

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
Departamento Académico de Ciencias de los Recursos
Naturales Renovables



DIVERSIDAD Y USOS DE LAS PALMERAS EN EL PARQUE NACIONAL TINGO MARIA - HUANUCO

Tesis

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCION FORESTALES**

Presentado por :

ROSA JULIANA MENDOZA QUISPE

PROMOCION 2005

Tingo María - Perú

2009

P01

M42

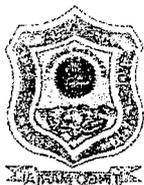
Mendoza Quispe, Rosa Juliana

Diversidad y Usos de las Palmeras en el Parque Nacional Tingo María – Huánuco.
Tingo María, 2009

65 h.; 18 cuadros; 28 fgrs.; 29 ref.; 30 cm.

Tesis (Ingeniero en Recursos Naturales Renovables Mención: Forestales)
Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de
Recursos Naturales Renovables.

DIVERSIDAD / PALMERAS / CONSERVACIÓN / NIVEL ALTITUDINAL
/ BIODIVERSIDAD / METODOLOGÍA / TINGO MARÍA / RUPA RUPA /
LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 14 de octubre de 2008, a horas 06:00 p.m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

“DIVERSIDAD Y USOS DE LAS PALMERAS EN EL PARQUE NACIONAL TINGO MARIA – HUANUCO”

Presentado por la Bachiller: **ROSA JULIANA MENDOZA QUISPE**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **“MUY BUENO”**.

En consecuencia la sustentante queda apta para optar el **Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES, mención FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 09 de enero de 2009

Ing. RAUL ARAUJO TORRES
Presidente

Ing. M.Sc. LADISLAO RUIZ RENGIFO
Vocal

Ing. WARREN RIOS GARCIA
Vocal

Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO VALDIVIA ESPINOZA
Asesor

Bigo. ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICON
Co asesor

DEDICATORIA

A Dios, mi Padre eterno por su bendición y amor verdadero en cada instante de mi vida.

A mis queridos Padres: Luz y Juan, con todo mi amor por su invaluable sacrificio, cariño y sabios consejos que hicieron posible cumplir mi meta.

A mis hermanos Melissa y Juan, con el aprecio y cariño de siempre.

AGRADECIMIENTO

- Al Ing. M. Sc. Luis Alberto Valdivia Espinoza, asesor de la tesis.
- Al Blgo. Armando Eneque Puicón, coasesor de la tesis.
- Al Blgo. Fernando M. Mejía Vargas, Jefe del Parque Nacional Tingo María, por haber autorizado la ejecución de la tesis en dicha área natural protegida.
- A los Guardaparques del Parque Nacional Tingo María.
- A los docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables.
- Al Dr. Jean Chirstophe Pintaud, investigador, por identificar la mayoría de las muestras botánicas recolectadas en la tesis.
- Al Consejo de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (CIUNAS), por haberme apoyado económicamente en esta investigación.
- Al Ing. Fernando Gutiérrez Huamán, por su apoyo en el trabajo de campo.
- Al Ing. Carlos Arévalo Ramírez, por su apoyo en el trabajo de campo.
- Al Bglo. M. Sc. Edilberto Chuquilín Bustamante, por apoyo en el procesamiento de datos de la tesis.
- Al Ing. M. Sc. Luis Eduardo Oré Cierta, por su apoyo en el procesamiento de datos de la tesis.
- A mis amigos Fernando M. Mejía Vargas, Lorenzo L. Flores Cordero, Miriam G. Zea Fernández, José J. Cerón Villanueva, Esmilda F. Padilla Herrera, Deysi C. Cruz Gonzaga, Carlos L. Araujo Rengifo y a todas las personas que apoyaron e hicieron posible la ejecución de la tesis.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	01
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	03
2.1. Biodiversidad y su importancia.....	03
2.1.1. Biodiversidad.....	03
2.1.1.1. Diversidad genética.....	03
2.1.1.2. Diversidad de especies	04
2.1.1.3. Diversidad de ecosistemas.....	04
2.1.2. Importancia de la biodiversidad	04
2.1.3. Estudio de la biodiversidad	05
2.2. Parque Nacional Tingo María	06
2.3. Importancia de las palmeras	07
2.4. Distribución de las palmeras	07
2.5. Factores importantes en la ecología de las palmeras	08
2.5.1. Temperatura.....	08
2.5.2. Humedad	08
2.5.3. Iluminación	08
2.5.4. Suelo	09
2.6. Ecología de las palmeras	09
2.7. Diversidad y abundancia de las palmeras.....	10
2.8. Palmeras en el Parque Nacional Tingo María.....	12

2.9.	Palmeras y sus múltiples aprovechamientos	13
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1.	Descripción de la zona de trabajo.....	14
3.1.1.	Lugar de ejecución.....	14
3.1.2.	Clima.....	14
3.1.3.	Suelo.....	14
3.1.4.	Vegetación	15
3.2.	Materiales y equipos	15
3.3.	Metodología	15
3.3.1.	Para el estudio de la diversidad de palmeras	15
3.3.1.1.	Selección del área de estudio y delimitación de las unidades de muestreo	15
3.3.1.2.	Registro de los datos.....	17
3.3.1.3.	Análisis de datos	18
3.3.2.	Uso de las palmeras	20
3.3.2.1.	Análisis de los datos	20
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1.	Abundancia y diversidad de palmeras	21
4.1.1.	Abundancia de las palmeras en los sectores de Bella y Tres de Mayo.....	23
4.1.2.	Riqueza de especies en relación a la altitud en el sector Bella.....	27
4.1.3.	Riqueza de especies en relación a la altitud en el sector Tres de Mayo.....	31

4.2.	Índices de diversidad de las palmeras en los niveles altitudinales en los sectores Bella y tres de Mayo	32
4.2.1.	Índices de diversidad alfa (α).....	32
4.2.2.	Índices de diversidad beta (β).....	35
4.3.	Índice de diversidad en relación al pH y materia orgánica del suelo.....	54
4.4.	Usos de las palmeras.....	38
V.	CONCLUSIONES	44
VI.	RECOMENDACIONES.....	45
VII.	ABSTRACT	46
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
IX.	ANEXOS	51

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Lista tentativa de las palmeras del Parque Nacional Tingo María	12
2. Palmeras registradas en el sector Bella	21
3. Palmeras registradas en el sector Tres de Mayo	21
4. Abundancia de las palmeras a 700 msnm del sector Bella	24
5. Abundancia de las palmeras a 890 msnm del sector Bella	25
6. Abundancia de las palmeras a 1220 msnm del sector Bella	26
7. Abundancia de las palmeras a 710 msnm del sector Tres de Mayo ..	28
8. Abundancia de las palmeras a 900 msnm del sector Tres de Mayo ..	29
9. Abundancia de las palmeras a 1240 msnm del sector Tres de Mayo	30
10. Índice de diversidad alfa entre los sectores en estudio	32
11. Prueba estadística "t" de Student para los índices	34
1.2. Índice de diversidad beta a nivel altitudinal de los dos sectores	35
13. Regresión múltiple de variables significativas estadísticamente	38
14. Matriz de la diversidad de palmeras en nivel bajo – sector Bella	52
15. Matriz de la diversidad de palmeras en nivel medio – sector Bella ...	53
16. Matriz de la diversidad de palmeras en nivel alto – sector Bella	53
17. Matriz de la diversidad de palmeras en el nivel bajo – sector TM	54
18. Matriz de la diversidad de palmeras en el nivel medio y alto sector Tres de Mayo	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Croquis de las unidades de muestreo	16
2. Número total de individuos por especies en el sector Bella	22
3. Número total de individuos por especies en el sector Tres de Mayo .	22
4. Número de individuos por especies a 700 msnm del sector Bella	23
5. Número de individuos por especies a 890 msnm del sector Bella	25
6. Número de individuos por especies a 1220 msnm del sector Bella ..	26
7. Riqueza de especies en relación a la altitud en el sector Bella.....	27
8. Número de individuos por especies a 710 msnm - sector Tres de Mayo.....	28
9. Número de individuos por especies a 900 msnm - sector Tres de Mayo.....	29
10. Número de individuos por especies a 1240 msnm - sector Tres de Mayo.....	30
11. Riqueza de especies en relación a la altitud del sector Tres de Mayo.....	31
12. Relacion del indice de Shannon – Wiener de acuerdo a los sectores de Bella y Tres de Mayo.....	32
13. indice de Shannon – Wiener en relación al pH y materia orgánica del suelo - Sector Bella.....	36

14. índice de Sahnnon – Wiener en relación al pH y materia orgánica del suelo - Sector Tres de Mayo	31
15. Relación del uso de las palmeras con los sectores en estudio	39
16. Relación del uso de las palmeras con el ingreso familiar	40
17. Relación de las formas de uso de las palmeras con los sectores en estudio	40
18. Especies de palmeras utilizadas por los sectores en estudio	42
19. <i>Bactris gasipaes</i> Kunth	56
20. <i>Bactris corosilla</i> H. Karst.	57
21. <i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	58
22. <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst	59
23. <i>Euterpe precatoria</i> Mart.	59
24. <i>Euterpe precatoria</i> Var. <i>longevaginata</i>	60
25. <i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	60
26. <i>Geonoma undata</i> Klotzsch	61
27. <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.....	62
28. Uso de palmeras para viviendas y captación de agua	62

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en los sectores Bella y Tres de Mayo del Parque Nacional Tingo María y tiene como objetivos: determinar la abundancia, evaluar la diversidad de palmeras en el bosque del Parque Nacional Tingo María y determinar los usos de las palmeras por parte de pobladores asentados en las zonas adyacentes del Parque Nacional Tingo María.

El estudio consistió en evaluar la diversidad de palmeras, para lo cual se usaron los índices de Shannon - Wiener, Simpson, Equidad, Sorensen y Jaccard; así mismo modelos estadísticos para determinar el uso de las palmeras.

La mayor abundancia presentó *Euterpe precatoria*, *Chamaedorea linearis*. Los índices de diversidad de palmeras, del sector Bella disminuye a medida que el nivel altitudinal aumenta presentando valores de 2.164 nats./indiv., 2.036 nats./indiv. y 0.047 nats./indiv; mientras que el sector Tres de Mayo los índices de diversidad de palmeras son 1.046 nats./indiv, 0.562 nats./indiv. y 0.600 nats./indiv. Los pobladores usan a las palmeras mayormente para construcción, alimentación, medicina y artesanías.

Se concluye que los sectores presentan diversidad de hábitats, y el uso más importante de las palmeras es para construcción y alimentación.

I. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Tingo María (PNTM) con 4777.80 ha, es un área natural protegida y alberga una vasta biodiversidad, así como un gran potencial en cuanto a especies de flora entre los que destacan las palmeras, siendo uno de los grupos más importantes en el mundo (INRENA, 2003). Así mismo, por su alta diversidad y riqueza desempeñan un papel ecológico importante en los trópicos sobre todo en la alimentación de muchas especies de la fauna silvestre y los diversos usos que brinda al hombre (BENITES, 2006).

Sin embargo, en los últimos años en el Parque Nacional Tingo María, las palmeras han sido gradualmente extraídas por los pobladores para sus diversos usos, propiciando con ello una marcada disminución en su abundancia. Ello conlleva a un déficit en la alimentación de aves y mamíferos basados en los frutos y semillas de diversas especies.

En el presente estudio permitió conocer la distribución de las palmeras y sus respectivos usos que brinda a la población, para contribuir a la conservación de este recurso dentro del PNTM, así como determinar la abundancia y evaluar la diversidad de las palmeras por unidad de área según el nivel altitudinal.

Para la cual se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar la abundancia de palmeras en el Parque Nacional Tingo María.
- Evaluar la diversidad de palmeras en el Parque Nacional Tingo María
- Determinar los usos de las palmeras por parte de pobladores asentados en las zonas adyacentes al Parque Nacional Tingo María.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Biodiversidad y su importancia

2.1.1. Biodiversidad

Según PROYECTO CIUDADANÍA AMBIENTAL GLOBAL (2005), biodiversidad es un término nuevo del inglés Biodiversity a su vez del griego *bio* igual a vida y del latín *diversita –atis* igual a variedad; la biodiversidad también llamada diversidad biológica o diversidad de la vida es la variedad de organismos vivos en un hábitat o zona geográfica y ello es particularmente perceptible en lo que respecta al hombre, animales y plantas; esta amplia variedad de seres vivos sobre la tierra es el resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales de los que forman parte. La biodiversidad se compone en esencia de tres niveles:

2.1.1.1. Diversidad genética

La diversidad genética o variedad genética entre una misma especie, es la cantidad total de información y variación genética que existe dentro de cada especie. Existen distintos genes y muchos de ellos se expresan en el ámbito individual; son heredables. Un ejemplo claro de este último aspecto es la propia especie humana, cuya diversidad genética le ha permitido adaptarse a condiciones de vida muy diferentes a lo largo de su proceso evolutivo.

2.1.1.2. Diversidad de especies

La diversidad de especies es la variedad existente entre los organismos vivos de un sistema ecológico o ecosistema. También se le denomina riqueza de especies en un ecosistema.

2.1.1.3. Diversidad de ecosistemas

La variedad de ecosistemas es entendida como la diversidad de comunidades bióticas (vivas) y los procesos ecológicos que ocurren en determinadas áreas; lo anterior incluye a las especies que las componen, los procesos ecológicos que desempeñan y los cambios en la composición de especies de una región a otra, por ejemplo: los bosques de neblinas, bosques de palmeras, etc.

2.1.2. Importancia de la biodiversidad

El valor esencial de la biodiversidad reside en que es resultado de un proceso histórico natural de gran antigüedad. Por esta sola razón, la diversidad biológica tiene derecho de continuar su existencia. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad deben velar por protegerla y respetarla. Además la biodiversidad es garante de bienestar y equilibrio en la biósfera desde nuestra condición humana, la diversidad también representa un capital natural. El uso y beneficio de la biodiversidad ha contribuido de muchas maneras al desarrollo de la cultura humana y representa una fuente potencial para las necesidades futuras (RODRIGUEZ, 1997).

2.1.3. Estudio de la biodiversidad

Según Spellerberg (1991), citado por MORENO (2001) el estudio de la diversidad ha proporcionado una serie de herramientas de medida, capaces de medir la variación de atributos biológicos a una escala espacial; sin embargo, no existe unidad de medida universal ni puede considerarse un único atributo. Actualmente se han desarrollado una gran cantidad de parámetros para medirla como un indicador del estado de los sistemas ecológicos, con aplicabilidad práctica para fines de conservación, manejo y monitoreo ambiental. Una de las medidas de diversidad más sencillas consiste en índices matemáticos que expresan la cantidad de información y el grado de organización de la misma. Básicamente las expresiones métricas de diversidad tienen en cuenta dos aspectos:

- **Riqueza:** Es el número de elementos. Según el nivel, se trata del número de alelos o heterocigosis (nivel genético), número de especies (nivel específico), o del número de hábitats o unidades ambientales diferentes (nivel ecosistémico).

- **Abundancia relativa:** Es la incidencia relativa de cada uno de los elementos en relación a los demás.

La mayoría de los estudios de biodiversidad se basan a nivel de especies por ser más prácticos; sin embargo, es muy importante tomar en cuenta que en cada unidad geográfica, paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma puede ser de gran utilidad, principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Halffter 1998;

citado por MORENO, 2001). Así mismo, Whittaker (1972), citado por MORENO (2001) menciona que la diversidad alfa, es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta.

2.2. Parque Nacional Tingo María

La influencia de una corriente conservacionista dio el primer paso de creación del Parque Nacional Tingo María el 04 de enero del año 1940, y una década más tarde se declaraba Reserva Nacional un área que incluía a la Cueva de las Lechuzas. A partir de 1965, queda establecido por Ley N° 15574 del Congreso de la República el Parque Nacional Tingo María. El descuido por parte de las autoridades correspondientes, permitió que se instalaran una serie de actividades ajenas al propósito del PNTM, por lo que, en el año 2002 se hicieron los arreglos respectivos para la realización del Plan Maestro el cual fomenta la participación local en la gestión del área, lo que le da ahora al parque la capacidad de ordenar mucho mejor sus procesos de administración y planificación.

El Parque se encuentra entre los 650 y los 1 808 msnm debido a su altitud y ubicación está cubierto por los bosque montanos lluviosos y nublados característicos de la región de las Yungas Peruanas (Dinnerstein *et al.* 1995; citado por INRENA 2003). La clasificación por zonas de vida de acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (1995); citado por INRENA (2003) lo caracteriza como

bosque muy húmedo pre montano subtropical (bmh-PMT), por esta razón el parque alberga una diversidad de formaciones kársticas, ecosistemas singulares y una biodiversidad de flora y fauna (INRENA, 2003).

2.3. Importancia de las palmeras

Las palmeras forman una familia de plantas más abundantes, diversas y económicamente importantes principalmente en las zonas tropicales y subtropicales (HENDERSON *et al.*, 1995).

2.4. Distribución de las palmeras

Las palmeras tienen una amplia distribución en el mundo particularmente en el trópico de América, Asia, África y Europa; así mismo, se han reportado aproximadamente 200 géneros y 1500 especies de palmas, particularmente en el trópico y subtropical; de estos 67 géneros y 550 especies se encuentran en América.

En la Región Andina, las palmeras se extienden desde América central, América del norte en la región caribeña hasta Sudamérica y se extiende por Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia y Argentina (HENDERSON *et al.*, 1995) y en región Amazónica se estima 34 géneros 189 especies y variedades en la región; 8 (24%) géneros y 140 (75%) especies y variedades endémicos. Estas palmas no se distribuyen uniformemente a lo largo de la región. El área más diversa es la parte occidental, sobre todo en Colombia, Ecuador y Perú (HENDERSON *et al.*, 1995). Así mismo, según MEJÍA (1997) en la amazonia peruana existen 142 especies y 34 géneros de palmeras; en 5 subfamilias y a demás la región de Iquitos de Perú es quizás el

más rico en las especies de la palma en todo América (HENDERSON *et al.*, 1995).

2.5. Factores importantes en la ecología de las palmeras

Según FANPE (1996) los factores estrechamente relacionados con las palmeras son:

2.5.1. Temperatura

Las palmeras tropicales se desarrollan entre los 18 y 30° C. Las palmeras toleran más o menos bien las temperaturas bajas aunque su crecimiento es más lento; el frío reduce la actividad radicular. Las Temperaturas diurnas de 25° C y nocturnas de 13° C válidas cuando la iluminación, humedad ambiental y riegos son los adecuados.

2.5.2. Humedad

La humedad ambiental ideal oscila entre el 60 y 80 %. Las palmeras sobreviven durante largos períodos de tiempo con sólo un 30 % de humedad ambiental pero después de varias semanas o meses se marchitan, pierden brillo y el ápice de los foliolos se seca.

2.5.3. Iluminación

Otro factor importante en la ecología de las palmeras es la disponibilidad de luz y se estima que requieren un 40 % de sombra. Muchas palmeras prefieren posiciones soleadas desde el principio para lograr su óptimo crecimiento o al menos, cuando son adultas, requiriendo solamente posiciones permanentemente sombreadas.

2.5.4. Suelo

Las palmeras se adaptan a gran número de suelos. El tipo de suelo depende de la procedencia de la especie. Las especies tropicales necesitan de suelos muy fértiles, neutros o ligeramente ácidos, mientras que las especies de latitudes secas se desarrollan mejor en suelos más pobres.

2.6. Ecología de las palmeras

Kauffman *et al.* (1998), citado por BIODAMAZ (2004) mencionan que la adaptación de las especies y la composición de las comunidades vegetales en los distintos tipos de bosques son resultado de una combinación de factores como el origen, la dinámica y composición de los suelos, la calidad del agua y los regímenes de lluvia. Así mismo, GENTRY (1982) menciona que debido al clima de la amazonia esencialmente un calor moderadamente constante, se convierte en un factor climático más importante incluyendo las lluvias.

Henderson (2002), citado por CABRERA y WALLACE (2007) mencionan que los diferentes ambientes donde habitan las palmeras son: en las regiones tropicales en todo tipo de lugares: desiertos, bosques húmedos, manglares, altas montañas, etc. a grandes rasgos se puede decir que hay bastantes palmeras de selvas tropicales lluviosas, vive sobre grandes árboles y en ambiente de gran humedad. Así mismo las palmeras tienen algunas características importantes para considerarlas como un grupo indicador de diferentes condiciones ambientales; como grupo son fáciles de reconocer, son relativamente bien conocidas taxonómicamente, son abundantes en diferentes tipos de bosque y existen suficientes especies para reflejar diferencias en

condiciones ambientales; por ejemplo según Vormisto *et al.* (2000), citado por BIODAMAZ (2004) mencionan que los helechos, la familia MELASTOMATACEAE (mayormente arbustos y arbolitos) y las palmeras pueden servir como indicadores de los patrones de semejanzas y diferencias florísticas generales del bosque amazónico. Así mismo, el microrelieve y las condiciones de humedad están estrechamente relacionados con ciertos tipos de vegetación; por ejemplo, en las zonas planas cóncavas con gran humedad predominan los bosques de palmeras, los cuales son fácilmente observables en las imágenes de satélite. Cerca del río Momón, Ruokolainen y Tuomisto (1993), citado por BIODAMAZ (2004) observaron que en terrenos ondulados la vegetación refleja condiciones de humedad del suelo en una forma regular y repetida. Además la distribución de las palmeras desde un punto de vista biogeográfico, la Cordillera de los Andes puede servir como una vía o como una barrera para su migración (GHALAMBOR *et al.*, 2006).

2.7. Diversidad y Abundancia de las palmeras

La Amazonía es un mosaico de diferentes ambientes que alberga una heterogeneidad grande de ecosistemas (TUOMISTO *et al.*, 1994). Se destaca que las tendencias de riqueza de palmeras responden en general a un gradiente latitudinal en el continente americano tropical: mayor número de especies en la línea ecuatorial y luego disminuye hacia las zonas templadas en el norte y el sur así como hacia el este de Sud - América, pero también se presentan espacios de mayor concentración de ciertos géneros y especies alejados del ecuador como México y centro de Brasil (MORAES, 2006).

Hay una correlación entre la diversidad de la palma y el clima divide en zonas, con el clima tropical húmedo que tiene la más gran diversidad. Los climas fuertemente estacionales tienen una flora de palma menos rica pero distintiva. También el cambio del clima muy corto puede causar en la abundancia local y probablemente la distribución. Los sistemas del río Amazonas, y su división en el agua blanca, negra, y clara, también tengan un efecto en la distribución de la palma (HENDERSON *et al.*, 1995). La riqueza de especies en áreas de lluvias son más altas (GENTRY, 1982).

Los estudios sobre comunidades de palmeras han sido realizados en diferentes lugares, principalmente en bosques de tierra firme (VORMISTO *et al.* 2004). Tales comunidades alcanzan niveles altos de densidad y diversidad en esos bosques; además Kahn y De Granville (1992), citado por CABRERA y WALLACE (2007) mencionan, mientras que en bosques inundados la diversidad de especies suele ser menor, Gentry y Ortiz (1993), citado por BIODAMAZ (2004) manifiestan que las áreas con la máxima diversidad de plantas en las selvas peruanas se dan en las tierras bajas con suelos relativamente ricos a intermedios, alta precipitación anual y/o poco estrés de estación seca, y complejos de diferentes substratos.

En los bosques tropicales de tierras bajas las palmas son abundantes en términos de número de especies e individuos y forman una parte importante de los ecosistemas (VORMISTO *et al.*, 2004). Así mismo, según Wallace y Painter (2002), citado por CABRERA y WALLACE (2007) este hecho sumado a la gran producción de frutos, incluso en periodos de escasez hace que las palmeras sean consideradas como recursos clave para animales

frugívoros (aves, primates y roedores) puesto que las poblaciones de animales están influenciadas por la densidad de recursos (plantas) y la disponibilidad de alimentos (frutos).

2.8. Palmeras en el Parque Nacional Tingo María

Las palmeras como es natural en la formación ecológica que corresponde al Parque, son abundantes y las que más fácilmente se observan son huasaí, niejilla blanca. En las chacras de las partes bajas suelen haber aguaje y pijuayo, entre otras palmeras particularmente útiles (DOUROJEANNI y TOVAR, 1972).

Cuadro 1. Lista Tentativa de las Palmeras del Parque Nacional Tingo María

Nº	Nombre vulgar	Nombre científico	Familia
1	Aguaje	<i>Mauritia vinifera</i> L.	Palmae
2	Aguajillo	<i>Mauritiella peruviana</i> (Bece) Burret	Palmae
3	Cashapona	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) Wendl.	Palmae
4	Chonta	<i>Astrocaryum chonta</i> Orbigny	Palmae
5	Huasaí	<i>Euterpe predatoria</i> Mart.	Palmae
6	Huacrapona	<i>Iriartea ventricosa</i> Mart.	Palmae
7	Huicungo	<i>Astrocaryum huicungo</i> Damm.	Palmae
8	Niejilla blanca	<i>Bactris chlorantha</i> poepp	Palmae
9	Niejilla negra	<i>Bactris concinna</i> Mart.	Palmae
10	Palmiche	<i>Geonoma cuneifolia</i> Burret	Palmae
11	Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K	Palmae
12	Pona	<i>Iriartea deltoidea</i> R. y P.	Palmae
13	Shapaja	<i>Scheelea weberbaueri</i> Burret.	Palmae
14	Siamba	<i>Oenocarpus multicaules</i> Spruce	Palmae
15	Ungurahue	<i>Jessenia bataua</i>	Palmae
16	Yarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i> R. y P.	Palmae

Fuente: DOUROJEANNI y TOVAR (1972)

2.9. Palmeras y sus múltiples aprovechamientos

VÁSQUEZ (1989) menciona que las palmeras merecen quizás ser consideradas como la familia botánica más útil para la humanidad. No en vano el padre de la botánica moderna Carl Linneo, los considera como los “príncipes del reino vegetal”. Las palmeras son muy importantes económicamente, debido a que todas sus partes pueden ser utilizadas: hojas, tronco, meristemo apical, frutos y raíces. Los usos múltiples que tienen las palmeras, están estrictamente relacionados con el nivel cultural. Los usos se basan en lo mítico, medicinal, artesanal, construcción, alimento del hombre y la fauna silvestres, elaboración de vestidos, aceites, azúcar, elaboración de herramientas y utensilios domésticos extracción de sal, colorantes, perfumes.

Niklas (1992), citado por HENDERSON (1995) manifiestan que el uso más común de palmas son las hojas que sirven para techar. Las hojas de las palmas son increíblemente fuertes, basado a la presencia de bulbos vasculares, sílice y fibras. Es interesante notar que los humanos han aprendido de los animales para usar las palmas; los artibeus y vampyressa normalmente usan hojas de la palma para hacer los resguardos diurnales (Foster 1992; citado por HENDERSON, 1995). Los tallos de la palma son muy usados en la región amazónica como en la construcción de casas. Las secciones de las partes más bajas del tallo son cortadas y descartadas preferentemente como en la *Euterpe precatoria* y *Socratea exorrhiza* y las secciones altas son utilizadas para ser extendidas en tablonés y las frutas de palma sirven de alimento al hombre y a los animales silvestres (HENDERSON, 1995).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción de la zona de estudio

3.1.1. Lugar de ejecución

El estudio fue desarrollado en dos sectores: sector Bella al norte del Parque Nacional Tingo María (PNTM), sector Tres de Mayo al sur oeste del PNTM; ubicado en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, el área está comprendida entre las coordenadas UTM 8958320N, 386220E y 8969980N, 393515E.

3.1.2. Clima

El PNTM se ubica en la región Selva Alta entre los 650 msnm y los 1808 msnm. El clima es húmedo tropical, con una temperatura media anual de 24.5°C. La humedad relativa media anual es cercana al 80 %. La precipitación media anual de 3300 mm. La época de lluvias comienza en octubre y se prolonga hasta abril (INRENA, 2003).

3.1.3. Suelos

Los suelos son poco profundos y pedregosos, una extensión considerable del terreno del PNTM está constituida de rocas calcáreas, típicamente caracterizado por su alcalinidad (INRENA, 2003).

3.1.4. Vegetación

La vegetación nativa en el área puede ser clasificada según el Mapa Ecológico del Perú como bosque muy húmedo pre montano subtropical - bmh-PST (INRENA, 2003).

3.2. Materiales y equipos

Para el establecimiento de las unidades de muestreo se utilizó jalones 1.5 m que permitió determinar la dirección de los transectos desde la línea base; luego se colocó la rafia para delimitar las unidades de muestreo seleccionados; así mismo, fue necesario conocer la topografía del área en estudio y se realizó mediante un clinómetro. El GPS fue indispensable para georeferenciar los puntos y unidades de muestreo y ubicarlos en el mapa del PNTM. La cámara digital fue importante para fotografías las diferentes especies de palmeras encontradas. Finalmente para la facilitar la colecta de las muestras botánicas fue necesaria la tijera telescópica y así como el secador.

3.3. Metodología

3.3.1. Para el estudio de la diversidad de palmeras

3.3.1.1. Selección del área de estudio y delimitación de las unidades de muestreo

Se seleccionaron dos gradientes altitudinales en el sector Bella y sector Tres de Mayo y a su vez 03 puntos de muestreo: a 700 msnm (bajo), 890 msnm (medio) y 1220 msnm (alto); 710 msnm (bajo), 900 msnm (medio) y alto

1240 msnm (alto) respectivamente. Así mismo en cada punto se delimitaron 04 unidades de muestreo de 5 m x 250 m ubicados en dirección horizontal a la pendiente; a su vez divididos en subunidades de 5 m x 5 m., metodología propuesta por TUOMISTO *et al.*, (1994). El total de área en estudio fue de 3 ha. (24 unidades de muestreo).

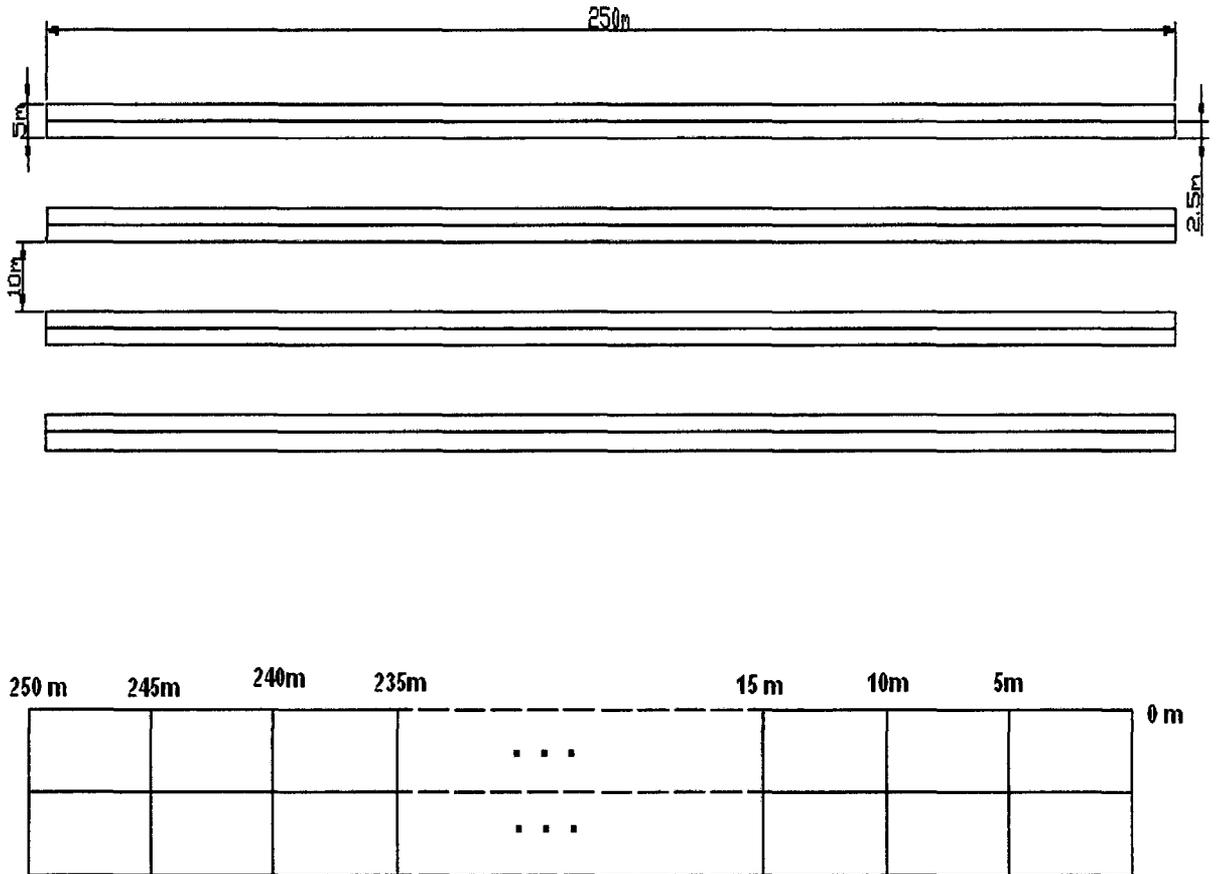


Figura 1. Croquis de las unidades de muestreo

3.3.1.2. Registro de datos

En cada parcela se contaron las palmeras encontradas en cada unidad de muestreo y se colectaron las muestras botánicas requeridas, siguiendo la metodología de herborización que consistió en registrar características presentes solo al momento de la colección, tales como: altura del individuo; dimensiones de la hoja; número de pinnas; ancho y largo de la pinna principalmente de la parte basal, media y apical; tamaño de raquis; tamaño de peciolo; tipo de venación; textura; así como muestras con flores o frutos (coloración). Las hojas de palmeras por ser mayormente grandes, fueron cortados en tres partes (basal, medio y apical), luego colocadas en periódicos separados y numerados para facilitar la identificación de la pertenencia de las partes a la hoja. Las muestras fueron prensadas quedando entre un par de papeles secantes y láminas corrugadas de cartón. Luego la prensa se amarró con sogas resistentes a fin de que las muestras queden bien presionadas y sin ondulaciones. Una vez preparada la prensa se colocó en el secador, siendo el principio calentar aire que pueda circular entre las muestras prensadas para extraer la humedad. El tiempo de secado fue de 20 horas (depende mucho de la calidad del secador y los papeles secantes), finalmente las muestras fueron identificadas por un especialista.

Así mismo, fue necesario realizar muestreos de suelo en los 03 puntos de muestro de cada sector (Bella y Tres de Mayo) para su respectivo análisis.

3.3.1.3. Análisis de los datos

➤ Índices de diversidad

De acuerdo a la naturaleza del presente estudio a nivel de especies se determinaron la diversidad alfa y la diversidad beta; considerándose los siguientes índices expresados en unidades de logaritmo natural por individuo (nats. /individ.):

a. Diversidad alfa

1. Índice de Shannon-Wiener (H')

(MAGURRAN, 1989).

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Donde:

S = Número de especies o unidades taxonómicas

$$p_i = n_i/N$$

n_i = Abundancia de la especie i

N = Abundancia total

ln = logaritmo natural

2. Índice de Simpson (D): (MORENO, 2001).

$$D = \sum p_i^2$$

$$p_i = n_i/N$$

n_i = Abundancia de la especie i

N = Abundancia total

3. Equidad (J): (MAGURRAN, 1989).

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Donde:

H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

S = Número de especies o unidades taxonómicas

\ln = logaritmo natural

b. Diversidad beta

1. Índice de similaridad de Jaccard (S_j)

(KREBS, 1989).

$$S_j = \frac{a}{a + b + c}$$

Donde:

S_j = Índice de similitud Jaccard

a = N° de especies presentes en ambas muestras A y B

b = N° de especies presentes en la muestra A no presentes en B

c = N° de especies presentes en la muestra B no presentes en A

2. Índice de similaridad de Sorensen (S_s)

(KREBS, 1989).

$$S_s = \frac{2a}{2a + b + c}$$

Donde:

S_s = índice de similitud de Sorensen

a = N° de especies presentes en ambas muestras A y B

b = N° de especies presentes en la muestra A no presentes en B

$c =$ N° de especies presentes en la muestra B no presentes en A

➤ **Análisis de los datos**

Se realizó el análisis de regresión y prueba “t” para conocer la variación de las palmeras con relación a los niveles altitudinales (bajo, medio y alto).

3.3.2. Uso de las palmeras

Para determinar los usos de las palmeras, se realizó una encuesta a los pobladores que viven en las zonas adyacentes al PNTM. Al desconocer la varianza de esta variable para estimar el tamaño se utilizó la varianza máxima (0.5 x 0.5) y la fórmula que se aplicó fue para una variable de proporción (SCHEAFFER *et al.*, 1987). En el presente estudio se aplicaron 36 encuestas.

$$n = \frac{N \delta^2}{(N - 1) B^2 + \frac{\delta^2}{4}}$$

Donde:

N = Población

δ = Varianza p x q

B = Límite de error de estimación (10%);

4 = Nivel de confianza del 90 %.

3.3.2.1. Análisis de los datos

Se procesó la información de las encuestas a través del programa estadístico SPSS 12.0 y NLOGIT 3.0, a fin de determinar los usos de las palmeras por los pobladores adyacentes al PNTM.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Abundancia y Diversidad de palmeras

Cuadro 2. Palmeras registradas en el sector Bella.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Nº DE INDV.
1	ARECACEAE	<i>Astrocarium sp</i>	huicungo	10
2	ARECACEAE	<i>Bactris corossilla</i> H. Karst.	ñejilla	2
3	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H. Karst.)	pijuayo	3
4	ARECACEAE	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	Shucshu	148
5	ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Huasai	174
6	ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i> var. <i>longevaginata</i> (Mart.)	Huasai	20
7	ARECACEAE	<i>Euterpe sp1</i>	Huasai chico	1
8	ARECACEAE	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	Cullulí	11
9	ARECACEAE	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	Palmiche	8
10	ARECACEAE	<i>Geonoma sp1</i>	Palmiche	3
11	ARECACEAE	<i>Geonoma sp2</i>	Palmiche	17
12	ARECACEAE	<i>Geonoma sp3</i>	Palmiche	35
13	ARECACEAE	<i>Geonoma sp4</i>	Palmiche	59
14	ARECACEAE	<i>Geonoma maxima</i> var. <i>maxima</i>	Palmiche negro	23
15	ARECACEAE	<i>Geonoma sp6</i>	Palmiche	13
16	ARECACEAE	<i>Hypospathe elegans</i> Mart.	Palmicho	8
17	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Huacrapona	138
18	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Ungurauí	31
19	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	Sinamillo	13
20	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl	Cashapona	110
S=20			N=	827

S=especies, N= Total de individuos

Cuadro 3. Palmeras registradas en el sector Tres de Mayo

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Nº DE INDV.
1	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H. Karst.)	pijuayo	5
2	ARECACEAE	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	shucshu	146
3	ARECACEAE	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	cashipana	21
4	ARECACEAE	<i>Geonoma maxima</i> var. <i>maxima</i>	palmiche	1
5	ARECACEAE	<i>Geonoma sp6</i>	palmiche	9
S=5			N=	182

S=especies, N= Total de individuos

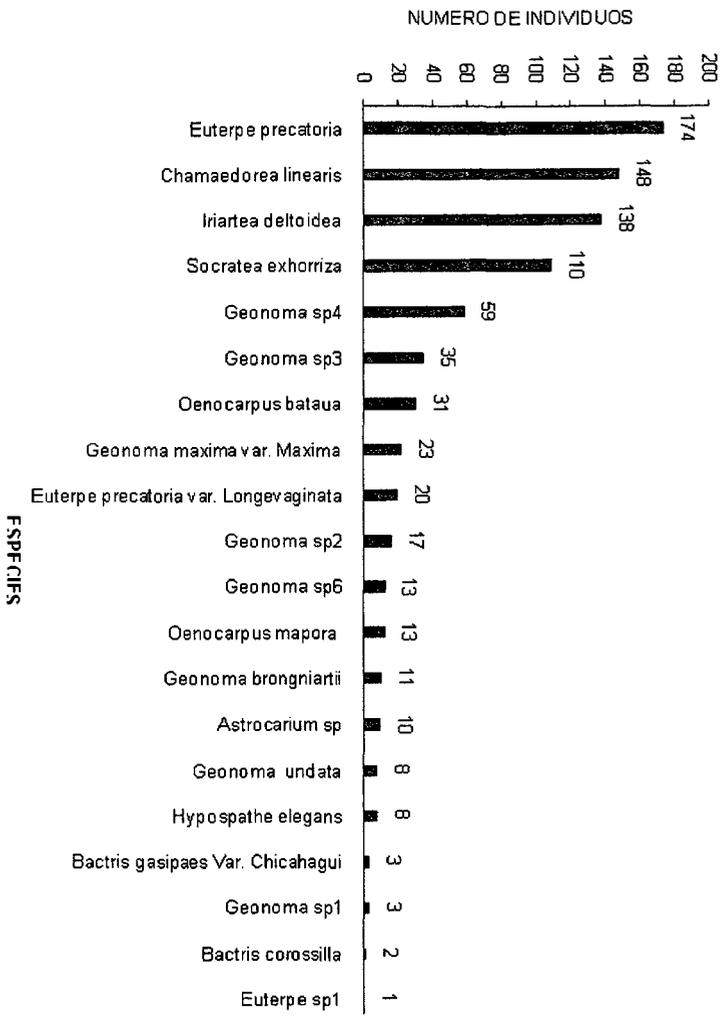


Figura 2. Número total de individuos por especies en el sector Bella

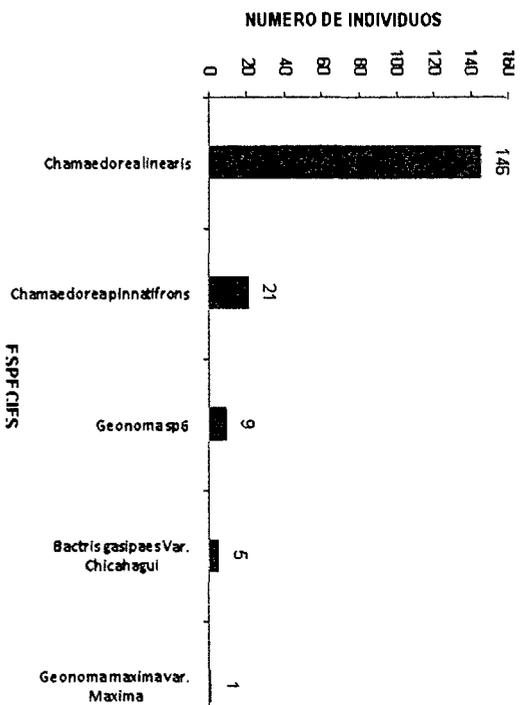


Figura 3. Número total de individuos por especies en el sector Tres de Mayo

Se registraron un total de 1009 individuos en un área de 3.0 ha de las cuales 827 individuos en el Sector Bella y 182 individuos en el sector Tres de Mayo y un total de 21 especies (Cuadro 2 y 3). En el sector Bella se registró 08 géneros, 20 especies. En el sector Tres de Mayo solo 03 géneros y 05 especies. Sin embargo según BRAULIO (1996) en un estudio similar registró solo 06 especies de palmeras. Así mismo Vormisto *et al.* (2002), citado por MONTUFAR y PINTAUD (2006) documenta 65 especies y en 3.6 ha en la región de Iquitos, siendo esta en la actualidad la región que presenta una diversidad de palmeras muy alta, considerada la más rica en especies de palmeras en todo América (HENDERSON, 1995). Podemos mencionar que la diversidad de palmeras en el área de estudio es menor debido a las características topográficas, edáficas y climáticas.

4.1.1. Abundancia de las palmeras en los sectores Bella y Tres de Mayo.

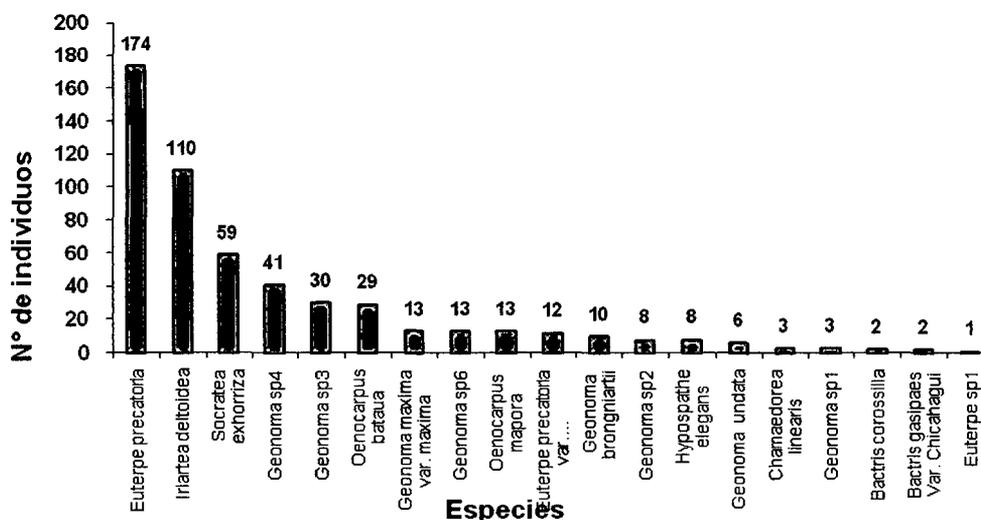


Figura 4. Número de individuos por especies a 700 msnm - sector Bella

Cuadro 4. Abundancia de las palmeras a 700 msnm del sector Bella

Nº	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Bactris corossilla</i> H. Karst.	0	0	2	0	2	0.0037	0.37
2	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>Chicahagui</i> Kunth	1	0	1	0	2	0.0037	0.37
3	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	1	0	1	1	3	0.0056	0.56
4	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	41	44	71	18	174	0.3240	32.40
5	<i>Euterpe precatória</i> var. <i>longevaginata</i> (Mart.)	4	0	5	3	12	0.0223	2.23
6	<i>Euterpe</i> sp1	1	0	0	0	1	0.0019	0.19
7	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	1	3	0	6	10	0.0186	1.86
8	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	3	3	0	0	6	0.0112	1.12
9	<i>Geonoma</i> sp1	0	0	0	3	3	0.0056	0.56
10	<i>Geonoma</i> sp2	0	3	2	3	8	0.0149	1.49
11	<i>Geonoma</i> sp3	24	5	1	0	30	0.0559	5.59
12	<i>Geonoma</i> sp4	14	16	8	3	41	0.0764	7.64
13	<i>Geonoma maxima</i> var. <i>maxima</i>	0	1	11	1	13	0.0242	2.42
14	<i>Geonoma</i> sp6	0	0	13	0	13	0.0242	2.42
15	<i>Hypospathe elegans</i> Mart.	2	2	3	1	8	0.0149	1.49
16	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	38	18	21	33	110	0.2048	20.48
17	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	6	4	9	10	29	0.0540	5.40
18	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	7	6	0	0	13	0.0242	2.42
19	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl	18	12	23	6	59	0.1099	10.99
S= 19						N= 537	1.0000	100

S=especies, N= Total de individuo

En el nivel altitudinal bajo del sector Bella a 700 msnm, se reporta 19 especies, siendo la especie más abundante *Euterpe precatória* con el 32.4% que representa a 174 individuos del total que es de 537 (Cuadro 4).

Cuadro 5. Abundancia de palmeras a 890 msnm del sector Bella

N°	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Astrocarium sp</i>	0	2	2	0	4	0.0241	2.41
2	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> Kunth	0	1	0	0	1	0.0060	0.60
3	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	2	12	7	6	27	0.1627	16.27
4	<i>Euterpe precatoria</i> var. <i>longevaginata</i> (Mart.)	1	6	0	1	8	0.0482	4.82
5	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	0	0	1	0	1	0.0060	0.60
6	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	0	0	2	0	2	0.0120	1.20
7	<i>Geonoma sp2</i>	4	4	1	0	9	0.0542	5.42
8	<i>Geonoma sp3</i>	1	2	2	0	5	0.0301	3.01
9	<i>Geonoma sp4</i>	3	7	6	2	18	0.1084	10.84
10	<i>Geonoma maxima</i> var. <i>maxima</i>	5	4	1	0	10	0.0602	6.02
11	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	9	8	5	6	28	0.1687	16.87
12	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	2	0	0	0	2	0.0120	1.20
13	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl	12	26	12	1	51	0.3072	30.72
S= 13					N= 166 1.0000 100			

S=especies, N= Total de individuos

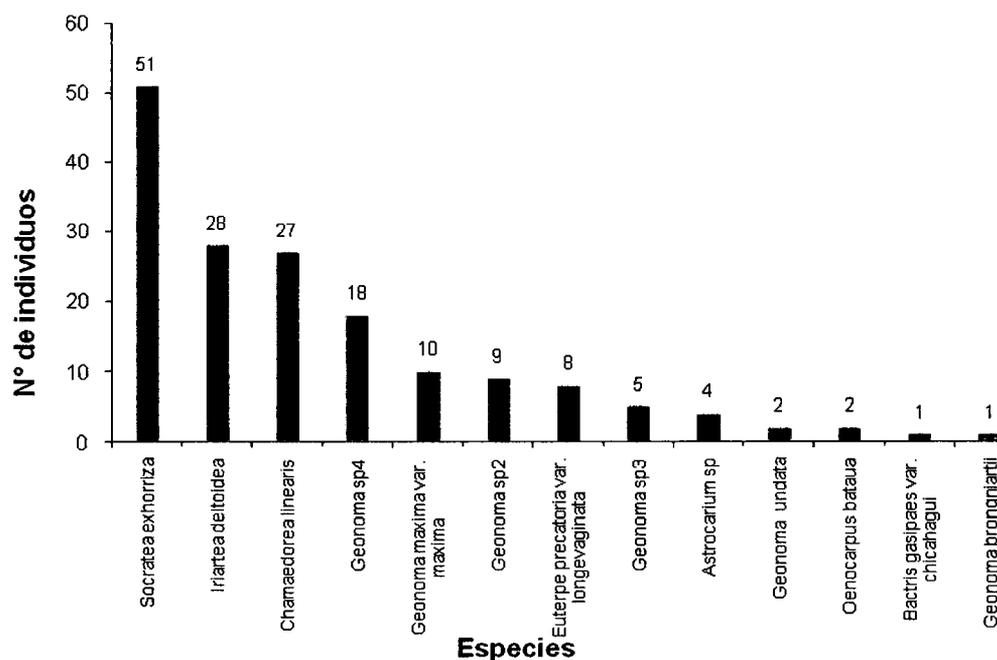


Figura 5. Número de individuos por especies a 890 msnm del sector Bella

En nivel altitudinal medio (890 msnm), se reporta 13 especies, siendo la especie más abundante *Socratea exorrhiza* con un 30.72%, que representa a 51 individuos del total que fue de 166. Como se puede evidenciar los individuos y las especies tienden a disminuir en el nivel altitudinal medio respecto al nivel altitudinal bajo (cuadro 5 y figura 5).

Cuadro 6. Abundancia de palmeras a 1220 msnm del sector Bella

N°	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Astrocarium sp</i>	2	0	2	2	6	0.0484	4.84
2	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	31	27	34	26	118	0.9516	95.16
S= 2						N= 124	1.0000	100

S=especies, N= Total de individuos

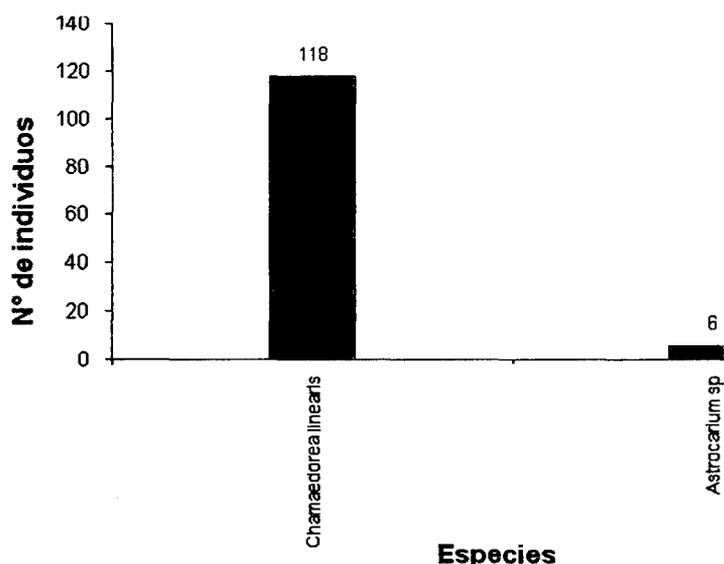


Figura 6. Número de individuos por especies a 1220 msnm del sector Bella

En el nivel altitudinal alto, se reporta 124 individuos correspondiente a 2 especies de palmeras, siendo la especie más predominante la *Chamaedorea linearis* con un 95.16 % que representa a 118 individuos del total (Cuadro 6).

Así mismo, las especies y el número individuos disminuyen notablemente en el nivel altitudinal alto con respecto a los niveles altitudinales bajo y medio. La abundancia de los individuos son diferentes en los tres niveles altitudinales; también se puede apreciar que la especie *Chamaedorea linearis*, es la especie común para los tres niveles.

4.1.2. Riqueza de especies en relación a la altitud en el Sector Bella

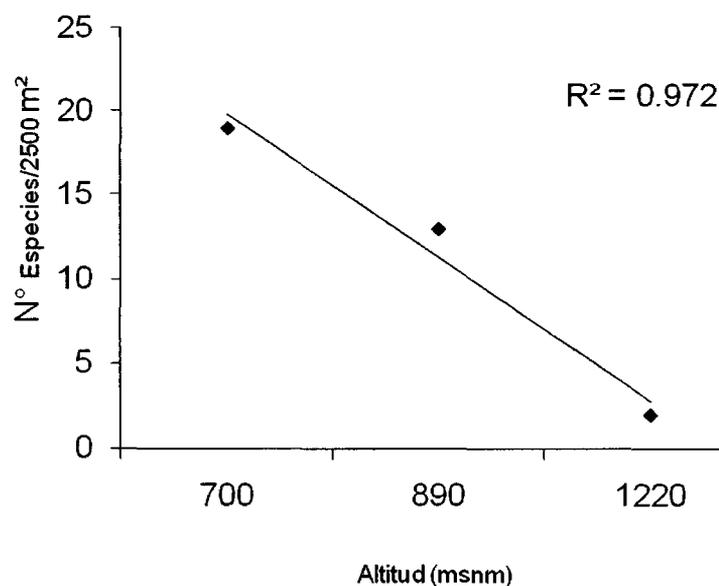


Figura 7. Riqueza de especies en relación a la altitud en el sector Bella

La riqueza de especies en el sector Bella (Figura 7) tiende a disminuir a medida que el nivel altitudinal aumenta, notándose en el nivel alto una fuerte disminución en el número de especies ($R^2 = 0.972$)

Cuadro 7. Abundancia de palmeras a 710 msnm del sector Tres de Mayo

N°	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> Kunth	0	1	0	0	1	0.0455	4.55
2	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	4	1	4	5	14	0.6364	63.64
3	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	3	2	0	0	5	0.2273	22.73
4	<i>Geonoma maxima</i> var. <i>maxima</i>	0	1	0	0	1	0.0455	4.55
5	<i>Geonoma</i> sp6	0	1	0	0	1	0.0455	4.55
S= 5						N= 22	1.0000	100

S=especies, N= Total de individuos

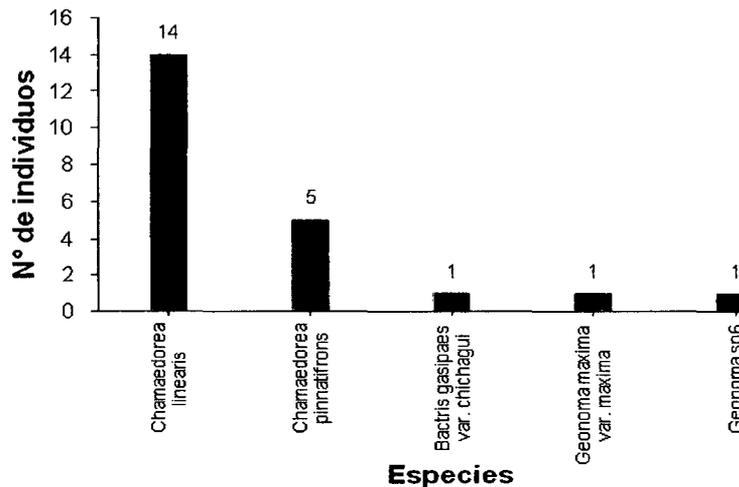


Figura 8. Número de individuos por especies a 710 msnm. del sector Tres de Mayo

A 710 msnm, se reporta 22 individuos correspondientes a 5 especies y siendo la más abundante la *Chamaedorea linearis* con un 63.64 % que representa a 14 individuos del total (Cuadro 7).

Cuadro 8. Abundancia de palmeras a 900 msnm del sector Tres de Mayo

N°	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	44	21	7	4	76	0.8352	83.52
2	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	0	3	4	0	7	0.0769	7.69
3	<i>Geonoma</i> sp6	0	1	3	4	8	0.0879	8.79
S= 3						N= 91	1.0000	100

S=especies, N= Total de individuos

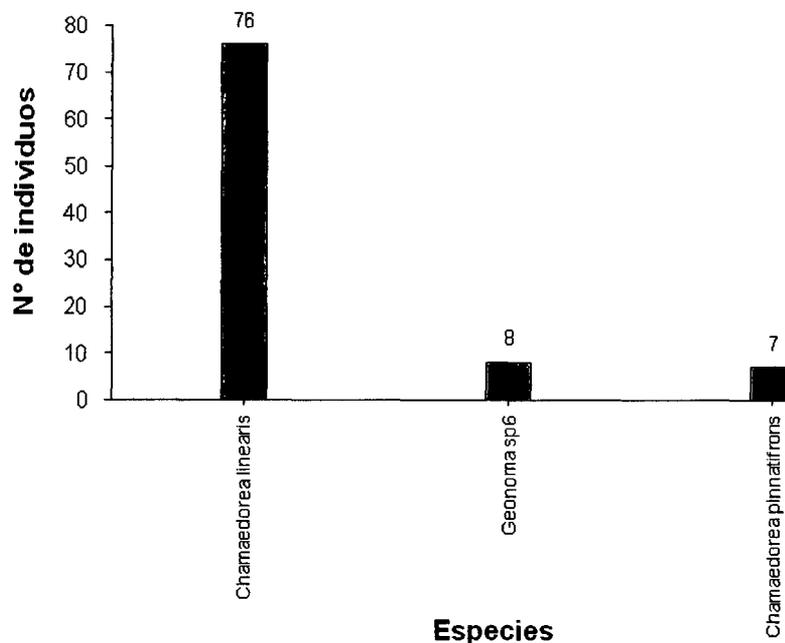


Figura 9. Número de individuos por especies a 900 msnm del sector Tres de Mayo

Mientras que el nivel altitudinal medio se reporta 91 individuos correspondientes a 3 especies y la especie más abundante continua siendo la *Chamaedorea linearis* con un 83.52 % que representa a 76 individuos del total (Cuadro 8 y la Figura 9).

Cuadro 9. Abundancia de palmeras a 1240 msnm del sector Tres de Mayo

N°	ESPECIES	TRANSECTOS				ni	pi ni/N	%
		T1	T2	T3	T4			
1	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> Kunth	0	2	0	2	4	0.0580	5.80
2	<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	4	17	17	18	56	0.8116	81.16
3	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	6	1	0	2	9	0.1304	13.04
S= 3						N= 69	1.0000	100

S=especies, N= Total de individuos

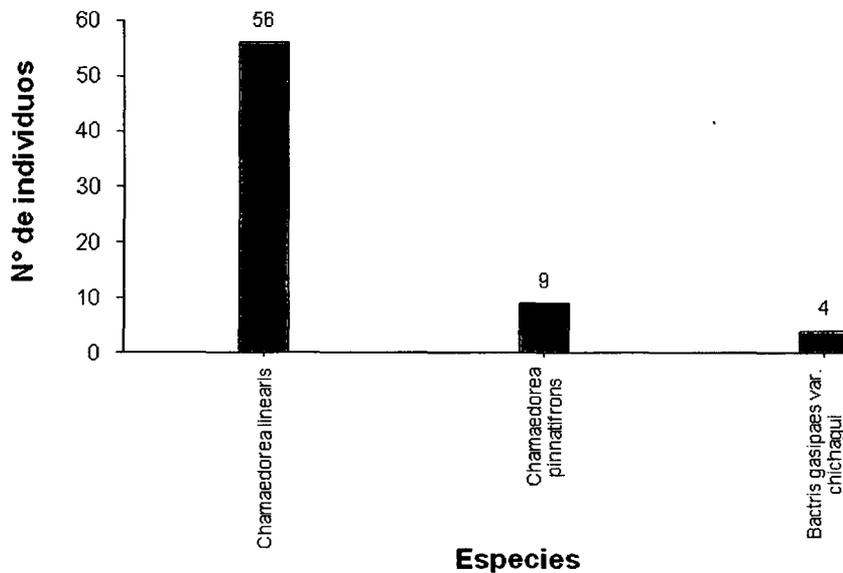


Figura 10. Número de individuos por especies a 1240 msnm del sector Tres de Mayo

Así mismo, a 1240 msnm se reporta 69 individuos que corresponde a 3 especies, siendo la más abundante la *Chamaedorea linearis* con un 81.16 % que representa a 56 individuos del total. Como se puede evidenciar, en este sector la especie más abundante en los 3 niveles altitudinales es la *Chamaedorea linearis* a pesar que se reportó solo 3 especies

en relación con el sector Bella (Cuadro 9). La variación de las especies y sus individuos en los sectores Bella y Tres de Mayo, se debe principalmente a las características que presenta el Parque Nacional Tingo María, como en su relieve muy accidentado con pendientes muy pronunciadas, suelos poco profundos y pedregosos, siendo gran parte del terreno calcáreo además por su precipitación, humedad y temperatura característicos de selva alta (INRENA, 2003).

4.1.3. Riqueza de especies en relación a la altitud del sector Tres de Mayo

La riqueza de especies del sector Tres de Mayo no disminuye significativamente ($R^2=0.75$) a medida que el nivel altitudinal aumenta porque el número de especies se mantiene relativamente constante en los 3 niveles altitudinales (Figura 11).

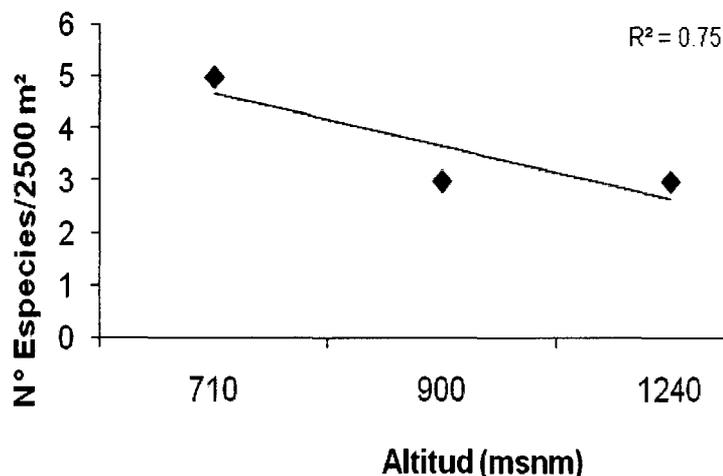


Figura 11. Riqueza de especies en relación a la altitud del sector Tres de Mayo

4.2. Índices de diversidad de las palmeras en los niveles altitudinales en los sectores Bella y Tres de Mayo

4.2.1. índices de diversidad Alfa (α)

Cuadro 10. Índice de diversidad alfa entre los sectores en estudio

Tipos de Diversidad	Índices de diversidad	Sector Bella			Sector Tres de Mayo		
		N.A. Bajo	N.A. Medio	N.A. Alto	N.A. Bajo	N.A. Medio	N.A. Alto
Alfa	Sahnnon - Wiener (H')	2.164	2.036	0.047	1.046	0.562	0.600
	Simpson (D)	0.174	0.172	0.908	0.463	0.711	0.679
	Equidad (J')	0.735	0.794	0.068	0.650	0.511	0.546

N.A = Nivel altitudinal

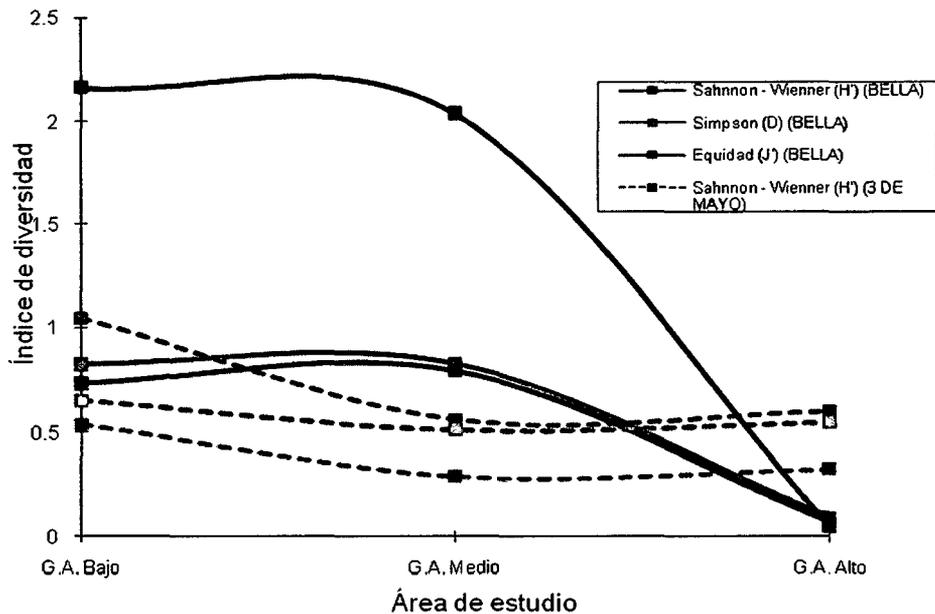


Figura 12. Relación del índice de Sannon – Wiener de acuerdo a los sectores de Bella y Tres de Mayo

En el sector Bella, la diversidad de palmeras según el índice de Shannon – Wiener el nivel altitudinal bajo, presenta una alta diversidad con $H' = 2.164$ nats./indiv. seguido del gradiente altitudinal medio con $H' = 2.036$ nats./indiv., y mientras que en el gradiente altitudinal alto, la diversidad de palmeras decrece fuertemente con $H' = 0.047$ nats./indiv. (Cuadro 10), es decir la diversidad de palmeras es muy baja; sin embargo existe una fuerte dominancia que representa el 90.80%, por lo tanto la equidad es muy baja, mientras que la equidad respecto al número de especies, es mayor en el nivel altitudinal medio y bajo que representan el 79.40% y 73.50 % respectivamente. Los resultados del sector Bella se corrobora efectivamente que en los niveles altitudinales, la riqueza de especies decrece con la altitud (BENITO, 2005). En el sector Tres de Mayo según el índice de Shannon – Wiener en los tres gradientes (alto medio y bajo) la diversidad es baja presentando valores menores a 1.5 nats./indiv.; sin embargo, existe una alta dominancia en el nivel altitudinal medio y alto que representan el 71.11%, y 67.90% respectivamente. Puede deberse que las especies de palmeras tienen ciertas preferencias en los niveles altitudinales y en los sectores (Bella y Tres de Mayo). Además, CATIE (1999) indica que la diversidad de palmeras está relacionada con el sitio donde se encuentre el bosque; según estudios realizados en 70 sitios del mundo tropical muestra las diferencias relacionadas con la altitud, la mayor riqueza de especies se encuentran en los sitios bajo que en los sitios altos. Así mismo, existen diferencias entre los bosques de la misma zona geográfica.

Cuadro 11. Prueba estadística "t" de Student para los índices

Área de estudio	VARIABLES	SECTOR BELLA BAJO	SECTOR BELLA MEDIO	SECTOR BELLA ALTO	SECTOR TRES DE MAYO BAJO	SECTOR TRES DE MAYO MEDIO	SECTOR TRES DE MAYO ALTO
SECTOR BELLA BAJO	Dvar	0.0289	0.0358	0.0323	0.0872	0.0441	0.0479
	tc	0.0000	NS 1.5556	** 26.5233	** 5.5690	** 15.7681	** 14.1747
	g.l.	1074.0000	341.9463	314.6593	24.6393	145.8962	102.6218
SECTOR BELLA MEDIO	Dvar		0.0415	0.0385	0.0897	0.0489	0.0523
	tc		0.0000	** 20.7771	** 4.7934	** 13.0977	** 11.9167
	g.l.		332.0000	289.9168	27.5375	189.43335	135.0395
SECTOR BELLA ALTO	Dvar			0.0353	0.0883	0.0464	0.0499
	tc			0.0000	** -4.1887	** -3.4442	** -3.5319
	g.l.			248.0000	25.9368	160.5555	115.2447
SECTOR TRES DE MAYO BAJO	Dvar				0.1199	0.0933	.0.0952
	tc				0.0000	* 2.2536	* 2.0334
	g.l.				44.0000	32.0094	34.2480
SECTOR TRES DE MAYO MEDIO	Dvar					0.0553	0.0584
	tc					0.0000	NS -0.2881
	g.l.					182.0000	151.1576
SECTOR TRES DE MAYO ALTO	Dvar						0.0613
	tc						0.0000
	g.l.						138.0000

**Altamente significativo; *Significativo

D_{var}: Diferencias de las varianzas; t_c: t student calculado; g.l.: grados de libertad

El sector de Bella y en el nivel altitudinal bajo en relación con el nivel altitudinal medio, la diversidad de palmeras es estadísticamente igual ($P < 0.05$); así mismo sucede con el sector de Tres de Mayo, el nivel altitudinal medio en relación con el nivel altitudinal alto, la diversidad de palmeras es estadísticamente son iguales; mientras que en las demás comparaciones estadísticamente son diferentes la diversidad de palmeras.

4.2.2. Índices de diversidad Beta (β)

Cuadro 12. Índice de diversidad beta entre los niveles altitudinales de los sectores Bella y Tres de Mayo

Tipo de Diversidad	Índices de Similitud	Bella y Tres de Mayo		
		N.A. Bajo	N.A. Medio	N.A. Alto
Beta (β)	similitud de Jaccard (Sj)	20 %	6.70 %	25 %
	similitud de Sorensen (Ss)	33.33 %	13 %	40 %

N.A = Nivel altitudinal

Para conocer la diversidad beta se determinó el índice de Jaccard y de Sorensen comparando los niveles altitudinales (bajo, medio y alto) entre ambos sectores. Según estos índices ambos sectores presentan disimilitud de especies. Tal es así que los índices de similitud entre los 700 msnm, 890 msnm y 1220 msnm del sector Bella y 710 msnm, 900 msnm y 1240 msnm del sector Tres de Mayo es de 20 %, 6.70 % y 25 %; 33.330 % 13 % y 40.0 % respectivamente (Cuadro 12). La baja similaridad de las especies de palmeras entre los niveles altitudinales en ambos sectores, nos demuestra que existe diversidad de hábitats donde cada zona contiene especies exclusivas y compartidas.

4.3. Índice de diversidad en relación al pH y la materia orgánica del suelo

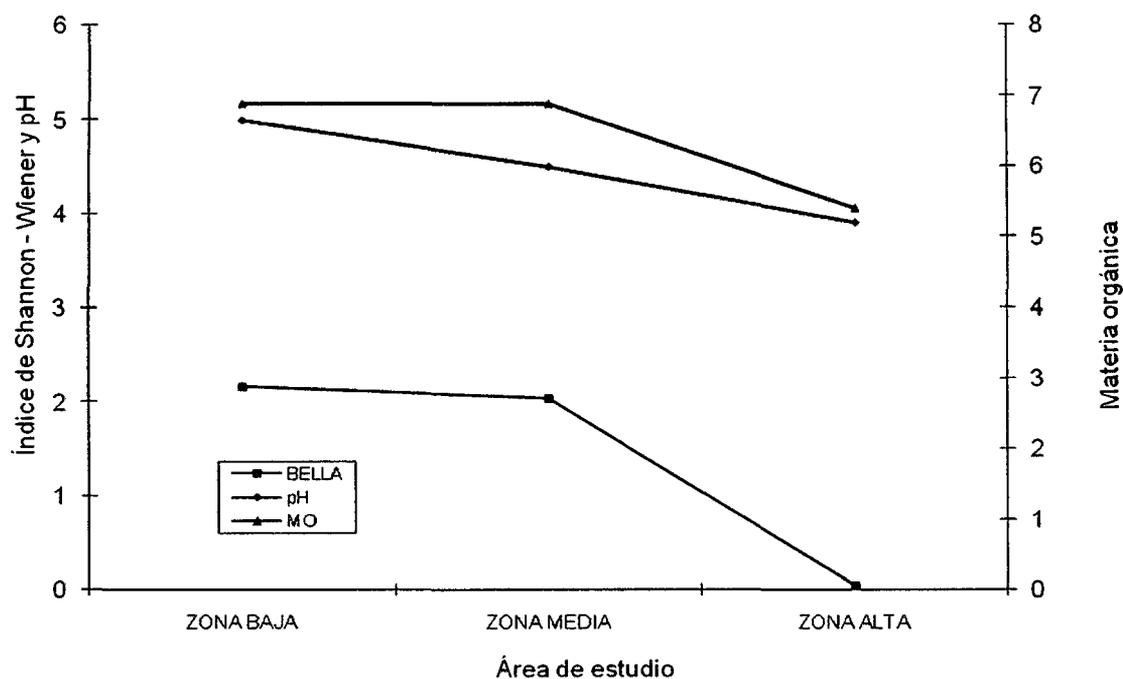


Figura 13. Índice de Shannon – Wiener en relación al pH y materia orgánica del suelo - sector Bella

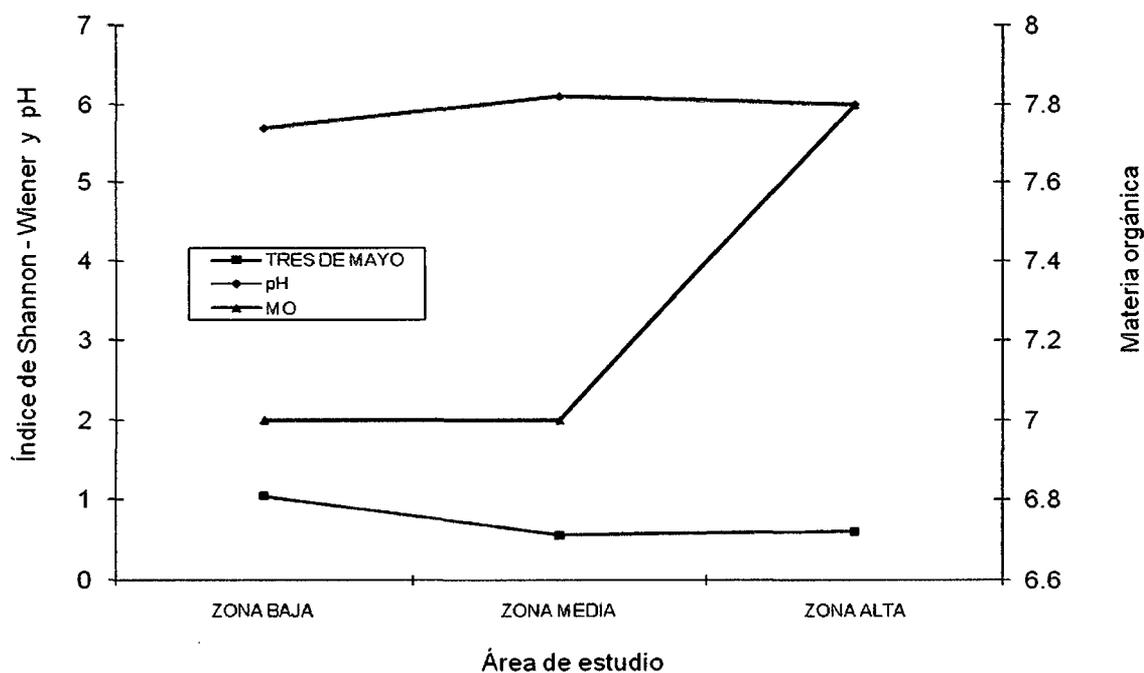


Figura 14. Índice de Shannon – Wiener en relación al pH y materia orgánica del suelo - sector Tres de Mayo

En el presente estudio se analiza la diversidad de palmeras en relación al pH y la materia orgánica del suelo. En la zona de Bella la diversidad esta directamente relacionada a la materia orgánica y el pH, mostrando tendencias similares para los dos parámetros evaluados; tanto la diversidad como el pH y la materia orgánica, presentan valores altos en el nivel altitudinal bajo y los valores más bajo en el nivel alto. Pero sin embargo esta tendencia no es la misma para el sector Tres de Mayo, donde los resultados son variados presentando una tendencia casi uniforme para el pH, la materia orgánica es similar para los niveles altitudinales bajo y medio aumentando para el en nivel alto; la diversidad se mantiene relativamente para los niveles medio y alto; cabe resaltar que en este sector la diversidad es mucho menor al sector de Bella y se puede deber a estos dos factores. Asimismo, VORMISTO *et al.* (2004) en estudios similiares menciona que la diversidad de palmeras en bosques neotropicales dependen de la variación de las características del suelo y la posición topográfica ya sea a nivel local o amplias escalas; respecto al presente trabajo que la diversidad de palmeras es a nivel local. Además, CATIE (1999) menciona que las características del suelo es uno de los factores que influye fuertemente en la composición florística. Los suelos presentan condiciones favorables para algunas especies que para otras de tal forma que la composición de un bosque en una misma zona climática puede variar del tipo del suelo. Existen factores como el pH que influyen en la calidad de suelos afectando la disponibilidad de nutrientes minerales para las plantas; otro factor importante es la materia orgánica indispensable para el desarrollo y mantenimiento de los ecosistemas, además promueve la capacidad de intercambio catiónico. La tasa de descomposición de la materia orgánica en los

trópicos también es muy alta, principalmente debido a las temperaturas altas durante el año que aumenta la actividad de los organismos que descomponen la materia.

Conociendo los factores que influyen la diversidad y abundancia en las palmeras, analizamos las especies más importantes, en el sector Bella la especie más abundante es la *Euterpe precatoria*, seguido de la *Iriartea deltoidea*, *Socratea exorrhiza* encontradas en los primeros tres niveles y prefieren suelos moderadamente ácidos solo la *Chamaedorea linearis* es la especie que predominó en los tres niveles altitudinales de la zona ya mencionada; y su abundancia es mayor a medida que el nivel altitudinal aumenta y el pH disminuye. Así mismo, VORMISTO *et al.* (2004) menciona que la *Iriartea deltoidea* y *Socratea exorrhiza* son palmeras abundantes sobre los bosques tropicales de tierras bajas cercano a los Andes y la *Chamaedorea linearis* tiene una amplia distribución generalmente en los andes de 500 - 2800 msnm; así mismo, en la zona de Tres de Mayo la especie más abundante en los tres niveles altitudinales es la *Chamaedorea linearis* y manteniendo una relación directa con el pH siendo también la especie que se encuentra en ambas zonas en estudio.

4.2. Uso de palmeras

Cuadro 13. Regresión múltiple de variables significativas estadísticamente

VARIABLES	COEFICIENTE	Error estándar
Constant	- 0.01179098	0.21865568
SECTOR	0.05847700	0.03935535
INGRESO	- 0.12646182	0.06821002
TIEMPO	0.10306402	0.05760156
FORMA DE USO	0.06568100	0.02146579
RECONOCE	0.14227483	0.04267558
ABUNDANCIA	- 0.06450689	0.05831990
REFORESTACION	0.46426789	0.18255809

La variable dependiente, uso de las palmeras, estadísticamente mantiene una estrecha relación con el sector, tiempo, forma de uso, reconocimiento y la reforestación; sin embargo tiene una relación inversa con el ingreso familiar y la abundancia de las palmeras (Cuadro 13).

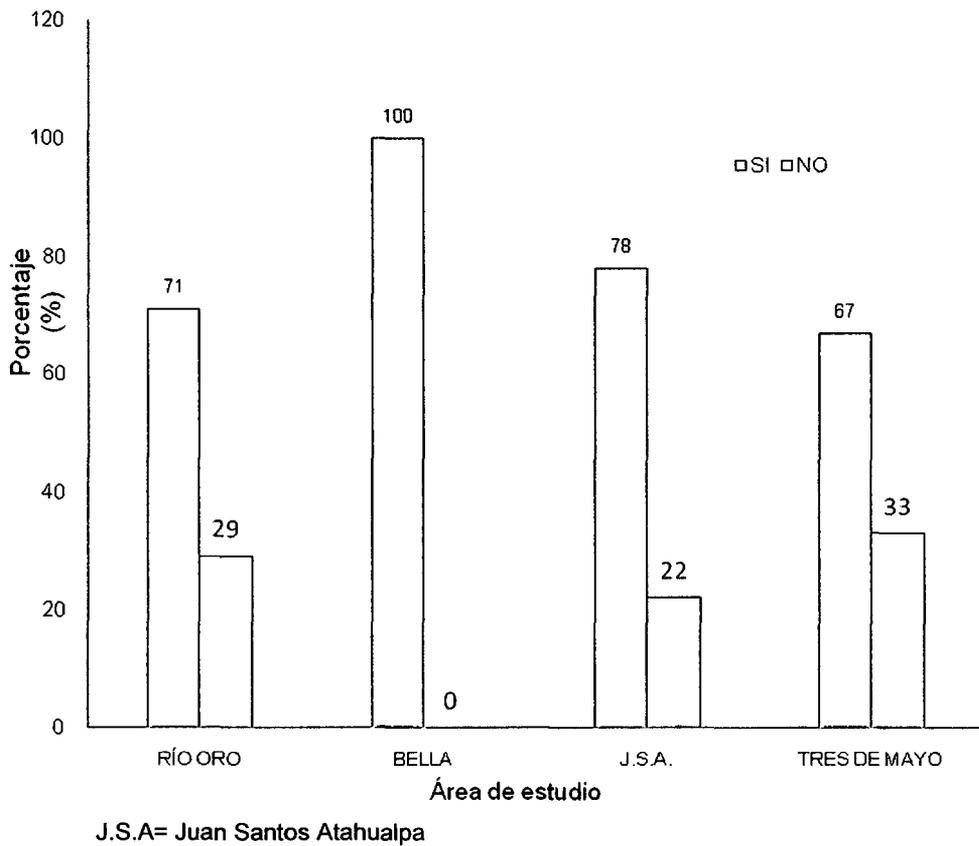
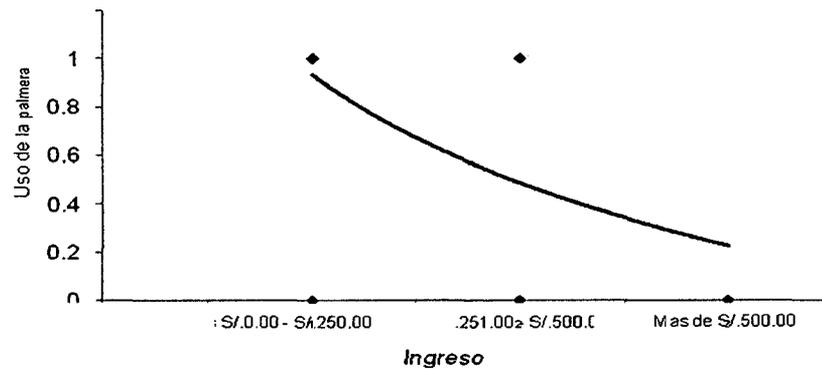


Figura 15. Relación del uso de las palmeras con los sectores en estudio

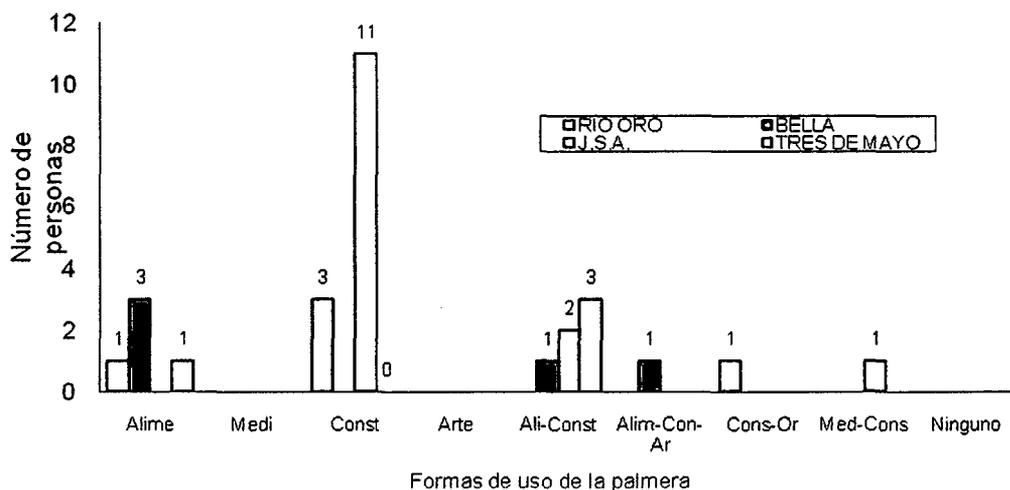
En un 100% los pobladores encuestados del sector Bella, usan palmeras, seguido los sectores Juan Santos Atahualpa, Rio Oro y Tres de Mayo utilizan en un 78%, 71% Y 67% respectivamente, y no usan palmeras de 22%, 29 % y 33% respectivamente, el cual se debe al desconocimiento del valor que brinda las palmeras; otro factor es que los pobladores que no usan palmeras por que tiene mejores posibilidades económicas (Figura 15).



1= Si usan las palmeras; 0= No usan las palmeras.

Figura 16. Relación del uso de las palmeras con el ingreso familiar

Los usos de las palmeras tiene una relación inversa con los ingresos de cada familia, los pobladores de menores ingresos (hasta S/. 250) son los que aprovechan las palmeras frecuentemente de los bosques y cuentan con ingresos mayores de S/. 500 (Figura 16); así mismo coincide con la teoría de Mendieta: $Y_{ij} = \alpha - \beta * \text{Ingreso}$; (MENDIETA, 2002); de las cuales la disposición para utilizar la palmera, hace que su ingreso familiar se vea reducido.



Alime= alimentación; Medi= medicina, Ali-Const= alimentación y construcción; Alim-Con-Ar=alimentación-construcción-artesanía; Cons-Or=construcción-ornamentación; Med-Cons=medicina-construcción

Figura 17. Relación de las formas de uso de las palmeras con los sectores en estudio

El sector Río Oro utilizan las palmeras para la alimentación, construcción y ornamentación; mientras el Sector Juan Santos Atahualpa utilizan las palmeras mayormente para la construcción de sus viviendas, así como para alimentación y medicina. El sector Bella utiliza para la alimentación, construcción y artesanías, finalmente en el sector Tres de Mayo solo utiliza para la alimentación y construcción. En todo los sectores en estudio utilizan con mayor frecuencia las palmeras para construcción (techos, pisos, cercos y captadores de agua); para techos utilizan las hojas de *Geonoma sp* "palmiche" la duración dependerá de la forma del trenzado y la inclinación de los techos, puede tener una duración de 3 años a 20 años (pobladores en comunicación personal) y para pisos utilizan la *Socratea exorrhiza* "pona" así mismo otras experiencias el uso en los techos de las casas tradicionales se construían en base de hojas de palmeras como por ejemplo de palmiche y los pisos se construyen en base a "ponas" (BOSQUES DESARROLLO, 1996).

Para cercos utilizan la *Iriartea deltoidea* "huacrapona" de sus huertos y viviendas otra forma de uso de la palmeras especialmente del estipe (tallo) es para la captación de agua de las nacientes ubicadas en las áreas del PNTM, con la finalidad de facilitar el acarreo, la especie que prefieren es también la *Iriartea deltoidea* "huacrapona" debido a su durabilidad. Así mismo, los pobladores utilizan las palmeras para su alimentación considerando algunas partes como frutos y cogollos del *Bactris gasipaes* "pijuayo" y *Euterpe precatoria* "huasai" así mismo son conscientes que las palmeras sirve de alimento a muchos animales silvestres como por ejemplo a las aves. Los pobladores utilizan palmeras en menor escala para medicina casera por

ejemplo la raíz de la *Socratea exorrhiza* “huasai” como diurético y artesanía a (semillas) de *Socratea exorrhiza* “pona” y *Iriartea deltoidea* “huacrapona”.

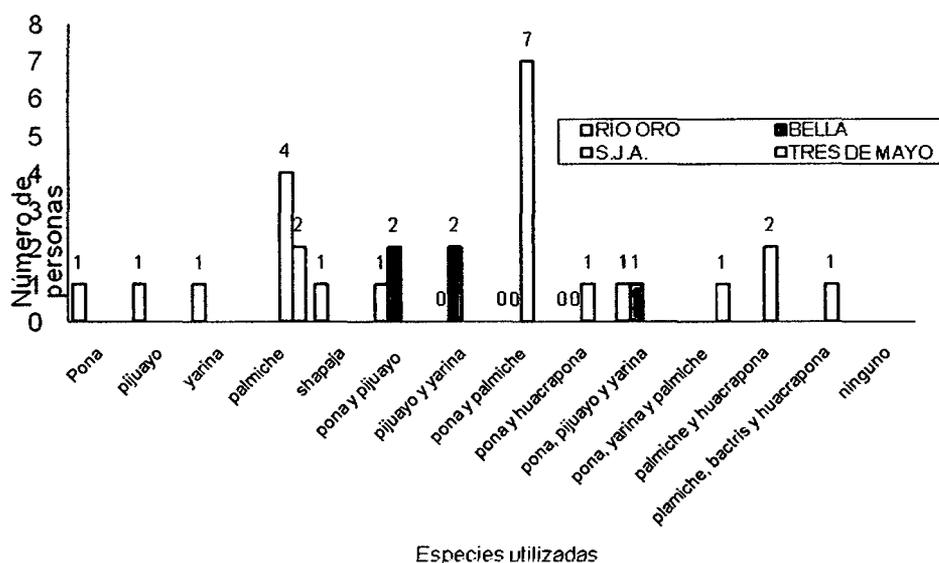


Figura 18. Especies de palmeras utilizadas por los sectores en estudio

El sector Río Oro utiliza las siguientes palmeras: *Socratea exorrhiza* “pona”, *Bactris gasipaes* “pijuayo”, *Phytelephas macrocarpa* “yarina”, *Astrocarium sp* “shapaja” y *Geonoma sp* palmiche, mientras que en el sector Bella utilizan: *Socratea exorrhiza* “pona”, *Bactris gasipaes* “pijuayo” y *Phytelephas macrocarpa* “yarina”; en el sector Juan Santos Atahualpa utilizan: *Geonoma sp* “palmiche”, *Socratea exorrhiza* “pona”, *Iriartea deltoidea* “huacrapona” y *Bactris gasipaes* “pijuayo” y finalmente el sector Tres de Mayo utilizan: *Geonoma sp* “palmiche”, *Socratea exorrhiza* “pona” y *Phytelephas macrocarpa* “yarina”. La mayoría de las especies que los sectores utilizan también coinciden con las especies registradas en el presente estudio.

Los resultados obtenidos se comparte con OCAMPO (2007) menciona que su relación con la humanidad está invocada desde múltiples aspectos: mítico, medicinal, artesanal, su utilización en la construcción, como alimento del hombre y diferentes especies de animales, en su rol particular en muchos de los frágiles ecosistemas tropicales, tanto en lo que se refiere a su dinámica, como a la producción de alimentos para la fauna asociada a dichos ecosistemas.

V. CONCLUSIONES

1. Se registró un total de 1 009 individuos en un área de 3,0 ha de los cuales 827 individuos pertenecen al sector Bella y 182 individuos al sector Tres de Mayo; y un total de 09 géneros y 21 especies. Así mismo, las especies más abundantes son *Euterpe precatória*, *Chamaedorea linearis* y la *Socratea exorrhiza* con 174, 118 y 51 individuos, respectivamente.
2. La diversidad de palmeras en los tres niveles altitudinales del sector Bella disminuye a medida que el nivel altitudinal se incrementa presentando valores de 2.164 nats./indiv., 2.036 nats./indiv. y 0.047 nats./indiv., respectivamente; mientras que en el sector de Tres de Mayo la diversidad de palmeras es baja por efecto de la dominancia, y los valores en los niveles altitudinales son 1.046 nats./indiv, 0.562 nats./indiv. y 0.600 nats./indiv., presentando por lo tanto hábitats semejantes.
3. Los pobladores asentados en las zonas adyacentes del Parque Nacional Tingo María, usan las palmeras de diferentes formas: el uso frecuente es en la construcción de sus viviendas (techos, pisos, cercos, captación de agua), alimentación, en menor escala es en la medicina y artesanía. Las especies que usan con frecuencia es *Geonoma sp*, *Socratea exorrhiza* e *Iriartea deltoidea*.

VI. RECOMENDACIONES

1. Continuar estudiando a las palmeras relacionadas a su ecología en los ecosistemas dentro del Parque Nacional Tingo María, a fin de obtener información suficiente que permita fortalecer la toma de decisiones en cuanto a su conservación.
2. Realizar estudios etnobotánicos de las palmeras ya identificadas en el presente estudio.
3. Restaurar con palmeras propias del lugar en áreas de recuperación dentro del Parque Nacional Tingo María, para mantener la dinámica y la disponibilidad de alimentos para la fauna silvestre asociada en este ecosistema; así mismo, en las zonas de amortiguamiento se sugiere asociar palmeras a los sistemas de plantaciones en la zona de amortiguamiento.

VII. ABSTRACT

The present research has been developed in the areas of Bella and Tres de Mayo in the National Park of Tingo Maria and it has like objectives: Determine the abundance, evaluate the diversity of palms around the forest of the National Park of Tingo Maria and determine how the settled people around the adjacent zones of the National Park of Tingo Maria use the palms.

The research consisted of evaluating the diversity of palms, in order to do this research; we used the indexes of Shannon - Wiener, Simpson, Equidad, Sorensen and Jaccard; Likewise, we used statistic models in order to determine the use of the palms.

The greatest abundance was presented by *Euterpe precatoria*, *Chamaedorea linearis*. The indexes of the diversity of palms of the area of Bella goes down as the altitudinal level increases presenting values of 2.164 nats./indiv., 2.036 nats./indiv. and 0.047 nats./indiv; while the area of Tres de Mayo presents indexes of diversity of palms about 1.046 nats./indiv, 0.562 nats./indiv. and 0.600 nats./indiv. The settled people use the palms mainly in constructions, food, medicine and craftworks.

It's concluded that the already mentioned areas present diversity of habitat, and the most important use of the palms is for construction and food.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENITES, L., PAZ, C. 2006. Proyecto peruano – Boliviano Propone Mecanismos para la Utilización Sostenible de Palmeras en un Área de Conservación en Bolivia y Perú. OIMT Actualidad Forestal Tropical, 14(2):21-22.
- BENITO, A. 2005. Flora y Vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. [En línea]: Bibliodigital, (http://bibdigital.rjb.csic.es/Imágenes/BEN_FI_Veg_Ordesa_Tesis/Tesis_Benito2005_271.pdf, documento, 30 May. 2008).
- BIODAMAZ. 2004. Guía Para Estudiar Patrones de Distribución de Especies Amazónicas. Documento Técnico No 06. Editor Miyakawa, V. Iquitos, Perú, Dominus Publicidad. 87 p.
- BOSQUES Y DESARROLLO. 1996. Biodiversidad y poblaciones Indígenas de los Bosques Húmedos Tropicales. OIMT 10(16): 17-20.
- BUENDÍA, B. 1996. Evaluación de la Biodiversidad Florística en un Área del Parque Nacional Tingo María. Tesis Ing. Recursos Naturales Renovables. Tingo maría, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 87 p.
- CABRERA, W., WALLACE, R. Densidad y Distribución Espacial de Palmeras Arborescentes en un bosque preandino-amazónico de Bolivia. Ecología en Bolivia, Agosto/2007, 42(2): 121-135.

- CATIE. 1999. Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con énfasis en América Central, Ed. por B. Louman, Costa Rica. 265 p.
- DOUROJEANNI, M., TOVAR, S.A. 1972. Evaluación y Bases para el Manejo del Parque Nacional Tingo María. UANLM – Lima, Perú. 71 p.
- FANPE. 1996. Prioridad para la conservación de las Palmeras en el Perú. p. 48-51.
- GENTRY, A. 1982. Patterns of Plant Species Diversity. *Evol boil.* 15:1-84.
- GHALAMBOR, K., HUEY, R., MARTIN P., TEWSBURY J., WANG, G. 2006. Are Mountain Passes Higher in the Tropics Janzen's Hypothesis Revisited. *Integrative and Comparative Biology* 46:5-17.
- HENDERSON, A., GALEANO G., BERNAL R. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. Princeton University Press. United States of America. 352 p.
- HENDERSON, A. 1995. The Palms of the Amazon. Oxford University Press, Nueva York, EEUU. 360 p.
- INRENA. 2003. Plan Maestro-Parque Nacional Tingo María. Lima, Perú. 141 p.
- KREBS, C. 1989. Ecological Methodology. University of British Columbia. Harper Collins p. 158-187.
- MAGURRAN, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones VEDRA. Barcelona, España. 200 p.
- MEJÍA, K. Utilización de las palmeras en la amazonia peruana. EN: V Seminario-Taller Internacional 'Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria' y Primer Seminario Internacional 'Palmas en Sistemas de Producción Agropecuaria para el Trópico' (1995, Iquitos, Perú). 1997 Fundación CIPAV, agosto, Cali.

- MENDIETA, J. 2002. Valoración Económica Ambiental de la Restauración y uso Sostenible del Humedal Juan Amarillo. Southern Economic Journal. 61 p.
- MORAES, R. La flora de palmeras de Bolivia en un contexto neotropical. Arnaldoa, julio/diciembre 2006, 13(2): 348-359.
- MORENO, C. E. 2001. Métodos para Medir la Biodiversidad. Zaragoza, España, GORFI S.A. 82 p.
- OCAMPO, A. 2004. Las Palmas, una Estrategia de Vida Tropical - Conferencia electrónica de la FAO sobre "Agroforestería para la Producción animal en Latinoamérica". [En línea]: FAO (<http://www.fao.org/ag/Aga/AGAP/FRG/AGROFOR1/Ocampo5.htm>, documento, 29 Jun. 2008).
- PROYECTO CIUDADANÍA AMBIENTAL GLOBAL. 2005. Diversidad Biológica. Mexico D. F. 27 p.
- MONTUFAR, R., PINTAUD, J. 2006. Variation in Species Composition, Abundance and Microhabitat Preferences Among Western Amazonian Terra Firme Palm Communities. Botanical Journal of the Linnean Society 151: 127-140
- RODRIGUEZ, S. 1997. Base de una política consciente para su Aprovechamiento equitativo y sustentable 13:6-17 [En línea]: ERA, (<http://era-mx.org/documentosinteres/biodiversidad/concbiodiv.html>, documento, 30 May. 2008).
- SCHEAFFER, R. M. 1987. Elementos de Muestreo. Ed. Iberoamericano. México DF. 321 p.

- TUOMISTO, H., RUOKOLAINEN, K. 1994. Distribution of Pteridophyta and Melastomataceae Along an Edaphic Gradient in an Amazonian Rain Forest. *J. Veget. Sci.* 5 (1): 25-34.
- VÁSQUEZ, R. 1989. Plantas útiles de la Amazonía Peruana. Proyecto Flora del Perú. Iquitos. 195 p.
- VORMISTO, J., SVENNING, J. HALL, P., BALSLEV, H. 2004. Diversity and Dominance in Palm (ARECAEAE) Communities in Terra Firme Forests in the Western Amazon Basin. *Journal of Ecology* 92: 577–588.
- ZEBALLOS, H. 2006. Metodología para el Monitoreo y Conservación de la Biodiversidad en la Cueva de los Guacharos del Parque Nacional Tingo María. Perú. 44 p.

IX. ANEXO

APENDICE 1

ANEXO A. Matriz de la diversidad de palmeras en los sectores en estudio

Cuadro 14. Matriz de la diversidad de palmeras en el nivel bajo - sector Bella

Nº	ESPECIES	T1	T2	T3	T4	nº	pi	ln pi	H'=-∑pi ln pi	D= ∑pi²
1	<i>Bactris corossilla</i>	0	0	2	0	2	0.0037	-5.5929	-0.0208	0.000014
2	<i>Bactris gasipaes</i> Var. <i>chicahagui</i>	1	0	1	0	2	0.0037	-5.5929	-0.0208	0.000014
3	<i>Chamaedorea linearis</i>	1	0	1	1	3	0.0056	-5.1874	-0.0290	0.000031
4	<i>Euterpe precatoria</i>	41	44	71	18	174	0.3240	-1.1269	-0.3652	0.104990
5	<i>Euterpe precatoria</i> var. <i>longevaginata</i>	4	0	5	3	12	0.0223	-3.8011	-0.0849	0.000499
6	<i>Euterpe sp1</i>	1	0	0	0	1	0.0019	-6.2860	-0.0117	0.000003
7	<i>Geonoma brongniartii</i>	1	3	0	6	10	0.0186	-3.9834	-0.0742	0.000347
8	<i>Geonoma undata</i>	3	3	0	0	6	0.0112	-4.4942	-0.0502	0.000125
9	<i>Geonoma sp1</i>	0	0	0	3	3	0.0056	-5.1874	-0.0290	0.000031
10	<i>Geonoma sp2</i>	0	3	2	3	8	0.0149	-4.2066	-0.0627	0.000222
11	<i>Geonoma sp3</i>	24	5	1	0	30	0.0559	-2.8848	-0.1612	0.003121
12	<i>Geonoma sp4</i>	14	16	8	3	41	0.0764	-2.5724	-0.1964	0.005829
13	<i>Geonoma sp5</i>	0	1	11	1	13	0.0242	-3.7210	-0.0901	0.000586
14	<i>Geonoma sp6</i>	0	0	13	0	13	0.0242	-3.7210	-0.0901	0.000586
15	<i>Hypospathe elegans</i>	2	2	3	1	8	0.0149	-4.2066	-0.0627	0.000222
16	<i>Iriartea deltoidea</i>	38	18	21	33	110	0.2048	-1.5855	-0.3248	0.041960
17	<i>Oenocarpus bataua</i>	6	4	9	10	29	0.0540	-2.9187	-0.1576	0.002916
18	<i>Oenocarpus mapora</i>	7	6	0	0	13	0.0242	-3.7210	-0.0901	0.000586
19	<i>Socratea exorrhiza</i>	18	12	23	6	59	0.1099	-2.2085	-0.2426	0.012071
						N=	537			1.0000
						S=	19		H'=	2.1640
								J'=	0.7349	

Cuadro 15. Matriz de la diversidad de palmeras en el nivel medio - sector Bella

Nº	ESPECIES	T1	T2	T3	T4	nº	pi	ln pi	H'=- $\sum pi \ln pi$	D= $\sum pi^2$
1	<i>Astrocarium sp</i>	0	2	2	0	4	0.0241	-3.725693	-0.0898	0.000581
2	<i>Bactris gasipaes var. chicahagui</i>	0	1	0	0	1	0.0060	-5.111988	-0.0308	0.000036
3	<i>Chamaedorea linearis</i>	2	12	7	6	27	0.1627	-1.816151	-0.2954	0.026455
4	<i>Euterpe precatória var. longevaginata</i>	1	6	0	1	8	0.0482	-3.032546	-0.1461	0.002323
5	<i>Geonoma brongniartii</i>	0	0	1	0	1	0.0060	-5.111988	-0.0308	0.000036
6	<i>Geonoma undata</i>	0	0	2	0	2	0.0120	-4.418841	-0.0532	0.000145
7	<i>Geonoma sp2</i>	4	4	1	0	9	0.0542	-2.914763	-0.1580	0.002939
8	<i>Geonoma sp3</i>	1	2	2	0	5	0.0301	-3.502550	-0.1055	0.000907
9	<i>Geonoma sp4</i>	3	7	6	2	18	0.1084	-2.221616	-0.2409	0.011758
10	<i>Geonoma sp5</i>	5	4	1	0	10	0.0602	-2.809403	-0.1692	0.003629
11	<i>Iriartea deltoidea</i>	9	8	5	6	28	0.1687	-1.779783	-0.3002	0.028451
12	<i>Oenocarpus bataua</i>	2	0	0	0	2	0.0120	-4.418841	-0.0532	0.000145
13	<i>Socratea exorrhiza</i>	12	26	12	1	51	0.3072	-1.180162	-0.3626	0.094390
						N= 166	1.0000		-2.0358	0.1718
						S= 13		H' =	2.0358	
								J' =	0.7937	

Cuadro 16. Matriz de la diversidad de palmeras en el nivel alto del sector Bella

Nº	Especies	T1	T2	T3	T4	n	pi	ln pi	H'=- $\sum pi \ln pi$	D= $\sum pi^2$
1	<i>Astrocarium sp</i>	2	0	2	2	6	0.0484	0.0000	0.0000	0.0023
2	<i>Chamaedorea linearis</i>	31	27	34	26	118	0.9516	0.0496	-0.0472	0.9056
						N= 124	1.0000		-0.0472	0.9079
						S= 2		H' =	0.0472	
								J' =	0.0681	

Cuadro 17. Matriz de la diversidad de las palmeras en el nivel bajo-sector Tres de mayo

Nº	Especies	T1	T2	T3	T3	nº	pi	ln pi	H' = $-\sum pi \ln pi$	D = $\sum pi^2$	
1	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	0	1	0	0	1	0.0455	-3.0910	-0.1405	0.0021	
2	<i>Chamaedorea linearis</i>	4	1	4	5	14	0.6364	-0.4520	-0.2876	0.4050	
3	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	3	2	0	0	5	0.2273	-1.4816	-0.3367	0.0517	
4	<i>Geonoma sp5</i>	0	1	0	0	1	0.0455	-3.0910	-0.1405	0.0021	
5	<i>Geonoma sp6</i>	0	1	0	0	1	0.0455	-3.0910	-0.1405	0.0021	
						N=	22	1.0000	11.2067	-1.0459	0.4628
						S=	5		H'=	1.0459	
									J'=	0.6498	

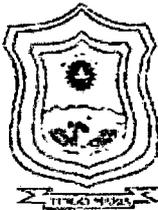
Cuadro 18. Matriz de la diversidad de las palmeras en el nivel medio - sector Tres de mayo

Especies	T1	T2	T3	T4	nº	pi	ln pi	H' = $-\sum pi \ln pi$	D = $\sum pi^2$	
<i>Chamaedorea linearis</i>	44	21	7	4	76	0.8352	-0.1801	-0.1504	0.6975	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0	3	4	0	7	0.0769	-2.5649	-0.1973	0.0059	
<i>Geonoma sp6</i>	0	1	3	4	8	0.0879	-2.4314	-0.2138	0.0077	
					N=	91	1.0000	-5.1765	-0.5615	0.7111
					S=	3		H'=	0.5615	
								J'=	0.5111	

Cuadro 19. Matriz de la diversidad de las palmeras en el nivel alto - sector Tres de mayo

Especies	T1	T2	T3	T3	n	pi	ln pi	H' = $-\sum pi \ln pi$	D = $\sum pi^2$	
<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	0	2	0	2	4	0.0580	-2.8478	-0.1651	0.0034	
<i>Chamaedorea linearis</i>	4	17	17	18	56	0.8116	-0.2088	-0.1694	0.6587	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	6	1	0	2	9	0.1304	-2.0369	-0.2657	0.0170	
					N=	69	1.0000	-5.0934	-0.6002	0.6791
					S=	3		H'=	0.6002	
								J'=	0.5463	

ANEXO B. Análisis del suelo en los sectores en estudio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos
Av. Universitaria s/n Telef. (064) 562341 Anexo 283 Fax (064) 561156 Apto. 158



"AÑO DEL DEBER CIUDADANO"

ANALISIS DE pH TEXTURA MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : Rosa J.Mendoza Quispe
LUGAR : Parque Nacional T.M. Zona 3 de Mayo y Bella
FECHA : 29-01-2007

Clave de M	Sector	pH	M.O %	% Arena	% Limo	% Arcilla	Clase Textural
M7-HzO	GA.B	5.0	6.9	30	45	25	Franco
M8-HzA	GA.B	4.5	3.1	14	55	31	Fo.Ar.Lo.
M9-HzB	GA.B	4.2	2.1	12	43	45	Ar.Lo.
M10-HzC	GA.B	4.2	2.0	10	45	45	Ar.Lo...
M11-HzD	GA.B	4.3	1.7	16	37	47	Arcillosa
M12-HzO	GA.M	4.5	6.9	52	31	17	Fo.Ao.
M13-HzA	GA.M	4.5	3.1	40	39	21	Franco
M14-HzB	GA.M	4.5	2.6	22	43	35	Fo.Ar.
M15-HzC	GA.M	4.6	1.5	42	29	29	Fo.Ar.
M16-HzD	GA.M	5.0	0.6	40	31	29	Fo.Ar.
M17-HzO	GA.B	5.7	7.0	68	15	17	Fo.Ao.
M18-HzA	GA.B	6.6	4.2	38	23	39	Fo.Ar.
M19-HzB	GA.B	6.7	2.4	14	21	65	Arcillosa
M20-HzC	GA.B	6.9	1.3	22	19	59	Arcillosa
M21-HzO	GA.M	6.1	7.0	76	11	13	Fo.Ao.
M22-HzA	GA.M	6.4	2.9	70	19	11	Fo.Ao.
M23-HzB	GA.M	7	2.8	70	19	11	Fo.Ao.
M24-HzC	GA.M	7.3	1.9	68	23	9	Fo.Ao.
M25-HzD	GA.M	7.7	0.5	76	15	9	Fo.Ao.

Nota: Muestras Proporcionadas por el interesado.

M7-M11 G.A. Bajo Bella; M12-M16 GA Medio Bella, M17-M20 GA Bajo 3 de Mayo
M21-M25 GA Medio 3 de Mayo



[Firma]
G. Mansilla Minaya
Jefe Laboratorio de Suelos

C.c . . .

APENDICE 2

ANEXO A. Especies de palmeras más representantes en el Parque Nacional Tingo María



Figura 19. *Bactris gasipaes*: Adulto (a), tallo cespitoso (b), raíz adventicia (c) y frutos en racimos (d)



Figura 20. *Bactris corosilla*: adulto (a), con espinas grandes (b) y frutos maduros (c)



Figura 21. *Chamaedorea linearis*: adulto (a), con frutos maduros en racimos (b) y raíces adventicias (c)

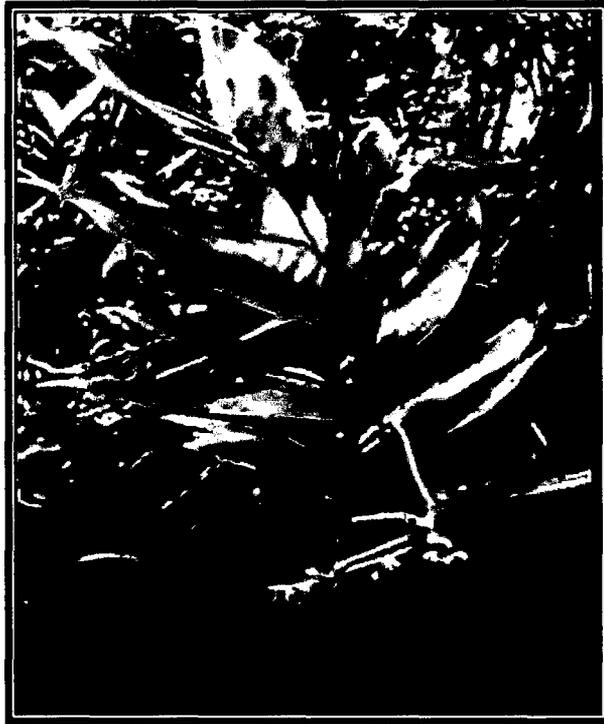


Figura 22. *Chamaedorea pinnatifrons*, en estado adulto y con frutos en racimos

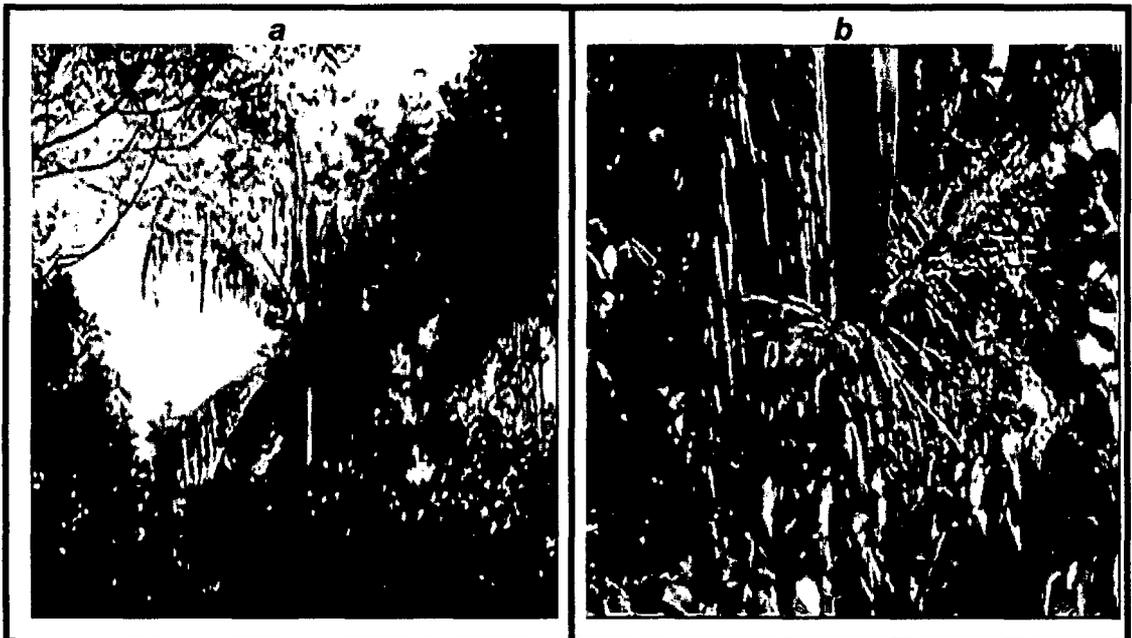


Figura 23. *Euterpe precatoria*: adulto (a), con frutos en racimos (b)

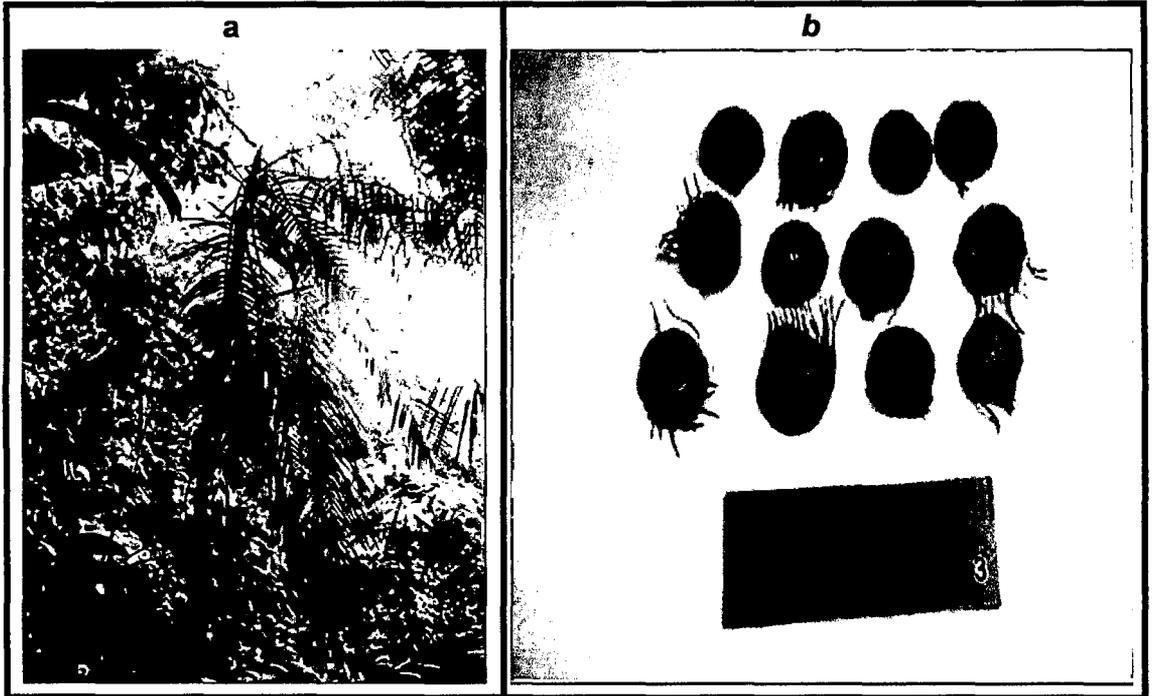


Figura 24. *Euterpe precatoria* var. *Longevaginata*: Adulto (a), semillas (b)

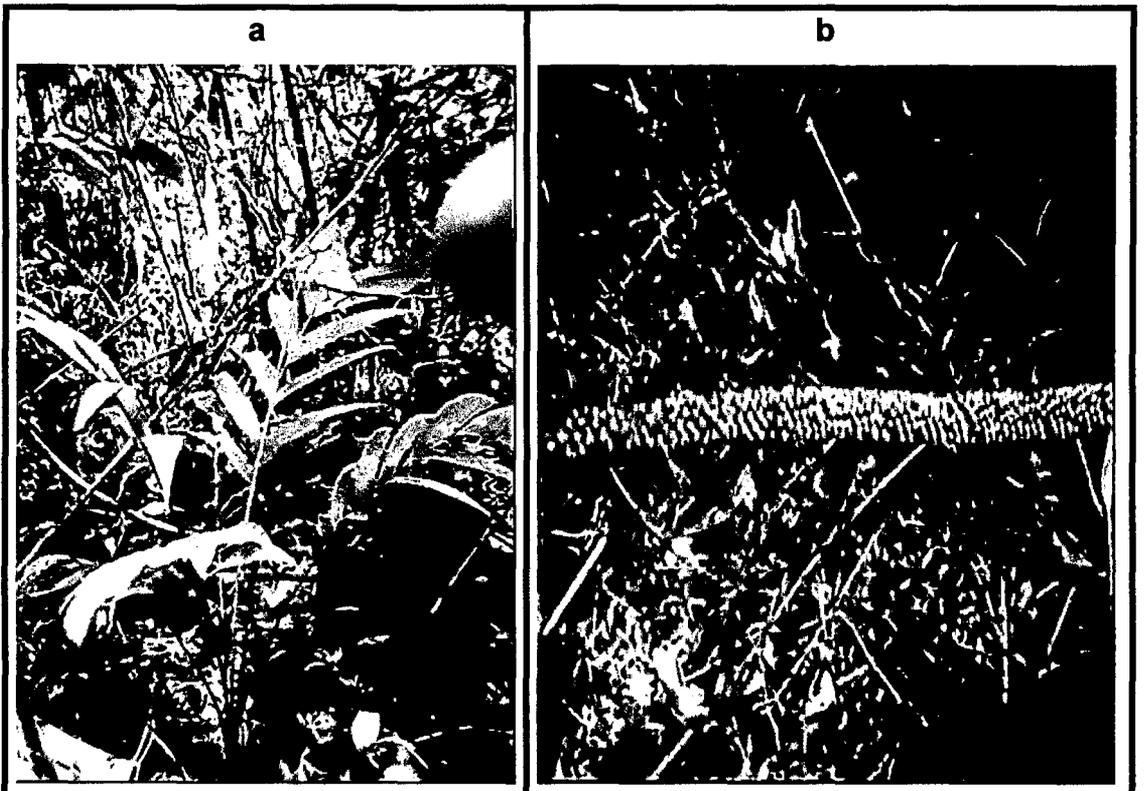


Figura 25. *Geonoma brongniartii*: Adulto (a), fruto en espiga (b)

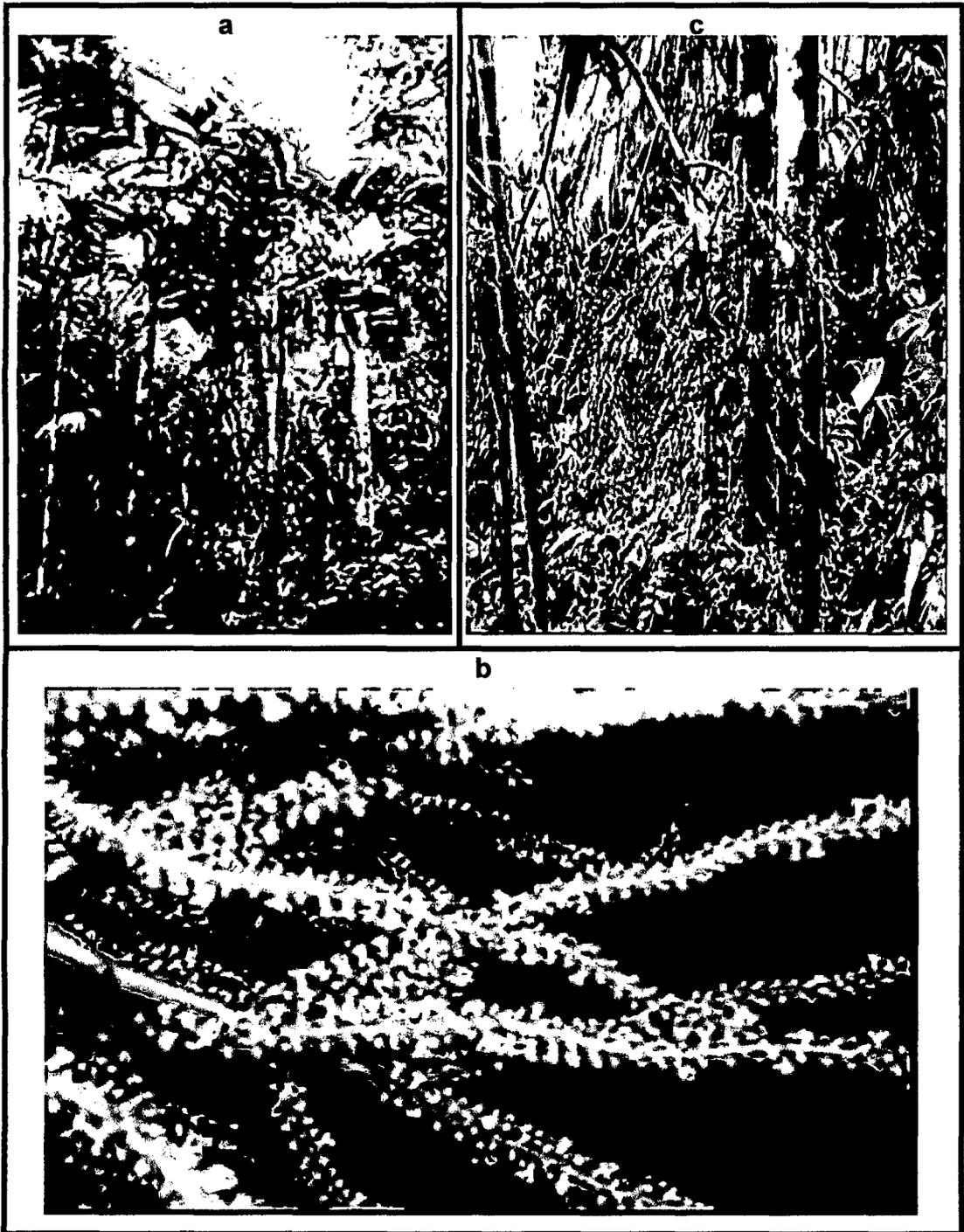


Figura 26. *Geonoma undata*: Adulto (a), inflorescencia (b) y frutos en forma de racimos(c)

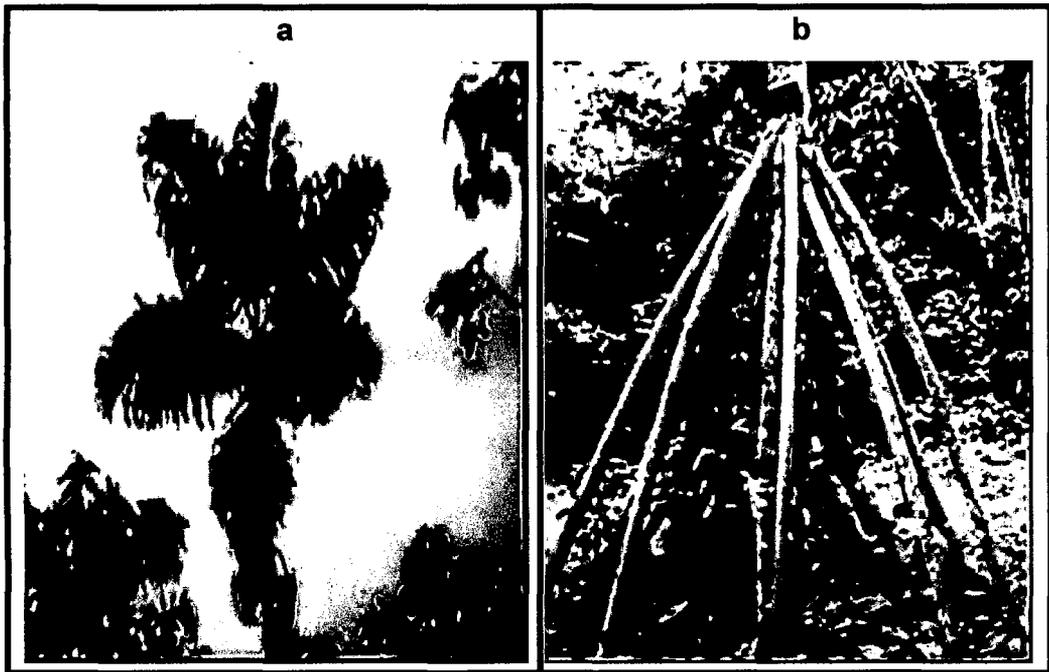


Figura 27. *Socratea exorrhiza*: Adulto (a) y raíces fúlcreas (b).

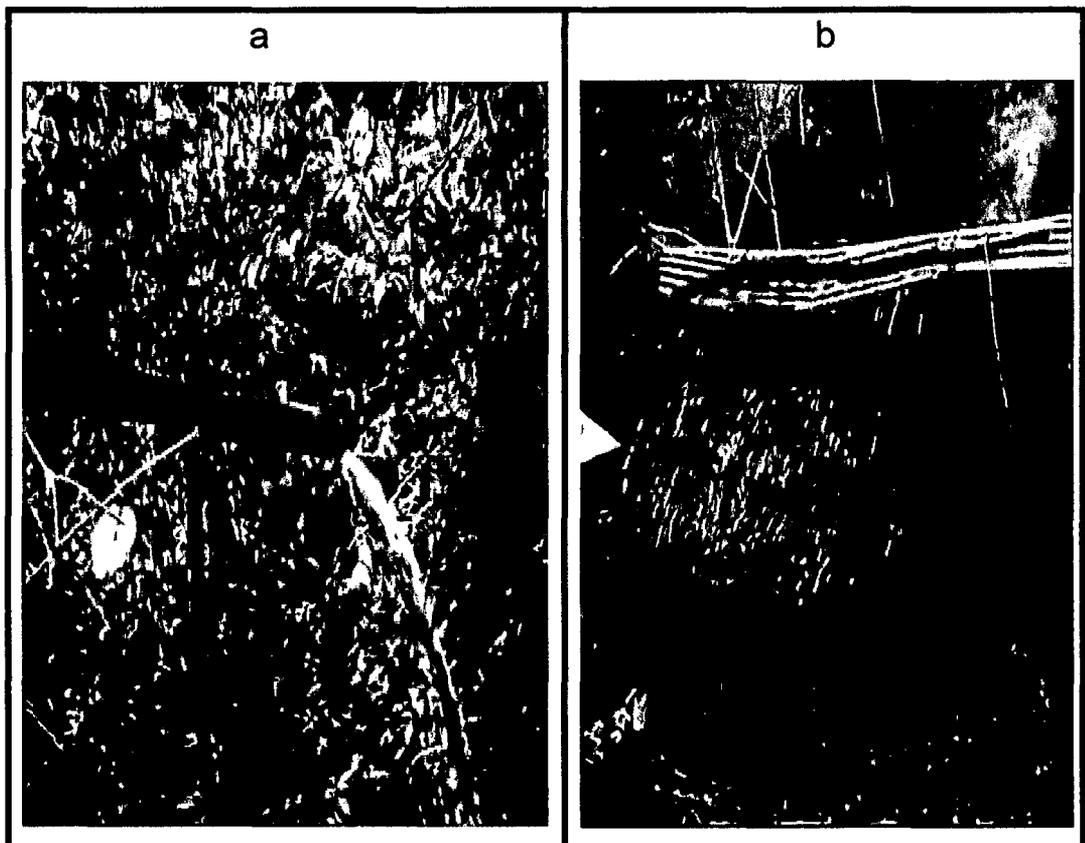


Figura 28. Uso de las palmeras: captación de agua (a), techos de palmeras (b)

ANEXO B. Carta de acreditación

Whitaker 412 y Coruña
 A.P. 17 12 856
 Quito, Ecuador

Lima, el 1ro de Diciembre de 2006

Dr. Jean-Christophe Pintaud
 Director del programa "Palmeras Neotropicales" IRD-UNMSM
 Tel. 593 22 850 279
 Fax. 593 22 504 020
 e-mail : pintauc@ird.fr

A quien puede interesar

De mis consideraciones:

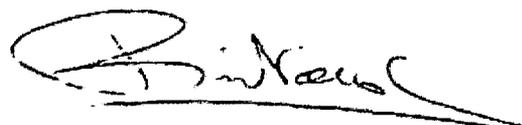
La señorita Rosa Mendoza vino al Museo de Historia Natural de Lima este día para obtener o confirmar identificaciones de sus muestras de palmeras colectadas en el Parque Nacional de Tingo Maria, como parte de su investigación de tesis para el título de ingeniero en "Recursos Naturales Renovables" de la UNAS.

Identifique o compruebe la identificación de las siguientes especies:

Bactris gasipaes var. *chichagui*
Bactris corosilla
Chamaedorea linearis
Futerpe precatoria var. *longevaginata*
Geonoma brongniartii
Geonoma maxima var. *maxima*
Hyospathe elegans
Oenocarpus batana var. *batana*
Oenocarpus mapora

Dos especies en estado estéril pudieron ser identificadas solamente a nivel de género:
Astrocaryum sp. y *Geonoma* sp.

Atentamente



Dr. Jean-Christophe Pintaud
 Investigador del IRD
 Profesor invitado de la UNMSM

APENDICE 3

ANEXO A

Las características generales de las especies de las palmeras en estudio

Según HENDERSON (1995), menciona las características más importantes de las palmeras:

1. ***Chamaedorea linearis* (Ruiz & Pav.) Mart. "shúcshu"**

Presenta tallo solitario y erecto de 2-10 m altura y 2-8 cm de diámetro, de 3-8 hojas, número de pinnas es 11-62 es casi de forma sigmoide, 16-85cm largo y 2.5-12m de ancho. Inflorescencia erecta, con flores en forma de racimo, las frutas globosos el globose a elipsoide de 0.8 2.5 diámetro del centímetro, rojo en estado maduro. Su rango de distribución es a lo largo del Andes de Venezuela hasta Bolivia entre 500 - 2800 msnm, pero descendiendo a 50 msnm en tierras bajas pacíficas de Colombia y Ecuador.

2. ***Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst. "cashipana"**

Presente tallo solitario, 0.5-4.5 m de alto y 0.5-3cm de diámetro, hojas 3-10, pinnados o raramente simple; hojas impresas 4-8 por lado, sigmoide o raramente lanceolado, 11-40cm y 2-15 cm. Inflorescencias de forma horizontal. Frutos globosos a elipsoides, 0.5-1.5 * 0.4-0.5 cm, color rojo en estado maduro. Su rango, al sur de México, América central Belice, Guatemala Honduras, Nicaragua, Panamá, Costa Rica y Venezuela; América del sur Colombia, Ecuador, Perú (Huánuco, Madre de Dios, Loreto, Ucayali) y Bolivia zonas bajas montano de 40-2700 msnm. Usos. Parte del tallo es utilizado como instrumento de cocina.

3. ***Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav. "huacrapona"**

Presenta, tallo solitario de 25 m de altura y 30 cm de diámetro hasta 70 cm de diámetro en las zonas abultadas, sostenido en la parte basal por un cono congestionado de raíces fúlcreas, de color negro en la superficie con agujones; 4-7 hojas extendidas horizontalmente. Inflorescencias debajo de las hojas, los brotes son de hasta 2 m de largo, pedúnculos en forma de un cuerno colgante; presenta 16. Fruto globos de 2-2.8 cm de diámetro, superficie de color negro, azul o verde amarillento a la madurez. Su rango de América central, Nicaragua, Costa Rica y panamá y al sur de América, Colombia, Ecuador, Perú (Cusco, Junín, Huánuco, Loreto Madre de Dios, san Martin y Ucayali) y Bolivia y extendiéndose en regiones amazónicas en Colombia hasta la amazonia occidental en Venezuela y Brasil en zonas premontanos, los andes hasta las zonas más bajas bosque de lluvias lo largo de los márgenes del ríos de 0-1300 msnm. Usos. La corteza exterior del tallo se extrae y con ello se construye el piso, vivienda tradicional rural y el tallo se utiliza para fabricar, flechas y como leña y las hojas se usa para techar las viviendas.

4. ***Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl "cashapona"**,

Presenta tallo solitario de 20 m de altura y 12-18 cm de diámetro, apoyado por un cono amplio y abierto de aproximadamente 25 raíces fúlcreas hasta 2 m de longitud y presencia de agujones. Conformado por 7 Hojas aproximadamente. Inflorescencia 4-6 brácteas. Fruto ovoide a elipsoide de 2.5-3.5 cm de largo y 1.5-2 cm de diámetro, color amarillento a la madurez. Rango, Ampliamente distribuido Nicaragua en centro América a la amazonia, las Guayanas Bolivia, Venezuela y Perú (Cuzco, Huánuco, Madre de Dios, Ucayali)

se observa en zonas inundables y no inundables hasta los 1000 msnm. Usos, la corteza exterior del tallo se extrae y con ello se construye el piso, y paredes, vivienda tradicional rural.

5. ***Euterpe precatoria*** Mart. "huasai",

Presenta tallo solitario hasta 20 m de altura y hasta 23 cm de diámetro, normalmente en la base del tallo presenta un montículo de raíces visibles de color rojizo-anaranjado intenso. Hojas de 5-20 aproximadamente, presentan indumento denso a moderado en el raquis y peciolo. Frutos globosos de 1-1.3 m de diámetro, la superficie de color negro a púrpura a la madurez. El endospermo es homogéneo. Rango, de Centroamérica al norte de Sudamérica hasta Bolivia, en el Perú se reporta en toda la región amazónica comúnmente en las riberas de los cursos de agua; crece hasta los 2000 m.s.n.m. Usos, el tallo se usa ampliamente en la construcción de vivienda como puntales y travesaños, los frutos utilizan en bebidas; los brotes foliares tiernos en la alimentación y las raíces se usan en la medicina.

6. ***Euterpe precatoria*** var. *longevaginata*

Presenta tallo solitario hasta 20 m de altura y 23 cm de diámetro. Inflorescencia más pequeña y extendida horizontalmente al tallo. Fruto globoso, marrón al estado maduro 0.74 - 1.9 x 0.8 - 0.9 cm. Rango, En América central en zonas de baja altitud hasta los andes más altas y zonas bajas de Colombia, Venezuela, Perú, (Madre de Dios, Amazonas, San Martín), Ecuador y Bolivia.

7. ***Oenocarpus bataua*** Mart. "ungurahui"

Tallo solitario de 4-26 m de altura y 15-45 cm de diámetro, hojas de 5-20 y 65-100 foliolos por lado. Inflorescencias están prendidas debajo de las hojas. Frutos, elipsoide de 2.5-4.5 x 2.2-2.5 cm, endosperma ruminante. Rango, en norte de Sudamérica en ambas vertientes de los andes, hasta la región central de Brasil y Bolivia; en selva baja y zonas inundables irregularmente hidromórficos o a bien drenados en bosques de quebrada y en suelos arenosos. Alcanza hasta los 1000 msnm. (Kahn, 1990 citado por HENDERSON, 1995). Usos, la pulpa de la fruta es comestible, se emplea para preparar refrescos y helados; también de la pulpa se extrae aceite (Balick, 1979 citado por HENDERSON, 1995). Los troncos se usan para la construcción de viviendas rurales y las hojas se tejen para hacer canastas.

8. ***Oenocarpus mapora*** H. Karst. "sinamillo"

Tallo solitario 5-15 m altura y de 4-17 cm. Hojas 6-8 rectas, número de foliolos es 40-90 por lado. Inflorescencia están prendidas debajo de las hojas. Frutas elipsoide a ovoides 2-3 x 1.5-2.5 cm color púrpura en la madurez. Rango, en la amazonia oeste de Brasil y Venezuela a Bolivia hasta los 500 msnm, en selva baja y zonas no inundables en Perú (Loreto, San Martín). Alcanzando los 500 msnm y ocasionalmente los 1000msnm. Usos, la pulpa de la fruta es comestible, se emplea para preparar refrescos.

9. ***Bactris corossilla*** H. Karst. "ñejilla"

Presenta tallos, raramente solitario, espinoso de 2-6 m de altura y 1-4 cm de diámetro. Hojas 6-8; la vaina, peciolo y el raquis está cubierto de espinas negras de 5 cm de largo aproximadamente. La inflorescencia con 4-14 ramas en floración; las brácteas cubiertas con espinas de color marrón claro. Frutos, globoso 2-2.5 x 1. -2 cm, la superficie es púrpura negro. Rango, desde las costas y los andes de Venezuela y Colombia, hasta el sur de la región amazónica y occidental de Colombia, Venezuela, Ecuador, el Perú (Amazonas, Loreto, San Martín Ucayali) y Brasil Alcanzando los 1400 msnm.

10. *Bactris gasipaes* var *chichagui* Kunth "pijuayo"

Presenta tallos solitario o agrupados, espinoso o raramente sin espinas de 4-18 m de altura y 10-25 cm. de diámetro. Hojas 9-20, el raquis es moderadamente cubierto por espinas de color negro de 1 cm de largo. Inflorescencias, prendidas en las hojas con 46 - 57 ramas del floración Frutos ovoides 1.14-1.42 x 1.14-1.35 cm; epicarpo liso y delgado; mesocarpo arinoso y fibroso de color amarillo-anaranjado; endocarpo áspera con pocas fibras longitudinales. (ZEBALLOS, 2006). Rango Las áreas tropicales de América central y sur. Usos, as frutas son comestibles y consumidas por la región amazónica, así como el ápice de los tallos tiernos en las comidas y el tallo para la construcción de viviendas rurales.

11. *Astrocarium*

Presenta tallo solitario, densamente espinoso y cespitoso. Fruto, globosos a obovoides de unos 5-7 x 4-4.5 cm presenta pulverulencia color marrón y espinas diminutas. Ampliamente distribuidos de México hasta en sur de Bolivia y Brasil.

12. *Geonoma brongniartii* Mart. "cullulí"

Presenta tallo solitario de 0.3-1 m de altura y 2-3.5 cm de diámetro. Hojas de 5-13; el raquis 30-84 cm de longitud, los foliolos de 3-13 por lado. Fruto, elipsoide a globoso 5-8 mm color negro. Rango, en la región amazónica occidental, Colombia, Ecuador, Perú (Ayacucho, Huánuco, Junín, Madre de Dios, Loreto, puno, San Martín y Ucayali), Brasil y Bolivia. En zonas premontano y en zonas estacionalmente inundables de 250 a 550 msnm.

13. *Geonoma maxima* var. *maxima* "palmiche negro"

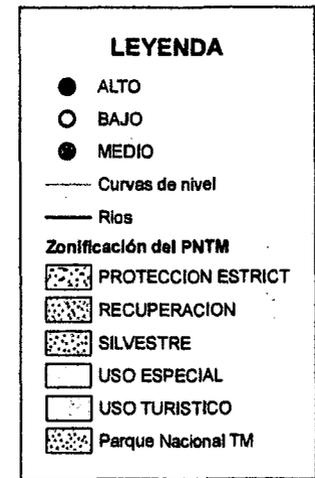
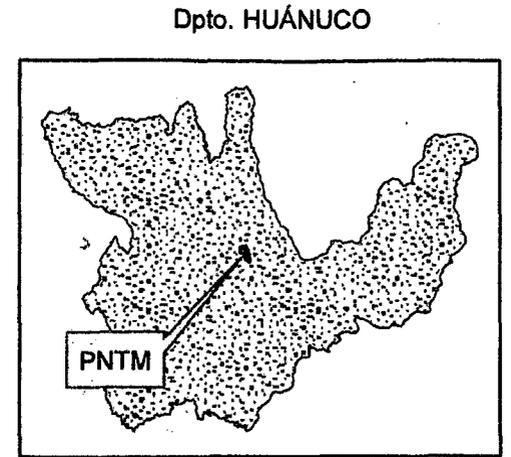
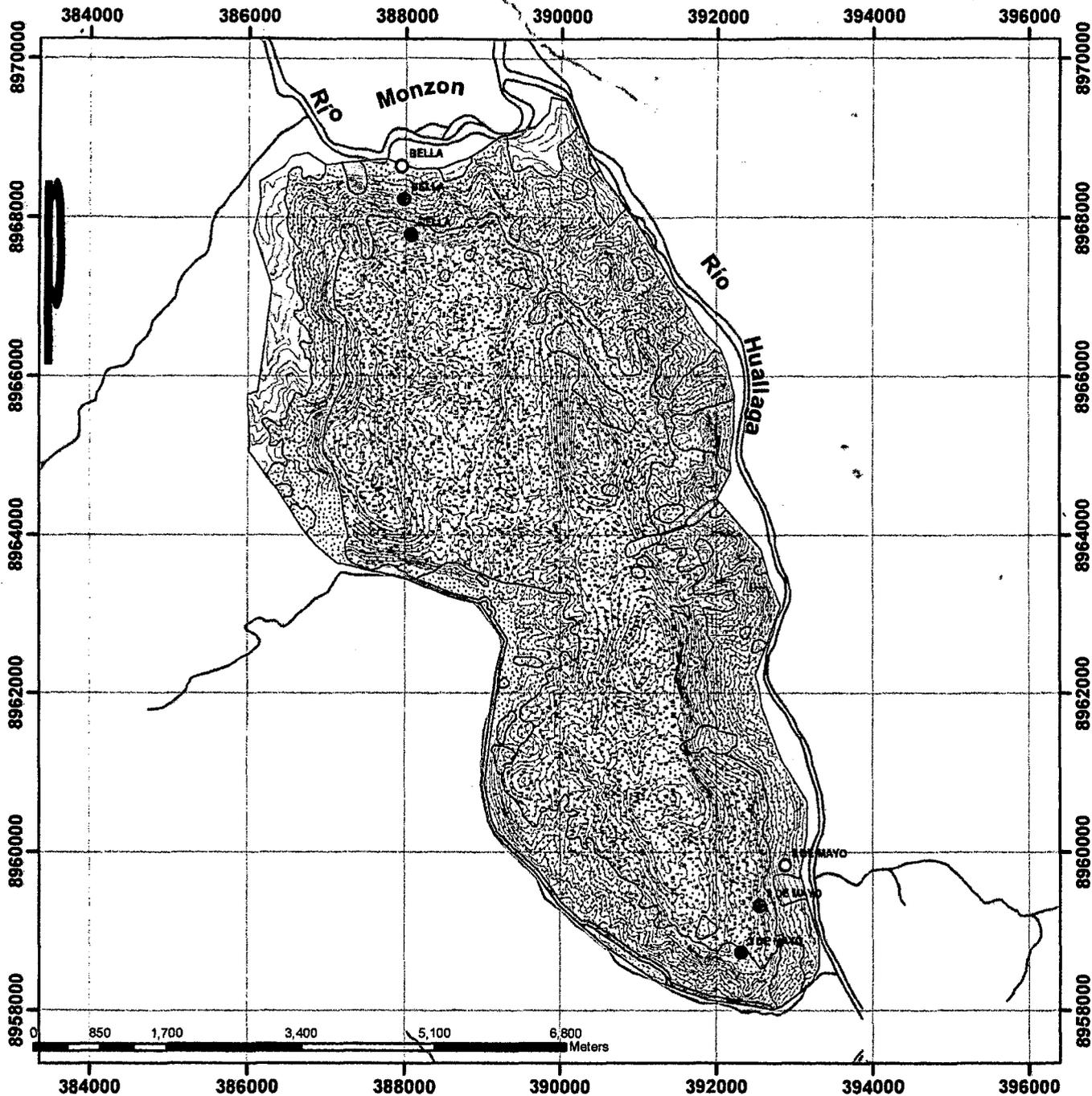
Presenta tallo solitario, erecto de 1-7 m altura y 0.5-5 cm de diámetro, verde para encender el castaño. Hojas de 4-20; regularmente pinnado y forma sigmoides, con 9-31 foliolos. Rango, región amazónica de Colombia, Venezuela, Perú (amazonas y Loreto), Ecuador y Bolivia. Por debajo de los 500 msnm y alcanzando los 1300 msnm en la Región montañosa de Guayana. Usos, las hojas se usan por techar las viviendas y hojas tiernas usan para producir sal.

14. *Geonoma undata* Klotzsch "palmiche"

Presenta tallo solitario, erecto de 10 m altura y 10 cm diámetro, en la parte superior del tronco, es de color rojo cerezo. Hojas 8-20; con 9-69 foliolos en cada lado. Inflorescencias, prendidas debajo de las hojas. Fruto, ovoide, puntiagudo al ápice 8-9 x 6-7mm de color negro en la madurez. Rango, en América central y en los andes de América del sur de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú (Cuzco, amazonas, Ecuador, Huánuco Pasco, San Martín) y Bolivia. Bosques montanos de 1400 a 2400 msnm. Usos, las hojas se usan de vez en cuando para techar las viviendas rurales.

15. *Hyospathe elegans* Mart. "palmicho"

Presenta tallo solitario de 8 m de altura y 1-3 cm de diámetro. Hojas 5-11, los foliolos son de 3 a 27 por lado. Fruto elipsoide a ovoide de 1-1.3 x 0.5-1.2 cm, superficie color negro en la madurez. Rango, en América central, y América del sur Colombia, Venezuela, Ecuador, el Perú (Amazonas, Cuzco, Junín, Huánuco, Madre de Dios, Loreto Pasco, San Martín), Brasil y Bolivia. Desde los 1000 msnm hasta los 2000 msnm. Usos. Algunos tribus de la región de la Amazónica mastican los corazones de la palma para prevenir los problemas dentales. En Ecuador y Perú, el tallo se afila y usó como lanza (Skov, 1989 citado por HENDERSON, 1995).



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA		
PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA		
MAPA DE UBICACIÓN POLÍTICA		
Ubicación : Tingo María		ZONA 18L DATUM WGS 84
Ciudad : Mariano Dimesa S.		ESCALA 1:75000
Provincia : Leoncio Prado	Área	Perímetro
Departamento : Huánuco	4777.8 Ha.	32,109.61 m.l.
Elaborado por : Luis E. Oré Claro	Revisado por : Rosa J. Mendoza	Fecha : Febrero del 2009

Figura 1. Localización del área en estudio