



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL**

TESIS

**"DETERMINACIÓN DEL STOCK MADERABLE DE UN
BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE LA COMUNIDAD
NATIVA SANTA ISABEL DE COPAL, DISTRITO DE
TROMPETEROS, LORETO PERÚ. 2019"**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL**

PRESENTADO POR:

ALEXANDER MACEDO RAMIREZ

ASESOR

Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 017-CTG-FCF-UNAP-2022

En Iquitos, a los 02 días del mes de marzo del 2022, a horas 11:00 am., se dio inicio a la sustentación virtual de la tesis: "DETERMINACION DEL STOCK MADERABLE DE UN BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ISABEL DE COPAL, DISTRITO DE TROMPETEROS, LORETO PERU. 2019", aprobada con R.D. N° 530-2019-FCF-UNAP, presentado por el bachiller ALEXANDER MACEDO RAMIREZ, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0478-2021-FCF-UNAP, está integrado por:

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Ing. José Antonio Escobar Díaz, Dr. | : Presidente |
| Ing. Ángel Eduardo Maury Laura, Dr. | : Miembro |
| Ing. Rildo Rojas Tuanama, Dr. | : Miembro |
| Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, 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, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación virtual y la tesis han sido: **Aprobadas** con la calificación de **Bueno**.

Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

Siendo las **12.27 pm** se dio por terminado el acto **Académico**.


Ing. José Antonio Escobar Díaz, Dr.
Presidente


Ing. Ángel Eduardo Maury Laura, Dr.
Miembro


Ing. Rildo Rojas Tuanama, Dr.
Miembro


Ing. Jorge Luis Rodríguez Gómez, Dr.
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

DETERMINACIÓN DEL STOCK MADERABLE DE UN BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ISABEL DE COPAL, DISTRITO DE TROMPETEROS, LORETO PERÚ 2019*

Aprobado el día 02 de marzo del 2022 según Acta de Sustentación n°017

MIEMBROS DEL JURADO


Ing. JOSÉ ANTONIO ESCOBAR DIAZ, Dr.

Presidente

Reg. Cip. N°46360


Ing. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, Dr.

Miembro

Reg. Cip. n°44895


Ing. RILDO ROJAS TUANAMA, Dr.

Miembro

Reg. Cip. n°86706


Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.

Asesor

Reg. Cip. n°46360

DEDICATORIA

Con mucho amor y eterna gratitud
a mis padres que día a día me brindan
su amor y apoyo incondicional en todo lo que hago.

Con mucho cariño a mis abuelitos
Angela de la Cruz Mendoza, Holder Ocmin
e Inés Raygada

Y a mis hermanos Holder Angelo y Karol Ariana
y a mis abuelitos que me cuidan desde
donde quiera que estén,
Holder Ocmin e Inés Raygada.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme cada segundo de vida
,
a la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana,
a la Facultad de Ciencias Forestales
y a mis profesores por guiarme
y brindarme los conocimientos para ser
un profesional competitiva.

INDICE

| | Pág. |
|---|-------------|
| Portada | i |
| Acta de Sustentación | ii |
| Firma de Jurados | iii |
| Dedicatoria | iv |
| Agradecimiento | v |
| Índice | vi |
| Resumen | vii |
| Abstract | viii |
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPÍTULO I. MARCO TEORICO | 3 |
| 1.1. Antecedentes | 3 |
| 1.2. Bases teóricas | 7 |
| 1.3. Definición de términos básicos | 12 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 14 |
| 2.1. Tipo y Nivel de investigación. | 14 |
| 2.2. Diseño muestral | 14 |
| 2.3. Procedimiento de recolección de datos | 14 |
| 2.4. Procesamiento y análisis de la información | 18 |
| 2.5. Aspectos éticos | 18 |
| CAPITULO III: RESULTADOS | 19 |
| CAPITULO IV: DISCUSIONES | 28 |
| CAPITULO V: CONCLUSIONES | 31 |
| CAPITULO VI: RECOMENDACIONES | 32 |
| CAPITULO VII: FUENTE DE INFORMACION | 33 |
| ANEXO | 39 |

RESUMEN

La investigación se desarrolló en los bosques de la comunidad nativa “Santa Isabel de Copal” ubicado en región Loreto. El objetivo principal fue, proporcionar información cualitativa, cuantitativa, económica y usos de las especies comerciales maderables. **La población.** Con un área total (ha): 801 del Bosque Aluvial Inundable. **La muestra.** Fue de 621.04 ha del plan operativo anual 02 de la comunidad nativa Santa Isabel de Copal, distrito de Trompeteros, Loreto Perú. La metodología que se empleó para hacer el trabajo de campo, fue el diseño de un inventario sistemático estratificado (por tipo de bosque) con unidades o parcelas de muestreo rectangulares de 0.5 ha de superficie (500m x 10m), para evaluar los individuos con diámetros superiores a 40 cm de DAP. Con 62 unidades de muestreo Se encontró 11 especies comerciales pertenecientes a 7 familias botánicas. Encontrando El mayor número de especies está en la familia botánica Fabaceae con 4 especies, seguido de la Myristicaceae con 2 especies. La abundancia de las especies comerciales está en la familia Fabaceae que representa el 36 % y 18 % seguidos de las demás especies con 9% del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio. La dominancia de las especies comerciales fue 2 063 m² / ha. Las especies de mayor frecuencia son “cachimbo, capiruri, capirona”. Las especies representativas, según el IVI son, “capirona, capinuri, cachimbo y cumala”. El volumen de madera comercial fue de 13.679 m³ / ha. El uso potencial de las especies identificadas es: aserrío, construcción, parquet, laminado, Tablillas y mueblería. Las especies con mayor Valorización por hectárea es la lupuna con S/. 848 871.744 soles.

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

ABSTRACT

The research was carried out in the forests of the native community "Santa Isabel de Copal" located in the Loreto region. The main objective was to provide qualitative, quantitative, economic information and uses of commercial timber species. The population. With a total area (ha): 801 of the Flooded Alluvial Forest. The sample. It was 621.04 ha of the 02 annual operating plan of the Santa Isabel de Copal native community, Trompeteros district, Loreto Peru. The methodology used to carry out the fieldwork was the design of a stratified systematic inventory (by type of forest) with rectangular sampling units or plots of 0.5 ha of surface (500m x 10m), to evaluate the individuals with diameters greater than 40 cm DBH. With 62 sampling units

11 commercial species belonging to 7 botanical families were found. Finding The largest number of species is in the botanical family Fabaceae with 4 species, followed by the Myristicaceae with 2 species. The abundance of commercial species is in the Fabaceae family, which represents 36% and 18%, followed by the other species with 9% of the total species registered in the forest inventory of the study area. The dominance of the commercial species was 2 063 m² / ha. The most frequent species are "cachimbo, capiruri, capirona". The representative species, according to the IVI are, "capirona, capinuri, cachimbo and cumala". The volume of commercial wood was 13,679 m³ / ha. The potential use of the identified species is: sawmill construction, parquet, laminate, Shingles and furniture. The species with the highest Valuation per hectare is the lupuna with S / . 848 871,744 soles.

Keywords: Forest inventory, botanical species, floristic composition.

INTRODUCCIÓN

El termino de evaluación forestal se entiende como un sistema que implica el realizar distintos procesos los cuales involucran la recopilación de información cuantitativa en relación al número de individuos de distintas especies de árboles en un área y cualitativo por medio del cual se registra información en relación al uso de los árboles y de las características del bosque, a fin de alcanzar un objetivo previsto, y además se recurre a la aplicación de métodos apropiados y confiables.

Malleux, 1982 (p. 87).

La aplicación de un censo forestal se basa en realizar un inventario de todos los árboles de valor comercial existentes en un área boscosa que pueden ser aprovechados al cumplir con el DAP mínimo para su aprovechamiento según la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, así mismo, involucra la delimitación de los rodales a ser aprovechados, la apertura de trochas, la identificación y caracterización de la vegetación, y la ubicación de los árboles de valor comercial. **Pérez, 2010 (p. 64).**

El poder realizar una evaluación de las características del bosque resulta importante para poder definir planes de manejo por los cuales se podrá realizar el aprovechamiento de las arboles de valor comercial de forma ordenada, así mismo, los planes tienen también la finalidad de manejar y conservar la diversidad de especies vegetales que conforman los diferentes ecosistemas del bosque. **Pérez, 2010 (p. 48)**

Romero, 1986 (p.36) determina que el inventario forestal es la metodología de nivel más complicado para la evaluación de un plan de manejo forestal. Debido a que este debe reunir todas las características o detalles necesarios para conocer las posibilidades de extracción, así como de establecer las condiciones en la que el bosque va a ser manejado, y por lo tanto requiere de una gran cantidad de

información cualitativa y cuantitativa del bosque a evaluar.

El objetivo de esta investigación fue proporcionar información cualitativa, cuantitativa y económica de las especies comerciales maderables del bosque aluvial inundable de la comunidad nativa Santa Isabel de copal, distrito de trompeteros, Loreto Perú.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes.

Composición Florística.

Los estudios de composición florística permiten conocer las especies de un área geográfica, su distribución, fisionomía, así como la anatomía del bosque. **Escobar, 2013 (p. 45)**, menciona que conocer la composición florestica de un lugar contribuye a determinar si es necesaria su conservación como paisaje o ecosistema, dado que se consigue una visión más amplia de los mecanismos biológicos que allí operan.

El trabajo realizado con respecto a las evaluaciones de la composición florística de la vegetación del area 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, ubicado en el distrito del Napo Cuenca/Subcuenca: Napo/Tacshacuraray, se encontró un total de 4669 árboles con DAP \geq 40 cm, representando a 30 especies, distribuidas en 15 familias botánicas, en la que destaco la familia Fabaceae.

Indice de Valor de Importancia.

En los trabajos realizados en la Amazonía peruana se tiene a **BERMEO, 2010 (p. 50)** quien registró en un bosque de terraza media árboles con \geq 30 cm de DAP, encontrando 16 especies comerciales con un valor de 149,3 de IVI %, siendo las especies que destacaron Tangarana (14,41%), Pashaco (13,76 %), Machimango (10,83%), Machimango Blanco (10,59%) y Quinilla (9,36 %); de igual manera **PROFONANPE, 2006 (p. 65)**, en la zona Pastaza - Morona registro 25 especies comerciales con un valor de 214 del % 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)**, encontró en la cuenca del río Amazonas un IVI de 272,58% para las 25 especies comerciales más importantes, siendo las especies más representativas el “parinari” (16%), “machimango blanco” (18%), “tamamuri” (16%) y “quinilla” (11%)

Inventario Forestal.

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

IIAP (2002), realizó el estudio de la ZEE para la cuenca del río Nanay en un bosque de colina baja, donde indica haber registrado para árboles ≥ 40 cm de DAP, un total de 69 especies de árboles distribuidos en 47,8 arb/ha y un volumen de 139,10 m³/ha

Martínez (2010) p.45, confirma que en un bosque de colina baja de la zona de Jenaro Herrera – río Ucayali se reportó 185 especies, distribuidas en 46 familias y 121 géneros; las familias representativas fueron Lecythidaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae, Moraceae y Lauraceae.

En la zona de Puerto Almendra en los terrenos de la UNAP, 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), indica 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/ha, y para un bosque de colina Alta el volumen es de 289 m³/ha; pero **Álvarez, 2002 (p. 44)**, reporta que en la Reserva Allpahuayo – Mishana, se han registrado 1780 especies de árboles, a pesar que fue un estudio muy superficial; 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 aprovechamiento forestal y conservación de la flora y fauna silvestre, 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 una radiografía del bosque, entendido como 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; la **CONAFOR, 2004 (p.45)**, determina que los inventarios forestales se pueden definir como un procedimiento operativo, para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales.

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 de 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 la familia Lecythidaceae la más representativa con 27,9% y la menos representativa La familia Palmae con 12,6%.

Valoración Económica.

En los estudios realizados por **MONTES, 2019 (p.42)**, presenta la valorización económica para el área de estudio, con 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.

También en un estudio realizado por PARRA, 2007 (p. 56), 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: el tornillo con una valoración económica por hectárea de S/.1148, 63 nuevos soles; el Pashaco con S/. 971,89 nuevos soles; la 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 cualitativos y cuantitativos registrados en el área de estudio.

1.2. BASES TEORICAS

Estructura horizontal de la vegetación

La estructura horizontal de la vegetación se determina como el arreglo espacial de los árboles en una superficie boscosa relacionado con el tamaño, ubicación geográfica y tipos de forma de vida; de esta manera se calcula la densidad del bosque por la cantidad, tamaño de los árboles y área basal. **Lamprecht, 1990 (p. 45).**

a) Abundancia de especies

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

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 tiene mayor presencia o participación en el bosque.

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 compleja, trabajosa y en algunos casos imposible de realizar la medición, 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.

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)**, refiere que, al usar el parámetro de área basal, significa que posee mejor calidad de sitio; esto es un indicador del nivel de competencia del dosel y el desarrollo horizontal y vertical 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 ; y la dominancia relativa se calcula como la proporción del área basal de una especie en relación con el área basal total en porcentaje.

Hidalgo 1982 (p.113), indica que si el propósito del inventario forestal es la preparación de un Plan de Manejo 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, planificación del aprovechamiento y calidad de los productos que se desea aprovechar; Para **Malleux 1987**, indica que el inventario forestal es un sistema de recolección y registro cualitativo y 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 así lo determina **Padilla, 1992 (p. 56)**; para **Bolfor 1997 (p.67)**, describe que el inventario forestal constituye una herramienta eficiente de planificación del aprovechamiento forestal; ya que consiste en medir todos los árboles seleccionados 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 según **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 bosque forestal **Sabogal 1980, Vega 1968, cit. en Freitas 1986, (p 44)**.

Para Lamprecht 1990, de acuerdo con 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 subparcelas; 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 con 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 este índice es posible calcular el “peso ecológico” de cada especie, dentro del tipo de bosque que se estudiado. La obtención del índice de valor de importancia similar a 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 que se inventariaron en el área de estudio; 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 proveedor, 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 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 condiciones, más que los métodos de valoración. De hecho, la literatura disponible trata dicho argumento de forma absoluta 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 árbol en pie por hectárea, considerando árboles comerciales ≥ 30 cm de dap; **Vidaurrazaga 2003, p 45**, reporta para el bosque de “Otorongo” que se encuentra en la 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 y protección de la fauna silvestre Amaral 1998 (p 54).

Usos de las Especies Forestales

Dourojeanni 1987(p .77), menciona que las especies que se desarrollan en el bosque secundario han sido y son intensamente utilizados en el Perú; entre las formas de uso industrial y tradicional se puede mencionar lo siguiente: Industria forestal (pulpa, aserrío, cajonería, entre otros); Medicina y plantas ornamentales; alimento humano y animal.

(Soto 1990) p 87, indica que el producto forestal más utilizado es la leña, seguida de la madera en rollo o rolliza para la construcción de viviendas; en el ámbito rural la madera redonda es el material de construcción obligatorio.

1.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.

Composición florística. – Número de especies forestales comerciales que se encuentran en un área boscosa. LAMPRECHT 1990, (p. 56).

Estructura horizontal. - Es el perfil del bosque a partir del área basal de los árboles encontrados en el inventario forestal de un bosque. LAMPRECHT 1990, (p. 56)

Abundancia. – Número de individuos que se identifican para cada especie en el área de estudio. LAMPRECHT 1990, (p .56)

Dominancia. - 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. PADILLA, 1992, (p. 33)

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. FREITAS 1996, (p. 33).

Valoración forestal. - Es el valor monetario del bosque,

Usos de las maderas comerciales. - Se refiere al uso actual y potencial de las especies maderables comerciales de acuerdo con sus características propias.

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo y Nivel de investigación.

El presente es una investigación de tipo descriptivo, cualitativa, el nivel de investigación es básico.

2.2. Diseño Muestral.

La población. La población en estudio fue el Área total (ha): 801 del Bosque Aluvial Inundable

La muestra. Fue de 621.04 ha del plan operativo anual 02 de la comunidad nativa Santa Isabel de Copal, distrito de Trompeteros, Loreto Perú.

La metodología que se empleó para hacer el trabajo de campo, fue el diseño de un inventario sistemático estratificado (por tipo de bosque) con unidades o parcelas de muestreo rectangulares de 0.5 ha de superficie (500m x 10m), para evaluar los individuos con diámetros superiores a 40 cm de DAP. Con 62 unidades de muestreo

2.3. PROCEDIMIENTO Y RECOLECCION DE DATOS

Se realizó un censo comercial con intensidad al 100% en la parcela de corta anual 2, Evaluando todas las especies comerciales de importancia para el titular a partir del DAP establecido en el PGMF, se hicieron las fajas paralelamente con las siguientes dimensiones:

Total de fajas : 62

Largo de fajas : 1,550 m. x 2 m. promedio

Separación entre fajas : 100 m.

Días estimados de trabajo : 36

Avance diario aproximado: 2, 500. 00 metros.

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.

(Formato 1) anexo.

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

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

Azimut. - 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 62

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.

$$\text{IVI} : \text{Ar} + \text{Dr} + \text{Fr}$$

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:

$$V = \text{Volumen (m}^3\text{)}$$

$$\pi = 3.1416$$

$$d = \text{diámetro a la altura del pecho (dap)}$$

$$h_c = \text{altura comercial}$$

$$Cf = \text{Coeficiente de forma (0,65)}$$

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 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

Identificación de los posibles usos de las especies registradas

Para determinar el posible uso de las especies que se registren se efectuó una revisión bibliográfica amplia de los trabajos sobre este tema, referida principalmente al Trópico Húmedo.

2.4. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Se registraron los datos en formatos de campo, después se utilizó el paquete de Microsoft Excel del software Microsoft Office vs 2013 para el procesamiento de los datos, así como la elaboración y presentación de cuadros y figuras.

2.5. 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.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Composición Florística

Cuadro 2. Se presenta las especies comerciales maderables del bosque aluvial inundable de la comunidad nativa Santa Isabel de copal, distrito de trompeteros, Loreto Perú.

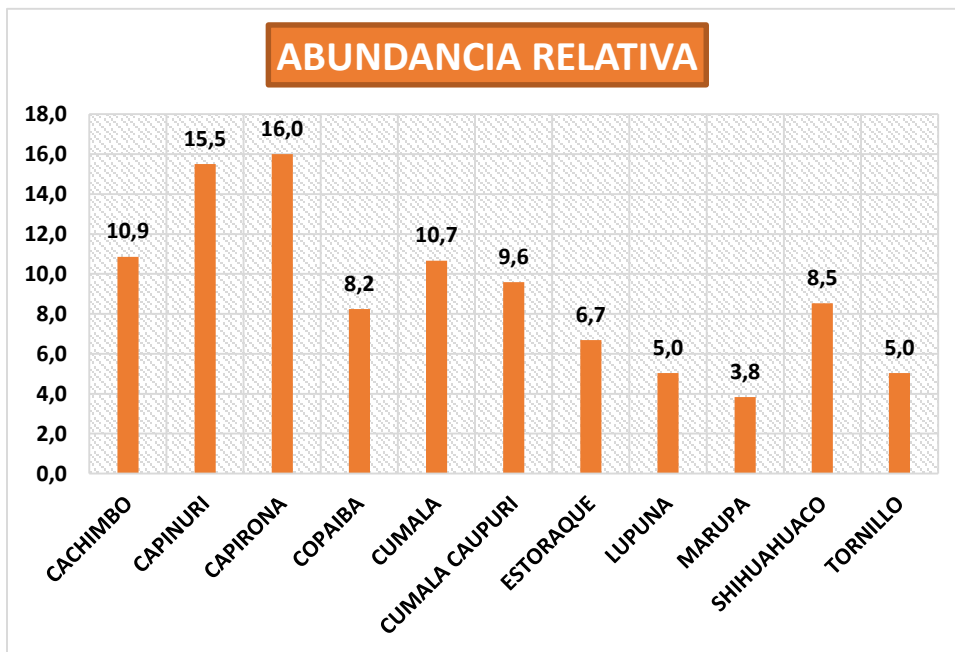
| Nº | Nombre común | Nombre Científico | Familia |
|-----|--------------------|--|---------------|
| 1. | cachimbo caspi | <i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori | Lecythidaceae |
| 2. | capinuri de altura | <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav. | Moraceae |
| 3. | capirona negra | <i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. | Rubiaceae |
| 4. | copaiba blanca | <i>Copaifera reticulata</i> Oucke | Fabaceae |
| 5. | aguano cumala | <i>Virola a/bidiflora</i> Ducke | Myristicaceae |
| 6. | cumala negra | <i>Virola sebifera</i> Aubl. | Myristicaceae |
| 7. | estoraque | <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms | Fabaceae |
| 8. | upuna | <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | Malvaceae |
| 9. | marupa | <i>Simarouba amara</i> Aubl. | Simaroubaceae |
| 10. | shihuahuaco | <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. | Fabaceae |
| 11. | tornillo | <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke | Fabaceae |

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 3. Abundancia Relativa

| ESPECIES | ABUNDANCIA ABSOLUTA | ABUNDANCIA RELATIVA |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| CACHIMBO CASPI | 224 | 10.9 |
| CAPINURI DE ALTURA | 320 | 15.5 |
| CAPIRONA NEGRA | 330 | 16.0 |
| COPAIBA BLANCA | 170 | 8.2 |
| AGUANO CUMALA | 220 | 10.7 |
| CUMALA NEGRA | 198 | 9.6 |
| ESTORAQUE | 138 | 6.7 |
| LUPUNA | 104 | 5.0 |
| MARUPA | 79 | 3.8 |
| SHIHUAHUACO | 176 | 8.5 |
| TORNILLO | 104 | 5.0 |
| TOTAL | 2063 | 100 |

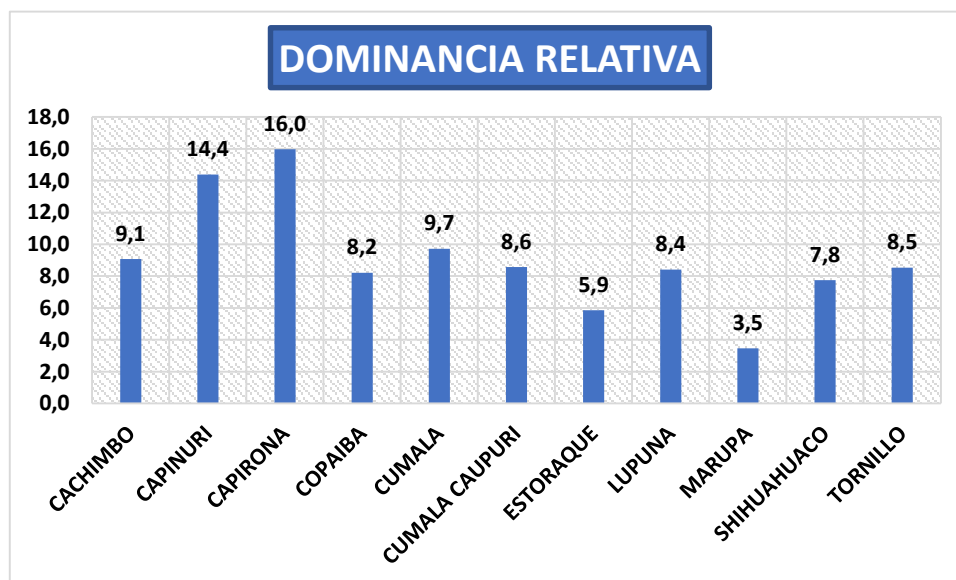
La abundancia Absoluta y Relativa de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 03.



Cuadro 4. DOMINANCIA RELATIVA

| ESPECIE | DOMINANCIA ABSOLUTA | DOMINANCIA RELATIVA |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| CACHIMBO CASPI | 86.535 | 9.1 |
| CAPINURI DE ALTURA | 137.311 | 14.4 |
| CAPIRONA NEGRA | 152.481 | 16.0 |
| COPAIBA BLANCA | 78.362 | 8.2 |
| AGUANO CUMALA | 92.742 | 9.7 |
| CUMALA NEGRA | 81.854 | 8.6 |
| ESTORAQUE | 55.931 | 5.9 |
| LUPUNA | 80.224 | 8.4 |
| MARUPA | 33.022 | 3.5 |
| SHIHUAHUACO | 73.986 | 7.8 |
| TORNILLO | 81.384 | 8.5 |
| | 953.832 | 100 |

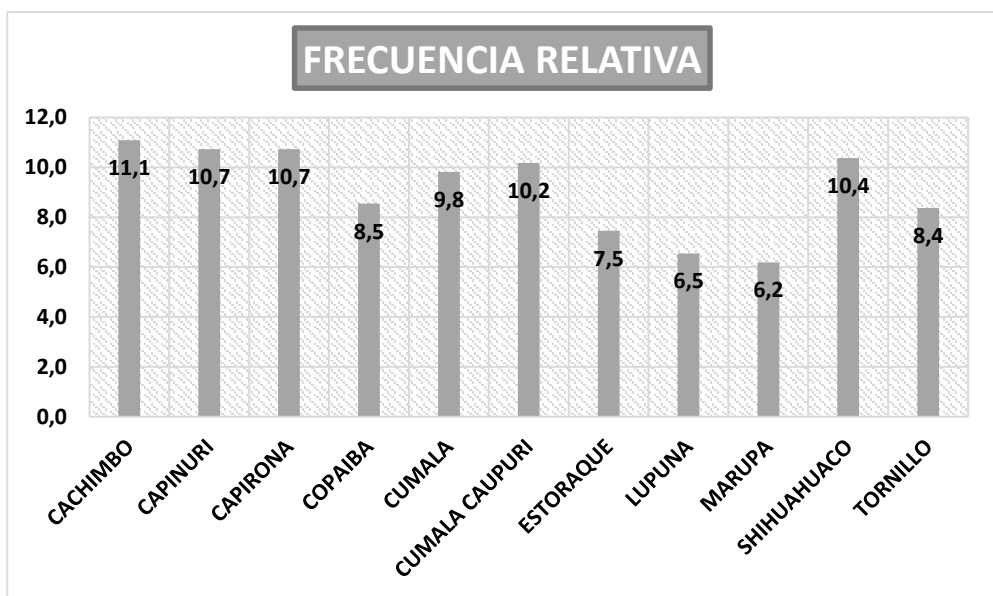
La dominancia Absoluta y Relativa de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 04.



Cuadro 5. FRECUENCIA

| ESPECIES | FRECUENCIA ABSOLUTA | FRECUENCIA RELATIVA |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| CACHIMBO CASPI | 98.38709677 | 11.1 |
| CAPINURI DE ALTURA | 95.16129032 | 10.7 |
| CAPIRONA NEGRA | 95.16129032 | 10.7 |
| COPAIBA BLANCA | 75.80645161 | 8.5 |
| AGUANO CUMALA | 87.09677419 | 9.8 |
| CUMALA NEGRA | 90.32258065 | 10.2 |
| ESTORAQUE | 66.12903226 | 7.5 |
| LUPUNA | 58.06451613 | 6.5 |
| MARUPA | 54.83870968 | 6.2 |
| SHIHUAHUACO | 91.93548387 | 10.4 |
| TORNILLO | 74.19354839 | 8.4 |
| | 887.0967742 | 100 |

La Frecuencia Absoluta y Relativa de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 05.

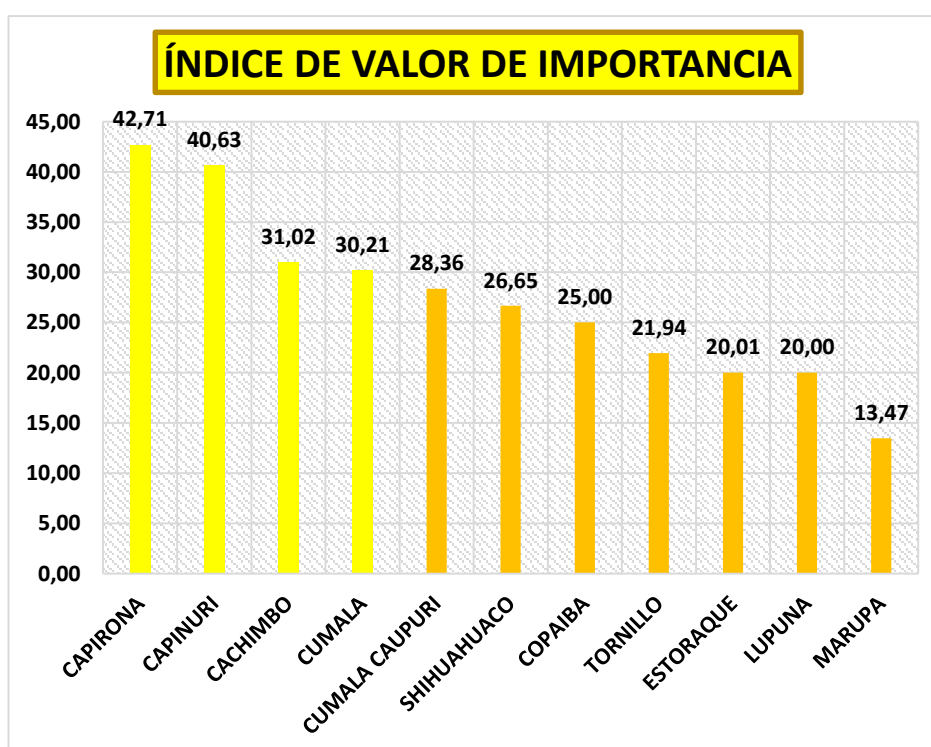


4.2. Índice de Valor de Importancia.

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. Índice de Valor de Importancia VI.

| ESPECIES | FRECUENCIA RELATIVA | ABUNDANCIA RELATIVA | DOMINANCIA RELATIVA | IVI |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|
| CAPIRONA NEGRA | 10.727273 | 15.9961222 | 15.98614850 | 42.71 |
| CAPINURI DE ALTURA | 10.727273 | 15.5113912 | 14.39572168 | 40.63 |
| CACHIMBO CASPI | 11.090909 | 10.8579738 | 9.07235236 | 31.02 |
| AGUANO CUMALA | 9.818182 | 10.6640814 | 9.72309589 | 30.21 |
| CUMALA NEGRA | 10.181818 | 9.5976733 | 8.58159508 | 28.36 |
| SHIHUAHUACO | 10.363636 | 8.5312651 | 7.75671187 | 26.65 |
| COPAIBA BLANCA | 8.545455 | 8.2404266 | 8.21549288 | 25.00 |
| TORNILLO | 8.363636 | 5.0412021 | 8.53232016 | 21.94 |
| ESTORAQUE | 7.454545 | 6.6892874 | 5.86382088 | 20.01 |
| LUPUNA | 6.545455 | 5.0412021 | 8.41070545 | 20.00 |
| MARUPA | 6.181818 | 3.8293747 | 3.46203524 | 13.47 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 300.000000 |

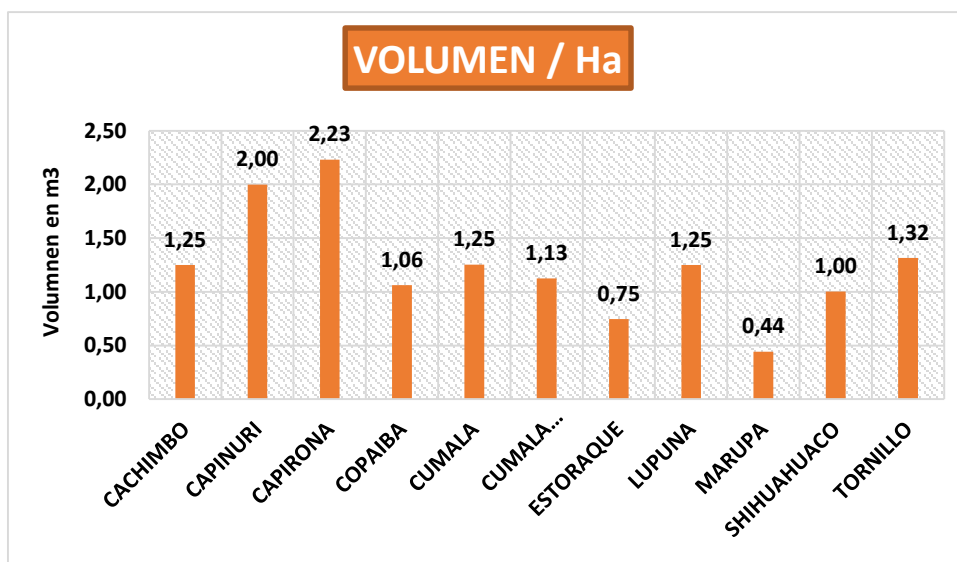


VOLUMEN M³/HECTAREA

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 200 hectáreas total del PC 1 y 9.92 m³ por hectárea.

Cuadro 7. VOLUMEN M³/HECTAREA

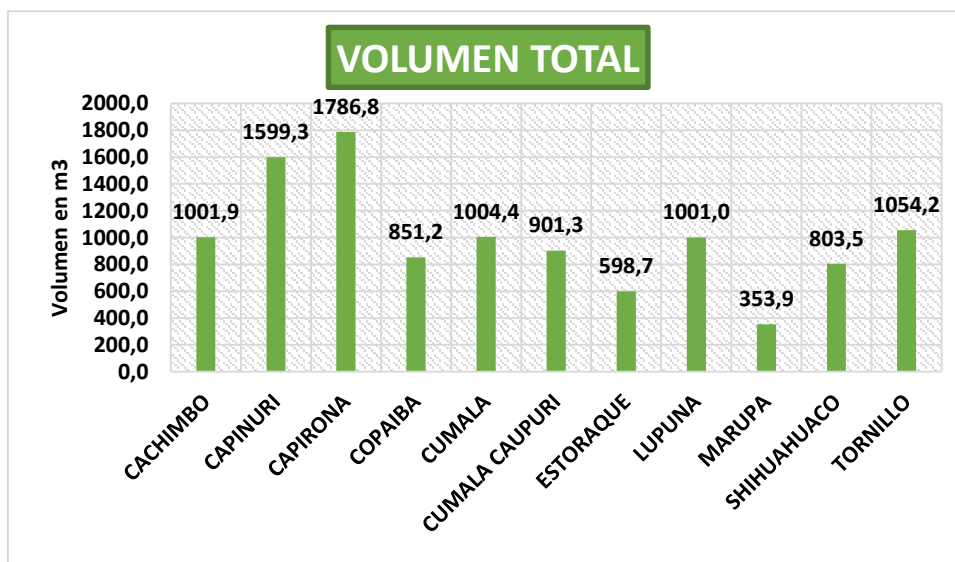
| ESPECIES | VOLUMEN / Ha |
|--------------------|--------------|
| CACHIMBO CASPI | 1.25 |
| CAPINURI DE ALTURA | 2.00 |
| CAPIRONA NEGRA | 2.23 |
| COPAIBA BLANCA | 1.06 |
| AGUANO CUMALA | 1.25 |
| CUMALA NEGRA | 1.13 |
| ESTORAQUE | 0.75 |
| LUPUNA | 1.25 |
| MARUPA | 0.44 |
| SHIHUAHUACO | 1.00 |
| TORNILLO | 1.32 |
| TOTAL | 13.679 |



Cuadro 8. Volumen Total

| ESPECIES | VOLUMEN TOTAL |
|--------------------|---------------|
| CACHIMBO CASPI | 1001.9 |
| CAPINURI DE ALTURA | 1599.3 |
| CAPIRONA NEGRA | 1786.8 |
| COPAIBA BLANCA | 851.2 |
| AGUANO CUMALA | 1004.4 |
| CUMALA NEGRA | 901.3 |
| ESTORAQUE | 598.7 |
| LUPUNA | 1001.0 |
| MARUPA | 353.9 |
| SHIHUAHUACO | 803.5 |
| TORNILLO | 1054.2 |
| TOTAL | 10 956.275 |

El Volumen Total de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 08.



Cuadro 9. Valoración Económica

| Especies | Volumen m3 | Volumen/pt | Precio venta madera rolliza/pt | TOTAL |
|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Cachimbo caspi | 1001.942 | 424823.408 | 0.25 | 106 205.852 |
| Capinuri de altura | 1599.317 | 678110.408 | 0.2 | 135 622.082 |
| Capirona negra | 1786.83 | 757615.92 | 0.2 | 151 523.184 |
| Copaiba blanca | 851.205 | 360910.92 | 0.35 | 126 318.822 |
| Aguano Cumala | 1004.354 | 425846.096 | 0.4 | 170 338.438 |
| Cumala negra | 901.339 | 382167.736 | 0.4 | 152 867.094 |
| Estoraque | 598.745 | 253867.88 | 0.45 | 114 240.546 |
| Lupuna | 1001.028 | 424435.872 | 0.2 | 848 871.744 |
| Marupa | 353.888 | 150048.512 | 0.4 | 600 19.4048 |
| Shihuahuaco | 803.458 | 340666.192 | 0.5 | 170 333.096 |
| Tornillo | 1054.169 | 446967.656 | 0.5 | 223 483.828 |
| TOTAL | 10956.275 | 4,645,460.6 | | 1 495 839.52 |

La Valoración Económica de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 09.

Cuadro 10. Usos de las especies registradas

| Nº | Nombre común | Familia | Usos |
|-----------|---------------------|----------------|--|
| 1 | cachimbo caspi | Lecythidaceae | Aserrío y construcción |
| 2 | capinuri de altura | Moraceae | Laminado y aserrío |
| 3 | capirona negra | Rubiaceae | Aserrío, construcción, mueblería |
| 4 | copaiba blanca | Fabaceae | Aserrío, construcción |
| 5 | aguano cumala | Myristicaceae | Aserrío, construcción |
| 6 | cumala negra | Myristicaceae | Aserrío, construcción |
| 7 | estoraque | Fabaceae | Aserrío, construcción, tablillas y parquet |
| 8 | lupuna | Malvaceae | Laminado y aserrío |
| 9 | marupa | Simaroubaceae | Aserrío, construcción |
| 10 | shihuahuaco | Fabaceae | Construcción, Tablillas y parquet |
| 11 | tornillo | Fabaceae | Aserrío, construcción y mueblería |

En el cuadro 10 se observa los usos potenciales de estas especies encontradas en el área evaluada.

CAPITULO IV: DISCUSIONES

Composición Florística

La composición florística en el presente estudio fue que la familia Fabaceae es una de las más representativas, observándose en el cuadro 2 de los resultados que del total de las 11 especies comerciales distribuidas en 7 familias, la familia Fabaceae alberga el mayor número de especies de árboles (4 especies), que representa el 36 % del total de especies, así mismo, la familia Myristicaceae registro un 18%, seguido de las demás familias con un 9% del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio. Gentry, 1988 (p. 67), menciona que la familia Fabaceae es la más diversa en los bosques primarios neotropicales hacia las zonas de baja altitud de la Amazonía Peruana, teniendo la capacidad de adaptarse al tipo de suelo de acuerdo a la disponibilidad de nutrientes. Así mismo, Ramírez, 2007 (p. 74), reporta que para un bosque de varillal de la carretera Iquitos - Nauta se encontró que la familia Fabaceae es la que posee mayor número de especies en este tipo de bosque.

Bermeo, 2010 (p. 45), en su estudio registro árboles comerciales con un diámetro mayor o igual a 30 cm de DAP, encontrando un total de 66 individuos por hectárea en la Cuenca del Río Itaya; por otra parte, Paima, 2010 (p. 65), menciona que para árboles con un DAP \geq 30 cm, identificó 33 árboles comerciales por hectárea en la zona del río Tigre del Marañón.

Volumen de madera comercial

Con las 11 especies comerciales registradas se tuvo un valor total de 10 956,275 m³ del área total del bosque y un valor de 13,679 m³/ha de madera rolliza comercial;

las especies que aportan mayor volumen son “Capirona negra” con 1786,8 m³, “Capinuri de altura” con 1599,3 m³, “Tornillo” con 1054,2 y con menor volumen la especie “Marupa” con 353,9. Entre otros estudios, como el de Bermeo, 2010 (p.56), manifiesto 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; así mismo, Vidurizaga, 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 respecto a la valorización económica referencial para el bosque evaluado, en base a 11 especies comerciales registradas para aserrío de uso actual, se ha registrado un volumen total de 10 956.275 m³ del área evaluada, los mismos que hacen un valor de S/. 1 495 839,52 de aérea total, donde destacan la especie Lupuna con una valoración de S/. 848 871. 744 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.

Usos potenciales de las especies registradas

En el cuadro 10 está la relación de especies registradas en el bosque evaluado donde indica los diferentes usos de cada una de ellas, según Albán *et al.* 2006 (p.66) y otros autores, menciona que son por lo menos once los usos potenciales que tienen las mencionadas especies en el mercado local, nacional o internacional. En el mismo cuadro 9 se observa que los usos son aserrío, construcción, parquet, laminado, mueblería, etc.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

- ✓ La composición florística está constituida por 11 especies comerciales, distribuidas en 7 familias botánicas.
- ✓ El mayor número de especies está en la familia botánica Fabaceae con 4 especies, seguido de la Myristicaceae con 2 especies
- ✓ La abundancia de las especies comerciales está en la familia Fabaceae Y Myristicaceae que representan el 28.4 % y el 20.3 % respectivamente del total de especies registradas en el inventario forestal del área de estudio
- ✓ Las especies con mayor dominancia fueron la Capirona Negra y el Capinuri de altura que representan el 16.00 % y el 14.4 % respectivamente registradas en el inventario forestal del área de estudio.
- ✓ Las especies de mayor frecuencia son “cachimbo caspi, capiruri de altura, capirona Negra”
- ✓ Las especies representativas, según el IVI son, “capirona negra, capinuri de altura, cachimbo caspi y aguano cumala”
- ✓ El volumen de madera comercial fue de 13.679 m³ / ha.
- ✓ El uso potencial de las especies identificadas es: aserrío, construcción, parquet, laminado, Tablillas y mueblería
- ✓ Las especies con mayor Valorización por hectárea es el Tornillo con S/.

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

1. Seguir realizando este tipo de trabajo de investigación. Para conocer el valor ecológico. Económico y su composición de los bosques de nuestra amazonia-
2. Tener en cuenta para realizar este tipo de trabajo, realizar la planificación oportuna y precisa para no tener problemas en el campo

CAPITULO VII: FUENTE DE INFORMACION

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.

BOLFORD, 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>

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 — Pueno Almendra. Vol. 4 No. 1. UNAP. Loreto. Perú”. 45p.

VtDURRIZAGA, 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 n° 28septiembre 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.

ANEXO

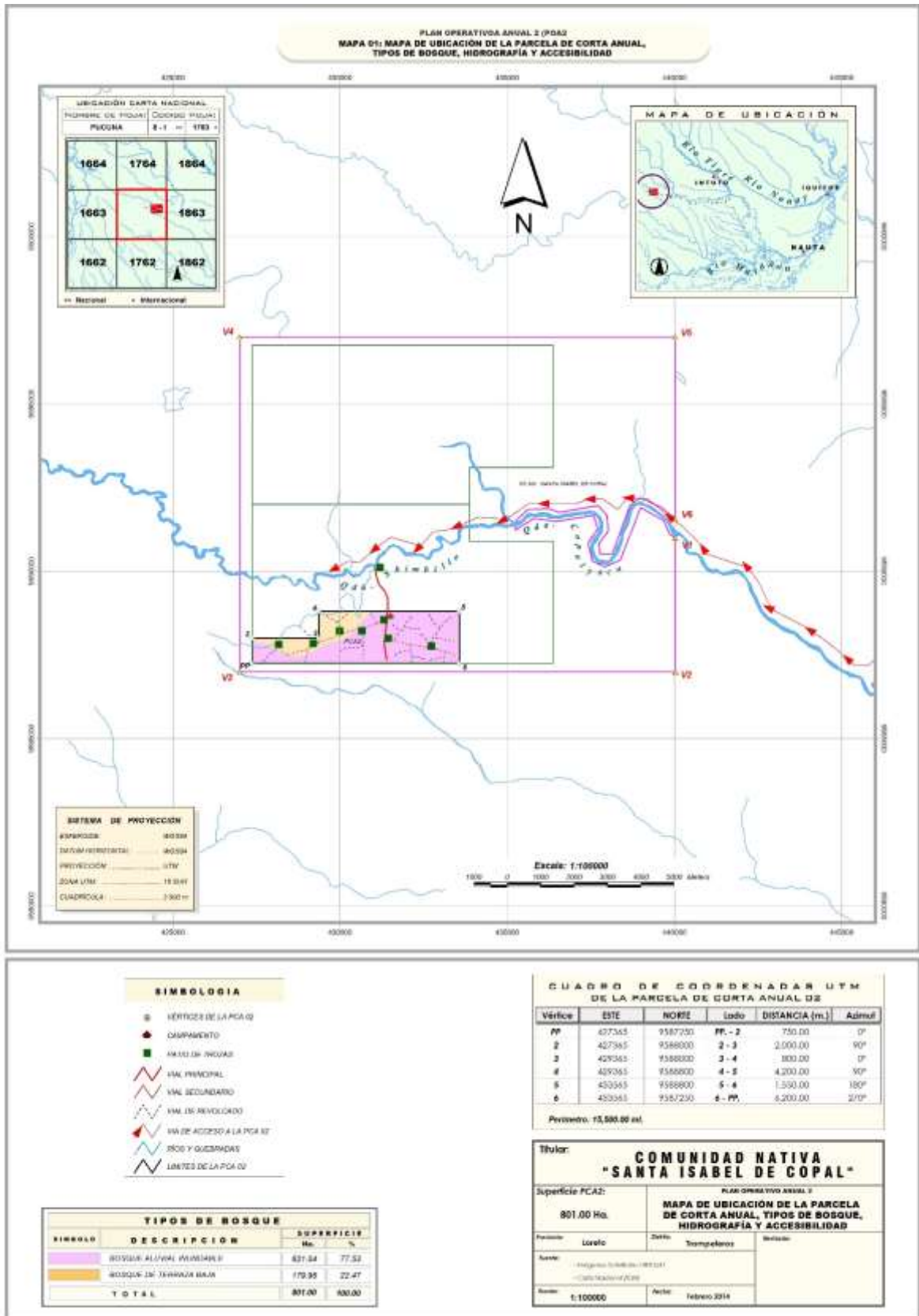


Figura 5. Mapa de las parcelas de corta anual.

INSTITUCION CIENTIFICA NACIONAL DEPOSITARIA DE MATERIAL BIOLÓGICO
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 presentado por **ALEXANDER MACEDO RAMIREZ**, Bachiller de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, de la Universidad Nacional de las Amazonia Peruana, pertenece a la tesis titulado: "DETERMINACION DEL STOCK MADERABLE DE UN BOSQUE ALUVIAL INUNDABLE DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA ISABEL DE COPAL, DISTRITO DE TROMPETEROS, LORETO PERU. 2019"; han sido DETERMINADAS en este Centro de Investigación y Enseñanza, Herbarium Amazonense-AMAZ, del Centro de Investigación de Recursos Naturales de la UNAP-CIRNA-UNAP, como se indica a continuación:

| N° | Nombre comun | Nombre científico | Familia |
|----|--------------------|--|---------------|
| 1 | cachimbo caspi | <i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori | Lecythidaceae |
| 2 | capinuri de altura | <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav. | Moraceae |
| 3 | capirona negra | <i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. | Rubiaceae |
| 3 | copaiba blanca | <i>Copaifera reticulata</i> Ducke | Fabaceae |
| 4 | aguano cumala | <i>Virola albidiflora</i> Ducke | Myristicaceae |
| 5 | cumala negra | <i>Virola sebifera</i> Aubl. | Myristicaceae |
| 6 | estoraque | <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms | Fabaceae |
| 7 | lupuna | <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | Malvaceae |
| 8 | marupa | <i>Simarouba amara</i> Aubl. | Simaroubaceae |
| 9 | shihuahuaco | <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. | Fabaceae |
| 10 | tornillo | <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke | Fabaceae |

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

Atentamente,

Iquitos, 31 de mayo del 2021



Richard J. Huarcaya Acostupa
Coordinador Herbarium Amazonense