (9,36 %); PROFONANPE, 2006 (p. 65) para la zona de Pastaza - Morona registro para las 25 especies más importantes 214 % de índice de valor de importancia ecológica, teniendo como especies representativas al “machimango amarillo” (22%), “cumala blanca” (19%), “cumala colorada” (17%), “fierro caspi” (11%) y “sacha caimito” (11%); INADE, 2002 (p. 36) en la cuenca del Amazonas presenta un índice de valor de importancia de 272,58% para las 25 especies más importantes, como especies

representativas tiene a “parinari” (16%), “machimango blanco” (18%), “tamamuri” (16%) y “quinilla” (11%).

Inventario Forestal.

En el 2005. Se desarrolló investigaciones en el IIAP, en un estudio de la ZEE de la carretera Iquitos-Nauta para un bosque de colina baja moderadamente disectada como potencial volumétrico comercial fue de 123,34 m³/ha, con 71 especies, distribuidas en 42,80 arb/ha, siendo las especies más importantes “tornillo”, “cinta caspi”, “machimango negro”, con 29,18; 5,78 y 5,64 m³/ha respectivamente.

En el 2002. El IIAP realizo estudio de ZEE para la cuenca del río Nanay en un bosque de colina baja indica haber registrado para árboles ≥ 40 cm de DAP 69 especies de árboles distribuidos en 47,8 arb/ha y un volumen de 139,10 m³/ha; también otro investigador, Martínez (2010) p.45 confirma que en un bosque de colina baja de la zona de Jenaro Herrera – río Ucayali reporta 185 especies, distribuidas en 46 familias y 121 géneros; las familias representativas son Lecythidaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae, Moraceae y Lauraceae; además para los bosques de Payorote – Nauta se determinó el volumen de madera que es de 156,6 m³/ha, además, para los bosques de la Reserva de Roca Fuerte registró un volumen de 24, 89 m³/ha. Padilla, 1990 (p. 50)

Así mismo en la zona de Puerto Almendra en los terrenos de la U.N.A.P, Padilla, *et al.* (1989), encontró un volumen en total de madera de 3407,84 m³ y de 189,34 m³/ha.

Tello, 1996 (p. 39), afirma que en un inventario forestal en la Carretera Iquitos – Nauta, en un bosque de Colina Clase I, se determinó un volumen de madera de

195,04 m³/a y, para una colina Alta el volumen es de 289 m³/ha; pero Álvarez, 2002 (p. 44). Reporta que 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; según Orozco y Brumér, 2002 (p.55) el inventario forestal es un procedimiento útil para obtener información necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento forestal. El término “inventario forestal” ha sido utilizado en el pasado como sinónimo de “procedimiento para la estimación de recursos leñosos (principalmente maderables comerciales) contenidos en un bosque”. Mientras que para Israel, 2004 (p.66) es como una radiografía del bosque, un resumen de su situación en un tiempo dado; por otro la Wabo, 2003 (p. 75) confirma que 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; lo determina CONAFOR, 2004 (p.45), los inventarios forestales se pueden definir como un procedimiento operativo, para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, analizar y resumir esa información en una serie de datos estadísticos y presentarlos por medio de publicaciones; así mismo es un instrumento de la política nacional en materia forestal, que tiene por objeto determinar el cambio de la cubierta forestal del país y la evaluación de las zonas que se deben considerar prioritarias.

También en los trabajos realizados en la zona de Jenaro Herrera realizados por Freitas, 1996 (p.76) afirma que para árboles con DAP \geq 10 cm la composición florística en un bosque de terraza baja estuvo conformada por 43 familias botánica,

de las cuales, ocho aportan por lo menos el 50% del peso ecológico total, siendo las Lecythidaceae las de mayor presencia con 27,9% y las de menos presencia las Palmae con 12,6%.

Valoración Económica.

MONTES, 2019 (p.42), realizó estudios donde presenta la valorización económica referencial para el área de estudio, en base a 30 especies comerciales registradas de las cuales 27 son de uso para aserrío mayormente, 1 para uso de laminado y 1 para uso medicinal, con un volumen total de **16271.464** m³, teniendo un egreso de **S/. 2 799.52** soles por hectárea y un total de ingresos de **S/. 5 971378.127** por hectárea, donde destacan: la especie de “añuje rumo” con **S/. 316.27** soles seguido de la “cumala llorona” con un valor de S/. 300.28 soles y la especie de menor valor es la especie “lagarto caspi” con **S/. 4.76** soles por hectárea.

PARRA, 2007 (p. 56), corrobora también en un estudio realizado en base a 31 especies comerciales registradas para aserrío, encontró un volumen de 133,54 m³/ha, los mismos que hacen un valor de S/. 11 398,68 nuevos soles; donde destacan: tornillo con una valoración por hectárea de S/.1148, 63 nuevos soles; Pashaco con S/. 971,89 nuevos soles; cumala blanca con S/. 872,03 nuevos soles; cumala colorada con S/. 819,11 nuevos soles; azúcar huayo con S/. 815,63 nuevos soles; chontaquiro con S/. 628,69 nuevos soles y copaiba blanca con S/. 588,72 nuevos soles, lo cual que al ser comparados con el presente estudio difieren tanto en número de especies y en valoración por hectárea de las mismas, siendo decisiva en la discusión de ambos estudios la cantidad de especies inventariadas y la metodología empleada en la toma de datos.

1.2. BASES TEORICAS

Estructura horizontal de la vegetación

La estructura horizontal se determina como el arreglo espacial de los árboles en una superficie boscosa relacionado con los tamaños, ubicación relativa y tipos de forma de vida; de esta manera se mide la densidad del bosque por la cantidad y tamaño de los árboles y el área basal. Lamprecht, 1990 (p. 45) sugiere técnicas que permiten el análisis de la estructura horizontal del bosque tropical, lo afirma Schulz, 1970 citado por Wasdworth en el 2000, define

a) Abundancia de especies

La abundancia absoluta es el número total de individuos pertenecientes a una especie y abundancia relativa como la proporción de cada especie en porcentaje del número total de árboles registrados en la parcela de estudio lo conceptúa. Lamprecht, 1990, (p 29)

Font-Quer, 1975, (p 213), define la abundancia como el número de individuos de cada especie dentro de una asociación vegetal. Además, permite definir y asegurar con exactitud, que especie (s) tienen mayor presencia o participación en el bosque Lamprecht 1962, p 97. Finol 1976, p 86, cit por Freitas 1986 (p 96).

b) Dominancia de especies

Lamprecht, 1990, (p 29), menciona que a causa de la existencia de varios doseles, la estructura vertical y horizontal del bosque se vuelve compleja, la determinación de la proyección de la copa resulta en extremo complicada, trabajosa y en algún caso imposible de realizar, usualmente ésta se determina en forma visual, resultado

demasiado costoso y estaría sujeto a muchos errores de medición; es por ello que la proyección de la copa ya no es evaluada, actualmente se emplean las áreas basales consideradas como sustitutos de los verdaderos valores de la dominancia de las especies.

Louman y Stanley 2002, p 110 e Hidalgo 1982, (p.110), concluyen que el empleo de las áreas basales es justificable; ya que las investigaciones al respecto han demostrado que por regla general existe una correlación lineal relativamente alta, parabólica y cuadrática entre el diámetro de la copa y el fuste, gracias al aporte de muchos investigadores (Dawkins 1963, p 120. Malleux 1970, p 125. Hoheisel 1976, p 85, mencionados por Hidalgo, 1982, p 87)

Finegan 1997, (p. 88) cit. por Louman 2001 (p.113) define que desde el punto de vista silvicultural la medida más importante de la organización horizontal es el área basal (m^2/ha). Snook 1993, p 90) cit en Louman & Stanley 2002, (p. 65), refieren que, al usar el parámetro de área basal y si una especie posee altos valores, significa que posee mejor calidad de sitio; esto es un indicador del nivel de competencia en el dosel y grado de desarrollo del bosque.

Lamprecht, 1990, (p 33), define la dominancia absoluta de una especie como la suma de las áreas basales individuales expresadas en m^2 ; la dominancia relativa se calcula como la proporción del área basal de una especie en relación al área basal total en porcentaje.

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 esto enfatiza CATIE (2002); Para Malleux 1987, Setermina 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.

Los principales parámetros que se consideran en un inventario forestal son: especies, diámetro, altura comercial, defectos del árbol, forma de copa, lianas trepadoras y calidad del árbol lo determina Padilla, 1992 (p. 56); para Bolfor 1997 (p.67), describe 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.

c) Frecuencia de especies

La frecuencia expresa la presencia o ausencia de una especie en áreas de igual tamaño dentro de una comunidad Lamprecht 1962, Forster 1973 y Finol 1974 cit. por Hidalgo 1982, (p 68). Este parámetro resulta ser un indicador de la diversidad o de la complejidad florística de la asociación dentro de la comunidad forestal Sabogal 1980, Vega 1968, cit. en Freitas 1986, (p 44).

Para Lamprecht 1990, de acuerdo a las frecuencias absolutas, se acostumbra a reunir las especies en cinco (5) clases siguientes: I = 1- 20 %; II = 21- 40 %; III= 41- 60 %; IV= 61-80 %; V= 81-100 %. Además, la relación de frecuencia se puede representar gráficamente en un diagrama, determinando una idea aproximada de la homogeneidad del bosque. Diagramas con valores altos en las clases de frecuencia de IV-V indican la existencia de una composición florística homogénea. Altos valores en las clases I-II representan una heterogeneidad florística

establecida, debe observarse que los valores de frecuencia también dependen del tamaño de las sub parcelas; cuanto más grandes sean éstas, mayor cantidad de especies tendrán acceso a las clases altas de frecuencia. Por lo tanto, solo son comparables los diagramas de frecuencia obtenidos a partir de parcelas de muestreo con igual tamaño de subparcelas.

La frecuencia relativa de una especie se calcula como la proyección expresada en porcentajes de la frecuencia absoluta de una especie en relación a la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

d) Índice de Valor de Importancia

El llamado índice de valor de importancia (IVI) formulado por Curtis y McIntosh (1951) citado en Lamprecht 1990, (p.66), es calculado para cada especie a partir de la suma de valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia. Con éste índice es posible calcular el “peso ecológico” de cada especie, dentro del tipo de bosque correspondiente. La obtención de índices de valor de importancia similares para las especies indicadoras, sugiere la igualdad o por lo menos la semejanza del bosque en su composición, en su estructura, en lo referente al sitio y a la dinámica.

El valor máximo relativo del IVI es de 300 %, cuando más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes; este parámetro está influenciado por la forma y tamaño de la unidad muestral Sabogal 1980, Finol 1976, cit. por Freitas 1986, (p.45).

Valoración del bosque

Una vez que los grupos interesados y sus concepciones de valor han sido identificados en el contexto decisional pertinente, la atención puede centrarse en

los verdaderos procesos de evaluación económica.

<http://www.fao.org/3/v7395s/v7395s07.htm#TopOfPage>

Como ya hemos afirmado, debemos recordar que los valores económicos derivan del concepto fundamental de la disposición a pagar del consumidor un bien o un servicio específico en un momento y en un lugar dado o, en el caso del suministrador, de la disposición del productor/proveedor a aceptar un pago para ceder un bien o servicio.

Últimamente ha aumentado mucho la literatura de la economía teórica que se ocupa de la valoración de los servicios medio ambientales y de los bienes no comerciables asociados con los bosques, sobre todo con la selva tropical y con las zonas pantanosas. Sin embargo, hay pocos ejemplos sobre la aplicación práctica de estos métodos bien fundados conceptualmente (en preparación LEEC).

Este hecho no se debe a la falta de métodos teóricos, sino a una carencia de datos sobre las funciones de producción, a la ausencia de un acuerdo adecuado sobre los criterios de compensación de factores con los que hay que medir los valores y a la escasez de los recursos necesarios para aplicar dichos métodos, complejos y cuya utilización requiere mucho tiempo. A veces, sin embargo, esto se debe a que no se necesita realizar un análisis complejo para obtener la información necesaria para adoptar la decisión.

Este documento analiza principalmente las restricciones, más que los métodos de valoración. De hecho, la literatura disponible trata dicho argumento de forma exhaustiva y con gran detalle. Algunos de los textos que analizan los métodos de evaluación son: Kramer *et al.* (1992), Winpenny 1991, Lubowski y Markandya 1993,

LEEC (en preparación), Gregersen y Contreras 1992. En el anexo 1 se propone una bibliografía comentada de algunas de las principales publicaciones que tratan la evaluación de los recursos naturales. A seguir, en cambio, proponemos un rápido análisis de los principales métodos disponibles.

Paima el 2010 (p. 29), en un bosque de la cuenca del río Nahuapa, Distrito del Tigre, Provincia de Loreto, Región Loreto obtuvo una valorización mínima de S/. 3 431,39 Nuevos Soles por hectárea, considerando árboles comerciales ≥ 30 cm de dap. Del (Vidurrizaga 2003, p 45), reporta para el bosque de “Otorongo” carretera Iquitos – Nauta, la cantidad de S/. 6 564,26 Nuevos Soles por hectárea para árboles ≥ 20 cm de dap. (Bermeo 2010, p 34), en un bosque localizado en la cuenca del Río Itaya, Región Loreto obtuvo una valorización mínima de S/. 3 279,71 Nuevos Soles por hectárea para árboles ≥ 30 cm de dap, pero, incorporando los árboles ≥ 20 cm de dap la valorización aumenta a 5 919,84 nuevos soles/ha.

Para 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 1998 (p 54).

Índice de Valor de Importancia

El llamado índice de valor de importancia (IVI) formulado por Curtis y Macintosh 1951, citado en Lamprecht 1990 (p. 66), es calculado para cada especie a partir de la suma de valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia. Con éste índice es posible calcular el “peso ecológico” de cada especie, dentro del tipo de bosque correspondiente. La obtención de índices de valor de importancia similares para las especies indicadoras, sugiere la igualdad o por lo menos la semejanza del bosque en su composición, en su estructura, en lo referente al sitio y a la dinámica.

El valor máximo relativo del IVI es de 300 %, cuando más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes; este parámetro está influenciado por la forma y tamaño de la unidad muestral Sabogal 1980, Finol 1976, cit. por Freitas 1986, (p. 45).

1.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.

Composición florística.- Es la relación de especies forestales comerciales de una área de.

Estructura horizontal.- Es el análisis del perfil del bosque a partir del área basal de los árboles registrados en el inventario foresta.

Abundancia.- Es la cantidad de individuos que se identifican para cada especie en el área de estudio.

Dominancia.- Es la cantidad de área basal que corresponde a todos los individuos del área en estudio.

Frecuencia.- Es la distribución de las especies en el área de estudio.

Índice de valor de importancia.- Es la relación de especies que definirán la estructura del bosque evaluada.

Inventario forestal.- Evaluación cualitativa y cuantitativa de los recursos naturales.

Volumen de madera comercial.- Es determinado con la finalidad de obtener el potencial maderable del bosque y la valoración económica correspondiente.

Manejo forestal sostenible.- Proceso de manejar tierras forestales permanentes para lograr uno o más objetivos de manejo claramente definidos con respecto a la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseados, sin reducir indebidamente sus valores inherentes ni su productividad futura y sin causar indebidamente ningún efecto indeseable en el entorno físico y social.

Valoración forestal.- Es el valor económico del bosque, en pie, de acuerdo con el análisis estadístico de los datos del área en estudio.

CAPITULO II. HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1. FORMULACION DE LA HIPÓTESIS

El conocimiento de la evaluación maderable del bosque de la comunidad campesina Alto Perillo con fines de aprovechamiento sostenido en Contamana Loreto, Perú. Es necesario para el plan de manejo del área de estudio

2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIDAD

Variables, Indicadores e Índices

Teniendo en cuenta la naturaleza del estudio, las variables, indicadores e índices corresponden a la estadística descriptiva e inferencial, ellas son: Describir las variables, indicadores e índice.

Operacionalidad de las variables.

Cuadro 1. Variables

Variable de estudio	Definición	Tipo por su Naturaleza	Indicadores	Índices
Las especies del bosque de la comunidad campesina Alto Perillo con fines de aprovechamiento sostenido en Contamana Loreto, Perú	Estado de su composición Florística	Cualitativa y cuantitativa	Composición florística de especies comerciales.	Nº de especies comerciales Nº de familias botánicas
	Estado del Índice de valor de importancia.	Cualitativa	Índice de valor de importancia.	Ab = N ^o , % sp/ha Dom= N ^o , % sp/ha Frec = N ^o , % sp/ha
	Cuál es el volumen / sp. , ha y total.	Cuantitativa	Volumen / sp. , ha y total.	Altura (m) Diámetro (m) Factor de forma 0,65 Área basal (m ²)
	Valoración económica / sp., ha y total.	Cuantitativa	Valoración económica / sp., ha y total.	Valor de la madera en pie en el mercado por especie (S/. / m ³) Volumen de madera en pie / sp., por ha y total.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, cualitativa, el nivel de investigación es básico.

3.2.

La población. El área de estudio fue en total (ha): 5 102.3609 (Ha). del bosque de la comunidad campesina Alto Perillo con fines de aprovechamiento sostenido en Contamana Loreto, Perú

La muestra de 500.00 (ha.) del bosque de la comunidad campesina Alto Perillo con fines de aprovechamiento sostenido en Contamana Loreto, Perú

La metodología que se empleó para hacer el trabajo de campo fue: se seleccionó el sitio de ubicación para el establecimiento de la parcela de muestreo se realizó al azar, es decir, se posee la tendencia de elegir un “buen bosque” entonces la localización debe ser al azar, dado que el bosque como ente natural es directamente dependiente del medio ambiente en que se desarrolló, debido a que la finalidad principal es el de generar información de su dinámica en función a los diferentes tipos o estratos, además de brindar pautas para la priorización de los lugares o zonas para futuras intervenciones, por ello la distribución de las parcelas en aquellas áreas considerando la mayor abundancia de especies forestales.

3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

En cada faja se colocaron estacas cada 25 metros señalando con cinta de agua y se registró la información que consistió en la toma de datos de los árboles (Número de faja, Número de árbol, especie, DAP 40 diámetro mínimo de corta, altura comercial, calidad de fuste tipo de árbol, distanciamiento de la trocha base, equidistancias, lados, coordenadas en UTM y algunas observaciones encontradas,

utilizando cintas métricas en el caso del DAP y la estimación ocular para estimar las alturas comerciales.

El registro de datos se realizó en formato de la siguiente manera:

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

Azimuth.- Dirección de la trocha, según la posición donde se inicia el trabajo en cada unidad de muestreo.

Código de la unidad de muestreo.- Se empleó los números del 1 al 22

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

Medición del diámetro.- El diámetro de los árboles se midió a la altura del pecho (dap) aproximadamente a 1,30 m de altura del nivel del suelo, para clasificar a los árboles \geq a 40 cm, se utilizó como instrumentos de medición, la forcípula de metal y Cinta diamétrica si fuera el caso, graduadas 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 el final de la aleta si tuviera y el punto de ramificación del tronco principal o la presencia de algún defecto en el fuste, esta medición se efectuó con estimación visual.

Para el análisis estructural se aplicó los siguientes parámetros:

Abundancia Absoluta (Aa):

Lamprecht 1990 (p.56). Expresa el número total de individuos de cada especie existentes en el área de estudio.

Abundancia Relativa (Ar):

Indica la participación de los individuos de cada especie en porcentaje

$$Ar = \frac{Ae}{Aa} \times 100$$

Donde:

Ae = Número de individuos de cada especie

Dominancia Absoluta (Da):

Es la suma total de las áreas basales (AB) de los individuos de todas las especies.

$$Da = \sum \text{Áreas basales}$$

Donde:

$$AB = \frac{\pi}{4} (dap)^2$$

Dominancia Relativa (Dr):

Es el valor expresado en porcentaje de la dominancia absoluta.

$$Dr = \frac{De}{Da} \times 100$$

Dónde: De = Dominancia de la especie

Frecuencia.

La frecuencia mide la regularidad de la distribución horizontal de cada especie sobre el terreno. La Frecuencia absoluta (f): está dada por el número de unidades de registro por especie botánica en que ocurrieron y, la Frecuencia relativa (fr): Será calculada por la siguiente fórmula:

$$fr = \frac{\text{Frecuencia absoluta}}{\text{Total de unidades muestreados}} \times 100$$

Índice de valor de importancia (IVI)

Calculo que se realizó para determinar la importancia de cada especie dentro de la comunidad forestal, este índice de valor de importancia (IVI), viene a ser la suma de la abundancia relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa.

$$IVI : Ar + Dr + Fr$$

Cálculo del Volumen de madera.

El volumen de madera se obtendrá aplicando la fórmula siguiente:

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

Donde:

V = Volumen (m³)

π = 3.1416

d = diámetro a la altura del pecho (dap)

h_c = altura comercial

Cf = Coeficiente de forma (0,65)

Valoración del bosque

Para la valorización del bosque se utilizó el precio de la madera rolliza en nuevos soles por metro cúbico para cada una de las especies que se registren en el área de estudio, según la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 241-SERFOR-DE, que indica el valor de la madera al estado natural en Nuevos Soles / m³ y por consulta en el mercado local y nacional; para efecto del cálculo de la valorización del bosque se tomó en cuenta que 220 pt es equivalente a 1 m³ de madera rolliza

3.4. PROSESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

Se registraron los datos en formatos de campo, después se utilizó el programa EXCEL, para su procesamiento de los datos y tener los resultados planteados en los objetivos y analizarlos, para presentarlos en cuadros y figuras.

3.5. ASPECTOS ETICOS.

Esta investigación se realizó respetando los cuatro principios éticos básicos: la autonomía, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia. La participación fue

voluntaria, así como el derecho a solicitar toda información relacionada con la investigación y teniéndose en cuenta el anonimato.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Composición Florística

La composición florística de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 02, donde se observa el nombre vulgar, nombre científico y familia botánica de cada una de ellas.

Cuadro 02. Lista de la composición florística del área evaluada.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Aguano cumala	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A. H. Gentry	Myristicaceae
2	Ana caspi	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	Fabaceae
3	Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Fabaceae
4	Cachimbo	<i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang & Prance	Lecythidaceae
5	Cedro masha	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae
6	Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	Fabaceae
7	Coto callana	<i>Sloanea durissima</i> Spruce	Elaeocarpaceae
8	Cumala negra	<i>Virola decorticans</i> Ducke	Myristicaceae
9	Cumala caupuri	<i>Virola albidiflora</i> Ducke	Myristicaceae
10	Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms balsamum	Fabaceae
11	Huayruro	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Fabaceae
12	Huimba	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum.	Malvaceae
13	Ishpingo	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	Fabaceae
14	Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae
15	Machimango	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. DC.) S. A. Mori	Lecythidaceae
16	Manchinga	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C. C. Berg	Moraceae
17	Manzano	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Euphorbiaceae
18	Marupa	<i>Simarouba amara</i> Simarouba amara Aubl.	Simaroubaceae
19	Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Moraceae
20	Moena	<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae
21	Palocaña	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	Humiriaceae
22	Palosangre	<i>Swartzia gracilis</i> Pipoly & Rudas	Fabaceae
23	Pashaco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae
24	Pumaquiro	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Apocynaceae
25	Quillobordon	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Apocynaceae
26	Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Sapotaceae
27	Sapotillo	<i>Matisia bicolor</i> Ducke	Malvaceae
28	Shihuahuaco	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Fabaceae
29	Shimbillo	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae
30	Shimbillo rojo	<i>Inga tessmannii</i> Harms	Fabaceae
31	Tahuari	<i>Handroanthus capitatus</i> (Bureau & K. Schum.) Mattos	Bignoniaceae
32	Quinilla colorada	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Combretaceae

4.2. Índice de Valor de Importancia.

Cuadro 3. Frecuencia.

ESPECIES	Frec. Absoluta	Frec. Relativa
Machimango	100.00	3.72
Sapotillo	100.00	3.72
Ana caspi	87.50	3.26
Azucar huayo	87.50	3.26
Copaiba	87.50	3.26
Coto callana	87.50	3.26
Cumala caupuri	87.50	3.26
Huayruro	87.50	3.26
Huimba	87.50	3.26
Lupuna	87.50	3.26
Manchinga	87.50	3.26
Manzano	87.50	3.26
Mashonaste	87.50	3.26
Moena	87.50	3.26
Palocaña	87.50	3.26
Palosangre	87.50	3.26
Pashaco	87.50	3.26
Pumaquiro	87.50	3.26
Quinilla	87.50	3.26
Shihuahuaco	87.50	3.26
Shimbillo	87.50	3.26
Tahuari	87.50	3.26
Yacushapana	87.50	3.26
Aguano cumala	75.00	2.79
Cachimbo	75.00	2.79
Cumala	75.00	2.79
Marupa	75.00	2.79
Yacushapana Negra	75.00	2.79
Ishpingo	62.50	2.33
Quillobordon	62.50	2.33
Shimbillo rojo	62.50	2.33
Cedro masha	50.00	1.86
Estoraque	37.50	1.40
TOTAL	2687.50	100.00

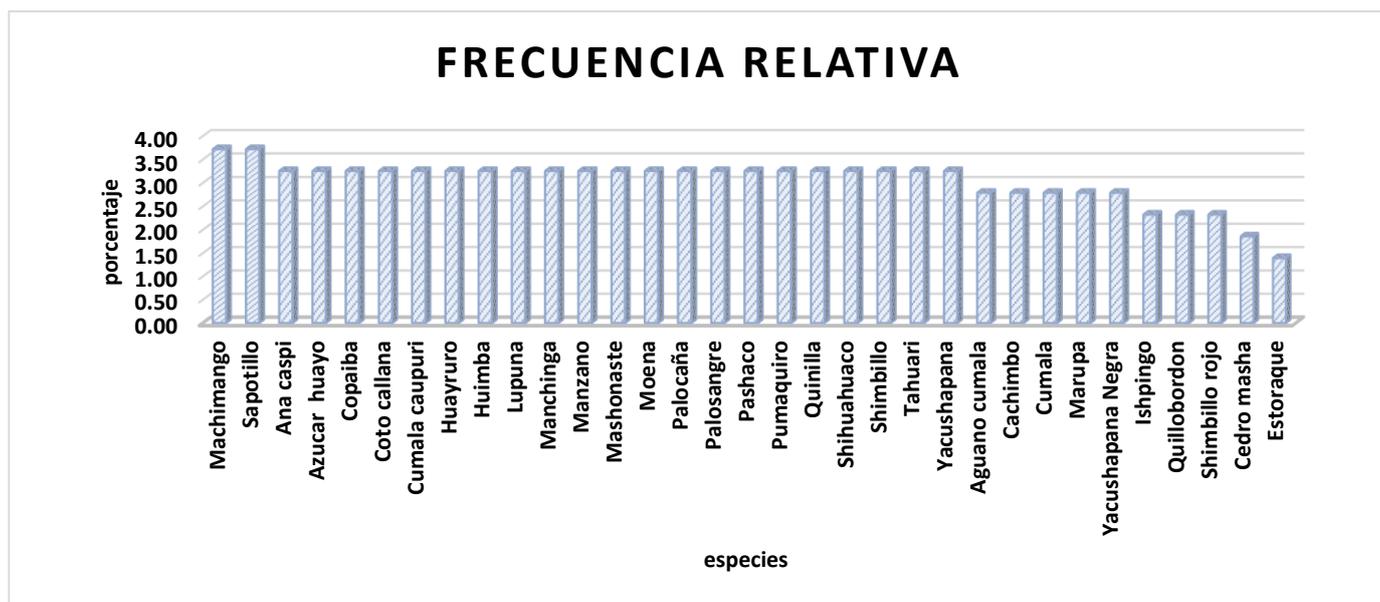


Figura 1. Frecuencia Relativa

Cuadro 4. Abundancia

ESPECIE	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
Coto callana	419	12.53
Machimango	370	11.07
Cumala	205	6.13
Mashonaste	194	5.80
Aguano cumala	188	5.62
Sapotillo	175	5.23
Palosangre	164	4.91
Cumala caupuri	151	4.52
Manchinga	143	4.28
Shihuahuaco	136	4.07
Copaiba	126	3.77
Quinilla	124	3.71
Huimba	122	3.65
Pashaco	113	3.38
Lupuna	92	2.75
Tahuari	83	2.48
Yacushapana	63	1.88
Shimbillo	56	1.68
Pumaquiro	52	1.56
Huayruro	49	1.47
Shimbillo rojo	46	1.38
Moena	41	1.23
Ana caspi	34	1.02

Marupa	32	0.96
Palocaña	32	0.96
Manzano	30	0.90
Quillobordon	25	0.75
Yacushapana Negra	19	0.57
Cachimbo	16	0.48
Azucar huayo	14	0.42
Ishpingo	11	0.33
Cedro masha	9	0.27
Estoraque	9	0.27
Total general	3343	100.00

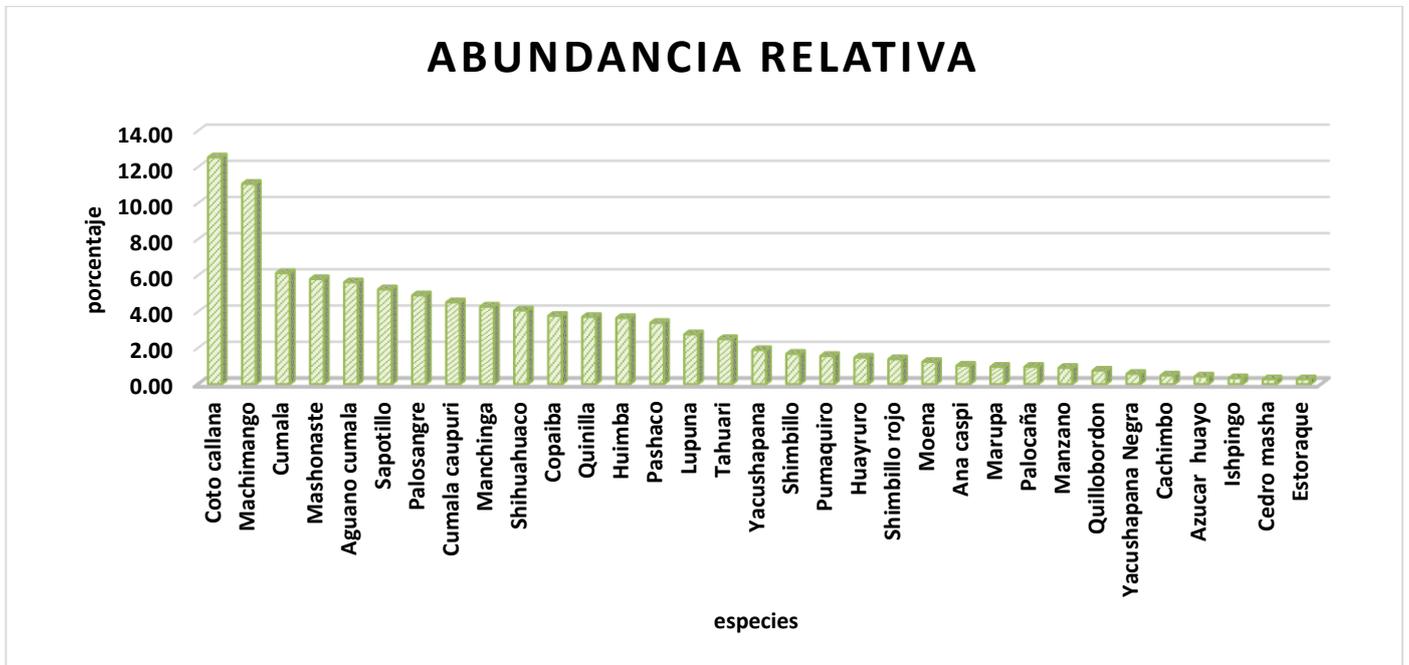


Figura 2. Abundancia Relativa

Cuadro 5. Dominancia.

ESPECIE	ab	Dominancia Relativa
Coto callana	230.01	13.63
Machimango	160.99	9.54
Shihuahuaco	105.43	6.25
Lupuna	103.78	6.15
Copaiba	90.89	5.38
Aguano cumala	90.61	5.37
Mashonaste	78.09	4.63
Manchinga	75.23	4.46

Sapotillo	74.32	4.40
Cumala	72.91	4.32
Palosangre	67.18	3.98
Quinilla	65.85	3.90
Huimba	59.87	3.55
Pashaco	59.33	3.52
Cumala caupuri	56.41	3.34
Pumaquiro	41.10	2.44
Tahuari	33.80	2.00
Yacushapana	29.09	1.72
Huayruro	25.03	1.48
Ana caspi	24.07	1.43
Shimbillo	23.55	1.39
Palocaña	18.70	1.11
Shimbillo rojo	18.59	1.10
Moena	13.58	0.80
Yacushapana Negra	12.88	0.76
Manzano	11.30	0.67
Marupa	9.94	0.59
Quillobordon	8.89	0.53
Cachimbo	7.49	0.44
Azucar huayo	6.64	0.39
Ishpingo	4.63	0.27
Cedro masha	4.41	0.26
Estoraque	3.26	0.19
Total general	1687.83	100.00

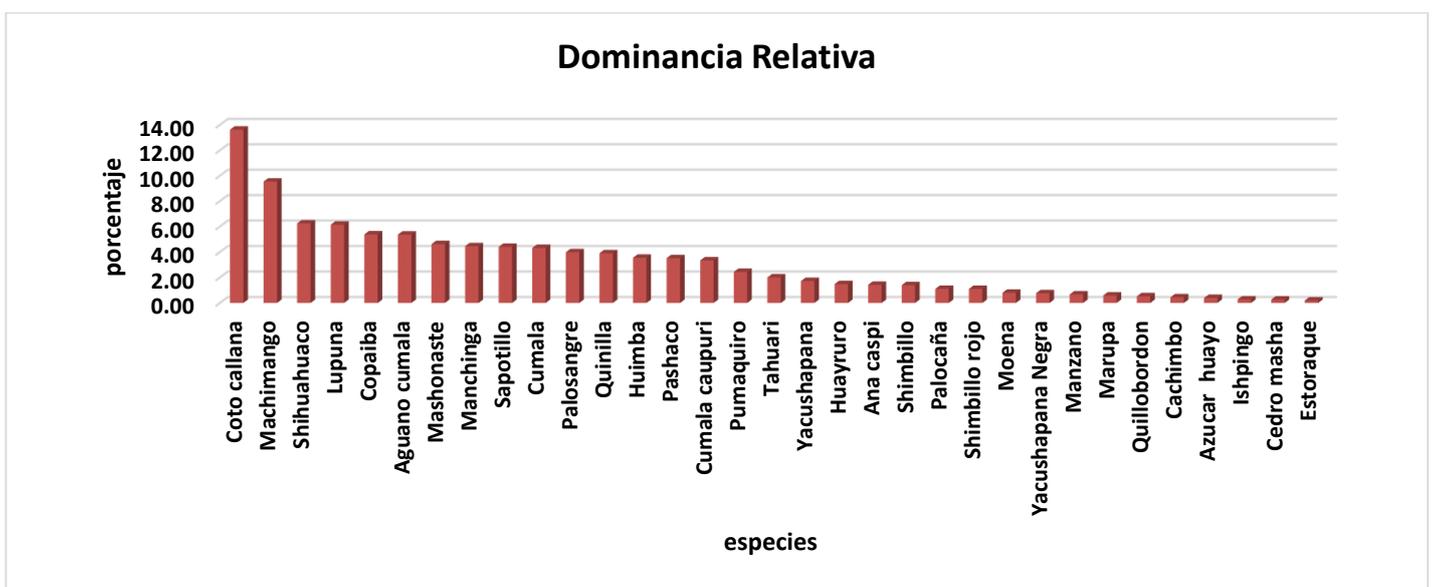


Figura 3. Dominancia Relativa

En el cuadro 6 del presente estudio se observa el resultado de los cálculos obtenidos de los parámetros abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa, la misma que unidas forman el índice de valor de importancia (IVI) para cada una de las especies registradas en el inventario forestal.

Cuadro 6. Resultados del Cálculo del IVI.

Especie	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
Coto callana	12.53	13.63	3.26	29.42
Machimango	11.07	9.54	3.72	24.33
Aguano cumala	5.62	5.37	2.79	13.78
Mashonaste	5.80	4.63	3.26	13.69
Shihuahuaco	4.07	6.25	3.26	13.57
Sapotillo	5.23	4.40	3.72	13.36
Cumala	6.13	4.32	2.79	13.24
Copaiba	3.77	5.38	3.26	12.41
Lupuna	2.75	6.15	3.26	12.16
Palosangre	4.91	3.98	3.26	12.14
Manchinga	4.28	4.46	3.26	11.99
Cumala caupuri	4.52	3.34	3.26	11.11
Quinilla	3.71	3.90	3.26	10.87
Huimba	3.65	3.55	3.26	10.45
Pashaco	3.38	3.52	3.26	10.15
Tahuari	2.48	2.00	3.26	7.74
Pumaquiro	1.56	2.44	3.26	7.25
Yacushapana	1.88	1.72	3.26	6.86
Shimbillo	1.68	1.39	3.26	6.33
Huayruro	1.47	1.48	3.26	6.20
Ana caspi	1.02	1.43	3.26	5.70
Palocaña	0.96	1.11	3.26	5.32
Moena	1.23	0.80	3.26	5.29
Manzano	0.90	0.67	3.26	4.82
Shimbillo rojo	1.38	1.10	2.33	4.80
Marupa	0.96	0.59	2.79	4.34
Yacushapana Negra	0.57	0.76	2.79	4.12
Azucar huayo	0.42	0.39	3.26	4.07
Cachimbo	0.48	0.44	2.79	3.71
Quillobordon	0.75	0.53	2.33	3.60
Ishpingo	0.33	0.27	2.33	2.93
Cedro masha	0.27	0.26	1.86	2.39
Estoraque	0.27	0.19	1.40	1.86
Total	100.00	100.00	100.00	300.00

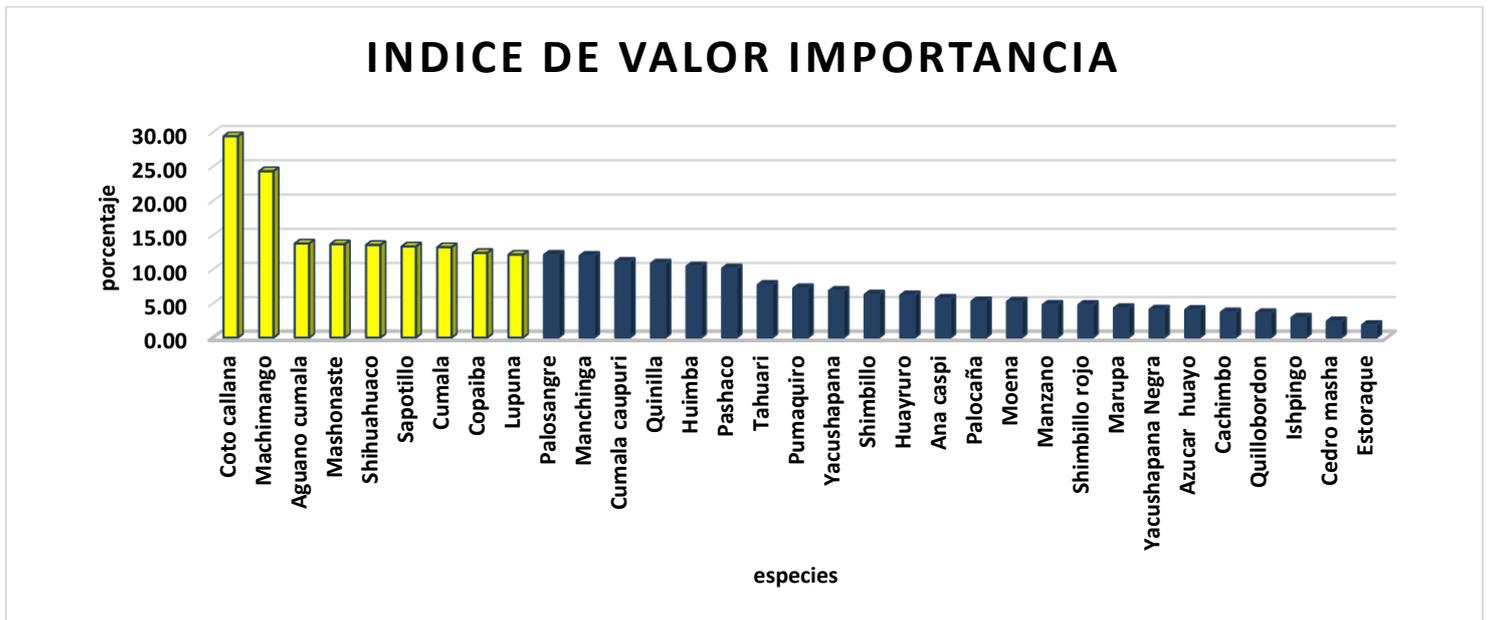


Figura 4. Índice de Valor de Importancia

Volumen de Madera

En el cuadro 7 se tiene las cantidades de volumen de madera que se obtuvieron a partir de los árboles ≥ 40 cm de DAP de cada una de las especies comerciales que se registraron en el área de estudio con 1984.5299 m³ en las 250 hectáreas total del PC 1 y 9.92 m³ por hectárea.

Cuadro 7. Volumen total de madera comercial por especie registrada en el inventario forestal.

Especie	Volumen Total
Coto callana	2762.81
Machimango	1881.51
Lupuna	1328.23
Shihuahuaco	1207.57
Copaiba	1073.50
Aguano cumala	936.12
Mashonaste	900.06
Sapotillo	868.17
Cumala	854.67
Manchinga	840.95
Palosangre	764.58
Quinilla	734.39
Pashaco	674.77
Huimba	663.52
Cumala caupuri	654.79
Pumaquiro	492.43
Tahuari	386.06
Yacushapana	313.24
Huayruro	286.75
Ana caspi	274.06
Shimbillo	257.42
Palocaña	219.61
Shimbillo rojo	187.78
Moena	157.07
Yacushapana Negra	152.69
Manzano	123.94
Marupa	112.28
Quillobordon	103.70
Cachimbo	83.20
Azucar huayo	79.26
Ishpingo	55.97
Cedro masha	52.44
Estoraque	34.92
Total	19518.45

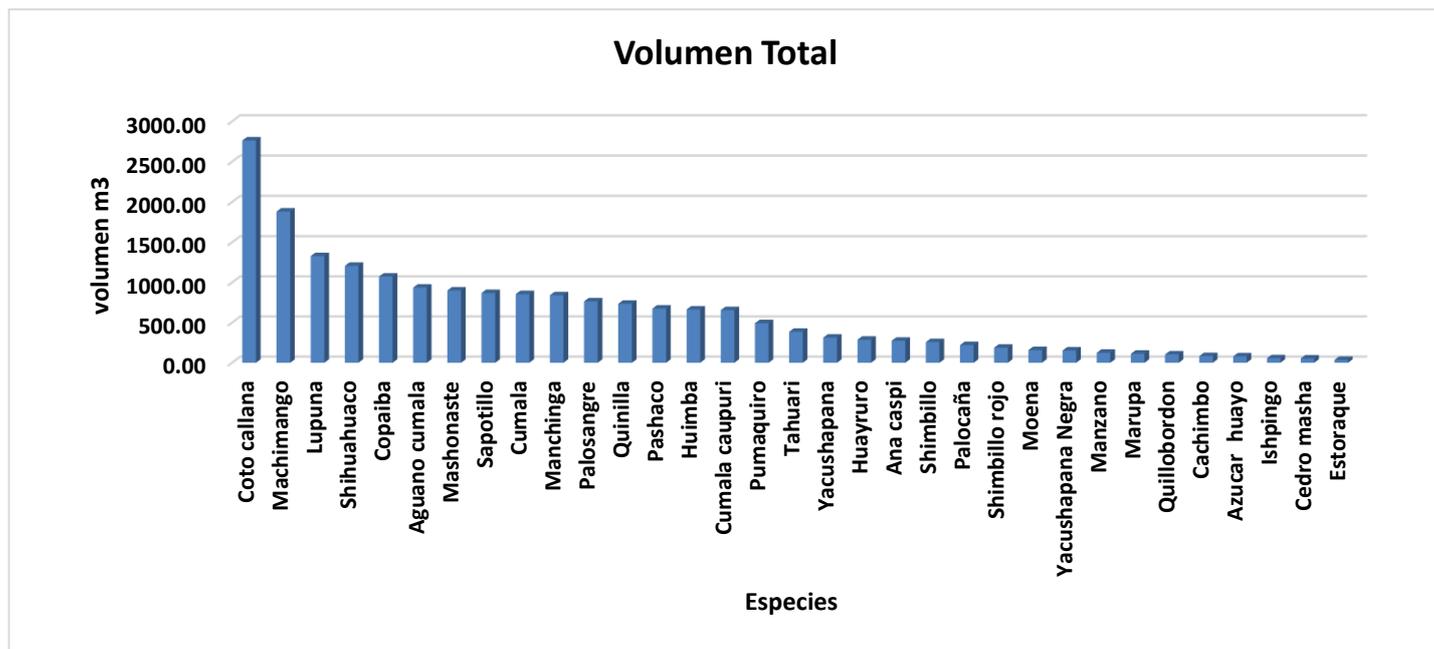


Figura 5. Volumen Total

cuadro 8. volumen de madera por especie por hectarea del área de estudio

Especie	Vol/Ha
Coto callana	5.525618
Machimango	3.763022
Lupuna	2.656468
Shihuahuaco	2.415146
Copaiba	2.146994
Aguano cumala	1.872248
Mashonaste	1.800112
Sapotillo	1.736332
Cumala	1.70934
Manchinga	1.6819
Palosangre	1.529164
Quinilla	1.468782
Pashaco	1.349544
Huimba	1.32703
Cumala caupuri	1.309582
Pumaquiro	0.984866
Tahuari	0.772116
Yacushapana	0.62648
Huayruro	0.573508
Ana caspi	0.548112
Shimbillo	0.51483
Palocaña	0.439216
Shimbillo rojo	0.375558
Moena	0.31413
Yacushapana Negra	0.30537
Manzano	0.24787
Marupa	0.22456
Quillobordon	0.207402
Cachimbo	0.166394
Azucar huayo	0.158526
Ishpingo	0.111948
Cedro masha	0.104878
Estoraque	0.069844
Total	39.03689

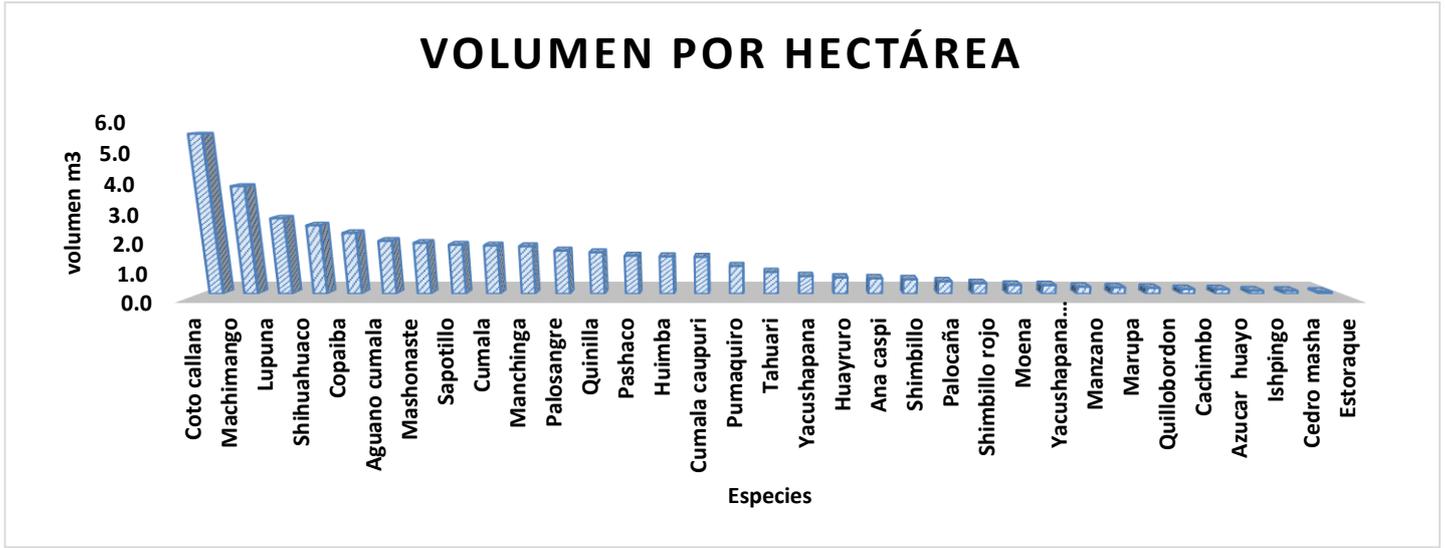


Figura 6 . Volumen de Madera por Hectárea.

Valorización Referencial del Bosque

En el cuadro 9, se presenta la valorización económica referencial para el bosque, en base a 9 especies comerciales registradas para aserrío, laminado y pisos de uso actual.

Cuadro 9. Valorización Económica Referencial del Bosque.

Especie	Volumen por hectárea	pt	costo madera	precio/soles
Aguano cumala	1.87	411.89	0.30	123.57
Ana caspi	0.55	120.58	0.40	48.23
Azucar huayo	0.16	34.88	0.40	13.95
Cachimbo	0.17	36.61	0.25	9.15
Cedro masha	0.10	23.07	0.30	6.92
Copaiba	2.15	472.34	0.35	165.32
Coto callana	5.53	1215.64	0.30	364.69
Cumala	1.71	376.05	0.40	150.42
Cumala caupuri	1.31	288.11	0.40	115.24
Estoraque	0.07	15.37	0.45	6.91
Huayruro	0.57	126.17	0.50	63.09
Huimba	1.33	291.95	0.40	116.78
Ishpingo	0.11	24.63	0.50	12.31
Lupuna	2.66	584.42	0.20	116.88
Machimango	3.76	827.86	0.40	331.15
Manchinga	1.68	370.02	0.40	148.01
Manzano	0.25	54.53	0.30	16.36
Marupa	0.22	49.40	0.40	19.76
Mashonaste	1.80	396.02	0.40	158.41
Moena	0.31	69.11	0.50	34.55
Palocaña	0.44	96.63	0.40	38.65
Palosangre	1.53	336.42	0.50	168.21
Pashaco	1.35	296.90	0.30	89.07
Pumaquiro	0.98	216.67	0.40	86.67
Quillobordon	0.21	45.63	0.40	18.25
Quinilla	1.47	323.13	0.40	129.25
Sapotillo	1.74	381.99	0.30	114.60
Shihuahuaco	2.42	531.33	0.50	265.67
Shimbillo	0.51	113.26	0.30	33.98
Shimbillo rojo	0.38	82.62	0.30	24.79
Tahuari	0.77	169.87	0.40	67.95
Yacushapana	0.63	137.83	0.30	41.35
Yacushapana Negra	0.31	67.18	0.30	20.15
Total	39.04	8588.12		3120.30

Cuadro 10 Costo total de la madera del área estudiada

Especie	Volumen Total	pt	costo madera	precio/soles
Aguano cumala	936.12	205947.28	0.30	61784.18
Ana caspi	274.06	60292.32	0.40	24116.93
Azucar huayo	79.26	17437.86	0.40	6975.14
Cachimbo	83.20	18303.34	0.25	4575.84
Cedro masha	52.44	11536.58	0.30	3460.97
Copaiba	1073.50	236169.34	0.35	82659.27
Coto callana	2762.81	607817.98	0.30	182345.39
Cumala	854.67	188027.40	0.40	75210.96
Cumala caupuri	654.79	144054.02	0.40	57621.61
Estoraque	34.92	7682.84	0.45	3457.28
Huayruro	286.75	63085.88	0.50	31542.94
Huimba	663.52	145973.30	0.40	58389.32
Ishpingo	55.97	12314.28	0.50	6157.14
Lupuna	1328.23	292211.48	0.20	58442.30
Machimango	1881.51	413932.42	0.40	165572.97
Manchinga	840.95	185009.00	0.40	74003.60
Manzano	123.94	27265.70	0.30	8179.71
Marupa	112.28	24701.60	0.40	9880.64
Mashonaste	900.06	198012.32	0.40	79204.93
Moena	157.07	34554.30	0.50	17277.15
Palocaña	219.61	48313.76	0.40	19325.50
Palosangre	764.58	168208.04	0.50	84104.02
Pashaco	674.77	148449.84	0.30	44534.95
Pumaquiro	492.43	108335.26	0.40	43334.10
Quillobordon	103.70	22814.22	0.40	9125.69
Quinilla	734.39	161566.02	0.40	64626.41
Sapotillo	868.17	190996.52	0.30	57298.96
Shihuahuaco	1207.57	265666.06	0.50	132833.03
Shimbillo	257.42	56631.30	0.30	16989.39
Shimbillo rojo	187.78	41311.38	0.30	12393.41
Tahuari	386.06	84932.76	0.40	33973.10
Yacushapana	313.24	68912.80	0.30	20673.84
Yacushapana Negra	152.69	33590.70	0.30	10077.21
Total	19518.45	4294057.90		1560147.89

CAPITULO V: DISCUSIONES

Composición Florística

En el cuadro 2 de los resultados se observa que el bosque evaluado presenta en total 33 especies comerciales distribuidas en 15 familias botánicas; según el resultado hay 3 familias que alberga mayor números de especies y árboles que son de la familia Fabaceae, Myristicaceae, que representa el 22.67% y 16.27% del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio, seguida de la familia Elaeocarpaceae, que representan el 12.53 % de los más representativos del total. En la composición florística del presente estudio la familia Fabaceae finalmente es una de las más representativa, según Gentry, 1988 (p. 67), menciona que esta familia es la más diversa en los bosques primarios neotropicales en las zonas de baja altitud de la Amazonía Peruana y, contribuye considerablemente en la riqueza de especies dentro de las diez familias más importantes; estas familias se adaptan al tipo de suelo de acuerdo a la disponibilidad de nutrientes. Así mismo, Ramírez, 2007 (p. 74), reporta para un bosque varillal de la carretera Iquitos - Nauta que la familia Fabaceae es la que posee el mayor número de especies en este bosque.

Bermeo, 2010 (p. 45), determino que tuvo un registró para árboles ≥ 30 cm de dap, 66 individuos por hectárea en la Cuenca del Río Itaya; Paima, 2010 (p. 65), menciona que para árboles ≥ 30 cm de dap, identificó 33 árboles comerciales por hectárea en la zona del río Tigre del Marañón; Díaz, 2010 (p.63), encontró 02 individuos de especies comerciales de ≥ 40 cm de dap por hectárea.

Volumen de madera comercial

En el cuadro 4 tenemos las 33 especies comerciales registradas se tiene en total 19518.45 m³ en el área total del bosque y con 39.04 m³/ha de madera rolliza comercial; las especies que aportan mayor volumen son “coto callana” con 5.52 m³, “machimango” con 3.76 m³, “Lupuna” con 2.66 m³ en las 500.00 hectáreas evaluadas. Entre otros estudios, Bermeo, 2010 (p.56), manifiesta que en la cuenca del río Itaya registró la cantidad de 74,67 m³/ha de madera comercial para árboles \geq 30 cm de dap; Vidurruzaga, 2003 (p.64), reporta que para las áreas adyacentes a la carretera Iquitos-Nauta, utilizando 40 especies representativas, la cantidad de 135 m³/ha. Padilla (1989) p 39, menciona que registró para Puerto Almendra 120,57 m³/ha; Padilla (1990) p 42, menciona como volumen maderable de 156,6 m³/ha para el bosque de Payorote – Nauta. Tello (1996) p 53, manifiesta que registró en áreas adyacentes a la carretera Iquitos-Nauta la cantidad de 298 m³/ha; el IIAP, 2002 (p. 45), afirma que para la cuenca del Nanay presenta 104,39 m³/ha.

Valorización Económica Referencial del Bosque

En el cuadro 6 se presenta la valorización económica referencial para el bosque evaluado, en base a 33 especies comerciales registradas para aserrío de uso actual, con un volumen de 39.04 m³/ha, los mismos que hacen un valor de S/. **3120.30** soles por hectárea, donde destacan: La especie de “Coto callana” con una valoración por hectárea de S/. **364.69** soles.

Lo contrario ocurre con Parra, 2007(p.48), quien manifiesta que en base a 31 especies comerciales registradas para aserrío, encontró un volumen de 133,54

m³/ha, los mismos que hacen un valor de S/. 11 398,68; donde destacan: Tornillo con una valoración por hectárea de S/.1148,63; Pashaco con S/. 971,89; Cumala blanca con S/. 872,03; Cumala colorada con S/. 819,11; Azúcar huayo con S/.815,63; Chontaquiro con S/. 628,69 y Copaiba blanca con S/. 588,72, lo cual que al ser comparados con el presente estudio difieren tanto en número de especies y en valoración por hectárea de las mismas, siendo decisiva en la discusión de ambos estudios la cantidad de especies inventariadas y la metodología empleada en la toma de datos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- ✓ La composición florística del bosque evaluado está constituida por 33 especies comerciales, distribuidas en 15 familias botánicas.
- ✓ El mayor número de especies está en la familia botánica Fabaceae, Myristicaceae, La abundancia de las especies comerciales es en la familia Fabaceae que representa el 22.67% del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio
- ✓ La dominancia de las especies comerciales es 1687.83 m²
- ✓ Las especies de mayor frecuencia son “machimango, sapotillo”
- ✓ Las especies representativas, según el IVI son, “Coto callana, machimango, aguano cumala, mashonaste, shihuahuaco, sapotillo, cumala, copaiba y lupuna”
- ✓ El volumen de madera comercial es de 39.04 m³ / ha.
- ✓ Las especie con mayor valorización por hectárea es el coto callana con S/. 364.69 soles.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Se tiene en consideración la necesidad de conocer cualitativa y cuantitativamente los recursos forestales para su aprovechamiento adecuado se recomienda continuar con la evaluación de los bosques, el cual permitirá obtener información básica para la elaboración de los planes de manejo.
2. Ejecutar el análisis de Distribución Espacial de las especies inventariadas, lo cual permitirá facilitar el desarrollo de la fase de aprovechamiento de una manera más eficiente y eficaz.

CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

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. 1998. Bosques Para Siempre. Manual para la Producción de madera en la Amazonía. IMAZÓN. Brasil. 161 p.

BARDALES, P. 1999. Inventario Forestal en la Parcela X del Arboretum – CIEFOR - Puerto Almendra Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal UNAP. Loreto. Perú. 31 p.

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 AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA - CATIE. 2002. Inventarios forestales para bosques Latifoliados en América Central, Manual Técnico No. 50. Turrialba, Costa Rica. 265 p.

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR), 2004. Diagnostico y propuesta para la gestión de manejo sustentable en los ecosistemas de montaña Naucam patepetl (cofre de perote). México, 202 p.

CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE – PERÚ – 2005. Indicadores Ambientales Loreto. Serie Indicadores Ambientales N° 7. 60 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 Ing. Forest. – UNAP. 203 p.

- DOUROJEANNI, R. 1987. Aprovechamiento del barbecho forestal en áreas de agricultura migratoria en la Amazonía Peruana. *Revista Forestal del Perú*. 14(2): 15-61
- FONT-QUER, P. 1975. *Diccionario de botánica*. Barcelona, Labor, 1244 Pág.
- FREITAS, E. 1986. *Influencia del Aprovechamiento Maderero sobre la estructura y composición florística de un bosque ribereño alto en Jenaro Herrera – Perú*. Tesis, Ing. For. UNAP. Perú, Iquitos. 172 págs.
- FREITAS, L. 1996. *Caracterización florística y estructural de cuatro comunidades boscosas de terrazas bajas en la zona de Jenaro Herrera, Amazonia Peruana*. Documento técnico N° 26. IIAP. Iquitos, Perú. 77 págs.
- HIDALGO, P. 1982. *Evaluación estructura de un Bosque Húmedo Tropical en Requena, Perú*. Tesis para el título de Ingeniero Forestal. FIF – UNAP. Iquitos-Perú. 146 p.
- HOLDRIDE, L. 1987. *Ecología basada en zona de vida*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Tercera reimpresión. San José. Costa Rica. 216 p.
- IIAP Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana, Banco Mundial. 2002. *Estudio de Zonificación Ecológica Económica de la cuenca del río Nanay*. Iquitos - Perú
- IIAP Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana, Araucaria Proyecto Araucaria Amazonas Nauta 2005. *Estudio de la Zonificación Ecológica Económica de la carretera Iquitos Nauta, para el Desarrollo Sostenible*, Iquitos-Perú.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA (INIEA). 2003. *Informe anual 2003; proyecto efecto del manejo sostenible de los ecosistemas en el*

incremento de la producción de los bosques naturales. INIEA, DNIF, E. E. A. San Roque. Iquitos, Perú. 18 págs.

ISRAEL, P, G. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo. Costa Rica. Ediciones wwf Centro américa 49 Pág.

LAMPRECHT, H. 1990, Silvicultura en los trópicos; los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas – posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Instituto de silvicultura de la universidad de Gottingen – Alemania. Traducido por Antonia Garrido. Gottingen, Alemania. 335 págs.

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 págs.

LOUMAN, B y STANLEY, 2002, Análisis e interpretación de resultados de inventarios forestales: En: L. Orosco y C. Brumer (editores). Inventario forestal para bosques latifoliados en América Central. Serie Técnica, Manual Técnico N° 50, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 263 págs.

LOZANO, L. 1996. Tesis para optar el título de Ing. Forest. “Evaluación de recursos forestales para la obtención de un control de extracción forestal en aéreas superior a mil hectáreas” Iquitos- Perú. 64 Pág.

MALLEUX, J. 1975. Mapa forestal del Perú (memoria explicativa). Universidad Agraria la Molina. Departamento de Manejo Forestal. Lima-Perú, 161 p.

MALLEUX, J. 1987. Forestería. En: Gran Geografía del Perú y el Mundo, hombre y naturaleza. Vol. 6. 327 p.

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.

MORI, J. 1999. Inventario Forestal en la Parcela VII del Arboretum – CIEFOR – Puerto Almendra. Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal. UNAP. Loreto. Perú. 36 p.

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. 45. p

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. 65 p.

PARRA, S. 2007. Evaluación del potencial Forestal de un bosque de colina baja con fines de manejo en la localidad de Yarana 2da zona. Loreto-Perú. Tesis (Ingeniero Forestal). Iquitos, Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Ciencias Forestales. 80 p.

PÉREZ, I. J. 2010. Potencial maderero de un bosque natural de terraza baja, con fines de manejo, cuenca del río Itaya, Loreto, Perú. 70 p.

Proyecto manejo de los recursos naturales en las cuencas de los ríos pastaza y morona (PROFONANPE, 2007).

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.

SOTO, S. T. 1990. Especies Forestales Nativas para Maderas Redondas en la Selva del Perú. 17(2) : 87-95

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.

VALDERRAMA, H.; P. ANGULO; J. ALVAN; J. de la C. BARDALES. 1998. “Aspectos Ecológicos y Fitosociológicos de las Especies forestales de la Parcela II del Arboretum – CIEFOR – Puerto Almendra. Vol. 4 No. 1. UNAP. Loreto. Perú”. 45p.

VIDURRIZAGA, D.M. 2003. Inventario y evaluación con fines de manejo, carretera Iquitos-Nauta, Loreto, Perú. Tesis FCF – UNAP. 60 p.

WABO, E. 2003. Inventario forestal. Universidad nacional de la plata, facultad de ciencias agrarias y forestales SAGPyA Forestal n° 28 septiembre 2003

WADSWORTH, H. F. 2000. Producción Forestal para América Tropical. Departamento de Agricultura de los EE.UU. Servicio Forestal. Manual de agricultura 710-S. Washington, DC. 563 p. Buscar en internet.80. p.

<http://www.fao.org/3/v7395s/v7395s07.htm#TopOfPage>

ANEXOS

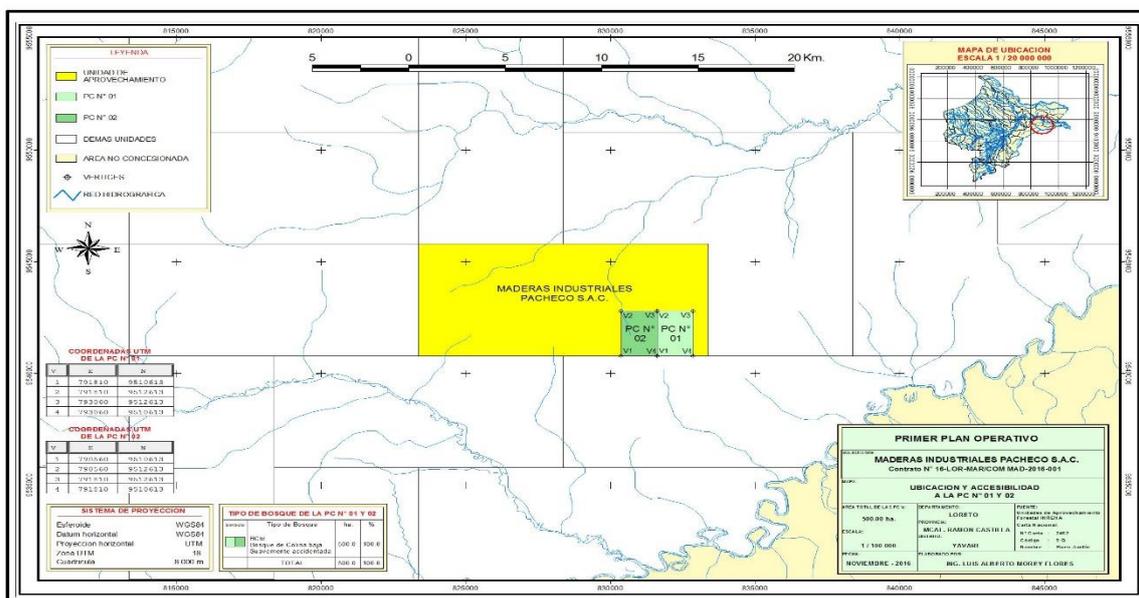


Figura 7. Mapa de ubicación del área de estudio

Formato 1: Para árboles ≥ 40 cm de dap.

Conc: Cuenca:
 Región: U.M. N° Brigada:
 JefeBr: Matero: Tipo de Bosque:
 Lat.: Log.: Azimut: Fecha:

Nº.	ESPECIE	Dap (cm)	Altura com. (m)	Observaciones
01				

Wca inversiones

**INSTITUCION CIENTIFICA NACIONAL DEPOSITARIA DE MATERIAL
BIOLOGICO
CODIGO DE AUTORTIZACION AUT-ICND-2017-005**

CONSTANCIA

El Coordinador del Herbarium Amazonense (AMAZ) del CIRNA, de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

HACE CONSTAR:

Que, las muestras botánicas colectados en colina baja, presentado por **ANDRES SANGAMA SHUÑA**, bachiller de la Escuela de Formacion Profesional de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales, **Facultad de Ciencias Forestales**, de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, pertenecen a la tesis titulado: **EVALUACION MADERABLE DEL BOSQUE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA ALTO PERILLO CON FINES DE APROVECHAMIENTO SOSTENIDO EN CONTAMANA LORETO, PERU – 2021**; han sido **DETERMINADAS** en este Centro de Investigacion y Enseñanza, **Herbarium Amazonense-AMAZ**, del Centro de Investigación de Recursos Naturales de la UNAP-CIRNA-UNAP, como se indica a continuación:

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Aguano cumala	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A. H. Gentry	Myristicaceae
2	Ana caspi	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	Fabaceae
3	Azucar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	Fabaceae
4	Cachimbo	<i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang & Prance	Lecythidaceae
5	Cedro masha	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae
6	Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	Fabaceae
7	Coto callana	<i>Sloanea durissima</i> Spruce	Elaeocarpaceae
8	Cumala negra	<i>Virola decorticans</i> Ducke	Myristicaceae
9	Cumala caupuri	<i>Virola albidiflora</i> Ducke	Myristicaceae
10	Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms balsamum	Fabaceae
11	Huayruro	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Fabaceae
12	Huimba	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum.	Malvaceae
13	Ishpingo	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	Fabaceae
14	Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae
15	Machimango	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. DC.) S. A. Mori	Lecythidaceae
16	Manchinga	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C. C. Berg	Moraceae
17	Manzano	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Euphorbiaceae
18	Marupa	<i>Simarouba amara</i> Simarouba amara Aubl.	Simaroubaceae

19	Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Moraceae
20	Moena	<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
21	Palocaña	<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	Humiriaceae
22	Palosangre	<i>Swartzia gracilis</i> Pipoly & Rudas	Fabaceae
23	Pashaco	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae
24	Pumaquiro	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Apocynaceae
25	Quillobordon	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Apocynaceae
26	Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	Sapotaceae
27	Sapotillo	<i>Matisia bicolor</i> Ducke	Malvaceae
28	Shihuahuaco	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Fabaceae
29	Shimbillo	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae
30	Shimbillo rojo	<i>Inga tessmannii</i> Harms	Fabaceae
31	Tahuari	<i>Handroanthus capitatus</i> (Bureau & K. Schum.) Mattos	Bignoniaceae
32	Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Combretaceae
33	Yacushapana Negra	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Combretaceae

Se expide la presente constancia al interesado, para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

Iquitos, 28 de diciembre del 2021



Richard J. Huaranca Acostupa
 Coordinador Herbarium Amazonense