



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ECOLOGÍA
DE BOSQUES TROPICALES**

TESIS

**EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE RODALES NATURALES DE AGUAJE
“*Mauritia flexuosa L.f*” CON FINES DE APROVECHAMIENTO DEL FRUTO
EN LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA, LORETO, PERÚ.**

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

AUTORA:

BRIGGITTE BUENDIA MACEDO

IQUITOS – PERÚ

2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN
DE TESIS Nº 697

Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentado por la Bachiller **BRIGGITTE BUENDIA MACEDO**, titulada: **"EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE RODALES NATURALES DE AGUAJE "*Mauritia flexuosa L.f*" CON FINES DE APROVECHAMIENTO DEL FRUTO EN LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA, LORETO PERÚ"** formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, la declaramos:


Con el calificativo de:


En consecuencia queda en condición de ser calificada:

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

ALVARO
Muy Bueno
Hoto

Iquitos, 16 de Enero 2016


Ing. JORGE ELIAS ALVAN RUIZ, Dr.
Presidente


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


Ing. LUIS ARTURO MACEDO BARDALES, M.Sc.
Miembro


Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.
Asesor

TESIS

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE RODALES NATURALES DE AGUAJE
"Mauritia flexuosa L." CON FINES DE APROVECHAMIENTO DEL FRUTO EN
LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA, LORETO, PERÚ.

(Aprobado el día 16 de enero del 2015, según Acta de sustentación N° 697)

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



ING. JORGE ELIAS ALVAN RUIZ, Dr.

PRESIDENTE



ING. ANGEL EDUARDO MAURY LAURA, M.Sc.

MIEMBRO



ING. LUIS ARTURO MACEDO BARDALES, M.Sc.

MIEMBRO



ING. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr.

ASESOR

DEDICATORIA

- A mi Dios todo poderoso por darme la vida y la salud y, estar siempre a mi lado en todos los momentos de la vida.
- A mi madre Magaly y mi abuelita Lindaura por sus sabios consejos, amor incondicional, por fortalecer mi alma, mente y mi corazón, por estar siempre pendiente de mis triunfos y mis derrotas, en mis tristezas y mis alegrías, porque sin sus apoyos no hubiese podido alcanzar mis objetivos.
- A mi hermano Roger, tíos David, Mery, Abraham, Cecilia, Esther, Vilma, Sael y mis primos Dalind, Slienka, Jesús, Skarly y Arom por sus enseñanzas, apoyo y consejos en la vida y ser parte de este primer logro en la vida profesional.
- A mi abuelo Lucas Buendía, por su apoyo y consejos que me dio en toda su vida, sé que desde el cielo se siente orgulloso por este logro.
- A Johnny Lester por su tiempo, amor, comprensión y fortaleza que me brinda cada día de nuestras vidas.
- A la familia Canayo López por su apoyo durante todos estos años de estudio, por su apoyo y comprensión.
- A mis queridos amigos y compañeros de la facultad de Ciencias Forestales, escuela de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales, especialmente a toda la promoción de ingreso 2009, por sus amistad, esfuerzo y desvelos en todos los años de nuestra hermosa carrera profesional, y pensar que solo esto es el comienzo y depende de cada uno de nosotros superarnos cada día y salir adelante por el bien propio, nuestra familia, amigos.

AGRADECIMIENTO

- A mi alma mater Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) por haberme dado la oportunidad para mi formación profesional.
- A la Facultad de Ciencias Forestales por haberme acogido en sus aulas y haber recibido los conocimientos necesarios para mi formación.
- Al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el estado (SERNANP), por haberme acogido en el tiempo de trabajo de campo para la realización de esta tesis.
- A la comunidad San Juan de Raya, por su apoyo incondicional en las duras jornadas de trabajo de campo.
- Hago extensivo este agradecimiento a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en el logro de la presente tesis.

INDICE

Nº	Descripción	Pág
	Dedicatoria	
	Agradecimiento	
	Lista de cuadros	iii
	Lista de figuras	iv
	Resumen	vi
I	INTRODUCCION	1
II	PROBLEMA	3
	2.1. Descripción del problema	3
	2.2. Planteamiento del problema	4
III	HIPOTESIS	5
	3.1. Hipótesis general	5
	3.2. Hipótesis alterna	5
	3.3. Hipótesis nula	5
IV	OBJETIVOS	6
	4.1. Objetivo general	6
	4.2. Objetivo específicos	6
V	VARIABLES	7
VI	REVISION DE LITERATURA	8
	6.1. Antecedentes	8
	6.2. Marco teórico	9
VII	MARCO CONCEPTUAL	24
VIII	MATERIALES Y METODOS	26
	8.1 Lugar de ejecución	26
	8.2. Accesibilidad	27
	8.3. Materiales y equipo	27

8.4	Método	28
8.5	Metodología	28
8.6	Análisis estadístico	29
IX	RESULTADOS	31
X	DISCUSIONES	35
XI	CONCLUSIONES	38
XII	RECOMENDACIONES	39
XII	BIBLIOGRÁFIAS	40
	Anexo	43

LISTA DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	Identificación de variables, indicadores e índices	7
2	Clasificación botánica de la especie	8
3	Coordenadas de ubicación del área de manejo	26
4	Formato de campo utilizado para la evaluación de la especie en los aguajales en la comunidad San Juan de Raya	44

LISTA DE FIGURAS

N°	Descripción	Pág.
1	Foto del árbol de Aguaje	8
2	Figura de árboles de “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f considerando el sexo por hectárea	31
3	Figura de la descripción de acuerdo al sexo del “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f considerando las dos parcelas	32
4	Figura de la cantidad total y promedios de racimos de “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f considerando las dos parcelas	33
5	Mapa de ubicación de las parcelas en la comunidad San Juan de Raya	45
6	Figura de la etapa pre campo/capacitación.	46
7	Figura de traslado hacia los aguajales.	46
8	Figura toma de datos de las características de los árboles de aguaje	47
9	Figura de Visita al aguajal “Yanayacu”.	47
10	Figura de Visita al aguajal “Hito 1”.	48

11	Figura de Frutos de muestra de los aguajales “Hito 1 y Yanayacu”.	48
12	Figura del grupo de trabajo.	49

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la comunidad San Juan de Raya ubicado a la margen izquierda de la cuenca del río Pintuyacu, afluente del río Nanay al interior de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, con altitud aproximada de 98 msnm.

El objetivo fue evaluar el potencial de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana.

El método que se utilizó fue el descriptivo e inferencial, que permitió conocer el estado del rodal natural de *Mauritia flexuosa* L.f. en esa zona.

El resultado muestra que la parcela “Yanayacu” es la que presenta en promedio 49 ind/ha y la de menor cantidad promedio es la parcela “Hito 1” con 36 ind/ha. En cuanto al sexo considerando las dos parcelas evaluadas encontramos en hembras un porcentaje de 36% y en machos 64%. En cuanto a los racimos se encontró 297 en total correspondiente a la sumatoria de las dos parcelas evaluadas.

Palabras Claves: Racimos, aguaje, machos, hembras.

I. INTRODUCCION

Siendo la región Loreto, un territorio de una vasta diversidad de especies tanto en flora como en fauna, es importante estudiar las posibilidades de su mejor aprovechamiento y utilización doméstica e industrial, que en el tiempo coadyudará al desarrollo social y económico Regional y Nacional.

Mauritia flexuosa L.f “aguaje” es una de las pocas especies forestales del llano inundable amazónico y probablemente la única en términos de extensión que se presenta en forma homogénea (aguajales), ocupando áreas hidromórficas. Su fruto es uno de los productos de consumo humano más importantes en la selva baja amazónica y con un gran potencial industrial, por lo que es imperioso desarrollar estudios que permitan definir estrategias de manejo silvicultural de la especie, para fomentar su propagación y producción en grandes volúmenes que aseguren cumplir con las demandas industriales y satisfacer cabalmente las necesidades del mercado de consumo.

De igual manera, es necesario también promover estudios tendientes a superar el problema de la incertidumbre del sexo de los individuos de aguaje mucho antes de la etapa de fructificación, ya sea en el vivero o en la regeneración natural, de manera que se pueda tener desde el establecimiento de la plantación un gran porcentaje de palmeras reproductoras por área plantada, asegurando de esta manera la rentabilidad económica que atraiga a las empresas interesadas.

En tal sentido, el desarrollo del presente trabajo de investigación contribuirá, por un lado, a la obtención de la información realizando evaluación sobre el

comportamiento del aguaje en rodales naturales, y así posibilitar un plan de aprovechamiento del fruto de aguaje en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú.

II. EL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

El fruto del “aguaje” (*Mauritia flexuosa* L.f) es un producto forestal no maderable de gran importancia económica en la Amazonía Peruana, sin embargo, su aprovechamiento es aún en estos tiempos incipiente y basado en la explotación de los “aguajales naturales”, todavía abundantes, pero cada vez más distantes de los centros de consumo.

Conforme aumenta el deterioro ambiental, también crece la preocupación en grandes sectores de la población por encontrar herramientas para revertir estas tendencias negativas, tomando en cuenta los problemas sociales y económicos específicos de cada sociedad.

Los bosques de palmeras tienen un gran potencial de recursos, principalmente los frutos de “aguaje” (*Mauritia flexuosa* L.F), los cuales son consumidos localmente y tienen gran demanda en los mercados de la región amazónica. Pobladores y comunidades donde este recurso es abundante perciben importantes ingresos económicos por la venta (Freitas, 1999).

Ninguna otra fruta se vende o se consume en tantas formas diferentes. Las cantidades de consumo son cuantiosas, tanto por la cantidad de productos derivados del aguaje y también por la preferencia de la mayoría de la población urbana, debido a su sabor agradable y su valor simbólico que hace que esta fruta ocupe un lugar especial en la mitología amazónica (Padoch, 1988).

Además de todos los beneficios que provee, sus servicios ambientales son aún más sobresalientes; los aguajales son considerados un gran almacén de carbono,

por lo que su papel en la mitigación del cambio climático mundial es de gran importancia. Almacenan más de 600 toneladas de dióxido de carbono por hectárea, entre tres y cinco veces más que cualquier otro ecosistema tropical (Del Castillo *et al.* 2006)

A pesar de estas cualidades, estos bosques no son aprovechados de forma sostenible, debido a la costumbre arraigada de cortar la palmera para cosechar los frutos. Se calcula que solo alrededor de Iquitos en la región Loreto se talan mensualmente más de 17 mil palmeras femeninas de aguaje para satisfacer la demanda (Del Castillo *et al.* 2006)

Es bastante fácil ocasionar que un recurso desaparezca. Esto ocurrirá si los niveles de extracción exceden constantemente el ritmo de crecimiento natural del recurso y/o existe destrucción del hábitat (Del Castillo *et al.* 2006)

En el caso de los aguajales, por sus características, el hábitat difícilmente puede ser modificado físicamente; la tendencia actual de los aguajales de la Amazonía es el empobrecimiento genético y la reducción de su capacidad de reproducción, consecuencia de la extracción selectiva de hembras de frutos de características comerciales deseables (Del Castillo *et al.* 2006)

2.2. Planteamiento del problema

¿Será posible con la evaluación potencial de los rodales naturales de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje” se podrá realizar un plan de aprovechamiento del fruto en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú?

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

La evaluación del potencial de los rodales naturales de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú, sirve para realizar el plan de aprovechamiento.

3.2. Hipótesis alterna

La evaluación potencial de rodales naturales de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. Servirá para realizar el plan de aprovechamiento.

3.3. Hipótesis nula

Con esta evaluación potencial de rodales naturales de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. No será de utilidad para realizar el plan de aprovechamiento.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Conocer el potencial de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f de la comunidad San Juan de Raya ubicada en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú.

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Cuantificar la cantidad total de árboles de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f por hectárea.
- ✓ Cuantificar la cantidad total y porcentaje de árboles hembras y machos de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f
- ✓ Cuantificar la cantidad promedio de racimos de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f por hectárea.
- ✓ Determinar el tipo de aguajal que se pueda encontrar en la comunidad.

V. VARIABLES

5.1. Identificación de variables, indicadores e índices

La variable del presente estudio fue los rodales naturales de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje”, siendo los indicadores la abundancia, cantidad total y porcentaje de árboles hembras y machos, promedio de racimos, caracterización del aguajal, en cuanto los índices fueron número de individuos por hectárea, número de individuos por hectárea y porcentaje, cantidad promedio por hectárea, descripción del tipo de aguajal.

5.2. Operacionalización de la variable

Cuadro 1: Variable de estudio con sus respectivos indicadores e índices

VARIABLE	INDICADORES	INDICES
Rodaless Naturales de <i>Mauritia flexuosa</i> L.f. “aguaje”	✓ Abundancia de “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Nº de individuos por hectárea
	✓ Cantidad total y porcentaje de árboles hembras y machos de “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Nº de individuos por hectárea y %
	✓ Promedio de racimos de “aguaje” <i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Cantidad promedio por hectárea
	✓ Caracterización del aguajal.	Descripción del tipo de aguajal.

VI. REVISION DE LITERATURA

6.1. Antecedentes

Kahn & Mejía (1990), reportan que en una hectárea de un ecosistema de aguajal identificaron 230 individuos de *Mauritia Flexuosa*, con estípites y con alturas alrededor de 10 m a más, habiendo observado muchos miles de plántulas menores de 1 m de altura.

Con relación a su densidad Malleux (1973), ha reportado 276 aguajes/ha en aguajal denso del tramo Tamishyacu – Itaya, encontrando además en la misma área 214 aguajes/ha en aguajal semidenso, y 84 y 82 aguajes/ha en terrenos de terraza alta y terraza media, respectivamente.

En un bosque pantanoso del río Ucayali, en el Perú, se han inventariado 230 aguajes/ha (Kahn & Mejía, 1990), mientras que de acuerdo a estudios efectuados por Freitas (1995), en San Miguel se reportan entre 72 y 180 aguajes/ha; y en Parinari entre 182 y 432 aguajes/ha.

Mauritia flexuosa L.f. “aguaje” fue incluido por la Academia de Ciencias de los Estados Unidos como una planta promisoría que puede mejorar la calidad de vida en las áreas tropicales. Este fruto, que crece por millones en la cuenca del Amazonas, Venezuela y las Guayanas, tiene una remarcable variedad de usos; es conocido como “árbol de la vida” porque algunas tribus dependen de ellas para todos los aspectos de su vida, pues les provee alimento, bebida, techo y tejidos. Los productos potenciales del aguaje incluyen aceite, almidón para alimento, vino, material de construcción y fibras industriales para torcer, redes, esteras y hamacas (NAS, 1975). Es un cultivo de importancia económica y de subsistencia de muchas familias

campesinas, indígenas o ciudadinas. Se encuentra distribuido en toda la Amazonía, por el Norte hasta la cuenca del Orinoco, las Guayanas, Trinidad y Tobago, por el Sur se extiende hasta el Cerrado brasileño, llegando a Mato Grosso del Sur, Minas Gerais y Sao Paulo, por el Este abarca hasta el litoral brasileño y por el Oeste en los valles del piedemonte andino por debajo de los 900 m de altitud, en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú (VILLACHICA, 1996; TCA, 1997).

6.2. Marco teórico

CLASIFICACION BOTANICA DE LA ESPECIE

Cuadro 2: Del Cañizo (2002), indica la siguiente clasificación botánica

Familia:	Areaceae
Sub familia:	Calamoideae
Tribu:	Lepidocaryeae
Sub tribu:	Lepidocaryinae
Género:	Mauritia
Especie:	<i>Mauritia flexuosa</i> <i>L.F</i>
Nombre común:	Aguaje, achual,etc.



Figura 01: Foto del árbol de aguaje

DESCRIPCION BOTANICA

El aguaje es una palmera arborescente de un solo tallo, sin espinas, alcanza los 25 a 30 metros de altura en su estado adulto. Crece en suelos inundados o con mal drenaje para lo cual tiene el sistema radical adaptado a este habitat hidromórficos (Villachica, 1996).

RAICES

Se originan en la base del tallo, ocasionalmente sobre el nivel del suelo. Inicialmente las raíces tienen geotropismo positivo hasta que alcanza cierta profundidad (generalmente 60 cm.), a partir de la cual crecen horizontalmente. En la parte superior de estas raíces crecen otras secundarias, perpendiculares con geotropismo negativo, que tienen la función de absorber agua y nutrientes (la parte subterránea de la raíz) y de respiración (la parte aérea con neumatozonas) (Villachica, 1996).

Las neumatozonas presentan estructura parenquimatosa formada por dos o tres capas de celular alargadas y ligeramente separadas entre sí, de tal manera que el aire puede circular libremente (Villachica, 1996).

EL ESTIPITE

Solitario, inerme, erecto, hasta 35 m de altura y con 30 – 60 cm de diámetro, de color ceniciento, cuando joven presenta nudos conspicuos, raramente engrosado, con una masa de raíces en la base, que alcanzan una distancia horizontal de 40 m ocupando un área de 5000 m², las raíces secundarias tienen neumatóforos que son órganos activos en el intercambio de gases, en el estípite se observan algunas hojas muertas de color marrón colgadas desde la corona.

HOJAS

8-20 costa – palmadas, dispuestas en espiral, raramente dísticas, vaina abierta, claramente visible acompañada de poca capa fibrosa, peciolo de 1,6 – 1 m de longitud, lamina con cerca de 2,5 m de longitud y 4,5 m de área total, separado en cerca de 200 foliolos pendulados que miden de 4 – 5 cm de ancho a la mitad de la longitud con pequeñas espinas en las venas, raquis de 30 – 100 cm de longitud recurvada.

FRUTO

Es una drupa ovoide alargada de 4 a 5 cm de largo. El epicarpio (cascara) es escamoso, de color marrón oscuro, que encierra un mesocarpio de color anaranjado o rojizo (carne, la única parte comestible) de sabor agridulce, de 4 a 6 mm de espesor. El endocarpio es una película fina de color blanco (bagazo).

La semilla es ovoide y dura. El aguaje todo el año tiene racimos florales (Ruiz, 1991).

En la amazonia peruana se observa frutos que difieren en su color y espesor del mesocarpo. Los frutos con pulpa rojiza y sabor más agradables se denominan “shambo”, los que tienen pulpa amarilla se denominan “ponguete” y los ecotipos con mesocarpo grueso se denominan aguaje “carnoso” (Villachica, 1996).

INFLORESCENCIA

Las inflorescencias femeninas varían en número de 2 a 8 por planta, contienen frutos de forma elipsoidal. El peso promedio de los frutos de una inflorescencia es de 40 Kg. El aguaje es una especie dioica y en las formaciones naturales, las plantas masculinas y femeninas se distribuyen uniformemente en proporciones iguales, situación que está siendo alterada actualmente por el tumbado selectivo de las plantas femeninas para coger las frutas (Ruiz, 1991).

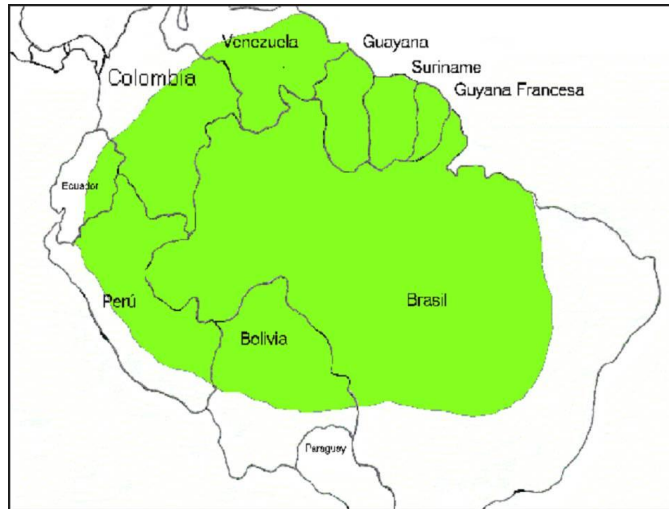
SEXO

De acuerdo a Rojas (2000), no está bien definido el sistema sexual en esta especie, si es totalmente dioica o no; el único trabajo científico experimental sobre la biología floral fue la de Storti (1993), para quien el aguaje es dioico. Villachica, *et al.*, (1996), afirma que la planta es dioica, con árboles de flores masculinas y árboles de flores femeninas, sin características que permitan diferenciar a los individuos machos de las hembras hasta la floración.

DISTRIBUCION

Es una especie nativa amazónica de amplia distribución (Colombia, Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú, Venezuela y Guyana). En el Perú probablemente es

originaria de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali (Flores, 1997).



VARIABILIDAD

En las palmeras, los estudios de variación individual sobre un amplio rango muestran especies sumamente variables; existiendo diferencias en tamaño del fruto, altura del árbol, rendimiento, susceptibilidad a la depredación, edad de la primera cosecha y otros factores, que son de vital importancia para futuros cultivos pero que se pierden cuando no se protegen las áreas de la cosecha destructiva (Balick, 1979 mencionado por Rojas, 2000).

ECOLOGIA

El hábitat donde se desarrolla el aguaje es muy variado, desde tierras bajas inundadas permanentemente o estacionalmente hasta los terrenos bajos de tierra firme; desde suelos pantanosos hasta fértiles, pasando por suelos arenosos; desde el nivel del mar en la costa Atlántica hasta los 1000 msnm., en la ladera de los Andes; por lo que se puede afirmar que el aguaje es una palmera con amplia plasticidad fisiológica (Rojas, 2000).

Kahn, *et al.* (1993), afirma que algunas especies de palmeras están muy relacionadas a los ríos, lagunas y áreas inundables; como el aguaje, que soporta una inundación permanente de su sistema radicular, y crece en suelos no organizados en horizontes que resultan de la materia orgánica poco descompuestas en agua, afirmando que es la más acuática de las palmeras amazónicas y que ha conquistado los pantanos de la Amazonía.

Estas palmeras conforman poblaciones particularmente densas en las depresiones localizadas entre los depósitos aluviales abandonados por los ríos y el agua que fluye de los pantanos de esta especie es “agua negra” cargada de ácido úrico, producto de la descomposición de la materia vegetal (Mejía, 1992).

COSECHA Y PRODUCCION

La cosecha se inicia aproximadamente a los ocho años y se presenta en forma continua durante muchos años, decreciendo a partir de los 40 a 50 años. Según Cavalcante (1967), el número de inflorescencias varía de 5 a 8 por palmera, conteniendo una inflorescencia 724 frutos, lo que sugiere un total de 5,792 frutos en la palmera; la producción puede ser estimada en 290 kg. De frutos/ palmera.

Rojas (1985), estudiando el aguaje en Jenaro Herrera, encontró un promedio de 03 inflorescencias por palmera, con un máximo de 07; el peso medio del total de frutos/ inflorescencia fue de 16 Kg., encontrándose un máximo de 51 Kg., la máxima producción por árbol sin incluir el peso del racimo fue de 139 Kg.; el número promedio de frutos por racimo fue de 333, encontrándose hasta

980 frutos; y el número promedio de frutos que pesan 1 kg, es 21, variando de 13 a 42.

LOS HUMEDALES EN LA AMAZONIA

Los sistemas de humedales fluviales se caracterizan por tener las tierras inundadas periódicamente como resultado del desborde de los ríos. Por ejemplo, llanuras de inundación, bosques anegados y lagos de meandro (Scott, 1989).

Los aguajales son ecosistemas con predominancia de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f que juegan un rol importante desde el punto de vista amazónico, social y ambiental en la amazonia (Hiraoka, 1999).

En el departamento de Loreto, Perú, existen 2893200 ha de áreas pantanosas y 893000 ha de aguajales densos (Malleux, 1975). En la reserva nacional Pacaya Samiria, cuya extensión alcanza las 2156770 ha, existen 598970 ha de aguajales densos y 372145,75 ha de aguajales mixtos de acuerdo a lo reportado por Mejía (2000). Pese a ser considerados como ecosistemas frágiles, son proveedores de beneficios importantes para el poblador amazónico, por lo que es necesario considerar su manejo sostenible.

USOS DE LA ESPECIE

El aguaje es una palmera que tiene uso total, desde la raíz hasta los brotes nuevos de las hojas. Según Descola (1989), el aguaje tiene usos alimenticios, artesanales, medicinales y rituales para el grupo indígena Achuar de la Amazonia Ecuatoriana, el aguaje da origen a su nombre.

Un estudio etnobotánico en el Ecuador registro 11 usos para *Mauritia flexuosa* L.f. tales como: comida, ornamento, sombra, material didáctico, combustible, construcción, vestido, medicina, artesanía, pesca y tradiciones (Ojeda, 1994).

La raíz: Se utiliza para el crecimiento del pelo, para ello, las raíces se cocinan y con la infusión se lava la cabeza (Ojeda, 1994).

El tronco: La savia ha sido recogida para vino por muchas poblaciones indígenas, para recogerla, usualmente hacen huecos en un tronco cortado o en el tocón (Braun, 1968), una palma puede producir de 8 a 10 litros en un día, la cual contiene principalmente agua y sacarosa, puede ser utilizada para hacer vino o azúcar (Pesce, 1941).

Del tronco también se produce almidón, entre los Warao que viven en el delta del Orinoco, es una importante fuente de carbohidratos, para ello cortan la palma y extraen la medula que cortándola en pedazos y después colocada en un tamiz y amasada, se añade agua, la cual es recogida en un recipiente y filtrada varias veces hasta conseguir el almidón con la cual se preparan pan y otras comidas, el promedio de producción es de 60 Kg (Ruddle, 1978).

En el Perú el uso de la harina del tronco del aguaje es desconocida Kahn (1988), en un ensayo realizado en el caserío de Santa Cecilia – río Maniti se obtuvo 7,2 Kg de almidón de un estípote de 10 m de largo de una palmera femenina (Mejía, 1999).

En el Brasil se hacen canoas, ahuecando el tronco (Pinherio & Balick, 1987). Según Ojeda (1994), en el Ecuador se usa el tronco como alimento para la cría de larvas de coleópteros curculionidos (*Rynchophorus palmarum*) Pedersen &

Balslev (1993), reportaron que dentro los tallos tumbados se desarrollan hasta 500 larvas del coleóptero *Rynchophorus palmarum* que son comidos y muy apreciados por los pueblos indígenas. En el Perú en Santa Cecilia – río Maniti se contabilizaron entre 102 a 305 larvas llamadas “Suris” por estípites, con pesos de hasta 10 g (Mejía, 1999).

Las inflorescencias: Los botones jóvenes de las inflorescencias pueden ser cortados y exudados para obtener savia, cuyo contenido de azúcar es más o menos el 50% (Raulino, 1974), la savia puede ser bebida directamente, fermentada para producir vino de palma o reducida por cocción a azúcar, un proceso más nocivo para obtener la savia, involucra la tala, deshoje y quema de la palma, lo cual estimula el flujo de savia de los pedúnculos de la inflorescencia (Córner, 1966).

Las hojas: Han sido obtenida sal por medio de la cocción de las hojas y la ebullición de la ceniza hasta que queda únicamente un polvo café (Levi y Strauss, 1952). En el Ecuador de los peciolos se obtiene un material esponjoso utilizado para corchar botella y convertidas en tiras se tejen colchones o esteras (Pedersen & Balslev, 1993).

Según Ojeda (1994), las hojas secas son utilizadas como combustible para la quema de canoas (para impermeabilizarlas y hacerlas más anchas), de bateas que son usadas para lavar oro, de batanes para hacer chicha, y también para chamuscar cerdos; de la hoja cocinada se extraen fibras para la elaboración de vestidos y coronas, obteniéndose una falda de una hoja. Ocasionalmente se elaboran techos con hoja de aguaje, que son duraderas; y el palmito es

comestible y consumidos por las mujeres que han dado a luz para que tengan más leche para el niño.

Según Villachica (1996), las hojas se emplean en los techos y viviendas y para la fabricación de numerosos artefactos como son sombreros, cestos de pescar, cuerdas y hamacas. En Venezuela las hojas son muy usadas para techos de casas pues tienen una duración de más de 20 años (Catie, 1993).

De los Heros y Bueno (1980), señala que fibras son obtenidas de las hojas jóvenes y son usados para fabricar hamacas, bolsos y objetos similares, en tanto la parte esponjosa d los peciolos son usados para mantas y puede ser usado también para la producción de papel.

Según de los Heros y Bueno (1981), helados crema y conservas son fabricadas del mesocarpio y en Brasil a nivel doméstico se extrae aceite de los frutos. La pulpa del fruto se consume directamente o en forma de una bebida refrescante llamada “aguajina”, obteniéndose, un aceite para uso alimentario (Mejía, 1983).

La pulpa suave de los frutos es comida directamente, calentada y diluida en agua o fermentada, es una nutritiva e importante parte de la dieta de varios grupos indígenas del amazonas (Galeano, 1992; Pedersen & Balslev, 1993) y en Iquitos – Perú, la comercialización de frutos es económicamente importante (Padoch, 1992).

En Ecuador a partir de la semilla se elaboran una serie de artesanías como pipas, botones, rostros, figuras, dados, perinolas, trompo y ábacos; practica que no es común en la actualidad (Ojeda, 1994). En Iquitos – Perú recientemente se está confeccionando artesanías con las semillas.

Germinación: Sobre este tema existen opiniones totalmente divergentes, para Uhl & Dransfield (1987), la germinación del aguaje es adyacente – ligular, con el eófilo con un par de hojas divergentes, entretanto para Villachica (1996), la germinación es hipogea; para Flores (1997), es epigea.

Trabajos en germinación fueron realizados por López (1968), quien encontró que las semillas cosechadas y sembradas en un periodo de 1 a 10 días después de la cosecha tuvieron una germinación del 100% en 75 días que duro el proceso de germinación. Cosechadas y sembradas en un periodo de 20 a 30 días después de la cosecha tuvieron una germinación de 55% en 120 días que duro el proceso.

Semillas con una semana de refrigeración a 5 °C con un total de 30 días, dieron 95% de germinación en un periodo de 75 días.

Jordán (1970), dice que el aguaje demora germinar 100 y 125 días con 7 y 8 % de germinación, y 100 semillas limpias pesan 1,750 y 2,370 Kg respectivamente.

López (1984), no recomienda el uso de aserrín fresco como sustrato para germinación de semillas de aguaje, tampoco la escarificación mecánica y el tratamiento con agua caliente a más de 50 °C por que ocasiona la muerte del embrión; recomienda almacenar en refrigeradora a 5 °C durante 20 días para obtener mayor porcentaje de germinación, y en caso de no contar con refrigeradora sumergir las semillas en agua de 40 a 60 días antes del almacenamiento.

Para Rojas (1985), la germinación demora 53 días en promedio y baja de 47 cuando se sumerge a ácido sulfúrico por 10 minutos; también encontró un promedio de germinación de 48 a 64%; el porcentaje de germinación fue de 49% en suelo de aguajal y 47% en arena esterilizada en 112 días.

Para Villachica (1996), la semilla separada de la pulpa debe colocarse inmediatamente en camas de aserrín porque si no pierde 50% de poder germinativo en 30 días, la germinación se inicia a los 82 días y alcanza 40 % a los 101 días. Sin embargo, dice que se tiene referencia del inicio de germinación a los 30 días y hasta 63% de poder germinativo, lo cual probablemente esté relacionado al grado de maduración fisiológica de la semilla y al genotipo.

IMPORTANCIA ECONOMICA

La fruta del aguaje es la que más se extrae en grandes cantidades de los bosques amazónicos del Perú (principalmente Iquitos y Pucallpa). Según datos del ministerio de agricultura, hubo para Iquitos en 1980 una producción de 46, 690 Kg de aguaje por un valor de US\$2, 800 dólares, lo cual por cierto está muy lejos de la realidad (Ruiz, 1993).

Del mismo modo Kahn y Mejía (1998), manifiesta que el mayor valor económico corresponde a los frutos de aguaje, los que son utilizados previo ablandamiento y sus derivados (refrescos, helados y hasta la misma fruta que se encuentra en estado maduro) que se venden en las calles de Iquitos y demás ciudades, constituyendo localmente en un producto comercial de importancia de los bosques de la Amazonia del Perú (principalmente en Iquitos

y Pucallpa). Solo en la ciudad de Iquitos unas 500 personas dependen económicamente del aguaje, la mayoría de ellos son familias numerosas y pobres, estimándose que el ingreso diaria de una “aguajera” en días buenos (1 saco de aguaje de venta por día) es de \$11,50 dólares, determinando de esta manera, que la preponderancia de la mujer en el comercio del aguaje es un característica remarcable de este producto forestal y las “aguajeras” forman parte del paisaje urbano de la amazonia peruana (Kahn y Mejía, 1998).

Aguaje en el Mercado de Iquitos

En un estudio efectuado por el instituto de Investigación de la Amazonia Peruana, se determinó que el consumo mensual de las unidades familiares en la ciudad de Iquitos, proyectando este resultado al universo estudiado, se encontró que para satisfacer este consumo del aguaje en sus diferentes productos se necesita aproximadamente 657,9 toneladas al mes, y utilizando las equivalencias encontradas sobre producción, podemos afirmar que para satisfacer esta demanda se necesita cosechar 13,827 árboles al mes. El movimiento económico que produce esta actividad es aproximadamente de US\$358,145.00 mensuales (García, 2003).

Bejarano y Piana (2002), señalan que en la comercialización del aguaje se inicia en los centros de producción mediante el sistema de habilitación, conducido por un comerciante mayorista o rematista, quien acapara, en una sola compra a precio de remate, todo el cargamento del poblador ribereño. Los principales centros de venta en Iquitos son los puertos de Belem, Productores y Masusa. Allí los vendedores minoristas compran el aguaje en sacos a los

rematistas o comerciantes mayoristas. El precio del aguaje está en función de la abundancia del producto, siendo mayor entre meses de enero a abril.

De un saco de aguaje se obtiene en promedio 22 bolsas de masa y 16 bandejas pequeñas de fruto verde. Esta cantidad rinde, en época de abundancia, utilidades superiores al salario mínimo de un obrero de actividad privada. Asimismo, durante la época de escasez, el beneficio económico es mayor que el salario de un docente universitario estatal. Los frutos se exportan en cantidades mínimas a otras ciudades del Perú, como Tarapoto, Pucallpa y Lima. Las vendedoras han utilizado técnicas sencillas y rápidas para conocer la madurez fisiológica del fruto y el ecotipo ofertado (Rojas, 2001).

La comercialización permite al productor hacer llegar un producto al consumidor final con los beneficios de tiempo y lugar. Sus actividades de negocios involucradas en el movimiento de los bienes y servicios desde el punto de vista inicial de producción hasta el consumidor, la comercialización es un proceso del sistema de intercambio que sirva para establecer relación entre el productor y el consumidor (Cencira, 1990).

Álvarez (1999), hace mención que en ciertas circunstancias se han permitido la proliferación de los comerciantes por los ríos, en las lanchas cargueras, realizando trueque y venta con los pobladores, adquiriendo los compradores sus cosechas y productos para revenderlos en los puertos y mercados. La comercialización de los productos de consumo humano se desarrolla libremente, utilizando diferentes unidades de medidas, pudiendo ser: sacos, porciones, bolsas y rollos.

Según Novoa (1970), el principal centro de comercio regional en el área de Iquitos. Aparte de muchas tiendas y puertos pequeños, existen varios mercados: Belem, Modelo, Productores, Central, Norteña, Trujillo, Bellavista Nanay, Morona Cocha y unos cuantos mercadillos más pequeños y precarios. El mercado principal de Belén; es sin lugar a dudas el más importante tanto para el comercio mayorista como minorista.

El mismo autor hace mención que en el puerto del mercado Belem, cerca de la confluencia de los ríos Itaya y Amazonas, los mayoristas y minoristas interceptan las mercaderías que ingresan. Entre los principales productos del bosque y de las purmas que llegan al mercado están las frutas nativas, entre ellas los frutos de diversas palmeras, como (el aguaje, huasai), plantas medicinales (ajo sachá, patiquina, uña de gato, entre otros.), pequeñas manufacturas, el carbón, y los artículos de artesanías como hamacas, cestas, escobas. El comercio de algunos productos especialmente, varía considerablemente según la estación.

A pesar que existen mercados en algunos otros pueblos de la región que funcionan diariamente, durante semana o semanalmente, Iquitos denomina el comercio a mayor escala (Padoch, 1990).

VII. MARCO CONCEPTUAL

Rodales

Estas variables en conjunto definen lo que se puede denominar la estructura de un rodal, que intenta describir la ocupación espacial de los individuos tanto en el dosel, el sotobosque y el suelo.

Manejo forestal

Administración de la unidad de manejo forestal para obtención de productos, servicios y beneficios económicos y sociales, respetándose los mecanismos para su sustentación ambiental.

Cobertura forestal

La cubierta forestal se define como un área de más de 1 hectárea de extensión y la densidad de árboles del dosel de 10 por ciento o más.

Especies nativas

(Biología), una especie, las especies que normalmente vive y prospera en un ecosistema determinado. Esto puede incluir cualquier especie que se desarrolló con el hábitat circundante, y puede ser asistida por o afectado por una nueva especie.

Deforestación

Es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en la que se destruye la superficie forestal. Está directamente causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas realizadas por la industria maderera, así como para la obtención de suelo para la agricultura.

Bosques en comunidades nativas y campesinas

Son bosques en tierras de comunidades nativas y campesinas, aquellos ubicados dentro del territorio reconocido de las comunidades nativas y campesinas. Su aprovechamiento está sujeto a las disposiciones de la Ley y el presente Reglamento. No se otorga concesiones forestales a terceros en tierras de comunidades nativas o campesinas.

Supervivencia

Según la definición, el que la masa forestal sea estable en el medio a lo largo del tiempo implica que su supervivencia, desarrollo y reproducción no dependan de la intervención humana constante o intensa, aunque sí se realicen tratamientos selvícolas esporádicos (control de plagas y enfermedades, podas, clareos, defensa contra incendios, entre otros.) CATINOT (1974).

VIII. MATERIALES Y METODOS

8.1. Lugar de ejecución

El área de estudio donde se desarrollarán las actividades de aprovechamiento, vigilancia y recuperación de los aguajales, conforma una superficie de 1266,9 ha aproximadamente. El área de manejo, se encuentra ubicada en la cuenca del río Pintuyacu, a la margen izquierda, afluente del río Nanay al interior de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, a una altitud aproximada de 98 msnm. Los vértices que lo conforman en coordenadas UTM, Datum WGS 84, se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Coordenadas de ubicación del área del manejo

Vértice	X (Este)	Y (Norte)
1	647272.1	9575195.6
2	648637.4	9575197.6
3	650742.0	9572869.9
4	650742.0	9571600.0
5	648717.0	9569550.0
6	648421.1	9569993.8

8.2. Accesibilidad

Las dos zonas de Aprovechamiento de aguajales “Hito 1” y “Yanayacu” presentan dos formas de acceso, fluvial desde San Juan de Raya navegado por el río Pintuyacu, se entra por la quebrada Yanayacu hasta llegar al lugar de desembarque y terrestre se recorre trocha a pie. El aguajal Hito 1 se encuentra a una distancia de 4,23 km y 15 minutos vía fluvial y por vía terrestre se encuentra a una distancia de 0,47 km por 5 minutos. El aguajal yanayacu se encuentra a una distancia de 6,13 km por 40 minutos en vía fluvial y por medio de vía terrestre se encuentra a una distancia de 0,74 km por 10 minutos.

8.3. Materiales y equipos

- ✓ Brújula SUUNTO
- ✓ GPS
- ✓ Wincha de 50 m de longitud
- ✓ Machete
- ✓ Cinta diamétrica
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Computadoras e Impresoras
- ✓ Útiles de escritorio.
- ✓ Software: Windows 10 (Word, Excel)
- ✓ Arc Gis 9,2

8.4. Método

El tipo de investigación del presente estudio es el descriptivo e inferencial, que permitirá conocer el estado en que se encuentra el rodal natural de *Mauritia flexuosa* L.f. en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. Para realizar plan de aprovechamiento del fruto.

Población y Muestra

La población fue de 1 266,9 ha aproximadamente y la muestra fue de 130 ha entre los dos sectores 1) el aguajal denominado "Hito 1 de 40 ha; 2) el aguajal denominado "Yanayacu de 90 ha.

8.5. Metodología

8.5.1 Procedimiento

✓ Pre Campo.

Para comenzar a trabajar la metodología en el campo fue necesario realizar capacitaciones acerca de la importancia de la especie del aguaje, en la comunidad y distinguir parámetros los cuales se pretendía aprovechar, entre los que encontraremos la cantidad de árboles hembras y su respectiva cantidad de racimos por parcela.

✓ Campo

El estudio se desarrolló de forma participativa, involucrando a la población de la comunidad de San Juan de Raya. Fue en época de creciente (mes de abril) en el que las aguas del río Pintuyacu cubrían los bosques de terraza baja inundable y aguajales de la zona, a una altura promedio de 50 cm. El estudio se planificó para 2 sectores de aprovechamiento de aguaje; el aguajal Hito 1

(40 ha) y aguajal Yanayacu (90 ha), de las cuales, cada aguajal cuenta con 2 parcelas de muestreo. En el primer aguajal, se instalaron parcelas de 40 m de ancho por 400 m de largo, la distancia entre parcela fue de 100 m. El segundo aguajal se instalaron parcelas de 40 m de ancho por 450 m de largo, la distancia entre parcela fue de 100 m. Cada parcela tuvo una trocha principal de entrada, que sirvió para la medición a una distancia de 20 metros cada lado de forma perpendicular a la trocha principal.

Los parámetros evaluados se definieron de la siguiente forma:

Aguaje Adulto Hembra: todo individuo a partir de los 9 metros de altura que presentaba racimos con frutos comerciales. La evaluación no se realizó en época de cosecha de frutos.

Aguaje Adulto Macho: todo individuo mayor a 9 metros de altura que no presenta racimos con frutos o restos de éstos.

Aguajes Juveniles: aquellos menores de 9 metros de altura y mayor a 1 metro. Se evaluó el número de individuos por hectárea y por sexo, altura de los individuos y número de racimos por individuo.

Análisis estadístico

El diseño estadístico utilizado para evaluar el potencial de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú, para la realización del plan de aprovechamiento del fruto, de 2 parcelas de aguaje fue un muestreo sistemático, es decir, las parcelas o transectos estaban separadas a un distanciamiento común distribuidas en toda el área de estudio.

En el procesamiento de la información se hizo uso de la estadística descriptiva e inferencial.

Se calcularon los totales, y porcentaje de ocurrencia de los valores relacionados a la altura total, sexo y racimos en el rodal natural del “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f.

Para confirmar el tipo de aguajal del área de estudio se comparó y diferenció con ayuda literaria de otros autores relacionados a tipos de bosques.

8.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se registraron los datos en formatos de campo.

8.7. Técnicas de presentación de resultados

Se presentaron los resultados en cuadros, gráficos y figuras.

IX. RESULTADOS

9.1. Cantidad total de árboles de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f por hectárea de las dos parcelas evaluadas

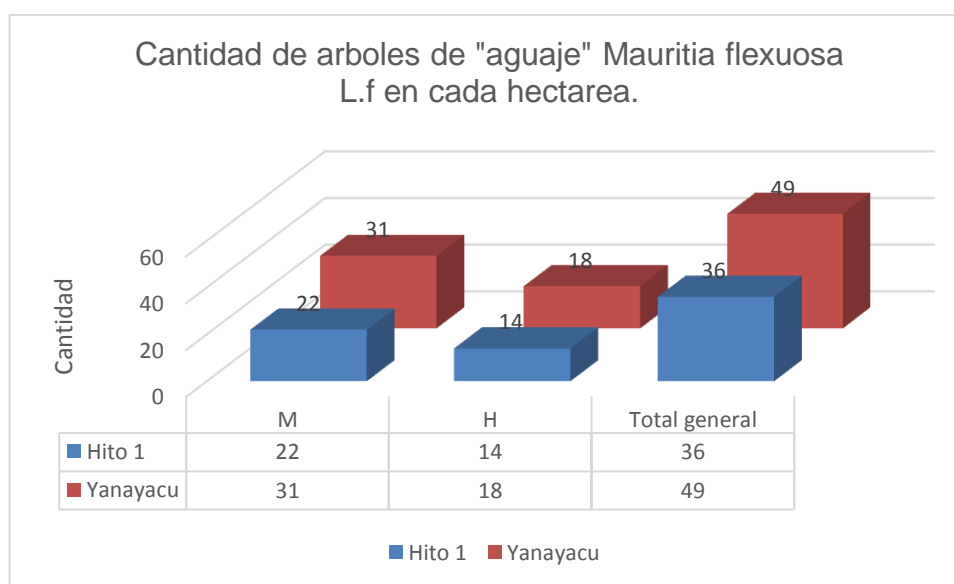


Figura 2: Representación gráfica de árboles de por hectárea.

En la figura 2 encontramos la cantidad de árboles total por hectárea, teniendo con mayor abundancia a la parcela “Yanayacu” con 49 individuos/ha y con menor abundancia a la parcela “Hito 1” con 36 individuos/ha.

9.2. Descripción de la cantidad total y porcentaje de árboles hembras y machos de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f por hectárea de las dos parcelas evaluadas

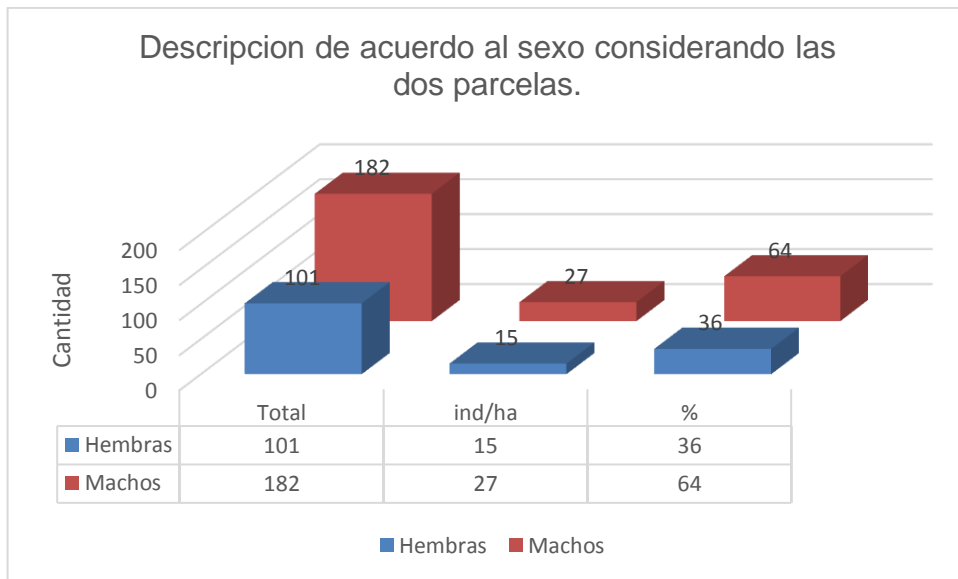


Figura 3: Representación gráfica de acuerdo al sexo en las plantas de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en las dos parcelas evaluadas, considerando el total general, total de individuos/ha y el porcentaje de las plantas encontradas.

En la figura 3 se identificó la cantidad y el porcentaje de acuerdo al sexo considerando las parcelas las cuales nos muestran que en las hembras encontramos 15 individuos/ha que equivale al 36% de la población de las dos parcelas evaluadas, luego encontramos a los machos con un promedio de 27 individuos/ha que equivale al 64%.

9.3. Cantidad total y promedio de racimos de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f encontrados en las dos parcelas evaluadas

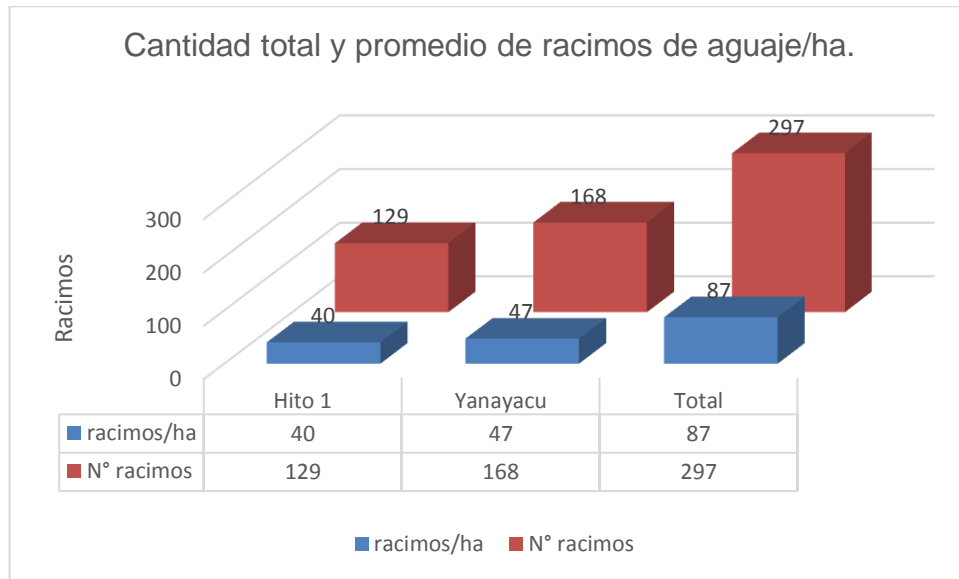


Figura 4: Cantidad total y promedio de racimos considerando las dos parcelas evaluadas.

La figura 4 muestra el total de racimos encontrados en las parcelas siendo 297 y considerando la cantidad promedio/ha nos da un valor de 87 racimos de aguaje/ha, en el área de evaluación.

9.4. Determinar el tipo de aguajal que se encontró en el inventario

Se denomina aguajal a un área donde encontramos predominantemente a la especie del “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f fisiográficamente los encontramos en bosques donde existen depresiones permanentemente inundadas, paralelos al lecho del río y en los que el substrato arcilloso mantiene la lluvia y el agua del río entra a estas depresiones solo en tiempo de altas inundaciones.

En este estudio realizado a los alrededores de la comunidad San Juan de Raya encontramos un aguajal denso ya que la especie con mayor abundancia y dominancia en el área evaluada fue la *Mauritia flexuosa* L.f.

X. DISCUSIONES

- En la figura 2 se encontró una mayor cantidad de árboles en la parcela “Yanayacu” con un total de 49 individuos/ha y en menor cantidad en la parcela “Hito 1” con un total de 36 individuos/ha; Con relación a su abundancia Malleux (1973), ha reportado 276 aguajes/ha en aguajal denso del tramo Tamishyacu – Itaya, encontrando además en la misma área 214 aguajes/ha en aguajal semidenso, y 84 y 82 aguajes/ha en terrenos de terraza alta y terraza media, respectivamente. En un bosque pantanoso del río Ucayali, en el Perú, se han inventariado 230 aguajes/ha Kahn & Mejía (1990), mientras que de acuerdo a estudios efectuados por Freitas (1995), en San Miguel se reportan entre 72 y 180 aguajes/ha; y en Parinari entre 182 y 432 aguajes/ha Kahn & Mejía (1990), reportan que en una hectárea de un ecosistema de aguajal identificaron 230 individuos de *Mauritia flexuosa*, con estípites y con alturas alrededor de 10 m a más, habiendo observado muchos miles de plántulas menores de 1 m de altura.

Con respecto a mis resultados se puede decir que se encontró un aguajal que ha sido intervenido por pobladores foráneos, aplicando técnicas destructivas como la tala selectiva de individuos hembras para su aprovechamiento de los frutos, no cabe duda que en los próximos años la recuperación de estos bosques sea positiva con el aumento del índice regeneración natural ya que presentaba claros debido a la extracción de árboles maderables presentes en la zona que al ser talados dejaban espacio suficiente para la penetración de luz y por su cercanía a la salida de una quebrada, este aguajal demostraba que era una zona constantemente intervenida.

Con respecto al sector Yanayacu este se encontraba en una zona de difícil acceso y con presencia de árboles superiores en altura a lo del aguajal inventariado dificultando el acceso de radiación solar motivo por el cual no se encontró mucha presencia de regeneración natural ya que esta para su crecimiento necesita de luz.

- En la figura 3 se encontró en cuanto al sexo en hembras 15 individuos/ha que equivale 36% de la población de las dos parcelas evaluadas y en machos un total de 27 individuos/ha que equivale al 64%, sin embargo, Bejar (2014), en la comunidad Cametsa Quipatsi identifico en cuanto a hembras un promedio total de 64,5 que equivale al 58,64% de la población en las cuatro parcelas evaluadas y a los machos con un promedio total de 37 que equivale al 33,64%. Teniendo estos resultados de esta investigación se debería tener en cuenta la cantidad total y promedio de los árboles de acuerdo al sexo de la planta ya que en casos perfectos debería ser homogénea la cantidad de estos, para que se pueda realizar la polinización entre ambos.
- La figura 4 muestra la cantidad total y promedio de racimos de aguaje considerando las dos parcelas evaluadas y hay un total de 297 racimos y un promedio de 87 racimos/ha, mientras que Bejar (2014), en la comunidad Cametsa Quipatsi encontró 1136 racimos en sus parcelas y 284 racimos/ha. Es importante tener en cuenta estos datos para tener una proyección hacia futuros trabajos para beneficio de la población y de la especie de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f y de esta forma disminuir la pobreza y dar una mejor calidad de vida.

- Se considera al aguajal evaluado como denso ya que existe una mayor dominancia de *Mauritia flexuosa* L.f y es un bosque pantanoso; según Malleux J. (1973), los aguajales densos son aquellas que presentan dominancia de la especie *Mauritia flexuosa* “aguaje” donde las palmeras de aguaje llegan a superar en más del 50 % de la composición florística total del estrato. Asimismo, los resultados sobre el tipo de aguajal del presente estudio son similares a los registrados por Malleux J. (1973), ya que en los aguajales estudiados era claramente dominado por los árboles de aguaje.

XI. CONCLUSIONES

- Considerando la cantidad de individuos por hectárea que se encontraron, nos muestra que la parcela “Yanayacu” es la que presenta un promedio de 49 ind/ha y la de menor cantidad promedio es la parcela “Hito 1” con 36 ind/ha (ver figura 2).
- Identificamos la proporción y el porcentaje de acuerdo al sexo considerando las dos parcelas evaluadas las cuales nos muestran que en las hembras encontramos un porcentaje de 36%, luego encontramos a los machos con 64% (ver figura 3).
- En las dos parcelas evaluadas se encontró se encontró 297 racimos, y la parcela “Yanayacu” es la de mayor producción, ya que presenta 47 racimos por hectárea. Y la de menor producción la parcela “Hito 1” con 40 racimos por hectárea (ver figura 4).
- Se considera al aguajal evaluado como denso, por la dominancia de “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f en el área de estudio.

XII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a la comunidad tener más control con sus recursos ya que existen zonas en el inventario donde es notorio los claros debidos al derrumbe de árboles hembras al momento de la cosecha o para otros fines.
- ✓ Brindar charlas a la comunidad sobre la importancia de este recurso y enseñar que para cosechar un fruto no es necesario cortar el árbol, ya que se debería implementar mediante subidores para disminuir la perdida de los individuos en el aguajal.
- ✓ Capacitar a las personas de las comunidades para crearse oportunidades de trabajo mediante el recurso, ya sea por medio de artesanías con el uso de la semilla y futuros proyectos relacionados a los derivados que se pueden tener con el producto del aguaje.
- ✓ Realizar estudios constantes en el área y determinar la producción anual que se pueda dar en la comunidad San Juan de Raya.

XIII. BIBLIOGRAFIA

- Storti, E.F. 1993. Biología floral de *Mauritia flexuosa* Lin. Fil, naregiao de Manaus, Am, Brasil. *Acta amazónica* 23 (4): 371-381
- Rojas, R. R. 2000. Estado del Conocimiento sobre el “aguaje” *Mauritia flexuosa* L.f. Iquitos – Perú. 62 p. (en prensa)
- Rojas, R. R. 1985. Ensayos de germinación con semillas de 5 especies de palmeras aplicando 10 tratamientos pre-germinativos y ensayos de cosecha con 7 métodos. Tesis para Ingeniero Forestal, Universidad nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú. 110 p.
- Pro-Naturaleza. 2003 b. Inventario Exploratorio de *Mauritia flexuosa* “aguaje” en la comunidad Veinte de Enero. Informe Técnico. Loreto – Perú. 7 p.
- Villachica, H., Urano, de C.J.E., Hans, M.C., Díaz, S.C., Almanza, M. 1996. Frutales y hortalizas promisorias de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónico. Lima. 367 p.
- López, C.R. 1968. Ensayos de germinación de *Mauritia flexuosa* L.f. Iquitos, Perú. Universidad Nacional de Amazonía Peruana. Informe, 2 p.
- López, M.J. A. 1984. Estudio de tratamientos pre germinativos y manejo de semillas de *Mauritia flexuosa* L.f. “aguaje”. Iquitos – Perú. Tesis para ingeniero forestal, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos-Perú. 144 p.
- Ruíz, M. J. 1991. El aguaje alimento del bosque amazónico. In: Temas forestales N° 8. Pucallpa – Perú. COTESU. 28 p.

- Kahn, F., Mejia, K., Moussa, F., Gómez, D. 1993. *Mauritia flexuosa* (Palmae), la más acuática de las palmeras amazónicas. In: Las plantas vasculares en las aguas continentales del Perú. Kahn, F., Leon, B., Young, K.R. (comp). IFEA. Lima – Peru. 357 p.
- Freitas Alvarado L. 2010. Programa de Mejoramiento Genético del Aguaje. IIAP, Iquitos, Perú. 27 pp.
- Cavalcante, P. B. 1976. Frutas comestibles de amazonia, 3 eds. Rev. Aum. Belem, Inpa. 166 p.
- Gonzales, A; Jarama V; Chuquival TG; Vargas IR. 2008. Colección y evaluación de germoplasma de aguaje (*Mauritia Flexuosa L. f*) en la Amazonia Peruana. IIAP. Iquitos, Perú. 12 pp.
- Rodríguez Castillo AM. 2009. Caracterización genética de los morfotipos normal, enano y dístico del aguaje (*Mauritia flexuosa L.F*) 1782. Informe Técnico. IIAP – INCAGRO. Iquitos, Perú, 29 pp.
- Del Cañizo, A.J. 2002. Palmeras 100 géneros, 300 especies características, clima, suelo, curiosidades. 2 Edición. Ed. Mundi – Prensa. Madrid – España. 709 p.
- Flores, S.P. 1997. Cultivo de frutales nativos amazónicos. Manual para el extensionista. Tca. Lima. 307 p.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana- IIAP. 2006. Aguaje: "La palmera maravillosa de la amazonia". Iquitos-Perú.
- Rodríguez, J.L. 2004. Evaluación de una plantación de *Mauritia Flexuosa* con fines de manejo sostenido en el Centro de Investigación y Enseñanza Forestal-Puerto Almendras. FCF. UNAP. 125 p.

- Kahn, F.; Mejía, K. 1990. Palm communities in wetland forest ecosystem of Peruvian Amazonia. *Forest Ecology and Management* 33-34: 169-179.
- Malleux, J., Ojeda, O., Lombarda, I.; Neyra, R.; Gonzales, R.; Lao, M.; Salazar, C. 1973. Informe del avance de estudio de factibilidad de aprovechamiento de huasaí en la zona de Tamshiyacu, río Amazonas(Iquitos). Universidad Nacional Agraria. Lima. 61 pp.
- Hiraoka, M. 1999. Miriti. Palms and their uses and management among the ribeirinhos of the amazon estuary. 169-193, In: *Várcea diversity, development and conservation of amazonas with the water floodplains*. Padoch, C Ayres, J.; Pinedo-Vásquez, M; e Henderson, A. (Ed). The New Cork Botanical Garden. 407 pp.
- Bejar Calderón, Anthony M. 2014. Evaluación de Rodales Naturales de Aguaje "*Mauritia flexuosa L.f*" con fines de Aprovechamiento Sostenido en la Comunidad Cametsa Quipatsi – Suaya en la Región Ucayali. Tesis (Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales). Iquitos, Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Ciencias Forestales. 36-38 p.

ANEXOS

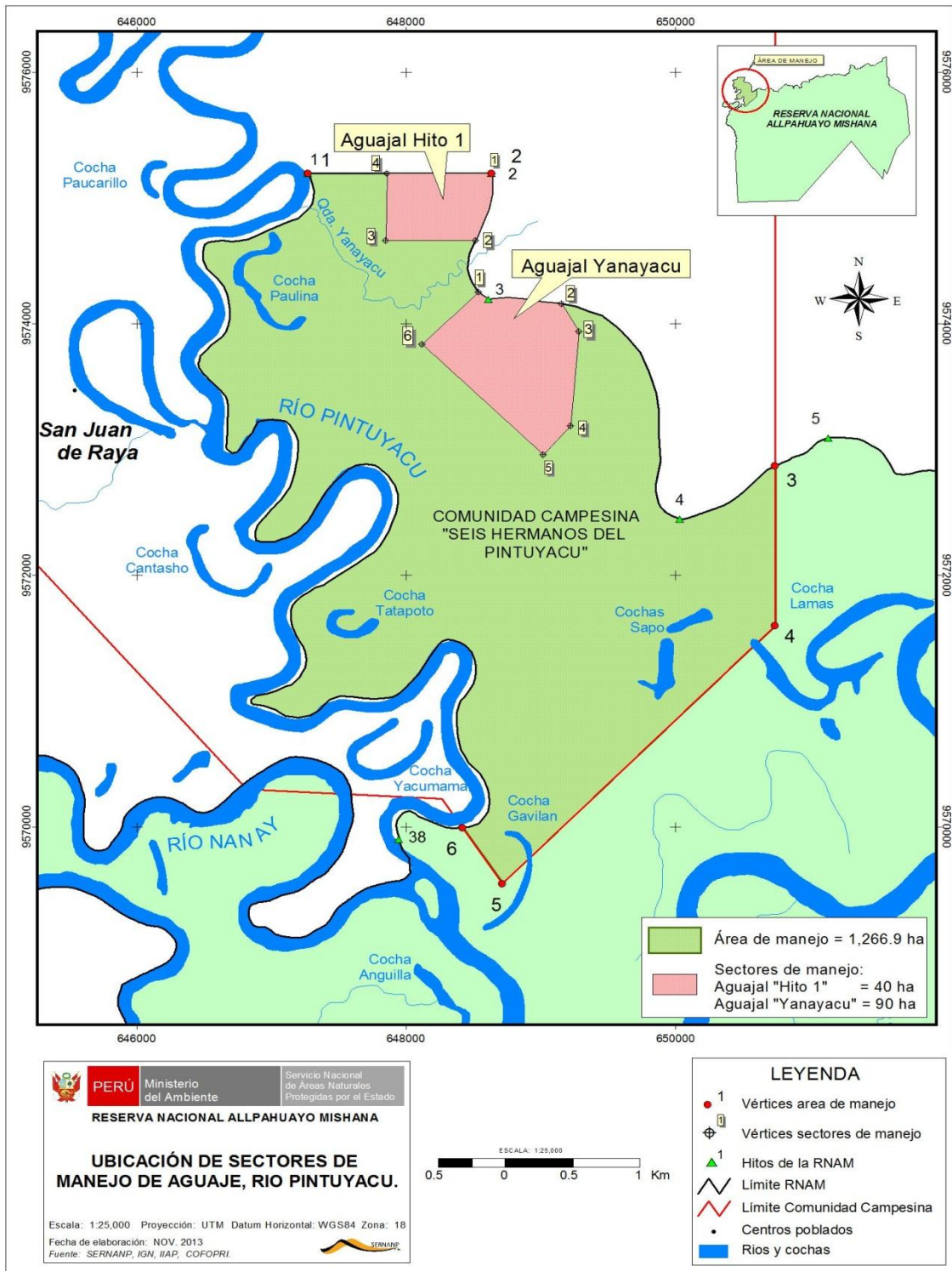


Figura 5: Mapa de la ubicación de la zona de estudio de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. Para realizar plan de aprovechamiento del fruto.



Figura 6: Etapa pre campo/capacitación.



Figura 7: Traslado hacia los aguajales.



Figura 8: Toma de datos de las características de los árboles de aguaje.



Figura 9: Visita al aguajal "Yanayacu".



Figura 10: Visita al aguajal “Hito 1”.



Figura 11: Frutos de muestra de los aguajales “Hito 1 y Yanayacu”.



Figura 12: Grupo de trabajo.