

T
634.97
Z92P

**NO SALE A
DOMICILIO**



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES

TESIS

PROPUESTA DE MANEJO DE UNA PLANTACIÓN NATURAL DE IRAPAY

"*Lepidocaryum* sp." EN UN BOSQUE DE LA RESERVA NACIONAL

ALLPAHUAYO MISHANA

Tesis para optar el título de



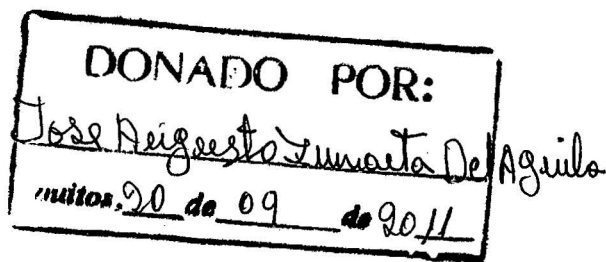
INGENIERO EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES

Autor

JOSÉ AUGUSTO ZUMAETA DEL AGUILA

Iquitos - Perú

2011



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES

**Propuesta de Manejo de una Plantación Natural de Irapay "*Lepidocaryum* Sp." en
un Bosque de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana.**

Tesis sustentada y aprobada el día Viernes 15 de Julio del



Ing. Jorge Luis Rodríguez Gomes, Dr.
Presidente



Ing. Angel Eduardo Maury Laura, Msc.
Miembro



Ing. Willian Pinedo Cruz.
Miembro



Ing. José Antonio Escobar Díaz
Asesor

DEDICATORIA

A mi padre:

JOSE ZUMAETA GARCIA

*Que siempre me dio aliento
y fuerzas para seguir adelante.*

A mi madre:

CHESSIRA DEL AGUILA MEJIAS

*Porque gracias a sus consejos, ayuda
moral , económica e ímpetu de trabajo
me apoyo a terminar satisfactoriamente
mis objetivos trazados.*

A mis hermanos:

**JUAN LUIS, SANDRO, CARLOS
y sobrina GIAMILET**

*Porque espero haber sido,
ser y seguir siendo un
ejemplo digno para ellos.*

A mi segunda familia:

**CHUQUIMBALQUI
NAJAR por apoyarme en
mi formación profesional.**

AGRADECIMIENTO

A la culminación de este trabajo, se muestra un sincero agradecimiento a las siguientes instituciones y personas:

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), como muestra de gratitud por el apoyo brindado y el aporte científico cultural recibido en mi formación académica.

A Fritz Arana Veintemilla, docente de la Facultad de Ciencias Forestales - UNAP.

A Giussepe Torres Reyna, investigador del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.

A Clessy Laura Martinez Bardales, egresada de la Escuela de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales - FCF.

Y demás personas, que de alguna manera brindaron apoyo para la realización de este trabajo.

CONTENIDO

Nº	Descripción	Pag.
1.	CARTA APROBATORIA DE SUSTENTACION DE TESIS	II
2.	DEDICATORIA.....	iii
3.	AGRADECIMIENTO.....	iv
4.	LISTA DE CUADROS.....	vi
5.	LISTA DE FIGURAS	vii
6.	RESUMEN	viii
7.	I.INTRODUCCIÓN	1
8.	II.REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
	2.1. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL <i>Lepidocaryum</i> sp. "Irapay" (Galeano, 1992).....	3
	2.2. USOS	3
	2.3. Descripción botánica	4
	2.4. Propagación Vegetativa	5
	2.5. Técnicas de cosecha o corte.....	5
	2.6. <i>Lepidocaryum</i> sp. en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana(RNAM) ..	6
	2.7. Inventario forestal	8
	2.8. Manejo forestal.....	9
	2.9. Medidas básicas para el manejo del <i>Lepidocaryum</i> sp.	10
9.	III.MATERIALES Y MÉTODOS	13
	3.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA.....	13
	3.2. MATERIALES Y EQUIPOS	15
	3.3. MÉTODOS	16
10.	IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
	4.1. Inventario de <i>Lepidocaryum</i> sp.....	19
	4.2. Encuesta etnobotánica: Aprovechamiento de <i>Lepidocaryum</i> sp. en la zona de influencia de la Parcela 105 Yaguar Wasi.	25
	4.3. Términos de referencia para el manejo de <i>Lepidocaryum</i> sp. en la parcela 105 "Yaguar Wasi"	29
11.	V.CONCLUSIONES	31
12.	VI.RECOMENDACIONES	32
13.	VII.BIBLIOGRAFIA	33

LISTA DE CUADROS

N°	Descripción	Pag.
1.	Cuadro 1. Número de plantas por hectárea y biometría promedio de plantas.....	¡Error! Marcador no definido.
2.	Cuadro 2: Número de hojas cosechables y remanentes en 20 has de la parcela 105 "Yaguar Wasi"	21
3.	Cuadro 3: Distribución de plantas juveniles y adultas de <i>Lepidocaryum</i> sp. en 20 Has de la Parcela 105 "Yaguar Wasi".	¡Error! Marcador no definido.
4.	Cuadro 4: Número de hojas remanentes por parcela en la Parcela 105 "Yaguar Wasi".....	24
5.	Cuadro 5: FICHA PARA LA TOMA DE DATOS DE CAMPO.	40

LISTA DE FIGURAS

Nº	Descripción	Pag.
1.	Figura 1. Representación de número de individuos en 20 Has de la parcela 105 "Yaguar Wasi".....	20
2.	Figura 2. Representación del número total de hojas cosechables y remanentes en 20 ha de la parcela 105 "Yaguar Wasi".	21
3.	Figura 3: Representación del estado fenológico de plantas de irapay en la Parcela 105 "Yaguar Wasi".	23
4.	Figura 4. Representación del N° total de hojas remanentes por clase en la parcela 105 "Yaguar Wasi".....	24
5.	Figura 5. Longitud de ripas y número de hojas por crisneja.	27
6.	Figura 6: Representación del costo local por longitud de crisnejas.	28
7.	Figura 7: Mapa de Ubicación de la Parcela 105-RNAM-Paujil	38
8.	Figura 8. Plano de distribución de la Parcela 105-RNAM-Paujil, señalando zona de Inventario (Circulo verde) y zonas donde no está presente la palmera de Irapay (Circulo azul).....	39
9.	Figura 9. Dividiendo las parcelas seleccionadas en subparcelas.....	43
10.	Figura 10. Conteo de las hojas de Irapay.....	43
11.	Figura 11. Toma de datos de Campo.....	44
12.	Figura 12. Encuestado mostrando el techo de Irapay de su vivienda.	44

RESUMEN

El objetivo del estudio fue elaborar términos de referencia para el manejo de una plantación natural de *Lepidocaryum* sp. irapay en un bosque de la Reserva Nacional Allpahuayo–Mishana, denominada “Jaguar Wasi”. Se realizó un inventario de plantas consideradas aprovechables en un área de 20 ha y la entrevista etnobotánica a extractores de la zona. El número de plantas de *Lepidocaryum* sp. consideradas cosechables entre juveniles y adultas fue de 16,368 individuos. La densidad de plantas cosechables de *Lepidocaryum* sp. varió de 404 a 1292 plantas por hectárea, con promedios de altura entre 0,3 a 1,1m y diámetros de 1,9 a 8,2 cm. Se realizó la simulación de dos cosechas durante el periodo 2009-2010, donde se determinó que el número total de hojas aprovechables para la primera cosecha fue de 33 400 y para la segunda de 30 831hojas y 46 719 hojas remanentes. Se encontró que el 76% de plantas aprovechables tiene entre 1 a 3 hojas remanentes, el 19% de 4 a 6 y el 6% más de 7 hojas remanentes. La entrevista a extractores de la zona reportó que la mayoría cosecha hojas de su propia parcela, la cantidad de una carga que equivale a 1000 hojas que se cosechan cada vez que tienen demanda de hojas. Asimismo se encontró que no realizan mantenimiento a las plantaciones naturales ni reforestan. La mayoría de extractores deja de 1 a 3 hojas remanente por planta. En la fabricación de crisnejas utilizan entre 60 y 130 hojas cuya longitud varió entre 2.0 y 4.0 m de longitud y el precio local por crisneja varía según la longitud y numero de hojas de S/. 1.0 a 2.0 nuevos soles. Los términos de referencia propuestos para el manejo en el área incidieron en la técnica de cosecha o de corte de las hojas de la palmera del Irapay, rotación de la cosecha de hojas y el manejo de la plantación.

I. INTRODUCCIÓN

Las palmas son en la actualidad un recurso amplio e intensivamente utilizado por muchos pobladores sudamericanos, como materiales de construcción, alimentos, medicinas, etc., y constituyen también un potencial recurso para el mundo globalizado (Kahn & Arana, 2008). El género *Lepidocaryum* posee una especie *Lepidocaryum tenue* está ampliamente distribuida en la región amazónica occidental en Colombia, Venezuela, Perú, Brasil y probablemente Guyana; en suelos bien drenados o a veces sobre inundados y suelos de arena blanca (Henderson, 1995). Las hojas del irapay *Lepidocaryum* sp. son utilizadas tradicionalmente como cubierta de techos en las viviendas rurales y su uso es difundido en diversos lugares de la llanura amazónica. La unidad de cobertura de los techos es la crizneja, la que está compuesta de un eje o ripilla, hecha de otra palmera del sotobosque (Mejía & Kahn, 1996).

En Iquitos, después del aguaje *Mauritia flexuosa*, la hoja de *Lepidocaryum* sp. es el producto forestal diferente a la madera de mayor comercialización en los principales centros de expendio (Baluarte & Vásquez, 2000). En el Perú se encuentra en las regiones de Loreto, Ucayali y San Martín. En la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana existen grandes manchales de *Lepidocaryum* sp.. La mayoría se halla en las zonas de uso especial y de aprovechamiento directo de la Reserva, y es aprovechada por las comunidades vecinas (IIAP & BIODAMAZ, 2007). El objetivo de este estudio fue elaborar términos de referencia para el manejo de *Lepidocaryum* sp. en un bosque de la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana, a partir de un inventario forestal y entrevista etnobotánica a extractores de la zona. Teniendo como objetivos específicos: Determinar el N° de

individuos por ha, N° de individuos cosechables por ha, N° de hojas cosechables por hectárea y número de hojas remanentes por ha de esta palmera. Determinar el área de influencia para la aplicación de los términos de referencias obtenidos y Establecer técnicas adecuadas para el manejo y aprovechamiento de la palmera del *Lepidocaryum* sp.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL *Lepidocaryum* sp."Irapay" (Galeano, 1992)

Reino	:	Plantae
Filo	:	Magnoliophyta
Clase	:	Liliopsida
Orden	:	Arcales
Familia	:	Arecaceae
Género	:	<i>Lepidocaryum</i>
Especie	:	<i>Lepidocaryum</i> sp.
N. común	:	Irapay, caranai; caraná, camanará; cabaya, morichito.

2.2. USOS

Medicinal y cosmético, las raíces sirven contra el dolor de cabeza, la garganta, y contra la malaria; los frutos se utilizan para curar la piel seca y la fiebre. Construcción, las hojas son ampliamente utilizadas en el techado de las viviendas. Herramientas y utensilios, las semillas se usan para collares. Alimenticio, ocasionalmente los frutos maduros son consumidos. Para venta, las hojas son vendidas a empresas pequeñas o utilizadas para la fabricación de "crisnejas" (partes de techo) para la venta directa (Balslev *et al.*, 2008).

El comercio de hojas de manejo y aprovechamiento de la palmera del *Lepidocaryum* sp. para el techado de viviendas tiene singular importancia en Iquitos. La unidad de techado y de comercialización es la crisneja, constituida por

un eje de 3 a 3.2 m de largo, cada crisneja tiene de 80 a 120 hojas por cada unidad. Para techar una casa de 35 m² se necesita 160 crisnejas, 20,800 hojas aproximadamente (Mejia & Kahn, 1996).

2.3. Descripción botánica

Palmera pequeña, cespitosa, policárpica, dioica. Estípote inerme, con entrenudos marcados, erecto, 3 a 3.5 m de altura y 3 a 4 cm de diámetro. Hojas en número de 10 a 15; palmadas, erectas o semierectas; vaina frecuentemente cubierta por un tomento denso, caduco; pecíolo conspicuo, 1 a 1.2 m de longitud, más o menos redondeado en sección transversal, acanalado en la base, hástula ausente; lamina flabelada o más o menos orbicular, dividida en 4 segmentos; segmentos espatulado-acuminados, rígidos, radiados desde la base, todos más o menos iguales con espinas cortas y fuertes a lo largo de las nervaduras y los márgenes en la superficie superior; las hojas jóvenes a menudo rojizas. Inflorescencia interfoliar, estaminada y pistilada similares; la pistilada erecta en floración, péndula en fructificación, de tamaño variable; perfil tubular, brácteas tubulares, pedúnculo de 0.8 a 1 m de largo, raquis tan largo como el pedúnculo, 2 a 18 ramas de hasta 15 cm de largo, brácteas del raquis similares a las del pedúnculo. Flores simétricas, blanco amarillentas, fuertemente perfumadas en antésis; flores estaminadas, cáliz tubular 3 lobado, pétalos excediendo el cáliz, concrecentes en la base, estambres 6, pistilodio menudo; flores pistiladas de igual tamaño que las pistiladas, cáliz tubular, 3 lobado, corola excediendo el cáliz, tubular en casi 1/3 de su longitud, tres lóbulos valvados, 6 estaminodios adnatos a la base de los segmentos, ovario trilocular, triovulado, más o menos redondeado, cubierto con filas verticales de escamas, estilo cónico. Fruto oblongo, en

ocasiones globoso, de hasta 3 cm de largo, 1.5 a 2 cm de diámetro, cubierto con escamas imbricadas, dispuestas en series verticales, rojo-anaranjado intenso en la madurez, estigma apical remanente; generalmente 1 semilla, endosperma homogéneo, embrión lateral (Mejía & Kahn, 1996).

2.4. Propagación Vegetativa

La mayoría de los ejes están ligados por rizomas a otros ejes vivos o muertos. En la base de los ejes aislados persiste un rezago del rizoma inicial; lo que indica que la multiplicación vegetativa es bien desarrollada en la especie.

El modo de crecimiento de esta especie, por ramificación basal y formación de rizomas repentes, constituye un proceso de multiplicación vegetativa que le permite invadir el sotobosque de trecho en trecho.

El proceso de ramificación del *Lepidocaryum* sp. contribuye más al mantenimiento de la población asegurando la producción de ejes fructíferos por un período largo que a la ocupación del espacio. En las formaciones vegetales estudiadas, el *Lepidocaryum* sp. es la especie más abundante en el estrato inferior hasta los 6 m, debido a su propagación vegetativa por rizomas estoloníferos (Mejía & Kahn, 1996).

2.5. Técnicas de cosecha o corte

Según Dourojeanni (1990), el principal problema de la actividad de cosecha es la elección de las técnicas de corte por parte del extractor. Generalmente emplea dos técnicas de cosecha para el aprovechamiento del *Lepidocaryum* sp. afectando, cada una de ellas, de diferente manera a sus poblaciones naturales.

Primera técnica: El extractor solo corta las hojas cosechables de los árboles

adultos. Deja para su recuperación de 5 hojas por árbol. Este tipo de corte no daña al árbol ni a la zona meristemática, pero requiere de más tiempo y dedicación. Con ella se consigue la reproducción de hojas nuevas, en un buen estado y en corto período de tiempo. La recuperación de las hojas bajo este tipo de corte es de 3 años aproximadamente.

Segunda técnica: El extractor toma con la mano todas las hojas existentes en un tronco de *Lepidocaryum* sp. y realiza un corte total, dañando la zona meristemática. Por lo general, este tipo de corte compromete a la palmera. Si la palmera no muere, las hojas demoran mucho más tiempo en crecer y por lo general crecen en mal estado.

2.6. *Lepidocaryum* sp. en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana(RNAM)

IIAP (2000), propone las siguientes directrices para el manejo de irapayales:

- Establecer en el reglamento de cada comunidad la obligación de dejar cinco hojas como mínimo en cada planta para cosechas futuras o un tercio de las hojas en planta con más de 10 hojas.
- Se recomienda que se tomen acuerdos en asamblea para establecer cupos anuales por familia por ejemplo, 300 paños de hojas de *Lepidocaryum* sp.
- Si otras personas de una comunidad vecina quieren extraer *Lepidocaryum* sp. tienen que pedir permiso a la comunidad, aplicar las técnicas de cosecha y respetar los reglamentos de la comunidad (zonificación de irapayales en descanso y otros).
- Simplificar los requisitos para aprobar planes de manejos del *Lepidocaryum* sp. Actualmente todos los irapayeros son informales.

BIODAMAZ/IIAP (2004a), ejecutó un programa de sensibilización en las comunidades asentadas en la RNAM sobre el manejo y uso del *Lepidocaryum* sp.

BIODAMAZ/IIAP (2004b), elabora la metodología para realizar inventario de palmeras de *Lepidocaryum* sp. Paralelamente a esta acción diseñaron una metodología de investigación participativa para conseguir información que permita mejorar las decisiones de manejo. Todas las comunidades tienen planes de manejo elaborados con apoyo del proyecto Nanay, actualmente en trámite. En la comunidad de San Martínse ha iniciado una experiencia de repoblamiento de esta palmera en una pequeña parcela demostrativa para evaluar la capacidad de regeneración. Para que los moradores no caminen o busquen el recurso por un periodo de tiempo largo.

IIAP & BIODAMAZ (2005). Realizaron inventarios de irapayales para determinar la cuota de cosecha por familia previa reunión comunal.

IIAP (2006), promueve el acuerdo para el manejo de *Lepidocaryum* sp. en la estrategia de desarrollo y conservación de la cuenca del Nanay:

- Regular la extracción en territorios comunales: quienes están autorizados, cuota anual de paños por familias, zonificación de irapayales en explotación y descanso.
- Acuerdo general de respetar a la cosecha mínimo de 4 hojas por planta, o un tercio de las hojas.
- Debe controlarse estrictamente la cosecha destructiva de *Lepidocaryum* sp. y aplicar sanciones ejemplares a los que destruyen la planta: decomiso de la hoja y prohibición de extracción a los reincidentes.

- Repoblamiento de *Lepidocaryum* sp. en áreas depredadas.
- Gestionar permisos de *Lepidocaryum* sp. con ayuda del IIAP, ONGs, y Municipios.

IIAP/BIODAMAZ/INRENA (2007), realizó un trabajo en el que menciona que se viene promoviendo el manejo de *Lepidocaryum* sp.:

- Conversaciones con moradores y familias individuales para auscultar su opinión respecto al estado del recurso y los problemas conexos.
- Charlas técnicas con la comunidad en pleno, aprovechando las asambleas comunitarias o en reuniones convocadas al efecto. En ellas se trata de motivar a la comunidad para diseñar y adoptar normas internas en las cuales se establezca medidas de control para el aprovechamiento del recurso de interés, en este caso el *Lepidocaryum* sp. restringiendo el aprovechamiento de terceros y establecimiento de sistemas de aprovechamientos rotatorios de irapayales, respeto de hojas juveniles, etc.

Según **Tello (2009)**, el IIAP viene promoviendo la recuperación de cosecha (control de cosecha destructiva), fortalecimiento comunal, educación ambiental.

2.7. Inventario forestal

Los inventarios forestales constituyen la parte fundamental de la planificación de la ordenación forestal con fines de aprovechamiento y manejo sostenible, ya que permiten determinar de manera cualitativa y cuantitativa el potencial del recurso forestal (**WWF, 2004**).

Según **Wabo (2003)**, el inventario Forestal es 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. Según **Aguirre (1997)**, el inventario forestal es la base de la planificación y del manejo forestal. En términos cualitativos, el inventario permite conocer la variación de la masa forestal en los diferentes estratos o ecosistemas, así como determinar la variación florística del bosque y las características intrínsecas de las especies registradas (forma del fuste y de la copa, por ejemplo). En términos cuantitativos, el inventario determina el número de especies por unidad de área y las variables dasométricas, como dap, altura comercial y altura total de los individuos inventariados. Una vez procesada la información de campo, es posible determinar el área basal y el volumen comercial estimado por unidad de área.

Las etapas del inventario son (**SOCODEVI/INTA, 2006**):

1. Ubicación de la superficie a inventariar y puntos geográficos de referencia;
2. Estratificación
3. Confección del mapa base
4. Muestreo
5. Tabulación de los resultados
6. Confección del mapa final

2.8. Manejo forestal

El manejo es definido como la administración de un recurso para la obtención de beneficios económicos y sociales, respetándose los mecanismos de sustentación del ecosistema objeto del manejo (**Silva, 1996**).

El manejo de recursos forestales tiene como base el concepto de rendimiento sostenible que se refiere a la capacidad de las áreas boscosas de proveer de manera permanente y óptima los múltiples bienes y servicios que la sociedad demanda (Schzan, 1996).

Según Thomas (1996), el manejo de ecosistemas forestales debe entenderse como un concepto de manejo de recursos naturales, en el que las actividades forestales se consideran en el marco de las interacciones ecológicas, económicas y sociales dentro de un área o región determinada a corto y a largo plazo.

El manejo forestal sostenible (MFS), se define como, satisfacer las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades, mediante la una ética de protección de la tierra, la que integra reforestación, manejo, crecimiento, mantención y cosecha de árboles para productos útiles conservando el suelo, la calidad del aire y la estética del paisaje (Gayoso, 2000).

2.9. Medidas básicas para el manejo del *Lepidocaryum* sp.

Mendoza (2007), menciona que para la conservación y uso sostenible de los irapayales se debe realizar cuanto menos las siguientes medidas de manejo:

2.9.1. Controlar la extracción del *Lepidocaryum* sp. por personas que no vive en la comunidad (foráneos). Sólo se cosecharán las hojas más maduras, de modo que queden de tres a siete hojas jóvenes o terminales en cada planta, así la planta podrá recuperarse. Lo ideal es respetar por lo menos un tercio del total de hojas que tiene la palmera. Si tiene 9 hojas, se deben dejar 3 hojas; Si tiene 15, se deben dejar 5; Si tiene 20, se deben dejar unas 7.

- 2.9.2. Ubicar los irapayales que se encuentran en nuestro territorio comunal y ordenar su cosecha. Es necesario conocer cuáles son los irapayales que están siendo aprovechados, cuáles ya fueron aprovechados y están en descanso, y cuáles pueden ser aprovechados, de modo que se coseche ordenadamente en cada época del año un lugar que ha estado en descanso por lo menos un año.
- 2.9.3. Acordar las cantidades que debemos cosechar. Una forma de evitar la sobreexplotación del *Lepidocaryum* sp. es ponerse de acuerdo sobre la cantidad máxima de hojas que una familia puede extraer mensual y anualmente. La cuota podrá ser corregida (puede ser aumentada o reducida) de acuerdo a los resultados de la evaluación y monitoreo, de forma que no se sobrepase la capacidad que tienen los irapayales ya explotados.
- 2.9.4. Sembrar plantones de *Lepidocaryum* sp. El repoblamiento con semillas no es una técnica muy eficaz, porque germinan pocas semillas y el crecimiento de las plántulas también es lento. Los plantones o deben tener una altura de 10 a 15 cm. Los plantones extraídos deben ser sembrados inmediatamente en bolsas plásticas, con la misma tierra del irapayal.
- 2.9.5. Realizar otras acciones que permitan cuidar los irapayales. Tratar en lo posible de no abrir trochas secundarias para la extracción del *Lepidocaryum* sp. porque elimina muchos plantones de ésta y otras especies forestales. Asimismo, evitar despejar áreas grandes para preparar la carga del *Lepidocaryum* sp. y menos en el centro del irapayal, porque elimina a plantas y plantones muy valiosos.

2.9.6. Monitorear el plan de manejo. Es necesario conocer los resultados de las acciones de manejo, para orientar las actuales y futuras acciones con los irapayales. Para ello, se necesita recolectar y analizar información sobre las cantidades cosechadas, lugares y temporadas de cosecha, así como las técnicas de cosecha.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

3.1.1. Ubicación

La Parcela 105 es denominada "Jaguar Wasi", con un área de 61,884 hectáreas, es parte integrante de la Asociación Agraria de Conductores Directos "El Paujil", y está localizado en zona de la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana, en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, región Loreto. La Parcela 105-RNAM-Paujil se ubica entre las coordenadas UTM: P₁: 666786; 9561883. P₂: 666569; 9562157. P₃: 666898; 9563892 y P₄: 667110; 9563606 (Ver Figura 8 del Anexo).

3.1.2. Accesibilidad

Desde la ciudad de Iquitos hasta la parcela 105-RNAM-Paujil, se accede primero a la Asociación Agraria de Conductores Directos "El Paujil" ubicado en el Km 35.5 de la Carretera Iquitos-Nauta, desde este punto se ingresa hacia la derecha por la carretera "Paujil" hasta el Km 12 (zona de estudio). Existe otra vía de acceso alterna, por el río Nanay y luego por la quebrada Yarana, solo en época de creciente del río.

3.1.3. Zona de vida

La zona está clasificada ecológicamente, según Tossi (1960), como un bosque húmedo Tropical (bh-T), de acuerdo al sistema propuesto por Holdridge sus características fisionómicas, estructurales y de composición florística corresponden precipitaciones totales por año entre 2000 y menores de 4000 mm.

3.1.4. Clima

Corresponde al clima tropical de la selva baja, lluvioso (con precipitaciones constantes), con distribución casi uniforme durante el año. La precipitación media anual es 2948,5 mm; siendo los meses de julio, agosto y setiembre los de menor precipitación. La temperatura media anual es de 26,2°C y la humedad relativa promedio de 84% (Coblentz, 1999).

3.1.5. Fisiografía

El relieve general de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana corresponde a la categoría de tierras bajas aluviales, más o menos disectadas, con terrenos no inundables y algunas zonas con colinas bajas (100 - 130 m.s.n.m.). Además existen pequeñas áreas de pantanos y terrenos estacionalmente inundables, particularmente en las márgenes del río Nanay. Además, predominan las planicies con suelos de arena blanca cuarzíticas en terrazas medias y altas con buen o mal drenaje (Rasanen et al.; 1998).

3.1.6. Topografía

Presenta una topografía casi plana con solo algunas colinas pequeñas de arena blanca (Vásquez, 1997).

3.1.7. Suelo

Los suelos predominantes en la zona son de materiales residuales, principalmente arcillosos. En partes altas también se encuentran suelos arenosos sueltos y en menor proporción arenosos compactos; por la calidad de los suelos estos son de baja fertilidad (Coblentz, 1999).

3.1.8. Hidrografía

La fuente hídrica más importante la constituye el río Nanay, entre las quebradas más importantes se destacan Yarana y San Pedro que son afluentes derechos del río Nanay y de menor importancia son las quebradas Paujil y ShimbaicoBrashico, afluentes de las quebradas Yarana y San Pedro (Vásquez, 1997)

3.1.9. Formación vegetal

El área de estudio pertenece a la formación vegetal bosque húmedo tropical (Bh-t), cuyas características fisionómicas y de composición florística, corresponden a precipitaciones medias anuales mayores a 2000mm (Tossi, 1960).

3.1.10. Recurso forestal

La RNAM alberga cerca de 300 especies de árboles mayores de 10 cm. de DAP, y más de 500 especies mayores de 2,5 cm. Sin embargo, estas cifras aumentan constantemente con el hallazgo de nuevas especies en la zona (Wust, 2003).

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. De gabinete

01 Computadora; 01 impresora; Software: Windows XP (Word, Excel), PASW STATISTIC 18, MINITAB 16, ArcView GIS 3,3; literatura de consulta, material de escritorio, material de impresión, entre otros.

3.2.3. De campo

Brújula Suunto, GPS, wincha de 50 metros, machete, rafias, forcípula, pie de rey, placas de material plástico, alambre, pintura roja, formatos para toma de datos, entre otros.

3.3. MÉTODOS

1.1.1. Determinación del área de muestreo

Población y Muestra

La parcela 105-RNAM-Paujil tiene un total de 61,884 ha. Para el estudio se consideró una población de 55 ha, donde está presente la palmera de *Lepidocaryum* sp. (Ver Figura 9 del Anexo). El tamaño de muestra se estimó con la fórmula de Arana (2006). Siendo el tamaño de muestra de 20 ha.

$$n = \frac{M(Z)^2(p)(q)}{e^2(M - 1) + (Z)^2(p)(q)}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

M= Tamaño de la población = 55

Z= Coeficiente de confianza = 1,96

p= Probabilidad de Ocurrencia = 98% = 0,98

q= Probabilidad de no ocurrencia = 2% = 0,02

e= Nivel de error de muestreo (5% = 0,05) en función de la población absoluta.

Determinación del área de muestreo

Se determinaron sistemáticamente de acuerdo al tamaño de muestra y considerando el efecto de borde que pueda incidir en la investigación siendo las parcelas seleccionadas: 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 36, 37. (Ver Figura 9 del Anexo).

Inventario de *Lepidocaryum* sp.

Las 20 ha (de acuerdo al tamaño de la muestra) se parcelaron o dividieron en 1 ha (100 x 100 metros) cada una y cada una se subdividió en 16 subparcelas de 0.0626 ha (25 x 25 metros cada una).

En cada subparcela se inventario al 100% las palmeras de *Lepidocaryum* sp. consideradas aprovechables (planta con al menos una hoja cosechables) se clasificaron según Navarro (2009) en juveniles (altura del estípote menor a 50 cm y/o 10 anillos en el estípote) y adultas (altura del estípote mayor a 50 cm y presencia de estructuras reproductivas.). Simulando dos cosechas en el periodo o años 2009 -2010. Por cada palmera de *Lepidocaryum* sp. se tomaron los siguientes datos:

- Fecha del inventario.
- Número de parcela.
- Número de planta.
- Altura del estípote (cm).
- Diámetro del estípote (cm).
- Número de hojas cosecha 1.
- Número de hojas cosecha 2.
- Número de hojas remanentes.

Cálculos del inventario del *Lepidocaryum* sp.

Con los datos obtenidos del inventario del *Lepidocaryum* sp. Se calcularon lo siguiente:

- N° de individuos por hectárea.

- N° de individuos cosechables por hectárea.
- N° de hojas cosechables por individuo.
- Promedio de hojas cosechables por hectárea

1.1.2. Etnobotánica

El análisis etnobotánico de la palmera de *Lepidocaryum* sp. se realizó a partir de datos que se obtuvieron en encuestas *in situ* a los comuneros que están ligados directa o indirectamente al aprovechamiento de esta palmera. El modelo de encuesta se presenta en el Cuadro 5.

1.1.3. Términos de Referencias para el Manejo

Con los datos obtenidos del inventario y encuesta etnobotánica se propusieron modelos de manejo del *Lepidocaryum* sp. para la zona de estudio. Los cuales se mencionan a continuación:

- Técnica de cosecha o de Corte de la Hojas de la Palmera de *Lepidocaryum* sp.
- Rotación de Cosecha de las Hojas de la Palmera de *Lepidocaryum* sp..
- Manejo de Plantaciones (Reforestación).

1.1.4. Análisis de la información

Los datos fueron procesados utilizando los programas estadísticos PASW STATISTIC 18 y MINITAB 16.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Inventario de *Lepidocaryum* sp.

En cada parcela se contaron todas las plantas de *Lepidocaryum* sp. consideradas cosechables entre juveniles y adultas con un total de 16 368 individuos. La densidad de plantas cosechables de *Lepidocaryum* sp. varió de 404 a 1292 plantas por ha, con promedios de altura y diámetro entre 0,3 a 1,1m y 1,9 a 8,2 cm respectivamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de plantas por hectárea y biometría promedio de plantas

Parcela	individuos/ parcela	Altura del Estípite (m)	Diámetro del Estípite (cm)
1	1072	1,0	8,2
2	404	0,5	2,7
3	947	0,3	2,0
4	902	0,4	3,2
5	781	0,6	5,7
6	1018	0,9	6,9
7	568	0,7	4,7
8	440	0,8	6,3
9	1066	0,8	5,7
10	516	0,9	8,0
11	678	0,6	5,4
12	422	1,1	8,2
13	686	1,1	8,0
14	461	0,7	6,5
15	1254	0,7	6,4
16	770	0,3	1,9
17	1277	0,4	3,0
18	1012	0,4	3,6
19	802	0,5	5,6
20	1292	0,9	8,0
Total	16 368		

Sin embargo **Mejia & Kahn (1996)**, determino la densidad de *Lepidocaryum* sp. en dos tipos de bosque; en bosque de altura fueron inventariados 508 ejes, (2540hojas/ha), mientras que en el bosque de quebrada, apenas 266 ejes (1330hojas/ha). Asimismo **Navarro (2009)**, encontró en un bosque de reserva

biológica en la amazonia colombiana, un total de 8275 ejes o ramets, donde el 50% (4137) de la población estuvo compuesta por plantas juveniles, 32,8 % (2714) adultos mientras **Arias (2005)**, realizo un muestreo en cuatro transectos independientes, con una extensión de 283,6 m² y 84 individuos, encontrando una densidad de 3996,8 plantas/ha.

Si bien estos autores reportan mayor densidad por hectárea, es importante resaltar que en este estudio solamente se evaluaron plantas juveniles y adultas consideradas aprovechables.

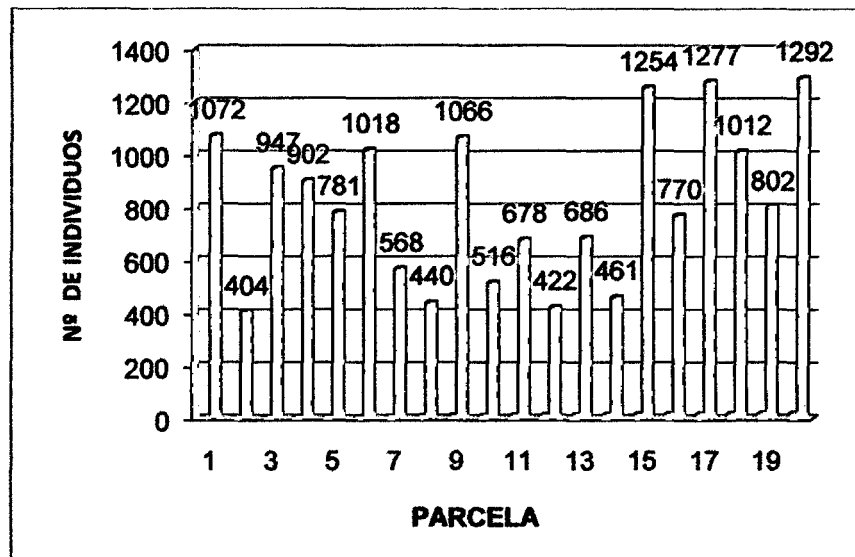


Figura 1. Representación de número de individuos en 20 Has de la parcela 105 "Yaguar Wasi".

En el Cuadro 2 se muestra el resultado del inventario de número hojas aprovechables dentro de la parcela 105 "Yaguar Wasi. Se determinó que el número total de hojas aprovechables para la primera cosecha fue de 33,400 y para la segunda de 30,831 hojas y 46,719 hojas remanentes (Figura 2). Asimismo se encontró que la variación de número de hojas aprovechables en 20 parcelas fue de 544 a 3,641 hojas/ha en la primera cosecha, para la segunda cosecha

varió de 612 a 3,029 hojas/ha, mientras que el número de hojas remanentes tuvo una variación de 924 a 4,616 hojas por ha (Cuadro 2).

Cuadro 2: Número de hojas cosechables y remanentes en 20 has de la parcela 105 "Yaguar Wasi"

Parcela	N° de hojas		
	cosecha 1	cosecha 2	remanentes
1	3070	2518	2335
2	544	612	1122
3	970	1134	3720
4	1340	1311	3233
5	1727	1516	2094
6	2537	2252	2576
7	1046	1034	1535
8	987	870	1010
9	2345	2101	2610
10	1369	1224	1096
11	1361	1272	2092
12	1209	1046	924
13	1886	1625	1532
14	1011	928	1119
15	2803	2651	3151
16	716	922	3219
17	1656	1750	4616
18	1462	1499	3657
19	1720	1537	2242
20	3641	3029	2836
Total	33 400	30 831	46 719

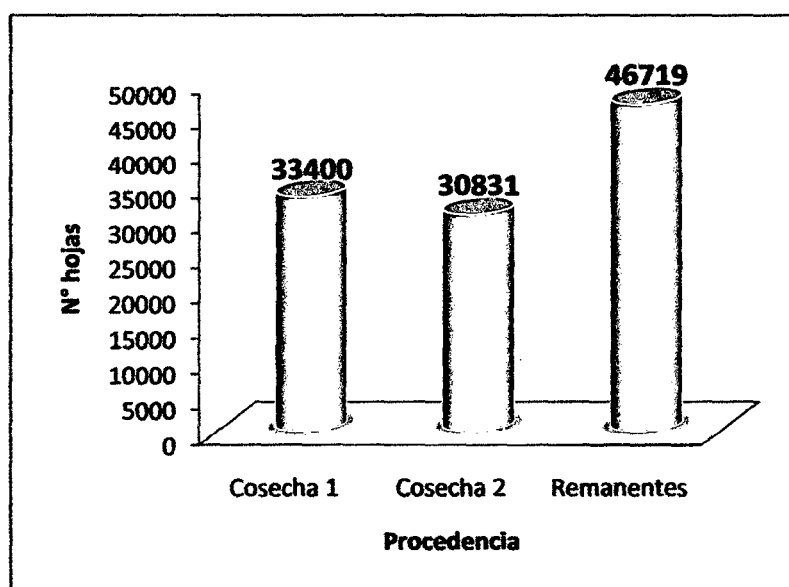


Figura 2. Representación del número total de hojas cosechables y remanentes en 20 ha de la parcela 105 "Yaguar Wasi".

Por lo tanto **Mejía & Kahn (1996)**, mencionan que para cubrir una vivienda tradicional de 35 m², con un techo de dos aguas, se requieren 20 800 hojas que implican la cosecha de 5200 ejes, aproximadamente dos hectáreas en bosques de alta densidad (2500 a 3500 plantas/ha).

En la parcela 105, se encontraron 16 368 individuos aprovechables, de estos 11 107 plantas juveniles y 5261 adultas, con una cantidad total de 64 231 hojas aprovechables entre la primera y segunda cosecha, quedando como remanentes 46 719 hojas (Cuadro 2 y Cuadro 3).

Cuadro 3: Distribución de plantas juveniles y adultas de *Lepidocaryum* sp. en 20 Has de la Parcela 105 "Yaguar Wasi".

Parcela	Juvenil (≤0.50cm de altura)	Adulta (> 0.50 cm de altura)
1	636	436
2	303	101
3	743	204
4	681	221
5	522	259
6	615	403
7	385	183
8	284	156
9	694	372
10	317	199
11	472	206
12	240	182
13	385	301
14	311	150
15	798	456
16	610	160
17	966	311
18	754	258
19	598	204
20	793	499
Total	11 107	5261

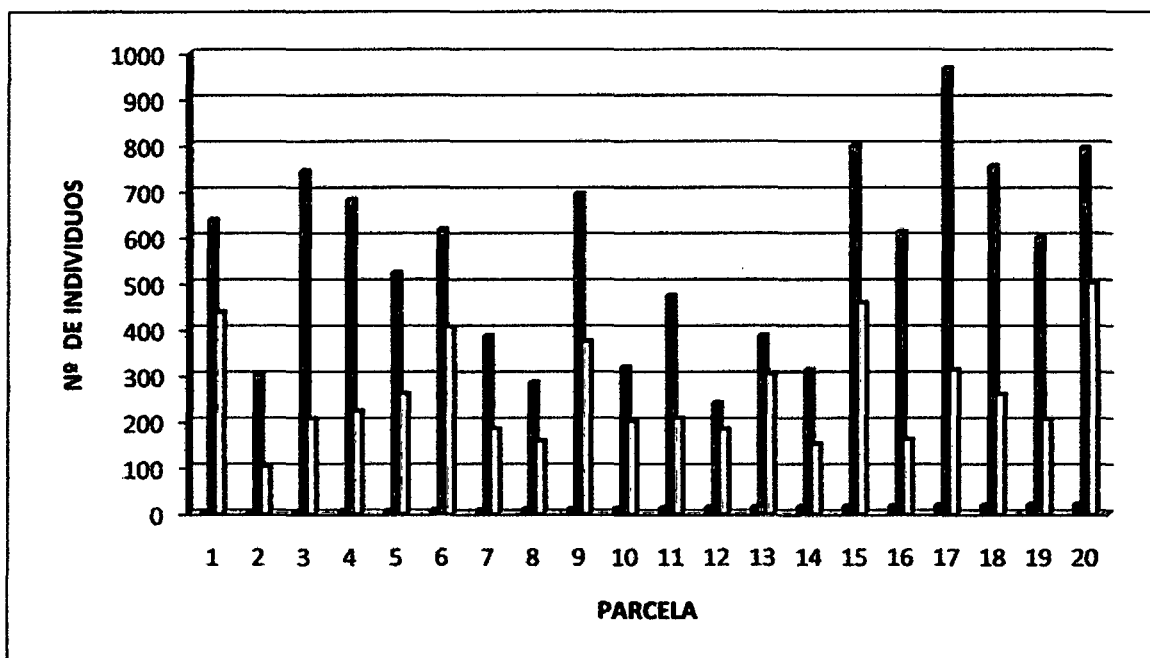


Figura 3: Representación del estado fenológico de plantas de irapay en la Parcela 105 "Yaguar Wasi".

En el cuadro 4 se presenta la clasificación de hojas remanentes/ha y en la figura 4, los resultados muestran que 12 324 plantas presentaron de 1 a 3 hojas remanentes, 3133 presentaron entre 4 a 6 hojas remanentes solamente 911 individuos presentaron más de 7 hojas remanentes. Resultados que coinciden con lo mencionado por **Arias (2005)** que según el conocimiento local sobre el manejo de la especie es necesario dejar en la planta al menos dos hojas sanas, o una hoja y el rebrote foliar. Asimismo, según la información aportada por los indígenas, una palma puede ser cosechada cada seis meses, siempre y cuando se deje en la planta el cogollo intacto.

Cuadro 4: Número de hojas remanentes por parcela en la Parcela 105 "Yaguar Wasi".

Parcela	Clase		
	de 1 a 3 hojas	de 4 a 6 hojas	de 7 a mas
1	974	97	1
2	293	102	9
3	483	330	134
4	542	256	104
5	625	122	34
6	850	140	28
7	440	109	19
8	374	63	3
9	887	165	14
10	461	55	0
11	476	147	55
12	386	36	0
13	606	80	0
14	392	61	8
15	1031	200	23
16	368	269	133
17	751	370	156
18	607	275	130
19	613	139	50
20	1165	117	10
Total	12 324	3133	911

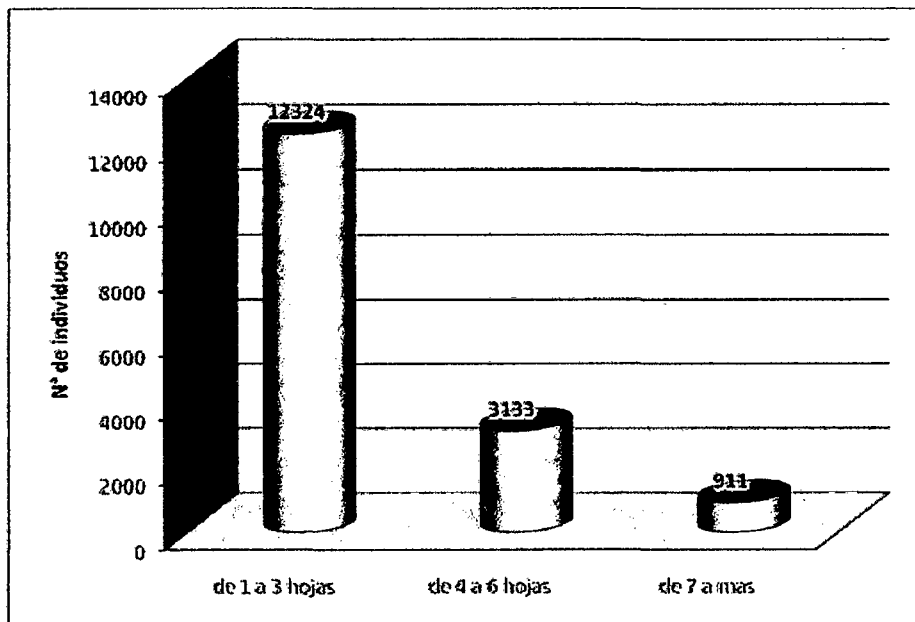


Figura 4. Representación del N° total de hojas remanentes por clase en la parcela 105 "Yaguar Wasi".

4.2. Encuesta etnobotánica: Aprovechamiento de *Lepidocaryum* sp. en la zona de influencia de la Parcela 105 Yaguar Wasi.

4.2.1. Extracción y manejo

De un total de 10 extractores entrevistados, se encontró que 4 personas tienen entre 20 a 24 años, 5 de 45 a 59 años y solamente uno más de 60 años. Con respecto al lugar de extracción la mitad de los extractores cosecha hojas de *Lepidocaryum* sp. de su propia parcela, la otra mitad lo realiza de parcelas de terceros o del bosque cuyas distancias están entre 0,5 a 1 km de distancia. Coincidiendo con lo mencionado por **CEDIA (2007)** y **BIODAMAZ/IIAP (2004)**

4.2.2. Cosecha

En este rubro se obtuvo que el 70% de los extractores cosechan solamente 1000 hojas/día/persona, que equivale a una carga y el resto de personas cosecha entre 2000 y 3000 hojas. También manifiestan que realizan la cosecha cada vez que tienen pedidos y realizan la actividad con otras personas de la familia cuando la cosecha es mayor a una carga.

Sin embargo **CEDIA (2007)**, en un estudio de mercado de hojas de *Lepidocaryum* sp. encontraron que, en tres comunidades ubicadas en la cuenca del río Nanay cosechan de 1500 a 2000 hojas para elaborar (para 30 a 40 crisnejas) todo el día. Asimismo mencionan que, usan técnicas de cosecha adecuadas, de una planta que tiene 15-20 hojas se dejan 5-6 hojas y en el retoque se cosecha 10 a 8 hojas y al año nuevamente se ha recuperado la planta.

Mientras **Vásquez & Baluarte (1998)**, en un estudio sobre la extracción de productos forestales, encontró que entre los años 1987 y 1992 la mayor parte de

los extractores se dedican al aprovechamiento de *Lepidocarym* sp. (54,4%), provenientes de los bosques cercanos de poblados asentados en los ríos Nanay, Amazonas y sus tributarios, cuyos volúmenes de producción entre estos años fue más de 300 toneladas (323,914 Kg).

4.2.3. Manejo del recurso

De la entrevista con los extractores se obtuvo que el 80% de ellos no realizan mantenimiento de las parcelas después de la cosecha. Asimismo manifestaron que el tiempo de vida útil del irapayal está entre 4 a 10 años. Todos los entrevistados manifestaron que no realizan reforestación.

Respecto al número de hojas remanentes por planta, el 60% manifestó que deja de 1 a 3 hojas por planta, el 20% de 4 a 6 hojas y otro 20% de extractores no dejan hojas remanentes.

Sin embargo **Arias (2005)**, menciona que para la cosecha de *Lepidocarym* sp. se deben considerar dos aspectos: 1) las hojas aptas para la elaboración de techos, son aquellas en buena condición fitosanitaria y 2) se deben dejar como mínimo dos hojas terminales o una hoja y el rebrote foliar.

4.2.4. Fabricación de Crisneja

En este rubro los entrevistados manifestaron que utilizan entre 60 a 130 hojas de *Lepidocarym* sp. por crisneja y la longitud de las ripas varia de 2 a 4 m (Ver Figura 6). Estos datos son similares a los reportados por **Mejia & Kahn (1996)**, que menciona que las crisnejas se tejen sobre ejes de aproximadamente 3 m de longitud y de 3 a 4 cm de ancho; el numero de hojas por cada crisneja varia de 90 a 150.

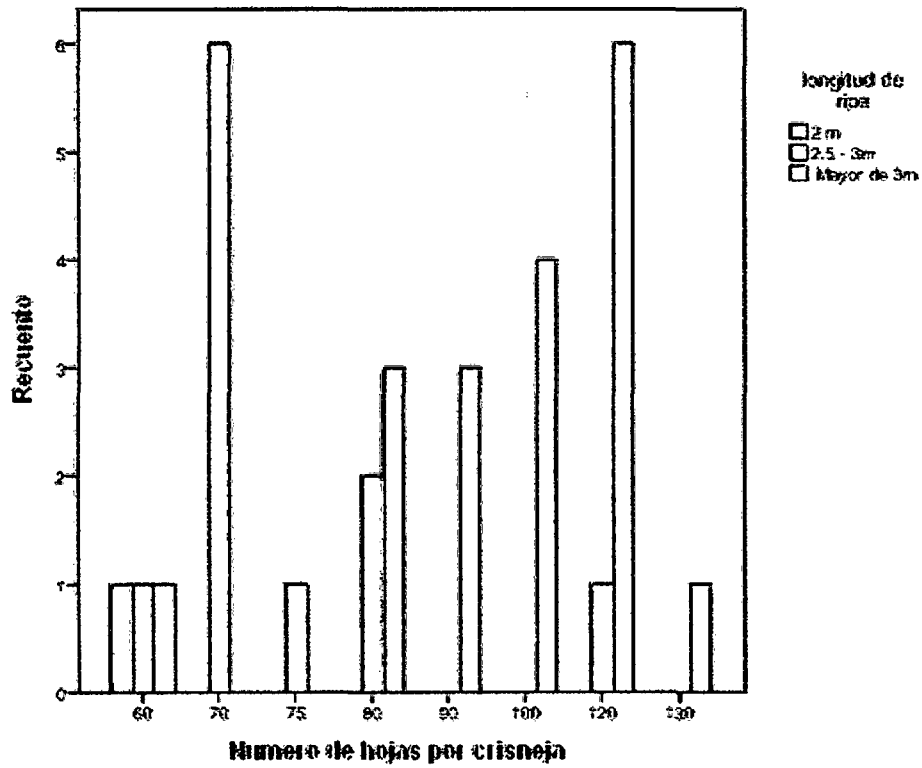


Figura 5. Longitud de ripas y número de hojas por crisneja.

4.2.5. Comercialización de crisnejas

En la figura 7 se muestra el costo local de crisnejas, según la opinión de los entrevistados el precio por crisneja varía entre 1,0 a 2,0 nuevos soles. Esta variación depende de la longitud de riza y el número de hojas por crisneja.

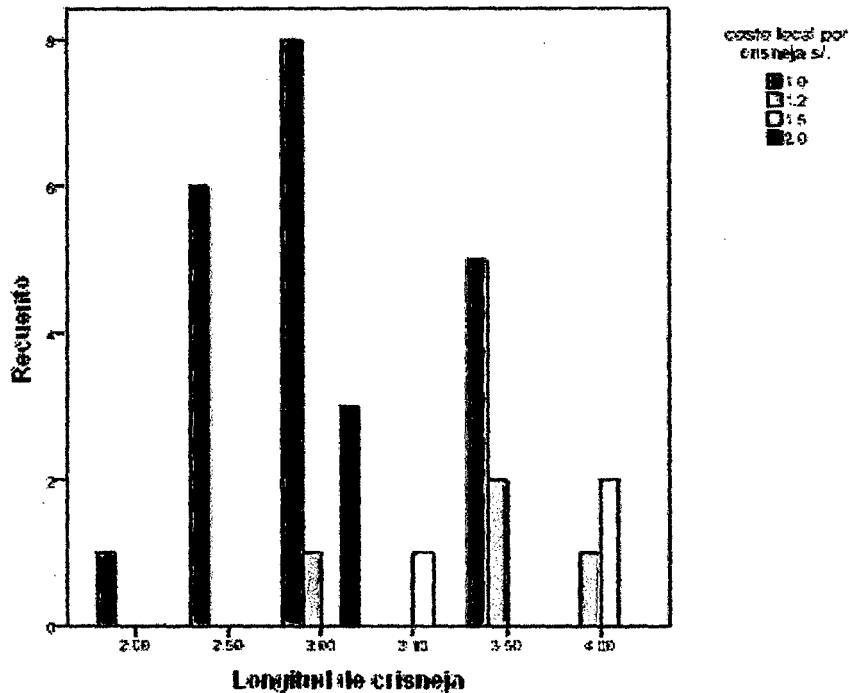


Figura 6: Representación del costo local por longitud de crisnejas.

A diferencia de lo obtenido en este estudio el **CEDIA (2007)**, encontró que los precios locales de las crisnejas de 3 m es S/. 60 soles por cada ciento, que contienen 50 hojas de *Lepidocarym* sp. y las de 2,5 metros que tiene 35 hojas a S/. 30 soles; el pago es en artículos y dinero en efectivo, pueden entregar el producto en el mismo bosque o en la comunidad, les pagan igual. Asimismo los extractores venden a los acopiadores locales en promedio entre 50 a 600 crisnejas/mes (en épocas de verano se dan los menores volúmenes de venta).

Sin Embargo **Mejía & Kahn (1996)**, mencionan que un ciento de crisnejas cuesta aproximadamente US\$ 26 en la zona rural, mientras que en la ciudad de Iquitos puede alcanzar el precio de US\$ 45.

Asimismo **Arias (2005)** menciona que los tendidos de hoja reciben localmente el nombre de peines o paños con longitud estándar de 3 metros y valor comercial

entre (US\$ 0,52 – 1,04), dependiendo de la calidad (expresada en el número de hojas por peine) y del lugar de entrega.

4.3. Términos de referencia para el manejo de *Lepidocarym* sp. en la parcela 105 “Yaguar Wasi”

Con los datos obtenidos del inventario y encuesta etnobotánica se proponen los modelos de manejo del Irapay para la zona de estudio y siendo el área de Influencia el eje carretero “Paujil”. Los términos de referencia se proponen a continuación:

4.3.1. Técnica de cosecha o de Corte de las Hojas de la Palmera del *Lepidocarym* sp.

De acuerdo a los datos del inventario y la encuesta etnobotánica, se recomienda cosechar solamente las hojas maduras consideradas “cosechables” de plantas juveniles y adultas, en buen estado fitosanitario, dejando 3 hojas remanentes por planta. Este tipo de corte no daña al árbol ni a la zona meristemática, pero requiere de más tiempo y dedicación. Con ello se conseguirá la reproducción de hojas nuevas en un buen estado y en corto período de tiempo.

4.3.2. Rotación de Cosecha de las Hojas de la Palmera del *Lepidocarym* sp.

Mantener la parcelación (Ver Figura 9 del anexo) y extenderla en su totalidad de la propiedad con la finalidad de planificar la rotación de cosecha, las parcelas con menor número de individuos aprovechables serán las últimas en cosechar (Ver cuadro 1), dejando descansar por un periodo de 6 a 12 meses.

4.3.3. Manejo de Plantaciones (Reforestación).

La parcelación de la zona de aprovechamiento (Ver Figura 9 del anexo) , ayudará a la identificación de áreas con menor densidad de plantas (Ver figura 1), donde la intervención deberá tener incidencia en el repoblamiento con regeneración natural, asimismo facilitará el mantenimiento de las áreas de aprovechamiento de manera ordenada.

V. CONCLUSIONES

- 1. Los términos de referencia propuestos para el manejo en el área incidieron en la técnica de cosecha de hojas, rotación de la cosecha de hojas y el manejo adecuado de la plantación.**
- 2. La densidad de plantas cosechables de irapay varió de 404 a 1292 plantas por hectárea**
- 3. La simulación de dos cosechas durante el periodo 2009 - 2010, permitió determinar el número total de hojas aprovechables: la primera cosecha con 33 400 hojas, la segunda de 30 831 hojas y un total de 46 719 hojas remanentes.**
- 4. Se encontró que el 76% de plantas tiene entre 1 a 3 hojas remanentes, el 19% de 4 a 6 y el 6% más de 7 hojas remanentes.**
- 5. La entrevista a extractores de la zona reportó que la mayoría extrae hojas de su propia parcela, la cantidad de 1000 hojas que se cosechan cada vez que tienen demanda.**
- 6. Los extractores no realizan mantenimiento a las plantaciones naturales ni reforestan, la mayoría de ellos deja de 1 a 3 hojas remanente por planta.**
- 7. En la fabricación de crisnejas utilizan entre 60 y 130 hojas; siendo la longitud de 2,0 a 4,0 m de longitud y el precio local vario según la longitud de la ripa y el numero de hojas.**
- 8. El área de Influencia del estudio comprende todo el eje carretero "Paujil"**

VI. RECOMENDACIONES

- 1. Aplicar los términos de referencia para el manejo de irapay en la parcela Yaguar Wasi, poniendo énfasis en la técnica de cosecha y el repoblamiento del área.**
- 2. Realizar posteriores investigaciones referidas a la dinámica de la población en esta y otras áreas de la parcela cercanas**
- 3. Proponer la presentación del estudio a la Jefatura de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, para obtener el permiso de aprovechamiento sostenible de la especie.**

VII. BIBLIOGRAFIA

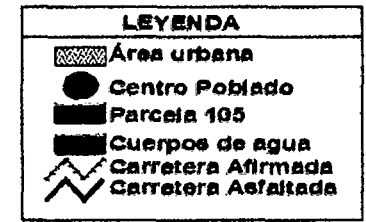
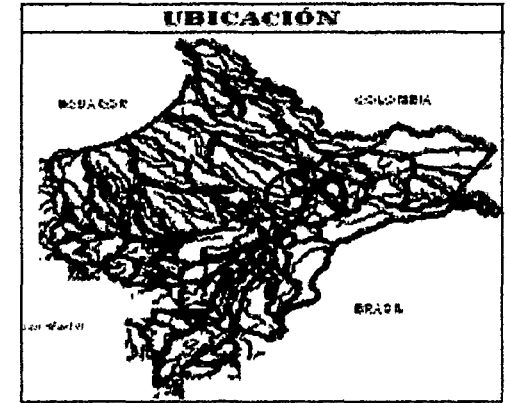
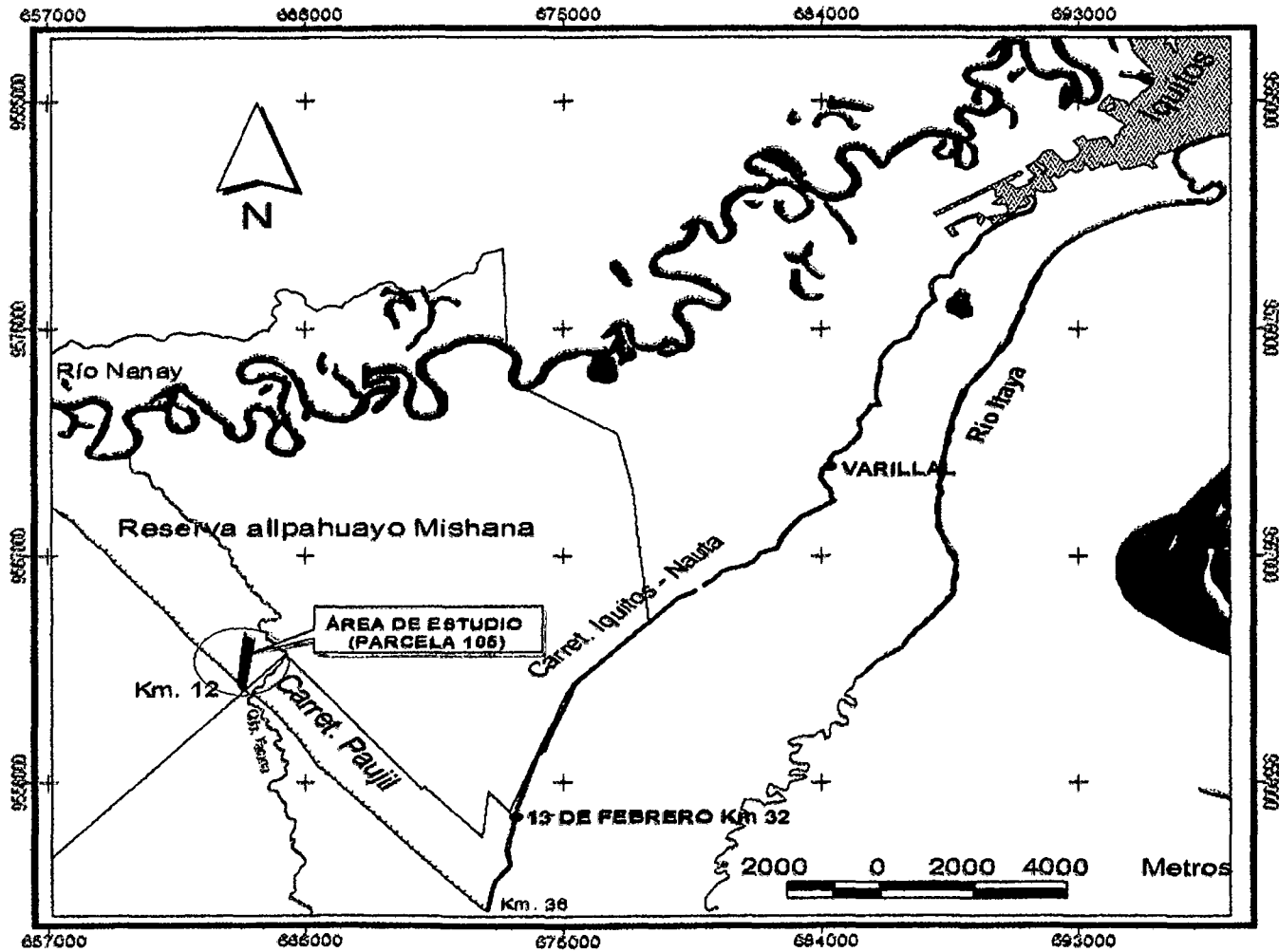
- AGUIRRE, O. 1997. Hacia el Manejo de Ecosistemas Forestales. Madera y Bosque. Instituto de Ecología A.C. Vol. 3 N° 002. Xalapa-México. 10 p.
- ARANA, F. 2006. Guía de Practicas de Mensuración. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos – Perú. 159 p.
- ARANA, F. 2008. Ensayo sobre la Estructura Florística en la Parcela 105 “Jaguar Wasi”. ADDC “El Paujil”. Sector de la RNAM. 36 p.
- ARIAS G., J.C. 2005. Oferta de productos forestales maderables y no maderables con potencial económico en un bosque de tierra firme de la Amazonia Colombiana. Tesis para optar al título de Magíster en Estudios Amazónicos. Universidad Nacional de Colombia.
- BALSELV, H.; GRANDEZ, C.; PANIAGUA, N.; MOLLER, A. & HANSEN, S. 2008. Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonia. Rev. Perú. Biol. 15(supl.1):121-132. Las palmeras de América del Sur. Facultad de Ciencias Biológicas – U.N.M.S.M. Lima, Perú.
- BALUARTE, J. y VÁSQUEZ, M.2000. El intercambio de productos forestales diferentes de la madera en el ámbito de Iquitos –Perú. *Folia Amazónica* 11(1-2): 99-111.
- BIODAMAZ & IIAP. 2004a. Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana. Perú-Finlandia. Fase II. Informe Técnico de la Actividad 2.7: “Capacitar a diversos actores en métodos, procedimientos y formas de intervención e interacción en comunidades rurales del área de influencia de la RNAM y fortalecer las capacidades de la Jefatura de la RNAM”.17 P.

- 2004b. Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana. Perú-Finlandia. Fase II. Informe final de Consultoría. 37 p.
- BORMANN, B. 1994. A Framework for Sustainable Ecosystem Management. General Technical Report PNW-331. US Department of Agriculture, Forest Service. Pacific Northwest Research Station Portland. OR. 61p.
- CEDIA. 2007. Estudio de mercado de hojas de irapay y madera redonda para construcción. Documento de trabajo: Estudios y Monitoreo del mercado sobre productos forestales locales.
- COBLENTZ, C. 1999. Informe e Historia de la Comunidad de Paujil. Loreto – Perú. 62p.
- DOURJEANNI, M. 1990. Amazonia ¿Qué hacer? CETA. Iquitos - Perú. 473p.
- GALEANO, G. 1992. Las palmas de la Región de Araracuara. 2da edición. Universidad nacional de Colombia. Bogotá-Colombia. 180p.
- GAYOSO, J. 2000. Mejores Prácticas para un Manejo Forestal Sustentable. Programa Producción Forestal y Medio Ambiente. Universidad Austral de Chile. 8 p.
- HENDERSON, A. 1995. The palms of the Amazon. New York Botanical Garden. Oxford University Press. 79 p.
- IIAP. 2000. Plan de Manejo de la Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana.
- IIAP & BIODAMAZ. 2005. Inventario forestal Participativo en la Comunidad de “Anguilla” de la Zona de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana. 65 p.
- IIAP & BIODAMAZ. 2006. Informe Técnico de la Actividad 2.6: “Apoyar la gestión comunal de los recursos de la diversidad biológica.”. Iquitos – Perú. 28p.

- IIAP & BIODAMAZ. 2007, Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana. Plan de Manejo N° 7. Plan de Manejo adaptativo de Irapay para pequeños extractores de la RNAM. 16p.
- IIAP/BIODAMAZ/INRENA. 2007. IRAPAY, Cosechando hojas para el Futuro. Iquitos – Perú. 34p.
- KAHN, F. y ARANA C.2008. Las palmeras en el marco de la investigación para el desarrollo en América del sur. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Rev. Per. Biol 15(1): 8p.
- MEJÍA K. M, KAHN, F. 1996. Biología, ecología y utilización del Irapay (*Lepidocaryum gracile* Martius). *Folia Amazónica* 8(1): 19-28.
- MENDOZA R., R. E. 2007. Irapay, Cosechando hojas hoy y mañana. IIAP, Proyecto BIODAMAZ, Iquitos. 31 p.
- NAVARRO L., J.A. 2009. Impacto de la cosecha de hojas sobre una población de la hoja de caraná (*Lepidocaryum tenue*) en la estación biológica el Zafire, en municipio de Leticia, Amazonas (Colombia). Trabajo para optar el Grado de Magíster en Ciencias Biológicas, Línea ecología. Universidad nacional de Colombia.
- PROYECTO ARAUCARIA XXI NAUTA/ CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE- AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. Manejo & Aprovechamiento del Irapay/ *Lepidocaryum tenue*. 29p.
- RASANEN, M., LINNA, A., IRION, L., REBATA, L., VARGAS, R y WESSELINGH, F. 1998. Geología y Geomorfías de la zona de Iquitos. En: R. Kalliola, S. Flores (eds.). Geoecología y desarrollo amazónico, estudio integrado de la zona de Iquitos, Perú. Turku, Finlandia. p. 60-136.

- SCHZAN, H. 1996. Forstliche Nachhaltigkeit. Sozialwissenschaftliche Analyse der Begriffsinhalte Und-Funktionen. Schrittenausdem Institut für Forstökonomie der Universität Freiburg. Band 4. Freiburg. 131 p.
- SILVA, M. 1996. Manual de Manejo Forestal. Ediciones Coveñas II. 96 p.
- SOCODEVI & INTA, 2006. Normas de Inventario Forestales para Planes de Manejo Predial. Proyecto de Implantación de un Modelo de Desarrollo Forestal Sustentable en Argentina y Uruguay. 19p.
- TELLO, H. 2009. PPT "Inversión y Responsabilidad social Empresarial". IIAP.
- THOMAS, H. 1996. The Forest Service Approach to Healthy Ecosystems. *Journal of Forestry* 94(8):14-18 p.
- TOSSI, J. 1960. Zonas de vida naturales en el Perú. Lima-IIICA. Zona Andina. 271 p.
- VASQUEZ, M, R. 1997. Flórua de la Reserva Biológica de Iquitos. 1-2 p.
- VÁSQUEZ M., BALUARTE J. 1998. La extracción de productos forestales diferentes a la madera en el ámbito de Iquitos, Perú. *Folia Amazónica* Vol. 9(1-2): 69-102.
- WABO, E. 2003. Inventario Forestal. SAGPyA Forestal N° 28. 19-24p.
- WUST, H. 2003. EL Amazonas y el mundo de las Reservas, en Santuarios Naturales del Perú 5. Ediciones Peisa S.A.C. Perú.
- WWF. 2004. Manual de Inventarios Forestales Integrado para Unidades de Manejo. Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Serie Técnica N° 4. 49 p.

ANEXO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESC. DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES		
PROYECTO DE TESIS		
MAPA DE UBICACIÓN		
PROCESAMIENTO: Bach. Jose Augusto Zumeta del Aguila	FUENTE: IGF - UNAP Intercam 2005 IAP LABOR 2005 IAP	FECHA: Enero 2010 ESCALA: 1 : 200 000

Figura 7: Mapa de Ubicación de la Parcela 105-RNAM-Paujil

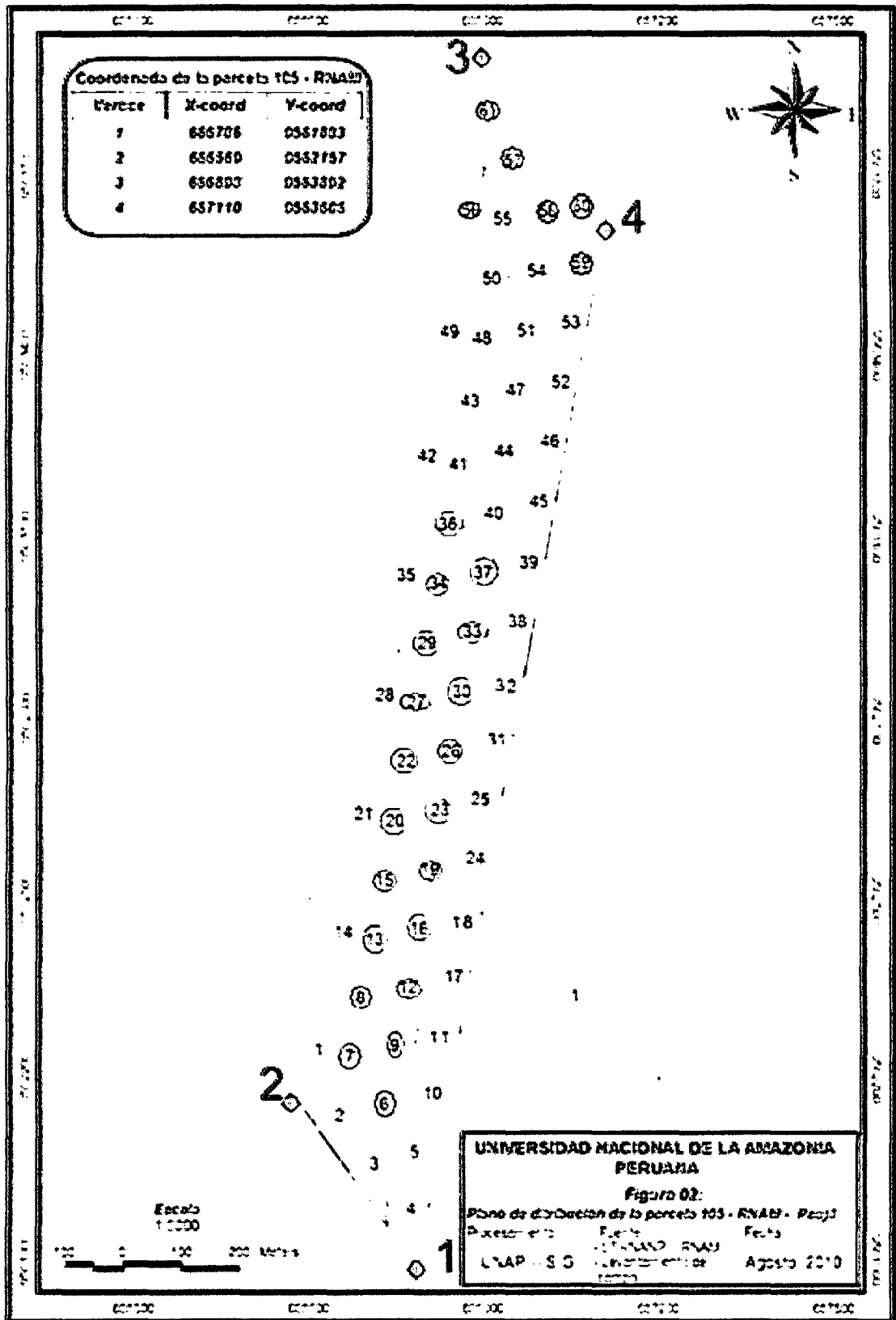


Figura 8. Plano de distribución de la Parcela 105-RNAM-Paujil, señalando zona de inventario (Circulo verde) y zonas donde no está presente la palmera de Irapay (Circulo azul)

Cuadro 5: FICHA PARA LA TOMA DE DATOS DE CAMPO.**5.1. FICHA DEL INVENTARIO DE IRAPAY**

LUGAR:.....FECHA:.....
 PARCELA N°:.....COORD. UTM:.....
 RESPONSABLE:.....MATERO:.....

N° de planta	Altura del estípite (cm)	Diámetro del Estípite (cm)	N° de hojas cosecha 1	N° de hojas cosecha 2	N° de hojas remanentes	Observaciones

5.2. FICHA DEL INVENTARIO DE PALMERAS

LUGAR:.....FECHA:.....
 PARCELA N°:.....COORD. UTM:.....
 RESPONSABLE:.....MATERO:.....

N° de Planta	Especie (Nombre local)	Diámetro (cm)	Altura del estípite (m)	N° de ripas	Observaciones

5.3. ENCUESTA ETNOBOTÁNICA

Especie: Lugar:
 Responsable: Fecha:

Nombre: Edad: Grado de
 instrucción:
 Carga familiar: Tiempo en la actividad:
 Permiso:

1. APROVECHAMIENTO

Extracción y manejo:

Lugar	Distancia	Ubicación de la zona de cosecha
Parcela propia		
Parcela de terceros		
Bosque libre		

Aprovechamiento:

Nº de plantas cosechadas por día	Cantidad de hojas por día	Número de hojas por carga	Número de cargas por día	Periodo/Nº de cosecha día/mes/año	Número de personas por cosecha	Observaciones

Manejo del recurso:

Número de hojas remanentes por planta	Tiempo de vida útil por planta	Da mantenimiento al irapayal	Reforesta planta/ha	Observaciones

Fabricación de crisnejas

	1r a	2d a	3r a.	Observaciones
Longitud de de ripa				
Número de hojas por ripa				
Producción de crisnejas por día/persona				

Comercialización

	1ra	2da	3ra.
Costo por crisneja			
- local			
- Iquitos			
Costo por un ciento			
- local			
- Iquitos			

2. FABRICACIÓN DE CRISNEJAS

Lugar:

Responsable: Fecha:

.....

Nombre: Edad: Grado de
instrucción:

Carga familiar: Tiempo en la actividad:

MATERIA PRIMA	1ra	2da	3ra.	MANO DE OBRA	S/.	TRANSPORTE
Costo x ripa				Por unidad		
Costo ciento de hoja				Por ciento		
Costo por carga						



Figura 9 Dividiendo las parcelas seleccionadas en subparcelas



Figura 10. Conteo de las hojas de Irapay.



Figura 11. Toma de datos de Campo.



Figura 12. Encuestado mostrando el techo de Irapay de su vivienda.