



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y  
DESARROLLO**

**TESIS  
DIVERSIDAD DE PALMAS EN LA AMAZONÍA PERUANA CON  
ÉNFASIS EN LA SELVA BAJA (LORETO, UCAYALI,  
MADRE DE DIOS) DEL PERÚ**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y DESARROLLO**

**PRESENTADO POR : CESAR AUGUSTO GRANDEZ RIOS**

**ASESOR : BLGO. ROBERTO PEZO DIAZ, DR.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2021**



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y  
DESARROLLO**

**TESIS  
DIVERSIDAD DE PALMAS EN LA AMAZONÍA PERUANA CON  
ÉNFASIS EN LA SELVA BAJA (LORETO, UCAYALI,  
MADRE DE DIOS) DEL PERÚ**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
CON MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y DESARROLLO**

**PRESENTADO POR : CESAR AUGUSTO GRANDEZ RIOS**

**ASESOR : BLGO. ROBERTO PEZO DIAZ, DR.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2021**



**UNAP**

Escuela de Postgrado "JOSÉ TORRES VÁSQUEZ"  
Oficina de Asuntos Académicos



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**051-2021-OAA-EPG-UNAP**

Con Resolución Directoral N° 0649-2021-EPG-UNAP, se autoriza la sustentación de la Tesis denominada: "DIVERSIDAD DE PALMAS EN LA AMAZONÍA PERUANA CON ÉNFACIS EN LA SELVA BAJA (LORETO, UCAYALI, MADRE DE DIOS) DEL PERÚ", teniendo como jurados a los siguientes profesionales:

Blga. Felicia Díaz Jarama, Dra.	Presidente
Blgo. Juan Carlos Castro Gómez, Dr.	Miembro
Blgo. Jorge Luis Marapara del Águila, Dr.	Miembro
Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr.	Asesor

A los veintinueve días del mes de setiembre del 2021, a las 14:00 horas, en el Auditorio de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, se constituyó el Jurado Evaluador y dictaminador, para Presenciar, escuchar y evaluar la sustentación de la Tesis denominada: "DIVERSIDAD DE PALMAS EN LA AMAZONÍA PERUANA CON ÉNFACIS EN LA SELVA BAJA (LORETO, UCAYALI, MADRE DE DIOS) DEL PERÚ" presentado por el señor CESAR AUGUSTO GRANDEZ RIOS, como requisito para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias con mención en Ecología y Desarrollo, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron:

..... RESUELTA SATISFACTORIAMENTE .....


El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones, la sustentación es:

1. Aprobado como: a) Excelente (X) b) Muy bueno ( ) c) Bueno ( )
2. Desaprobado: ( )

Observaciones .....

A Continuación, el Presidente del Jurado, da por concluida la sustentación, siendo las 15:20 del veintinueve de setiembre del 2021; con lo cual, se le declara al sustentante OPYD para recibir el Grado Académico de Maestro en Ciencias con mención en Ecología y Desarrollo.

  
Blga. Felicia Díaz Jarama, Dra.  
Presidente

  
Blgo. Juan Carlos Castro Gómez, Dr.  
Miembro

  
Blgo. Jorge Luis Marapara del Águila, Dr.  
Miembro

  
Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr.  
Asesor

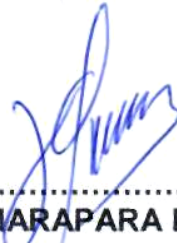
TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DIA 21 DE  
SEPTIEMBRE DEL 2021, EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE  
POSTGRADO DE LA UNIEVRSIDAD NACIOANL DE LA AMAZONIA  
PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS - PERÚ



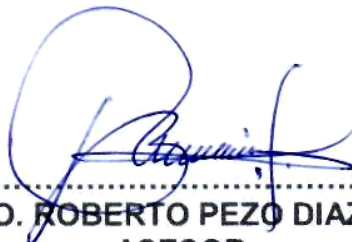
.....  
**BLGA. FELICIA DÍAZ JARAMA, DRA  
PRESIDENTE**



.....  
**BLGO. JUAN CARLOS CASTRO GÓMEZ, DR  
MIEMBRO**



.....  
**BLGO. JORGE LUIS MARAPARA DEL AGUILA, DR  
MIEMBRO**



.....  
**BLGO. ROBERTO PEZO DIAZ, DR.  
ASESOR**

*A mi adorada esposa por ser luz en mi camino,  
a mis queridas hijas y nietos que iluminan mi  
vida, a mi tierna Madre querida, en el AMOR  
DE ELLAS*

## AGRADECIMIENTO

Al Proyecto, Piazaba en la cual iniciamos los trabajos en la Amazonia Peruana, Al Proyecto Palms, en la persona de su director Dr. Henrik Balslev De la Universidad de AARHUS -Dinamarca.

A thea Christiansen, Dennis Pedersen, Anne Louise Moller, Sandie Lykke Hansen y demás estudiantes de La Universidad de Aarhus, que, desde los inicios del proyecto, nos honraron con su presencia.

A la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, a mis colegas del Departamento de Botánica.

A las diferentes comunidades nativas, afincadas en los ríos Itaya, Nanay, Corrientes, Tigre, Pastaza, Ucayali, Amazonas, Napo, Madre de Dios, a todas aquellas comunidades visitadas, mis más sinceras Gracias y eterna gratitud.

A nuestros amigos que ya partieron al más allá, con quienes compartiamos momentos gratos en nuestros innumerables visitas de campo, en especial a Don Guillermo Criollo Diaz, Carlos Arimuya y al motorista del bote el delfincito Don Sabino que nos honraron con su presencia, que ahora están en la Gloria de nuestro Padre Celestial.

Al Herbarium Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, por permitirnos el ingreso a identificar las colecciones de palmas que fueron realizadas durante los años que se llevó a cabo el proyecto.

Al Herbario AA, de la Universidad de Aarhus, en la persona de su Director Finn Borchenius, por permitirme visitar e identificar las muestras colectadas.

A mis adoradas hijas, Maria, Evelyn, Elizabeth y Aphandra por su gran apoyo, ternura y fortaleza a su papi, a mis nietos adorados.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	<b>Páginas</b>
Carátula	i
Contracarátula	ii
Acta de sustentación	iii
Jurado	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas	xi
Índice de gráficos	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>01</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>04</b>
1.1. Antecedentes	04
1.2. Bases teóricas	06
1.3. Definición de términos básicos	07
<b>CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS</b>	<b>11</b>
2.1. Variables y su operacionalización	11
2.2. Formulación de la hipótesis	11
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>12</b>
3.1. Tipo y diseño de la investigación	12
3.2. Población y muestra	12
3.3. Técnicas e instrumentos	13
3.4. Procedimientos de recolección de datos	13
3.5. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos	16
3.6. Aspectos éticos	17

<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	18
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	56
<b>CAPÍTULO VI: PROPUESTA</b>	59
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES</b>	60
<b>CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES</b>	62
<b>CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	64



## ANEXOS

### **Anexo N° 01:** Formato de toma de datos

### **Anexo N° 02:** Tablas

- Tabla 6. Número de especies por cada región, individuos con un total de 91 especies y 6 morfotipos.
- Tabla 7. Las cinco (5) especies más abundantes por región.
- Tabla 8. Número de especies compartidas entre Loreto y Ucayali.
- Tabla 9. Número de especies compartidas entre Loreto y Madre de Dios
- Tabla 10. Número de especies compartidas entre Ucayali y Madre de Dios.
- Tabla 11. Especies compartidas por las tres regiones estudiadas.

### **Anexo N° 03:** Imágenes

- Imagen 1: Imagen satelital en Landsat, a escala 1.500,000
- Imagen 2, 3 y 4: Mapa de las tres regiones con los lugares de muestreo
- Imagen 5: Diseño de la metodología
- Imagen 6: Inicio de transectos
- Imagen 7: Personal realizando los transectos
- Imagen 8: Verificando la línea base
- Imagen 9: Las sub unidades
- Imagen 10: Realizando el inventario en las sub-unidades de 5 x 5
- Imagen 11: Henrik Blaslev, realizando el inventario
- Imagen 12: Tomando un refrigerio en el descanso
- Imágen 13: Materiales de colección
- Imagen 14: Tijeras podadoras
- Imagen 15: Tijera telescópica
- Imagen 16: Toma de datos de individuos fértiles
- Imagen 17: Colecciones
- Imagen 18: Toma de datos biométricos
- Imagen 19: Medicion de hojas y pinas
- Imagen 20: Medición de frutos
- Imagen 21: Codificación
- Imagen 22: Codificacion y rotulado
- Imagen 23: Prensado
- Imagen 24: Prensado
- Imagen 25: Prensado y apilamiento de muestras colectadas
- Imagen 26: Empacado y preservado de muestras
- Imagen 27: Secado a resistencia en el herbario

- Imagen 28: Herbario de Aarhus
- Imagen 29: Compactadores en el Herbario de Aarhus
- Imagen 30: Las compactadoras
- Imagen 31: Muestras de palmas en las compactadoras

**ANEXO N° 04: Láminas**

- Lámina 1. *Aiphanes ulei*
- Lámina 2. *Aphandra natalia*
- Lámina 3. *Astrocaryum chambira*
- Lámina 4. *Attalea phalerata*
- Lámina 5. *A. plowmanii*
- Lámina 6. *A. salazarii*
- Lámina 7. *A. tessmanii*
- Lámina 8. *Bactris acanthocarpa*
- Lámina 9. *Bactris bífida*
- Lámina 10. *B. gassiapae var. gassipaes*
- Lámina 11. *B. macroacantha*
- Lámina 12. *Chamaedorea angustisepata*
- Lámina 13. *Chelyocarpus repens*
- Lámina 14. *Desmoncus giganteus*
- Lámina 15. *D. polyacanthus*
- Lámina 16. *Elaeis oleífera*
- Lámina 17. *Geonoma deversa*
- Lámina 18. *G. leptospadix*
- Lámina 19. *G. macrostachys*
- Lámina 20. *Hyospate elegans*
- Lámina 21. *Iriartea deltoidea*
- Lámina 22. *Iritella stenocarpa*
- Lámina 23. *Itaya amicorum*
- Lámina 24. *Lepidocaryum tenue*
- Lámina 25. *Manicaria saccifera*
- Lámina 26. *Mauritia carana*
- Lámina 27. *Mauritiella aculeata*
- Lámina 28. *Oenocarpus balickii*
- Lámina 29. *O. bataua*
- Lámina 30. *Polydostachys synanthera*
- Lámina 31. *Phytelephas macrocarpa*
- Lámina 32. *Prestoea schulteana*
- Lámina 33. *Socratea salazarii*
- Lámina 34. *Syagrus sncona*
- Lámina 35. *Wendandliella gracileis var. gráciles*
- Lámina 36. *Wettinia maynensis*

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Páginas</b>
<b>Tabla 1</b>	Número de transectos, especies e individuos reportados en la región de Loreto, Ucayali y Madre de Dios.	18
<b>Tabla 2</b>	Índices de diversidad de Shannon y Simpson para las tres regiones de estudio.	23
<b>Tabla 3</b>	Similitud entre las regiones estudiadas, usando el índice de Jacard.	23
<b>Tabla 4</b>	Número de individuos por hábitat.	25
<b>Tabla 5</b>	Número de especies por hábitat en las tres regiones de estudio.	27

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Páginas</b>
<b>Gráfico 1</b> Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región Loreto	19
<b>Gráfico 2</b> Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región Ucayali	20
<b>Gráfico 3</b> Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región de Madre de Dios	21
<b>Gráfico 4</b> Las cinco (5) especies más abundantes del total general reportados en las tres regiones de estudio	22
<b>Gráfico 5</b> Análisis de similaridad usando Jaccard entre las tres Regiones	24
<b>Gráfico 6</b> Número de individuos por hábitat estudiadas en tres regiones	26
<b>Gráfico 7</b> Número de especies por hábitat en las tres regiones estudiadas	28

## RESUMEN

A inicios del presente siglo 2003 un equipo de investigadores de la Universidad de Aarhus encabezados por el Dr. Henrik Balslev realizaron expediciones científicas con la finalidad de estudiar Palmas en la amazonia peruana copando las tres regiones amazónicas, con la finalidad de investigar la diversidad de palmas en la amazonía, en total se realizaron 354 transectos de 5 X 100 m, haciendo un total general de 88.50 hectáreas, inventariadas en las tres regiones, en la región Loreto por ser la mas extensa se realizaron 239 transectos, con 254,018 individuos, Ucayali 38 transectos con 70,777 individuos y Madre de Dios 77 transectos y 28,392 individuos. En total se está reportando 353,034 individuos para las 3 regiones, Loreto registra la mayor diversidad, siendo ***Oenocarpus batua*** “hungurahui” la más abundante con 28,898 individuos representando el 10 por ciento de los individuos, en Ucayali ***Lepidocaryum tenue*** “irapay” con 14,379 individuos representando el 20% de individuos totales y para Madre de Dios ***Geonoma deversa*** “palmiche” con 5,743 individuos con el 20 por ciento del total de individuos, Según el índice de shanon Loreto es la más diversa con 3,601, Ucayali con 3,061 y Madre de Dios con 2,839 respectivamente. En cuanto a la similitud en las dos Regiones, Loreto y Ucayali existe una similitud del 73 por ciento, entre Ucayali y Madre de Dios existe una similitud del 47 por ciento y entre Loreto y Madre de Dios existe una similitud del 35 por ciento.

**Palabras claves:** Palmas, Selva Baja, Loreto. Ucayali y Madre de Dios,

## ABSTRACT

At the beginning of this century, 2003, a team of researchers from the University of Aarhus headed by Dr. Henrik Balslev carried out scientific expeditions in order to study Palms in the Peruvian Amazon, taking over the three Amazon regions, in order to investigate the diversity of palms. In the Amazon, a total of 354 transects of 5 X 100 m were made, making a general total of 88.50 hectares, inventoried in the three regions, in the Loreto region for being the most extensive, 239 transects were made, with 254,018 individuals. Ucayali 38 transects with 70,777 individuals and Madre de Dios 77 transects and 28,392 individuals. In total, 353,034 individuals are being reported for the 3 regions, Loreto registers the greatest diversity, being *Oenocarpus batua* "hungurahui" the most abundant with 28,898 individuals representing 10 percent of the individuals, in Ucayali *Lepidocaryum tenue* "irapay" with 14,379 individuals representing 20% of total individuals and for Madre de Dios is *Geonoma deversa* "palmiche" with 5,743 individuals with 20 percent of total individuals. According to the Shanon Loreto index it is the most diverse with 3,601, Ucayali with 3,061 and Madre de Dios with 2,839 respectively. Regarding the similarity in the two Regions, Loreto and Ucayali there is a 73 percent similarity, between Ucayali and Madre de Dios there is a 47 percent similarity and between Loreto and Madre de Dios there is a 35 percent similarity.

**Keywords:** Palms, Low jungle, Loreto. Ucayali and Madre de Dios,

## INTRODUCCIÓN

Las palmeras aparecieron, durante el Cretácico inferior según <sup>(1)</sup>, cuando América del Sur era todavía parte supercontinente austral Gondwana. Es probable que elementos autóctonos gondwánicos permanezcan en la actualidad en América del Sur. <sup>(2)</sup>

Los antiguos eventos de vicarianza entre continentes ha sido muy enfatizado al momento del descubrimiento de la placa tectónica, <sup>(3)</sup>. estos eventos muy antiguos sobre la distribución actual de las palmeras parecen cada vez más importantes, debido al crecimiento de argumentos a favor de migraciones posteriores a larga distancia, basada en particular en la teoría del reloj molecular <sup>(4)</sup>. lo cual es crítica en cuanto a las relaciones Africa y América del Sur. La separación entre los dos continentes tuvo lugar hace 95 millones de años con la ruptura del último punto de contacto, entre el Noreste de Brasil y Africa occidental. Sin embargo, los dos continentes permanecieron cercanos a este nivel hasta el fin del Paleoceno (55 MA), y las posibilidades de migraciones a través del atlántico abierto se mantuvieron para numerosos grupos de organismos, tanto animales como vegetales <sup>(5)</sup>. algunos grupos de palmeras presentan una distribución trans-Atlántica. En la sub-familia Calamoideae, mayormente paleotropical, la tribu Lepidocaryaeae incluye una subtribu Africana Ancistrophyllinae, otra suramericana Mauritiinae y una compartida entre los dos continentes (Raphiinae). *Raphia taedigera*, es claramente un elemento de origen africano reciente y su estado de planta indígena en América es aún debatido. <sup>(6)</sup>

Dentro Del contexto global de la distribución de las Palmeras, la cual puede ser caracterizada como termocosmopolita, (entre 44°N y 44°S), el continente sudamericano aparece como uno de los mayores centros de riqueza y diversidad, Cuatro de las cinco subfamilias de palmeras existen en América del Sur: Calamoideae, Coryphoideae, Ceroxyloideae, y Arecoideae, tres tribus y subtribus son endémicas o subendémicas de América del Sur: Phytelephae; Leopoldiniae y Mauritiinae <sup>(7)</sup>, mientras que otros grupos

Neotropicales presentan su mayor desarrollo en América del Sur (Iriarteae, Euterpeae, Manicarieae y Bactrinidae), o no existen en otras partes del hemisferio occidental (Ceroxylidae), dieciocho géneros son endémicos de América del Sur y algunos otros se destacan por su diversificación a nivel específico: *Geonoma* (69 spp.), *Bactris* (61 spp.) *Attalea* (56 spp.) *Astrocaryum* (39 spp.), *Syagrus* (35 spp.) en total el continente sudamericano contiene 459 especies que representan 50 géneros en total.<sup>(8)</sup>

La presencia de Mauritiinae en Suramérica es, en cambio de gran antigüedad, y representa un elemento muy original, siendo el único grupo de Calamoideae con hojas palmadas<sup>(9)</sup>. Uno de los géneros más importantes de las palmas son las *Attalea*, es casi enteramente sudamericano, Su centro de distribución parece ser el este de Brasil, específicamente en el estado de Bahía. De los 24 taxones (21 especies, 2 híbridos interespecíficos, y 1 híbrido intergenérico), 17 son nativos de Brasil, 5 de Colombia, 2 de Perú y Panamá y 1 a Venezuela y 1 de Paraguay. La mayor concentración de especies brasileñas ocurre en Bahía (10); otros están en Minas Gerais 4; Goias y Sao Paulo (3 cada uno); Espírito Santo, Río de Janeiro, Mato Grosso, Alagoas y Sergipe (2 cada uno); y Santa Catarina, Paraíba y Pernambuco (1 cada uno). Solamente 3 taxas, se encuentran en la región amazónica de Colombia, Perú y Venezuela. En contraste con el género *Syagrus* (18), la mayoría de los miembros de *Attalea* Habita bosques interiores o costeros mesicos (Brasil: 12, Colombia: 3, Perú: 2, Panamá: 2), mientras que varios otros se encuentran en hábitats más secos como Cerrados, campos, caminos, sabanas y laderas rocosas con piedra caliza (Brasil: 4, Colombia: 2, Venezuela: 1, Paraguay: 1). Algunas de las especies tienen distribuciones limitadas o restringidas, y algunas de ellas se conocen de un relativamente pocas colecciones.<sup>(10)</sup>

Del aislado *Ravenea*, en Madagascar, un clado conformado por un género de Australia (*Orianopsis*), uno de las Islas Juan Fernandez (*Juania*), y uno de los Andes (*Ceroxylon*). Esta distribución ha sido considerada como un caso de vicarianza gondwanica. A pesar de las enormes distancias que separan estos géneros, un reciente estudio de filogenia molecular interpreta



esta distribución como el resultado de migraciones a larga distancia de la época terciaria. <sup>(11)</sup>.

Las tribus Leopoldinieae y Euterpeae, cuyas relaciones siguen siendo oscuras, podrían tener también afinidades trans-pacíficas, con las tribus Pelagodoxeae o Areceae. <sup>(12)</sup>

El objetivo de la presente tesis fue conocer la diversidad de palmas en la Amazonia Peruana, con énfasis en la Selva Baja (Loreto, Ucayali y Madre de Dios), a) Determinar la riqueza específica de las palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios; b) Determinar la abundancia que sustentan la densidad de palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios; c) Realizar una diagnosis de campo de palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios; d) Proponer una clave dicotómica de los diferentes géneros y especies de palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios.

Algunas preguntas que se formularon antes del desarrollo de la presente tesis.

- Cual es la riqueza de específica de las palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios
- Cual es la abundancia que sustentan la densidad de palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios
- Cual es el origen de los géneros de palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios.
- Existe una diagnosis de campo de palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios.

## CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

### 1.1. Antecedentes

La flora de palmeras de América del sur se enriqueció de elementos provenientes del continente norteamericano, aun cuando no existía la conexión terrestre entre los dos continentes. El género **Copernicia**, único miembro de la tribu Trachycarpeae en América del sur, es un ejemplo de migración temprana, desde el Caribe. La Tribu Crysophileae es otro ejemplo de dispersión antigua entre los dos continentes, pero su sentido (de norte a sur o al revés), no se puede definir con certeza todavía <sup>(9)</sup>. En la tribu Chamaedoreae, hubo también migraciones entre los dos continentes durante el terciario, el establecimiento de la conexión terrestre a nivel del istmo de Panamá hace tres millones de años facilitó considerablemente la entrada de géneros centroamericanos hacia la costa pacífica (**Reinhardtia**, **Synecanthus**), la costa caribeña (Sabal), los valles interandinos (**Crosophilia**), los Andes y de ahí hacia la Amazonía (**Chamaedorea pinnatifrons**). El arco de las Antillas menores fue seguramente la vía de migración de **Cocothrinax barbadensis** y **Roystonea oleracea** hacia el continente suramericano y de **Geonoma undata** en el sentido opuesto (en 11).

En 2010, se desarrolló una investigación descriptiva de las palmas en Colombia y esta determinó que las palmas ocupan un papel importante en el ecosistema amazónico, a pesar de su utilidad para los habitantes rurales y su enorme potencial económico que se está desarrollando, bajo diferentes modalidades. <sup>(7)</sup>

La región Amazónica alberga el ecosistema- bosque tropical húmedo- más estable a escala geológica de América del Sur, los episodios de transgresión marina de gran amplitud, de cambio de drenaje consecutivo del levantamiento de los Andes, o de fluctuaciones

climáticas, especialmente durante el pleistoceno, hay evidencia de la permanencia de un bosque húmedo de angiospermas, en algunos sectores, desde la era secundaria, debido a esta macroestabilidad, y a las condiciones favorables al desarrollo de las plantas que ofrece el bosque tropical húmedo, la Amazonía siempre ha sido la cuna de innovación biológica y generadora de biodiversidad. <sup>(13)</sup> no es una sorpresa encontrar en la Amazonía 70% de géneros de palmeras de América del Sur, siete de ellos siendo endémicas de la región, ni tampoco el observar importantes radiaciones a nivel específico, especialmente en los géneros *Bactris* 41 spp, *Geonoma* 29 spp. *Attalea* y *Astrocaryum* 28 spp. Cada una, el alto nivel de endemismo para toda la región 121 spp, 63% del total, es indicador de su significado como entidad biogeográfica bien individualizada. <sup>(11)</sup>

Baslev, menciona que en la zona de Iquitos en el Perú es una de las más ricas en palmas en la Amazonía y en el neotrópico en general, y esta riqueza está reflejada en una diversidad correspondiente en los usos de palmas en la región. <sup>(14)</sup>

Una de las preguntas más frecuente e importante que se hace de la amazonia es ¿cuáles son los factores que explican la alta diversidad de especies de plantas en los bosques tropicales?, este es una de las principales preguntas que la ecología tropical debe responder en los próximos años. <sup>(15)</sup>

El mismo autor menciona que existirían una relación positiva entre la diversidad de especies plantas y la precipitación, el cual ha sido confirmado tanto a escalas continental como local, la otra hipótesis postula que la diversidad florística está relacionada con la fertilidad del suelo, sin embargo, los estudios muestran contradicciones, así que la diversidad puede tanto aumentar con la fertilidad del suelo. <sup>(15)</sup>

El chocó biogeográfico, es uno de los lugares con mayor diversidad de plantas del Mundo, <sup>(16)</sup> su gran diversidad se ha explicado por la alta precipitación en la región, (que puede alcanzar los 11000 mm anuales en la parte central) y por las bajas concentraciones de nutrientes (como Ca, Mg, K, P, Na), en general los suelos se caracterizan por ser muy pobres en nutrientes, son de extrema acidez, alta saturación de aluminio y gran concentración de materia orgánica, su alto nivel de acidez se debe a la alta precipitación y lixiviación de nutrientes como Ca, Mg, K y NA. <sup>(17)</sup>

## **1.2. Bases teóricas**

### **LAS VARIABLES EDÁFICA Y LA RIQUEZA DE ESPECIE**

Los patrones de riqueza y diversidad de las palmeras en América del Sur pueden interpretarse en base a factores ecológicos actuales, en particular relacionados con el clima, así como en relación a la historia del grupo. <sup>(18)</sup>

Algunos autores mencionan que existe una correlación positiva en varias partes del gradiente edáfico o simplemente no existen una relación entre fertilidad de los suelos y la riqueza de las comunidades de plantas, <sup>(15)</sup>, los que mantiene que hay una relación proponen que las diferencias se deben a la heterogeneidad de los suelos y la metodología de los muestreos, las variables edáficas con la composición florística se han centrado en la Amazonia y en el Nor-Oeste de Panamá. <sup>(15)</sup>

Se ha determinado que, en los bosques tropicales la presencia y ausencia de algunas especies de plantas está directamente relacionado con la disponibilidad o concentración de ciertos nutrientes en el suelo. <sup>(15)</sup>

Se ha reportado que existe asociaciones pronunciadas de muchas especies de árboles a diferentes concentraciones de fosforo, lo que sugiere un papel determinante de este nutriente en la distribución y abundancia de las especies de plantas tropicales. <sup>(15)</sup>

### **1.3. Definición de términos básicos**

Recientes estudios de los patrones de riqueza de especies a niveles locales y regionales en los bosques tropicales permanecen inexplorados, las principales hipótesis para la riqueza de especies locales (diversidad alfa) son determinismos ambientales local con comunidades saturadas de especies, el control regional la inmigración de especies regionales (diversidad gama) cuantas especies coexisten localmente. La hipótesis del grupo de especies sugiere una influencia combinada de impulsores locales y regionales sobre la diversidad alfa. Las diferencias en la diversidad gamma pueden surgir de condiciones ambientales divergentes o historias biogeográficas. <sup>(15)</sup>

Mencionan así mismo que la diversidad alfa regional promedio se relacionó con la diversidad gamma, la estacionalidad de precipitación y posiblemente estabilidad a largo plazo, la diversidad gamma se relacionó con la estabilidad del hábitat a largo plazo y posiblemente el clima actual. <sup>(17)</sup>

En síntesis, la diversidad gamma influye directamente en la diversidad beta, en clara influencia al entorno local, el habitat, la geografía, topografía a pequeña escala, además la diversidad gamma en si fue fuertemente vinculado a la estabilidad del hábitat a largo plazo. Los resultados reportados implican que la riqueza de especies vegetales depende de actores tanto contemporáneos como históricos con un fuerte vínculo entre la riqueza de especies locales y el conjunto de especies regionales. <sup>(17)</sup>

Estudios relacionadas con transectos en Madre de Dios en comunidades de palmas de los bosques pluviales tropicales del sur del Perú, da énfasis en la riqueza de especies y abundancia realizando 54 transectos (5 x 5): con un total de 13.5 hectáreas, en planicies inundables, tierra firme, terraza y colinas pre-montañas, se han reportado 42 especies, la mayor riqueza de especies fue en tierra firme (38 especies), planicie inundable y las colinas pre-montañas con 27 especies y los bosques de terraza con 28 especies, siendo los bosques de colina con mayor abundancia de individuos 3,243 palmas por hectárea, y en bosque de tierra firme con 2968 palmas por hectárea, planicies inundables con 2647 y los bosques de terraza presentaron menos individuos con 1709 por hectárea. <sup>(19)</sup>

Otros estudios de palma a nivel global tanto en Colombia, Perú y Bolivia, se reportan 98 especies en 312 transectos, en donde la diversidad alfa local está entre 2 y 30 especies por transectos, con un promedio general de 16 especies por transecto, Yasuni, Iquitos y Amazonas tenían la diversidad alfa regional y Guaviare, Contamana y Madidi tenían la diversidad regional más baja, en el Guaviare, Contamana y Madidi, la diversidad alfa fue menos de 20 especies por transecto. <sup>(20)</sup>

En estudios de medio ambiente y dispersión realizado en la Amazonia, se inventariaron un total de 169, 879 individuos, representando 95 especies, 2 especies muy comunes *Lepidocaryum tenue var. tenue*, con 29,663 individuos y *Oenocarpus batua var. batua* con 20,893 individuos con mayor abundancia en estas regiones y 62 especies tenían menos de 1,000 individuos con diferencia en la frecuencia los cuales eran menos pronunciadas que las diferencias y la abundancia, las frecuencias de especies fue encontrada en 122 transectos y 5 especies fue encontrado solamente en 1 transecto, 7 especies ocurrieron a lo largo de Iquitos y 48 especies ocurrió solamente en las dos principales áreas de estudios en la región. <sup>(21)</sup>

El Perú es uno de los países más diversos del Planeta, la gran diversidad está reflejado en la geoquímica de los suelos amazónicos y en eso se basa su alta riqueza de especies. (el autor).

En el catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú, reporta que existen 33 géneros, 155 especies de palmas y de los cuales 19 son endémicas. <sup>(22)</sup>. De los cuales se ha reportado 9 endemismos para el Perú de los cuales 3 especies están en Loreto y los restantes en Otras regiones amazónicas y andinas, 6 géneros son endémicas entre los 130 y 3000 m de altitud. Para Loreto *Astrocaryum*, *chelyocarpus* y *Hyospathe* son los géneros endémicos. <sup>(23)</sup>

Baslev, reporta para la Región Ucayali 56 especies de palmeras, 18 de las cuales no habían sido registradas previamente para esta Región, y, 21 de ellos fueron encontradas a 150-400 km. Mas allá de sus límites previamente conocidos. <sup>(24)</sup>

En transectos de 5 x 5 realizado en los rios ampiyacu-yahuasyacu, reportan 56 taxones de palmeras, en un total de 0.65 ha, la similitud de los transectos coinciden con la similitud en el contenido de cationes en el suelo cuando se tomaron datos de abundancia de especies, de los cuales 13 especies incluyendo dos variedades corresponden a *Bactris*, y, 13 especies de *Geonoma*, siendo las especies mas abundantes, *Attalea maripa*, *Bactris fissifrons*, *Geonoma camana* y *G. macrostachys* y *Lepidocaryum tenue*, entre mas más abundantes. <sup>(25)</sup>

Se ha reportado que, en las tres reservas biológicas de Iquitos, Yanamono, Sucuzari y Allpahuayo, existen 24 géneros y 61 especies de palmas <sup>(26)</sup>, asi mismo en Jenaro Herrera se han reportado 6 géneros y 7 especies de palmas en el Arboretum de dicho lugar, el mismo autor reporta para la florula del Cenepa 21 géneros y 54 especies para toda el área estudiadas. <sup>(27)</sup>

Para Colombia, según la guía de campo, se reporta 44 géneros y 208 especies, de los cuales 26 géneros existen en las 3 regiones motivo del estudio, <sup>(28)</sup>, últimamente se reportó un nuevo género para Colombia *Sabinaria magnifica*. <sup>(29)</sup>

Otro reporte menciona que en 96 transectos realizado en 9 lugares diferentes en 4 Países, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, reportan que alrededor de 100 a 300 palmeras representan 118 taxas, cada transecto contenían entre 195-2904 individuos, y, las especies mas frecuentes son ***Euterpe precatoria***, ***Socratea exorrhiza*** y ***Oenocarpus bataua***, cada uno de estas especeis están presentes en al menos 75 transectos, las dos especies con mas de 14,000 individuos fueron ***Oenocarpus bataua*** y ***Lepidocaryum Tenue***, adicionalmente se reportan 61 taxones que estaban presenten en 10 transectos. <sup>(30)</sup>

Asi mismo en el 2018, se reporta un nuevo registro de palmas para la Amazonia Peruana, ***Manicaria martiana***, proveniente del rio Putumayo, cercano al rio Algodón, el cual contribuye al enriquecimiento de las especies de palmas en la amazonia peruana. <sup>(31)</sup>



## **CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS**

### **2.1. Variables y su operacionalización**

#### **Independientes**

Las palmas.

#### **Dependientes**

Diversidad de palmas en la Amazonía peruana de la selva baja.

### **2.2. Formulación de la hipótesis**

#### **Hipótesis principal**

La diversidad de palmas en la Amazonia peruana, con énfasis en la selva baja (Loreto, Ucayali y Madre de Dios) de Perú, presentan una riqueza específica alta debido a los procesos de adaptación a los tipos de suelo y factores ecológicos óptimos, lo que permitió que las palmas tengan un origen taxonómico en la Amazonía peruana; lo que permitirá realizar una diagnosis por cada especie y proponer una clave dicotómica basados en las adaptaciones morfológicas que desarrollaron las palmas.

#### **Hipótesis derivadas**

1. La riqueza específica de las palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios es alta.
2. La abundancia de las palmas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios es alta y los factores ecológicos que sustentan esta abundancia es óptimo.
3. La diagnosis de las palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios se basará en 2 o 3 caracteres únicos.
4. La clave dicotómica de los diferentes géneros y especies de palmas distribuidas en Loreto, Ucayali y Madre de Dios, facilitará su reconocimiento en campo y ayudará a su conservación.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

El tipo de investigación es descriptivo y explicativo, siguiendo estrictamente la metodología propia de colección y herborización de muestras botánicas, para lograr la identificación y determinación de las muestras colectadas en el transcurso de los trabajos realizados en las diferentes regiones. Así mismo, se realizó un viaje a la Universidad de Aarhus (Dinamarca) a fin de realizar las identificaciones de las colecciones realizadas, en dicho centro de investigación donde están registradas todas las muestras botánicas colectadas por Henrik Baslev y el autor de la presente de tesis, también por otros especialistas en palmas como el Dr. Finn Borchenius y Anders Badfor, quienes son especialistas en este grupo taxonómico que colaboraron en la identificación.

### **3.2. Población y muestra**

#### **Población**

La población fueron todas las palmas distribuidas en la selva baja del Perú, en las Regiones de Loreto, Ucayali y Madre de Dios.

#### **Muestra**

La muestra de estudio fueron las palmas que se encuentran distribuidas en los transectos establecidos en (Loreto, Ucayali y Madre de Dios).

#### **Criterio de selección**

El criterio para la selección de la muestra fue el de incluir todos los individuos de palmas inventariadas en todos los lugares de muestreo.

### **3.3. Técnicas e instrumento**

El tipo de muestreo fue no probabilístico (a juicio del investigador). Las palmas fueron colectadas en los 354 transectos seleccionados a juicio del investigador en las tres regiones geográficas motivo del presente estudio.

### **3.4. Procedimientos de recolección de datos**

Todos los datos obtenidos por el proyecto Palms desde los años 2005 al 2012, fueron utilizados en el desarrollo de la tesis.

La metodología usada es la misma que se utilizó para los 3 países en el marco del Proyecto Palm. Siguiendo los siguientes parámetros.

#### **Imágenes satelitales**

Para ello se utilizó imágenes satelitales Landsat de las tres regiones a una escala 1: 1,500,000, Imagen 1

Mapa de las tres regiones muestreadas, Loreto, Ucayli y Madre de Dios imágenes 2,3 y 4

#### **Transectos lineales**

Todos los transectos inventariados en las diferentes regiones y Países fueron realizados según la metodología de Baslev. <sup>(32)</sup>

En total se inventariaron 354 transectos lineales de 5 x 500m, distribuidos de la siguiente manera.

239 transectos en la Región Loreto, 77 transectos en la Región Ucayali y 38 Transectos en la Región de Madre de Dios.

Para ello en el gabinete antes de ir a la zona de muestreo y con la ayuda de imágenes satelitales se procedía a buscar el punto o el lugar donde se realizarán los transectos programados para cada lugar o zona de estudio, esta debería contar con los siguientes requisitos, que sea un bosque primario sin perturbaciones antropogénicas, distancia

de las chacra de los comuneros en un aproximado de 5 km cada uno, si no había extracción forestal antiguo o reciente, esto con la finalidad de comparar los datos con otras regiones. **Imagen 5**

### **Inicio de los transectos**

Cada uno de los Transectos de 5 X 500 se dividieron en 100 sub unidades de 5 X 5 m cada uno, para ello se contó con un wincha de 100 m de largo, un compás o brújula, la cual nos indicaba la línea recta a seguir, según el asimut indicado para cada uno de los transectos, al iniciar los transectos se colocaba una jalón o estaca de madera de 1.5 m x 4 pulgadas de diámetro aproximadamente, el mismo que tenía un rótulo que indicaba el inicio del transecto y cada una de las sub-unidades de 5 X 5, tenía otro rótulo indicando el número de transecto y el número de la sub-unidad, del 01-al 100, el cual era concordante con el formato estructurado con anterioridad. **Imagen 6, 7, 8**

Una vez terminado de hacer el procedimiento anterior, se procedió al conteo de las especies e individuos que se inventariaron en un formato diseñado exclusivamente para la toma de datos. **Ver cuadro 1**

### **Zona de estudio, realizando los Inventarios**

Realizando el inventario en los transectos y sub-unidades de 5 X 5, en cada uno de las sub unidades, se procedió al conteo de cada una de las especies e individuos que ocurren en cada uno de estas, utilizando para ello un tallo firme de 2.5 m de largo, no muy grueso y estable a fin de poder medir 2.5 m en ámbos lados de la línea, las identificaciones y el inventario de las especies era dirigido por el Dr. Henrik Balslev, el cual daba lectura de las especies e individuos en cada sub-unidad, desde plántulas, juveniles, sub-adultos y adultos, los asistentes de campo tomaban notas de los otros parámetros físicos. **Imágenes 9, 10, 11, 12,**

### **Metodología de colección de muestras botánicas**

Las colecciones botánicas se realizaron siguiendo la metodología de recolección de muestras botánicas, consistente en colección, codificación, identificación preliminar, preservación, secado, montaje e identificación.

Se colectaron de preferencia especímenes fértiles, que se inventariaron a lo largo de los transectos, y de igual manera se colectaron aquellos especímenes que se tenía alguna duda de la especie, la misma que en la etapa de gabinete, mediante libros especializados que se llevaba y mediante clave de identificación se lograba llegar a la especie correcta en un 100 por ciento.

Para las colecciones se contaba con materiales y equipos como tijera telescópica, tijera podadora de mano, wincha de 3 m. cuchillo o sables para realizar los cortes de semillas o espigas de inflorescencia.

#### **Imágenes 13, 14 y 15.**

Materiales de colectas, subidor de árboles

### **Colecciones botánicas**

Se colectaron 4 muestras de cada una de las especies fértiles, luego del proceso de secado se distribuía los vouchers de la siguiente manera, 1 voucher para el herbario Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 1 voucher para el Herbario USM, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, un voucher para el Herbario AA, de la Universidad de Arhus en Dinamarca, y el cuarto voucher para un intercambio de muestras con cualquier otro Herbario que tenga interés en las muestras colectadas, así mismo se colectaban dos muestras estériles, con la finalidad de tener la colección completa de todas las especies colectadas en las tres Regiones Geográficas.

#### **Imágenes 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26.**

### **3.5. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos**

Las identificaciones de todas las colecciones de palmas realizadas en el transcurso de la fase de campo en las tres regiones, siguiendo la metodología de colecciones botánicas, se realizó en la Universidad de AARHUS en Dinamarca, para ello fue necesario una visita al Herbario AA de la Universidad de Aarhus de Dinamarca con la finalidad de realizar las respectivas identificaciones, Contando para ello con la ayuda de los especialistas en Palmas a nivel Mundial, Drs. Henrik Balslev, Finn Borchenius y Anders Badford.

Así mismo se revisaron todas las colecciones realizadas en el transcurso de las investigaciones durante los años 2004-2013, en la Amazonía peruana, cada una de ellas tiene una identificación al 100 % incluyendo, sub familia, tribu y sub-tribu, con la finalidad de tener la taxonomía de cada una de las especies en forma ordenada y sistemática.

La identificación y determinación de las palmas colectadas, son las mismas que se usan para la identificación de muestras botánicas, se usaron claves de identificación, guías y libros especializados taxonomía de palmas a nivel de Neotrópico, los mismos que se tuvo acceso directo al Herbario de AA (Aarhus). Se revisaron muestras de herbario de diferentes Países comparándola con las colecciones nuestras, según las características morfológicas externas diferenciales de cada especie, de esa manera se puede realizar la clave dicotómica para los géneros y especie. **Imágenes 27, 28 y 29**

#### **Análisis estadístico**

Una vez identificado y determinado las especies materia de estudio se procedió a realizar una base de datos de los registros obtenidos en cada uno de los transectos en las tres Regiones basados en excel y los resultados expresados en Histogramas de frecuencia y análisis

comparativo de las tres regiones, utilizando el índice de similaridad de Jacard y Shannon, con la finalidad de determinar la abundancia y riqueza de especies en las tres regiones materia de estudio.

### 3.5.1. Índice de similaridad de Jacard

J = índice o distancia o coeficiente de Jacard

$$J = a / (b + c + d)$$

Donde

a = spp. comunes =  $M_{11}$

b = Exclusivas de grupo 1 =  $M_{10}$

c = Exclusivas del grupo 2 =  $M_{01}$

d = spp. Ausentes en común =  $M_{00}$

### 3.5.2. Índice de Shannon

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)

$P_i$  = proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie  $i$ ):  $n_i/N$

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$

$N$  = número de todos los individuos de todas las especies

## 3.6. Aspectos éticos

Por ser un estudio taxonómico y comparativo de las palmas en las tres regiones geográficas, producto de los inventarios y colecciones estrictamente para uso taxonómico, no se emplearon temas de propiedad intelectual el cual conllevaría a tener un acuerdo con comunidades nativas o mestizas.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Determinación de la diversidad por especies

#### 4.1.1. Composición de especies y Número de Individuos

En total se están reportando 91 especies con 6 morfotipos para las 3 regiones, tomando en cuenta las colecciones en todos los hábitats donde se realizaron los 354 transectos.

Para la Región Loreto de los 239 transectos se reportan un total de 254,018 individuos. Para la Región Ucayali de los 77 transectos se reportan un total de 70,777 individuos y para la Región de Madre de Dios con 38 transectos se reportan un total de 28,329.

En total de los 354 transectos se está reportando 353,034 individuos en las 3 regiones, en el cual la región más diversa corresponde a Loreto en cuanto al número de especies e Individuos.

**Tabla 01.** Número de transectos, especies e individuos reportados en la región de Loreto, Ucayali y Madre de Dios

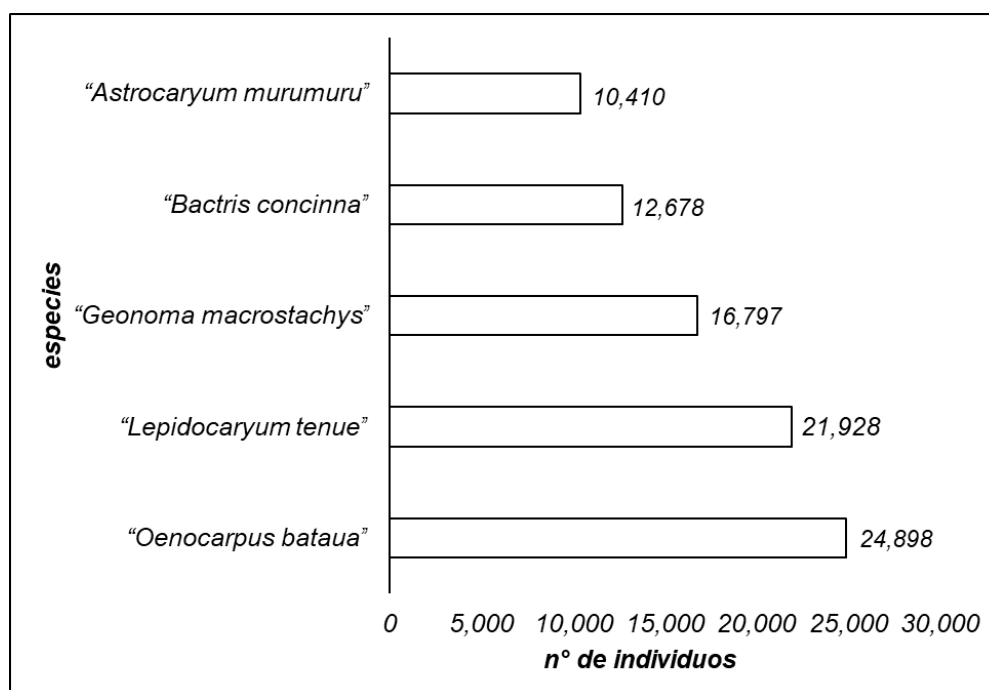
<b>Región</b>	<b>Número de transectos</b>	<b>Total número de especies</b>	<b>Número de individuos</b>
Loreto	239	91	254,018
Ucayali	77	68	70,777
Madre de Dios	38	41	28,239
<b>Total de individuos</b>	<b>354</b>	<b>200</b>	<b>353,034</b>



#### 4.1.2. Las cinco especies más importantes en Loreto, Madre de Dios y Ucayali.

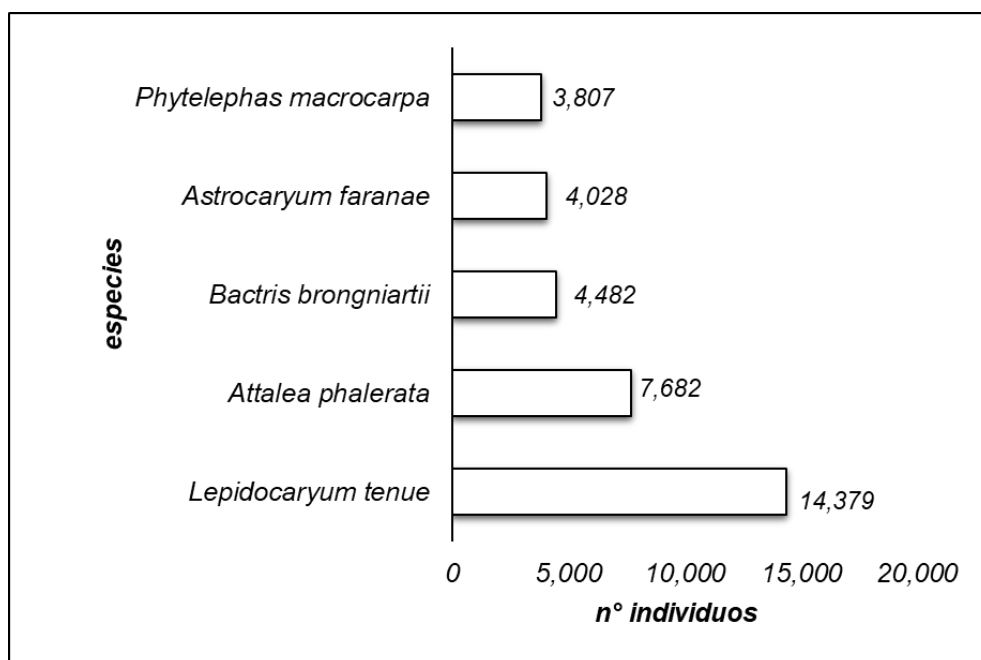
Las cinco (5) especies de mayor abundancia para la región Loreto fueron: "*Oenocarpus bataua*" (24,898 individuos), representando el 10% de los individuos inventariados de la región, "*Lepidocaryum tenue*" (21,928), representando el 9%, "*Geonoma macrostachys*" (16,797 individuos), representando el 7%, "*Bactris concinna*" (12,678) y "*Astrocaryum murumuru*" (10,410), las dos últimas especies citadas representan el 5% cada uno.

**Gráfico 01.** Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región Loreto



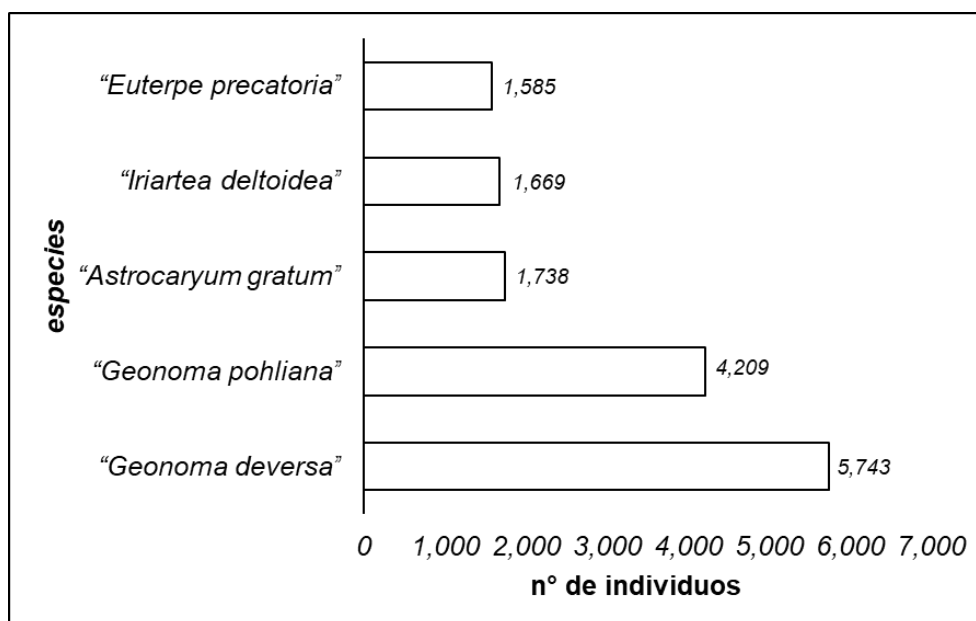
Por otro lado, las cinco (5) especies de mayor abundancia para la región Ucayali fueron: "*Lepidocaryum tenue*" (14,379 individuos), representando el 20% de los individuos inventariados de la región, "*Attalea phalerata*" (7,682), representando el 7%, "*Bactris brongniartii*" (4,482), representando el 6%, "*Astrocaryum faranae*" (4,028) representando un 5% y "*Phytelephas macrocarpa*" (3,807), representando el 5% cada uno. (Gráfico 02).

**Gráfico 02.** Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región Ucayali



Asimismo, las cinco (5) especies de mayor abundancia para la región de Madre de Dios fueron: “*Geonoma deversa*” (5,743 individuos), representando el 20% de los individuos inventariados de la región, “*Geonoma pohliana*” (4,209), representando el 15%, “*Astrocaryum gratum*” (1,738), representando el 6%, “*Iriartea deltoidea*” (1,669), representando un 6% y “*Euterpe precatória*” (1,585), también representando el 6% (Gráfico 03).

**Gráfico 03.** Cinco (05) especies más abundantes reportados para la región de Madre de Dios



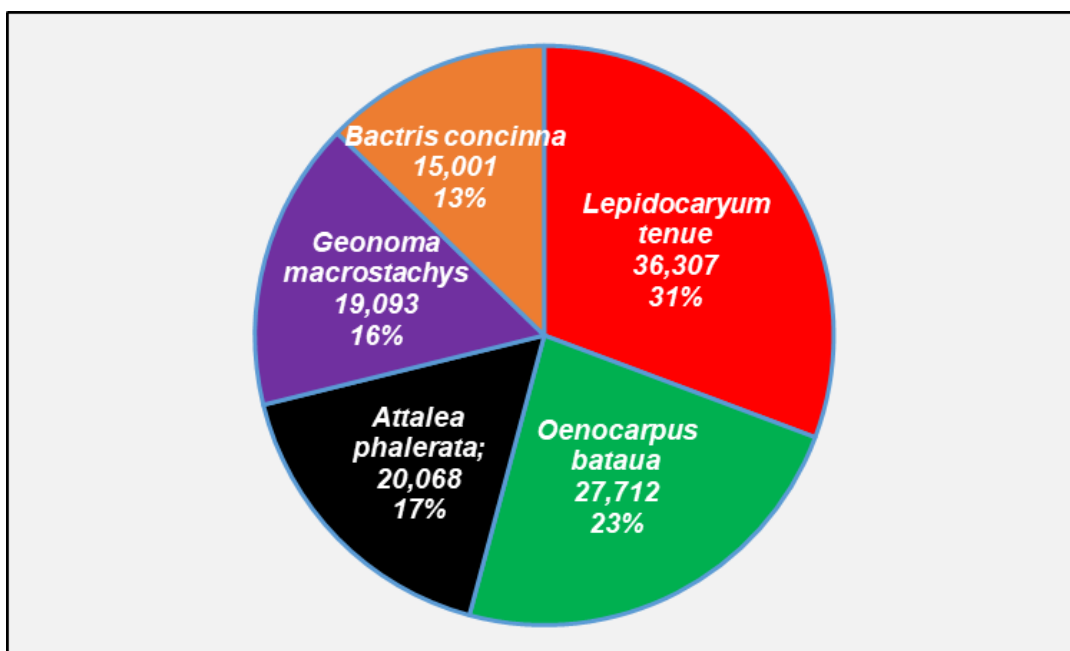
#### 4.1.3. Especies compartidas y no compartidas en todas las Regiones

La región de Loreto, no comparte 24 especies, con las otras regiones, Así mismo Madre de Dios no comparte con Loreto 6 especies y Ucayali no comparte 1 sola especie con Loreto.

57 especies no comparte Loreto con Madre de Dios, de la misma manera 26 especies no es compartida con Ucayali.

Las especies más abundantes en general son: "*Lepidocaryum tenue*" con 36,307 individuos, representando el 31% del total general de los individuos reportados en las tres regiones de estudio. Seguido de "*Oenocarpus bataua*" (27,712) (23%), "*Attalea palerata*" (20,068) (17%), "*Geonoma macrostachys*" (19,093) (16%) y "*Bactris concinna*" (15,001) (13%) respectivamente.

**Gráfico 04.** Las cinco (5) especies más abundantes del total general reportados en las tres regiones de estudio



#### 4.2. Índices de diversidad

Se determinó la diversidad aplicando el índice de Shannon, encontrando que la región Loreto cuenta con una mayor riqueza (heterogeneidad) de especies con 3,601, seguido de la región Ucayali con 3,061 y finalmente la región de Puerto Maldonado con 2,839 respectivamente. Es decir, en la Región Loreto y Ucayali existe una mayor riqueza de especies en comparación a la región de Madre de Dios. Sin embargo, la dominancia según el índice de Simpson es muy alta en las tres regiones estudiadas.

**Tabla 02.** Índices de diversidad de Shannon y Simpson para las tres regiones de estudio

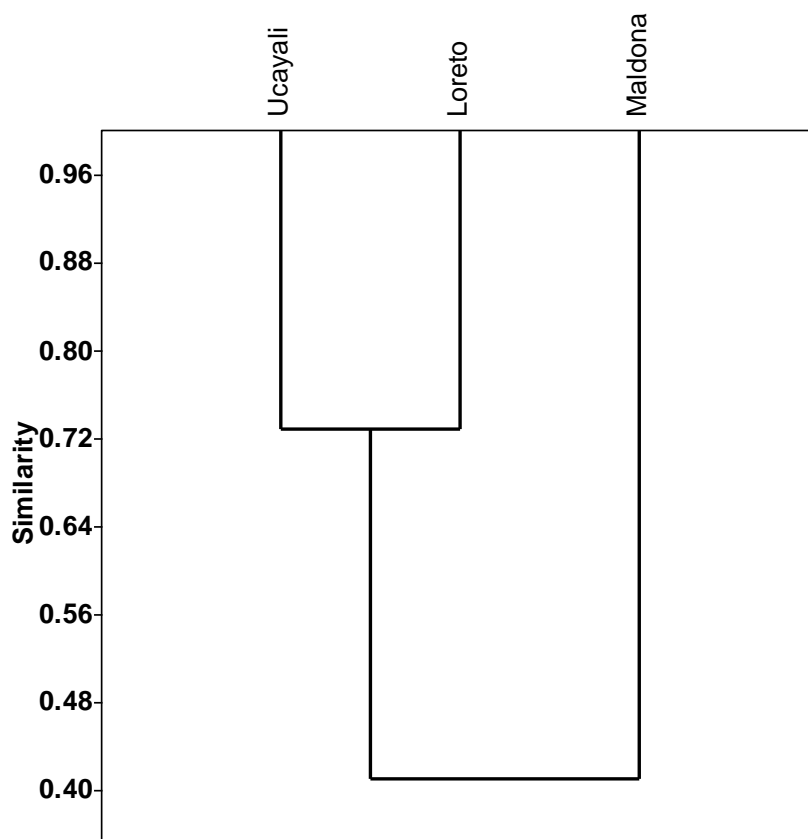
<b>Región</b>	<b>Riqueza</b>	<b>Diversidad de Shannon</b>	<b>Diversidad de Simpson</b>
Loreto	91	3.601	0.96
Madre de Dios	68	2.839	0.911
Ucayali	41	3.061	0.922

En el índice de Jacard muestra que existe una similitud en un 73% entre la región de Loreto y Ucayali en cuanto a la composición de especies. Por otro lado, entre la región Ucayali y Madre de Dios existe un 47% de similitud y solo un 35% de similitud entre la región de Loreto y Madre de Dios. (Tabla 02 y gráfico 05).

**Tabla 03.** Similitud entre las regiones estudiadas, usando el índice de Jacard

<b>Región</b>	<b>Loreto</b>	<b>Puerto Maldonado</b>	<b>Ucayali</b>
Loreto	1	0.346	0.728
Madre de Dios	0.346	1	0.472
Ucayali	0.728	0.472	1

**Gráfico 05.** Cluster análisis similaridad usando el índice de Jacard- se muestra con claridad la similitud entre las tres regiones, siendo Loreto y Ucayali las más cercanas entre sí y entre Ucayali y Madre de Dios más lejanos



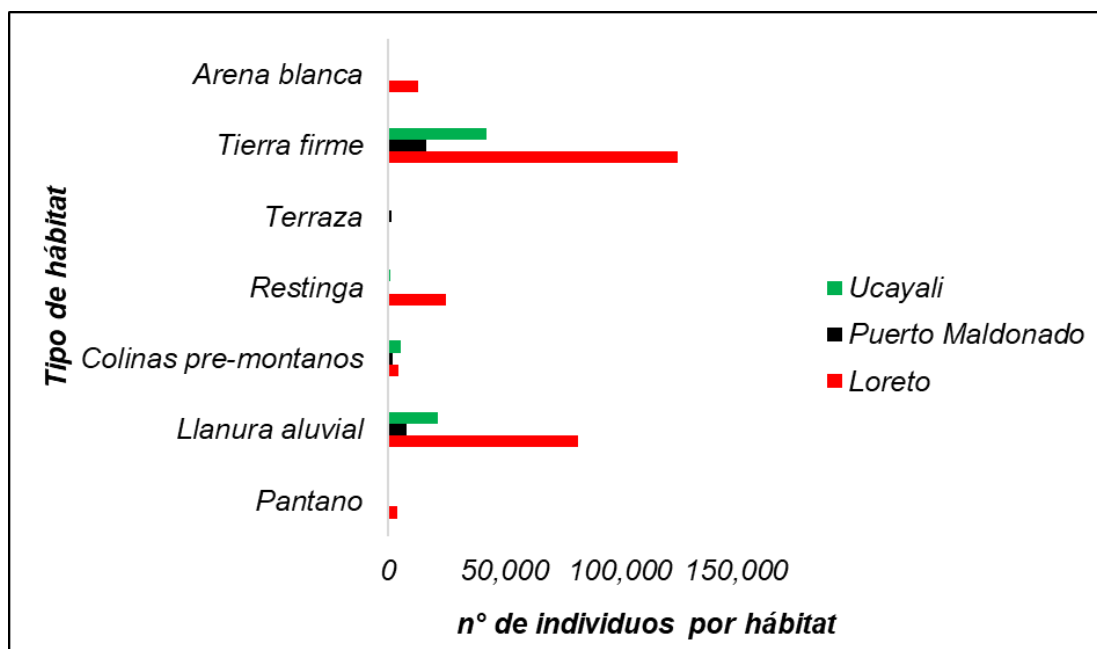
#### 4.2.1. Determinación de la diversidad por hábitat

El mayor número de individuos por hábitat se reportó en tierra firme, para Loreto con 124,803 individuos, Ucayali 42,331 y Madre de Dios 16,605 respectivamente. Seguido del tipo de hábitat denominado llanura aluvial, para Loreto (82,263 individuos), Ucayali (21,624) y Puerto Maldonado (8,223). El menor número de individuos por hábitat se registró en el hábitat denominado Pantano y terraza (Tabla 03 y gráfico 06).

**Tabla 04.** Número de individuos por hábitat

<b>Región</b>	<b>Vegetación de suelos hidromorficos, pantanos</b>	<b>Vegetación ribereña, llanura alluvial</b>	<b>Colinas pre-montanos</b>	<b>Restinga</b>	<b>Bosque de terraza media</b>	<b>Bosque de tierra firme</b>	<b>Bosque sobre arena blanca</b>
Loreto	3,980	82,263	4,571	25,243	-	124,803	13,158
Madre de Dios	-	8,223	1,962	-	1,449	16,605	-
Ucayali	-	21,624	5,457	1,232	-	42,331	133

**Gráfico 06.** Número de individuos por hábitat estudiadas en tres regiones



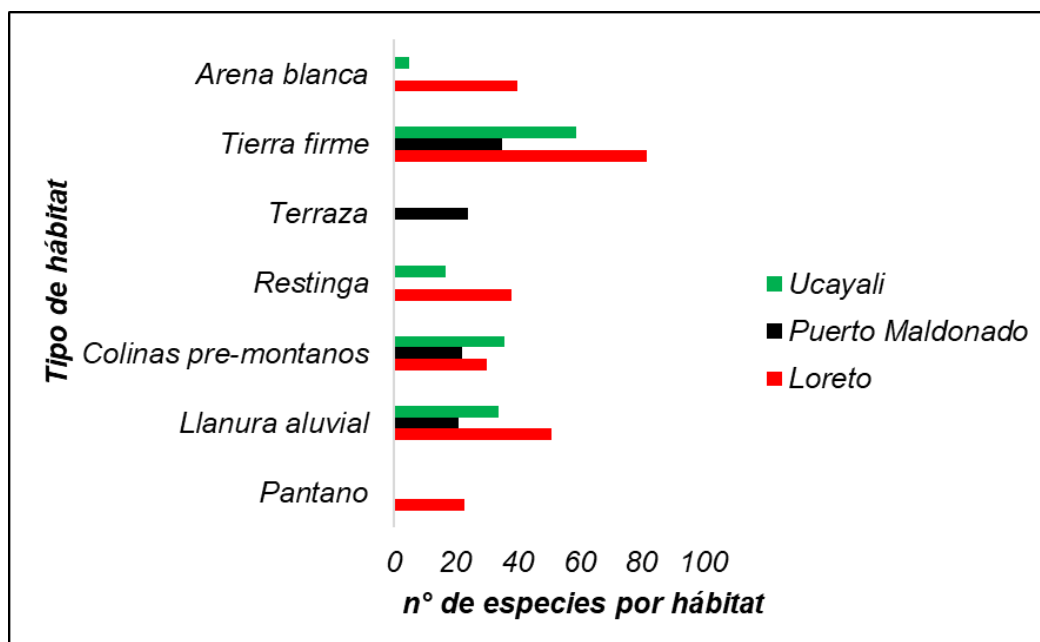
El mayor número de especies reportados por el tipo de hábitat fue para la región Loreto en tierra firme con 82 especies, 59 para Ucayali y 35 para Madre de Dios. Seguido por el tipo de hábitat denominado Llanura aluvial, reportando para Loreto 51, Ucayali (51) Madre de Dios (21). (Tabla 04 y gráfico 06).



**Tabla 05.** Número de especies por hábitat en las tres regiones de estudio

<b>Región</b>	<b>Suelos hidromorficos, pantanos</b>	<b>Vegetación ribereña, inundable, llanura aluvial</b>	<b>Colinas pre-montanos</b>	<b>Terraza baja, restinga</b>	<b>Bosque de terraza media</b>	<b>Bosque de tierra firme</b>	<b>Bosque sobre arena blanca</b>
Loreto	23	51	30	38	-	82	40
Madre de Dios	-	21	22	-	24	35	-
Ucayali	-	34	36	17	-	59	5

**Gráfico 07.** Número de especies por hábitat en las tres regiones estudiadas



### Origen de los géneros en orden alfabético

**Aiphanes.** El nombre **Aiphanes** fue propuesto por el botánico alemán Carl Ludwig von Willdenow en 1806 y aparentemente se deriva del griego **aeiphanes** siempre visible, probablemente en alusión a los llamativos racimos de frutos rojos de **Aiphanes horrida**, la primera especie conocida. Paradojicamente por sus pinnas cortas y cuneadas, la mayoría de las especies de **Aiphanes** se confunden con la vegetación del bosque y son más difíciles e localizar que las demás palmas.

**Astrocaryum.** El nombre **Astrocaryum** fue acuñado por el botánico alemán Georg Friederich Wilhelm Meyer en 1818, para una palma que descubrió en el Rio Esequibo, en Guyana. El nombre es la forma latinizada de las palabras griegas **astron** estrella y **caryon** semilla, aludiendo a las fibras que irradian de los tres poros germinativos del endocarpo semeando estrellas.

**Attalea.** El nombre de Attalea fue acuñado por el botánico alemán Karl Sigismund Kunth para designar a la palma de almedrón, descubierta por Alexander Von Humboldt y Aimé Bonpland en Colombia, El nombre fue consagrado a la memoria de Attalo Philometor III, rey de Pérgamo la actual Turquía, entre 138 y 133 a.C, quien escribió libros de botánica y agricultura.

**Bactris.** El género **Bactris** fue establecido en 1763 por el botánico holandés Nikolaus Joseph Jacquin, uno de los primeros botánicos en explorar el territorio colombiano. Jacquin no explicó el origen del nombre Bactris pero se cree que puede ser la forma latinizada de la palabra griega baktron, que significa vara o caña, aludiendo a los tallos delgados de la especie conocida por él.

**Chamaedorea.** El género Chamaedorea fue establecido en 1805 por el botánico alemán Carl Ludwig Willdenow. El nombre del género que se pronuncia camedórea, está formado por las palabras griegas **chamai** en el suelo enano y **dorea** regalo. Aunque Willdenow no explicó el significado de este nombre, se cree que alude a la belleza y al tamaño pequeño de las especies.

**Chelyocarpus.** El nombre de Chelyocarpus fue acuñado en 1920 por el botánico alemán Udo Dammer, con las raíces griegas *Chelys* tortuga y *Karpon* fruto. El nombre alude a la superficie exterior de los frutos de algunas especies resquebrajada en placas corchosas, recordando vagamente el caparazón de una tortuga.

**Desmoncus.** El primer botánico que hizo una descripción de las palmas trepadoras americanas fue el alemán Carl von Martius, quien las presentó a la ciencia en 1824, después de explorar por varios años las selvas amazónicas. Martius acuñó para ellas el nombre **Desmoncus**, compuesto por las palabras griegas **desmos** cinta y **onkos** gancho, aludiendo a las pinnas terminales de la hoja, modificadas en ganchos que sirven para trepar.

**Dictyocaryum.** El nombre *Dictyocaryum* fue propuesto en 1860 por el botánico alemán Hermann Wendland. Está formado por las palabras griegas *diktyon* red y *karyon* semilla, aludiendo a la red de venitas que cubren las semillas.

**Elaeis.** El nombre *Elaeis* fue propuesto en 1763 por el botánico holandés Nikolaus Joseph von Jacquin, para la palma africana de aceite, se deriva del griego *elaia*, que quiere decir olivo, haciendo alusión al aceite de sus frutos.

**Euterpe.** El género *Euterpe* fue nombrado por el botánico alemán Carl von Martius en 1824, para incluir dos especies que encontró en la Amazonía. *Euterpe* es el nombre de la musa de la música en la mitología griega.

**Geonoma.** El nombre *Geonoma* fue acuñado por el botánico alemán Carl Ludwing von Willdenow en 1804, y se deriva de las palabras griegas *geo* tierra y *nomas* distrito o provincia en alusión al hábitat típico de las especies de este género, en las partes más bajas del sotobosque.

**Hyospathe.** Hyospathe es la traducción literal del griego del nombre indígena *tajassu ubi*, hoja de saino, con el que era llamada a la especie amazónica *Hyospathe elegans* por los aborígenes brasileños cuando fue recolectada por primera vez por el explorador alemán Carl von Martius en las selvas del Brasil, a principios del siglo XIX.

**Iriartella.** El nombre *Iriartella*, creado en 1860 por Hermann Wendland, es un diminutivo de *Iriartea* y hace alusión al tamaño pequeño de estas palmas y a su parentesco con *Iriartea*.

**Itaya.** *Itaya amicornum* fue descubierto en 1972 en las selvas del Río Itaya, en la Amazonia Peruana, cerca de Iquitos, por Harold E. Moore, quien designó con el nombre del río. Con el epíteto *amicorum* que quiere decir de mis amigos, Moore rindió homenaje a sus compañeros de expedición en la Amazonia.

**Lepidocaryum.** El botánico alemán Carl Von Martius encontró estas palmas durante su exploración del Rio Amazonas y sus afluentes, en 1824 acuñó el nombre *Lepidocaryum* a partir de las raíces griegas **Lepis**, **escama** y **Karyon**, (**semilla**), en alusión a los frutos de aspecto escamoso.

**Manicaria.** Nombre creado en 1791 por el botánico alemán Joseph Gaertner. Se deriva de la palabra latina **manica** manga, en alusión a la bráctea de la inflorescencia.

**Mauritia.** El género **Mauritia** fue propuesto en 1781 por Carl Linneo, el hijo del gran botánico sueco. El nombre es un homenaje al conde Mauritz van Nassau-Siegen 1604-1679, mariscal de campo holandés que fue gobernador de la compañía Holandesa de las Indias en Surinam. Curiosamente, el nombre latino es muy similar al nombre común de la palma en varias lenguas de la familia tupí-guaraní, de donde también se ha derivado el nombre de morichí en Colombia.

**Mauritiella.** El nombre **Mauritiella** es el diminutivo de **Mauritia** y fue creado por el botánico alemán Maximilian Burret en 1935 para designar algunas especies emparentadas con las **Mauritia**, pero de tamaño más pequeño.

**Phytelephas.** El nombre de *Phytelephas* fue propuesto en 1798 por los botánicos españoles Hipólito Ruiz y P José Pavón, quienes descubrieron la primera de estas palmas durante su exploración de la Amazonía Peruana. El nombre se deriva de las palabras griegas *Phyton* planta y *elephas* marfil, aludiendo a la semejanza de las semillas de marfil.

**Oenocarpus.** El nombre acuñado por el botánico alemán Carl von Martius en 1823. Proviene de las palabras griegas **oinos**, vino y **karpos** frutos, en alusión a la bebida que se prepara con los frutos maduros.

**Polidostachys.** El nombre *Polidostachys* fue acuñado por el botánico alemán Hermann Wendland con las raíces griegas *pholidos* escama, y *stachys*, espiga, en alusión a las brácteas que cubren las foveas florales en las raquillas.

**Prestoea.** El nombre *Prestoea* fue acuñado por el botánico Inglés Joseph D. Hooker, en honor a Henry Prestoe, botánico y superintendente del Jardín Botánico de Trinidad entre 1864 y 1866.

**Socratea.** El género *Socratea* fue nombrado en 1857 por Hermann Karsten y, aunque el botánico alemán no explicó el origen del nombre, parece que fue dedicado a Sócrates, el célebre filósofo ateniense.

**Syagrus.** El nombre *Syagrus* fue propuesto en 1824 por el botánico alemán Carl von Martius, basado en el nombre latino que se aplicaba en la Antigüedad a cierta palma.

**Wettinia.** El nombre *Wettinia* fue propuesto en 1837 por el botánico alemán Eduard Friedrich Poeppig en honor del rey Federico Augusto, de la casa Wettin, una antigua dinastía alemana que gobernó la actual Sajonia durante más de 800 años.

## CLAVE DICOTÓMICA DE GÉNEROS DE PALMAS AMAZÓNICAS

### Clave de Géneros:

1. Los segmentos de la hoja induplicados, hojas palmadas, nunca con espinas, flores bisexuales Coryphoideae.
2. Vaina no dividida en la base. Flores con 4-9 estambres y de 1-6 carpelos.....**1. Chelyocarpus**
- 2.a. Vaina con una base triangular en la vaina, flores con 5-19 estambres y 1 carpelo.....**2. Itaya**
- 1.a. Hojas segmentadas o pinnas reduplicadas, hojas pinnadas o con venas pinnadas, raramente palmadas y con espinas muy pequeñas, Flores unisexuales.

3. Frutos cubiertos con numerosos a escala superpuesta, hojas pinadas o palmadas, inflorescencias cubiertos muy numerosos, brácteas superpuestas Calamoideae.
4. Hojas pinadas.
  - 4.a. Hojas palmadas, planta pleonantico y dioico, extendido.
5. Palmas con cubiertas largas con estambres de 2-20 m alto, 7.5-50 cm diam, fruto 2-5.2-7 cm diam.
6. Estambres largos y solitarios raramente muy cespitoso, sin espinas en las raíces, hojas abaxialmente verdes.....**3. Mauritia**
- 6.a. Tallos moderados a cespitosos, con menos frecuencia solitarios, raíces con espinas, hojas blancas serosas abaxialmente.....**4. Mauritiella**
- 5.a. Pequeñas palmeras del sotobosque, con estambres 0.8-4-6 m de alto, 1.5-3 cm diámetro, frutos 1-2 cm diámetro.....**5. Lepidocaryum**
- 3.a. Fruto no cubierto con escamas, hojas pinnadas, o pinadamente con venas y enteras, con numerosas inflorescencias no cubiertas, brácteas superpuestas.
7. Plantas dioicas y con frutos suaves.
8. Flores estaminadas no en filas verticales, brácteas pedunculares 2-6, abaxial en ámbas caras de la vaina y peciolo con franjas amarillas.....  
.....**6. Chamaedorea**
- 8.a. Flores estaminadas en filas verticales, bráctea peduncular 1, abaxial en ámbas caras de vaina con peciolo sin franja amarilla..**7. Wendlandiella**
- 7.a. Plantas monoicas, o raramente dioicas y con frutos verrucosos.
8. Tallo con raíces gruesas sobre pilotes en la base, bractea pedencular 3 con muchas pinas Iriteinae.
9. Inflorescencia usualmente multiples y unisexuales, fruto blanco epicarpio rugoso, con pelos, o veruculoso.....**8. Wettinia**
- 9.a. Inflorescencia solitaria y bisexual, fruto con epicarpio liso.
10. Tallo cespitoso y delgado, 1-12 m de alto, 1-4 cm diámetro, pinas enteras.....**9. Iriartella**
- 10.a. Tallos solitarios, raramente cespitoso y robusto, 10-25 m de alto, 6.5-30 cm de diámetro, usualmente pinnadas dividido en segmentos.
11. Estambres 6, semillas blancas con embriones basales, pinas gerosas grisáceo – blanquecino abaxialmente .....**10. Dictyocaryum**

- 11.a. Estambres de 10-145, semillas con embrión lateral o apical, pinas verdes abaxialmente.
12. Tallo mas o menos desarrollados en raíces zancos, unidos en número aproximado de 100, estambres de 10-25, embrión lateral, bracteas pedunculares hasta 15.....**11. Iriartea**
- 12.a. Tallos columnares, raíces zancos hasta 30, extensamente esparcidas, estambres 17-30-145, embrión apical a subapical, bracteas pedunculares hasta 5.....**12. Socratea**
- 8.a. Tallo sin raíces gruesas en la base, bráctea peduncular 1, pinadas no muy desarrolladas, excepto Aiphanes, con espinas.
13. Fruto marron claro y cubierta corta, de proyección piramidal, hojas parcialmente enteras, con márgenes aserradas, bráctea pedúncular fibroso, Manicariinae. .... **13. Manicaria**
- 13.a. Fruto de otra manera hojas sin márgenes dentadas, bracteas pedunculares usualmente no fibrosas.
14. Fruto naranja a marrón, liso, mas o menos aplanado en los márgenes...  
.....**Leopoldiniinae**
- 14.a. Frutos de otra manera arriba, mesocarpo de otra manera sin márgenes dentados bráctea peduncular usualmente no fibroso
15. Fruto con endocarpo delgado, flores sin hoyos en la raquilla, espinas ausentes, palmas monoicas.....**Euterpeinae**
16. Estaminados, y ocasionalmente pistiladas, flores pediceladas, inflorescencias pequeñas, frutos con residuos estigmáticos basales, tallo delgado, 1-3 cm diámetro..... **14. Hyospate**
- 16.a. Flores estaminadas y pistiladas no pediceladas, inflorescencias grandes, frutos con residuos estigmáticos apical o terminal, tallos gruesos, 1.5- 3-45 cm diámetro.
17. Inflorescencias hipuriforme, raramente espigado, usualmente pinnados gris-plateado abaxialmente.....**15. Oenocarpus**
- 17.a. Inflorescencias con raquillas delgadas que se extiende en varias direcciones, no hipuriforme, nunca espigado, pinas verdes abaxialmente.
18. Vaina de las hojas que forman un eje de corona distinto, raquillas densamente cubierto con tricomas..... **16. Euterpe**



- 18.a. Vainas de las hojas que no forman un eje de corona distinto, raquilla no densamente cubierto con tricomas..... **17. Prestoea**
- 15.a. Fruto con endocarpo grueso o delgado, Flores superficiales o en huecos de las raquillas, espinas peresentes o ausentes, palmas monoicas o dioicas.
19. Fruto con endocarpo grueso y duro, espinas presentes o ausentes, palmas monoicas.....**Cocoeae**
20. Espinas ausentes, o raramente con espinas recurvadas en el peciolo.
21. Flores estaminadas no hundidas en las raquillas, bracteas peduncular leñoso, sulcado.
22. Inflorescencia usualmente de un tipo en la misma planta, con flores estaminadas y pistiladas.....**18. Syagrus**
- 22.a. Inflorescencia usualmente de los dos tipos en la misma planta pudiendo ser estaminadas o pistiladas.....**19. Attalea**
- 21.a. Flores estaminadas hundido en la raquilla, bráctea peduncular fibroso o leñoso.
23. Inflorescencia las flores puede ser estaminadas o pistiladas, bráctea peduncular leñosa.
- 23.a. Inflorescencia usualmente unisexual, bráctea peduncular fibrosa....  
..... **20. Elaeis**
- 20.a. Presencia de espinas ocasionalmente confinados en el ápice de las pinas.
24. Fruto con el epicarpio que se agrieta fácilmente cuando está maduro, el tallo a menudo se relentiza.
- 24.a. Fruto con el epeicarpio que no se agrieta fácilmente cuando está maduro.
25. Apice e las pinas desiguales.....**21. Apihanes**
- 25.a. Apice o pinas no desiguales.
26. Raquillas con muchas triadas, pinas usualmente verdes abaxialmente.
27. Palmas no lianescente, pinnas no modificadas en ganchos reflejadas.  
.....**22. Bactris**
- 27.a. Palmas lianescentes, pinas apicales modificadas reflejados en ganchos.....**23. Desmoncus**

- 26.a. Raquillas con pocas triadas, pinas grisáceas abaxialmente.....  
 .....**24. Astrocaryum**
- 19.a. Fruto con un endocarpo delgado, espinas ausentes, palmas monoicas o dioicas.
28. Frutos 0.5-2.5 cm de longitud, con un epicaripio suave, no densamente, inflorescencia globosa mas o menos no densamente cubierta. Flores en hoyos pequeñas en las raquillas, palmas monoicas.....**Geomeae**
29. Frutos de 1.4-2.5 cm de largo, 0.8-1.5 cm diámetro, ovario trilocular en la antesis.
30. Hoyos florales se superpone lateralmente en la antesis, labio superior ausente, en la región oeste de Colombia, Ecuador, Perú y Brasil.....  
 .....**25. Pholidostachys**
- 30.a. Sin hoyos florales en la antesis, labios superiores presentes.
- 29.a. Frutos 0.5-1.3 cm de largo, 0.5-0.9 cm de diámetro, ovario unilocular en la antesis..... **26. Geonoma**
- 28.a. Frutos de 6-12 cm de largo. Con espinas cónicas proyectadas densamente cubiertos infrutescencia mas o menos globoso, flores en hoyos pequeños, palmas dioicas..... **Phytelephantoideae**
31. Pecíolo no alargado, generalmente menos de 2 m de longitud, aplanado adaxialmente, flores estaminadas nacido en un corto o sésil receptáculo, con estambres alongados .....**27. Phytelephas**
- 31.a. Pecíolos elongados, generalmente mas de 2 m longitud, teretes, flores estaminadas, flores estaminadas soportado en un receptáculo bien desarrollado, con estambres muy cortos.
32. Estambres cortos y subterreos, o aéreos y de 1 m de alto, vaina del pecíolo y raquis no escamoso.
- 32.a. Estambres 3-5 m de alto, vaina muy fibroso, vaina, pecíolo y raquis escamoso. Ecuador, Perú y Brasil..... **28. Aphandra**

## Clave de especies por orden alfabético

### Aiphanes Willd

1. Pinas verde-blanquecina a grisácea por debajo, las pinas medias 15-35 cm de largo, cuneadas a ampliamente cuneadas..... **A. Ulei, LAMINA 1**
1. Raquillas abiertas, no adpresas no adnado en el raquis.
2. Stambres > 6 cm diam.; hojas abruptamente grueso en el apice.....  
..... **A. aculeata**
3. Stambres < 6 cm diam.; hojas lineares en forma de cuña, no abruptamente alargado en el ápice.
- 3.a. Extremo de las pinas oblicuo o levemente lobulado, peciolo 1 m; raquis 1.3–1.9 m; raquilla 49–60, delgados; flores masculinas..... **A. deltoidea**
4. Peciolo 20–35 cm; raquis 0.7–1.1 m; raquillas 8–34, ensanchado basalmente; flores masculinas purpuras..... **A. weberbaueri**

### Aphandra Barfod

Peciolo con puntuaciones negras muy notorias, infrutescencia con racimos muy robustas, aparentemente con espinas cónicas mas largas que de Phytelphas, se puede confundir con Phytelphas macrocarpa o tenuicaulis...  
..... **A. Natalia, LAMINA 2**

### Astrocaryum G. Mey

#### Clave de especies de la Sección Astrocaryum, Euchambira y Huicungo

#### Clave de especies. Sección Astrocaryum

1. Pinnas dispuestas en grupos, insertas en varios planos, Frutos con espinas o solo con espinas diminutas.
2. Tallos erguidos hasta 20 m de alto, cespitosos, en orillas inundables por aguas negras..... **A. jauari**

### **Clave de especie. Sección Euchambira F. Kham**

1. Pinas dispuestas en grupos insertos en varios planos, tallo con anillos negruscos a grisáceo.
2. Tallos solitarios. frutos con cáscara cubiertas con escamas café blanquecinas, con espinitas diminutas, mesocarpo fibroso, cáliz del fruto rasgado, tierra firme..... **A. chambira, LAMINA 3**

### **Clave de especies. Sección: Huicungo**

1. Cáliz de la flor pistilada armada con aguijones flexuosos, de color amarillento, marrón o negro.
  - 2.a. Cáliz de la flor pistilada plegada en su parte distal.
  - 2.b. Cáliz de la flor pistilada no plegada en su parte distal.
3. Cara abaxial de la hoja pilosa, con setas de color marrón a rojo óxido.
  - 3.b. Cara abaxial de la hoja no setosa.
4. Pinna medial con 1-2 costilla paralelas sobre cada lado de la nervadura central cerca de los márgenes.
  - 4.a. Pinna medial sin costillas paralelas prominentes, corola de la flor pistilada sin una franja de aguijones negros en el margen; palmera solitaria o cespitosa, con tronco corto.

### **Subsección: Huicungo**

- 5.a. Palmera solitaria..... **A. javarense**
- 5.b. Palmera cespitosa.
  - 1.a. Cáliz de la flor pistilada glabro o glabrescente.
6. Cáliz de la flor pistilada más largo que la corola, muy contraído en el orificio, en forma de florero o urna.
  - 7.a. Cáliz de la flor pistilada plegada en su parte distal.
8. Fruto turbinado con la base estrecha o notablemente larga.
  - 8.a. Fruto turbinado a sub globoso, con la base aguda no muy larga.
9. Epicarpio armado con aguijones hasta 15 mm de largo.
  - 9.a. Epicarpio setoso o armado con aguijones no más de 7 mm de largo.

### **Subsección: Sachacungo**

- 10. Palmera solitaria; cáliz de la flor pistilada glabro, usualmente más corto que 14 mm, frutos con setas de 3-4 mm de largo.. **A. macrocalyx**
- 10.a. Palmeras cespitosas.
- 7.b. Cáliz de la flor pistilada no plegado en su parte distal..... **A. gratum**
- 6.a. Cáliz de la flor pistilada mas corta que la corola, en forma de copa a tubular, glabro.

### **Subsección: Murumuru**

- 11. Palmera solitaria; anillo estaminodial manbránaceo, irregularmente dentado, bajo en la corola..... **A, chonta**
- 11.a. Palmera cespitosa; anillo estaminodial entero, 6-denticulado, alto como a un 1/3-2/3 de la corola.
- 12. Infrutescencia usualmente péndula.
- 12.a. Infrutescencia usualmente erguida, flor pistilada con cáliz de 2-4 mm de largo; corola 7-10 mm de largo, forma de jarro, ligeramente asimétrico; fruto 3.5-6.2 cm de largo, 2,5-3,5 cm de ancho de ancho..... **A. ulei**

### **Attalea Kunth**

- 1. Tallos generalmente grandes y aéreos, 2-20 m altos; Pinas 140-318 por lado.
- 2. Hojas dispuestas en unas cuantas espirales distintos; Pecíolo elongado, 2.4-3.3 m. long; las pinas se agrupan fuertemente y se extiende en diferentes planos; Frutos 4-6 cm de largo, 2,5-3 cm de diámetro; Estambres que exceden en mucho a los pétalos.
- 2.a. Hojas no dispuestas en unas pocas espirales distintos; Pecíolo no alargado, de 0-2,2 m de largo; Pinas regularmente dispuestas y extendiéndose en 1 plano, o agrupados y dispersos en diferentes planos; Frutos 4,5-13 cm de largo, 2,5-7 cm de diámetro; Estambres más cortos que los pétalos.
- 3. Raquillas estaminales que tiende a ser arreglado en 1 lado del raquis; Pétalos estaminados aplastados, lineales o oblanceolados-obovales; Estambres 10-75; Frutos de 10-13 cm de largo, 5-7 cm de diámetro.....

..... **A. tessmannii LAMINA 4**

- 3a. Raquillas estaminadas dispuestas alrededor del raquis; Pétalos con estambres lineares Y no aplanadas, ni aplastadas, y luego irregularmente oblongas o lanceoladas; Estambres 6-28; Frutos 4,5-11 cm de largo, 2,5-7 cm de diámetro.
- 4. Envolturas con fibras gruesas; Pecíoleo ausente; Flores estaminadas 1.3-2 cm largo; Fibras del endocarpo dispersas.
- 4.a. Envoltura con fibras finas; Pecíolo hasta 2 m de largo; Flores estaminadas 7 mm. largo; Fibras en racimos (shapaja).....

..... **A. phalerata, LAMINA 5**

- 1.a. Vástagos generalmente cortos y subterráneos, raramente a 2 m de alto; Pinas 55-148 por hojas.
- 5. Pinas regularmente dispuestas y extendiéndose en 1 plano.
- 6. Raquillas estaminadas de 3-4 mm de diámetro, densamente cubiertas de flores; Las flores estaminadas con 6-20, estambres enrollados y torcidos; Pistilo Rachillas llevado alrededor rachis.
- 6.a. Raquillas estaminadas 1-3 mm diam., Las flores generalmente no densamente Lleno, flores estaminadas con 19-42 estambres rectos; raquillas pistiladas ausente de 1 lado del raquis (shebon, shebon enano).
- 7. Pinas basales muy juntas a lo largo del raquis, Flores masculinas con pétalos cilíndricos o con forma de gancho o más ancho hacia la punta.
- 7.a. Flores maculinas caedisas. Frutos 7.5-10 cm de largo ---
- 5.a. Pinas irregularmente dispuestas en racimos y extendiéndose en diferentes planos (contillo).

**Bactris Jacq.**

**Clave de especies.**

- 1. Raquilla 10-90, filamentosa, <1 mm de diámetro; Tríadas organizadas más o menos regularmente (pero a menudo con flores estaminadas solitarias intercaladas) en ca. proximal. La mitad de las raquillas y tendiendo a estar en un lado de las raquillas (flores parecidas o

solitarias estaminales sólo en la mitad distal de las raquillas); Frutas obovoides, amarillo, naranja o rojo, usualmente espinuloso.

### **Grupo Piranga.**

2. Raquillas espinulosas, por lo menos proximal.
- 2.a. Raquillas sin espinas..... **B. acanthocarpa var. Exscapa, LAMINA 7**
- 1.a. Raquillas 1-77, no filamentosa, de 1 mm o más en diam.; Tríadas dispuestas de forma diferente pero no como arriba; Frutos de formas y colores diversos, usualmente sin espinas.
3. Tallos grandes, de 18 m de alto, de 4,5-22 cm de diámetro; Pinas 24-141 por lado; Raquillas 24-77; Frutos naranja, naranja-rojo, amarillo, rojo u ocasionalmente verde; Fibras de endocarpo adheridas a veces al endocarpio; Pecíolo espinas a veces en 3 filas longitudinales.

### **Grupo Guilielma.**

4. Tallos de 4-18 m de altura; Frutos subglobosa a ampliamente ovoide, 1,2-6-5 x 1,1-4-5 (- 6) cm; Pinas sin pelos abaxialmente.... **B. gasipaes**

### **Clave de las variedades de B. gasipaes**

1. Frutos en general ovoide 3.5-6.5 X 3-4.5(-6) cm.....  
.....**B. gasipaes var gasipaes, LAMINA 8**
- 1.a. Frutos subglobosos a obovoide, raramente ovoide, 1.2-2.3 X 1.1-1.8 cm  
.....**Bactris gasipaes var. chichagui**
4. Tallos de 3-10 m de altura; Frutos deprimidos-globosos, 1,5-2 cm de diámetro; Generalmente con pelos marrones suaves abaxialmente (generalmente en aguas negras) en los márgenes de arroyos, ríos y lagos, a menudo donde los tallos están parcialmente sumergidos durante al menos parte del año;..... **B. riparia**
- 3.a. Tallos pequeños a moderados, <10 m de altura, 0,3-6 (-10) cm de diámetro; Pinas 1-68 por lado; Raquillas 1-50; Frutos de distintos colores; Fibras de endocarpo rara vez adherentes al endocarpio; Pecíolo espinas o no en 3 hileras longitudinales.
5. Frutos globosos, con menos frecuencia obovoid o elipsoide, 0,5-1 cm diam., Amarillo, naranja o rojo; Tallos pequeños y delgados, 0,1-2 (-3)

m de alto, 0,3-1 (-2) cm de diámetro; Plantas que a menudo aparecen como no espinosas, luego con espinillas en el ápice de las pinas; Raquilla 1-4 (-13), 1-7 cm de largo; Triadas regularmente dispuestos casi a lo largo de raquillas.

6. Bracteas pedunculares sin espinas (o con pocas espinas distalmente); Flores de pistilo con un cáliz igual o superior a la corola glabrosa; Plantas a menudo sin espinas excepto en pinna apicales.
7. Pedúnculo de 15-19 cm de largo, erecto en los frutos; Brácteas pedunculares que encierran frutos en desarrollo.
- 7.a. Pedúnculo de 2 a 5 cm de largo, recurvado fuertemente en la fruta; Bráctea peduncular que no contiene frutos en desarrollo.
8. Raquillas 3-5 (-7); Endocarpo con hoyos. Frutos de 0,7-1 cm de diámetro; Pedúnculo fuertemente aplanado.
- 8.a. Raquillas 1-2 (-3); Endocarpos sin hoyos, frutos de 5-8 mm de diámetro; Pedúnculo subterete (terra firme, pero también en áreas abiertas y arenosas);..... **B. simplicifrons**
- 6a. Bracteas pedunculares espinescentes; Flores de pistilo con cálices mucho más cortos que la espinosa o corola peluda (rara vez glabra); Plantas usualmente prominentemente espinosas.
9. Frutos usualmente spinulosas..... **B. hirta**
10. La vaina, el pecíolo y el raquis están densamente cubiertos con espinas hasta 2 cm de largo; hojas pinadas (tierra firme).....  
.....**B. h. var. Lakoi**
- 10.a. Envoltura, pecíolo y raquis sin una cubierta densa de espinas a 2 cm de largo; puntas pinadas o simple (tierra firme)
11. Péciolo corto, 4-12 (-29) cm de largo; Espinas ausentes en la vaina y el pecíolo (raramente presentes); De hoja simple, usualmente con prominentes vetas cruzadas (tierra firme)..... **B. h. var. Hirta**
- 11.a. Pecíolo alargado, 40-89 cm de largo; Espinas generalmente presentes en la envoltura y en la parte proximal del pecíolo; De hoja simple o pinada, usualmente sin vetas cruzadas prominentes (tierra firme).....  
..... **B. h. var. Spruceana**
9. Frutos glabros..... **B aubletiana**



- 5.a. Frutas de diversas formas, generalmente > 1 cm de diámetro, de diversos colores; Tallos generalmente > 2 m de altura y 1 cm de diámetro; Plantas generalmente espinosas; Raquillas generalmente > 4, > 7 cm de largo; Tríadas irregularmente dispuestas, menos frecuentemente arregladas casi a lo largo de las raquillas.
12. Anillo estaminodial ausente; Fruta generalmente más ancha que larga.

**Grupo de frutos rojos.**

13. Frutos prominentemente rostrado
14. Raquillas 2-5 (-7), 13-15 cm de largo, a 5 mm diam en frutos.....  
..... **B. fissifrons**
- 14.a. Raquillas 4-23. 7-15 cm de largo, frutos de < 5 mm
15. La vaina, el pecíolo y el raquis verde, o no ligeramente tomentoso; Fibras de endocarpo sin sacos de jugo; Corola fructífera generalmente no-espinosa..... **B. corosilla**
- 15.a. Envoltura, pecíolo y raquis densamente marrón-tomentoso; Fibras de endocarpo con sacos de jugo unidos; corola spinulosa (tierra firme),.....  
..... **B. macroacantha, LAMINA 9**
- 13.a. Frutos erostrate u oscurecamente rostrate, a 2 (-3.5) x 1-2 (-3) cm
16. Pinas gris-verde pálido, lepidote blanquecino-marrón, o marrones, abaxialmente, generalmente a brevemente bífido subapicalmente.....  
..... **B. bidentula**
- 16.a. Pinas (u hoja) verde abaxialmente, no lepidotas a tomentosas, acuminado y no bífido subapicalmente.
17. Inflorescencia con 1 raquilla..... **B. sphaerocarpa**
- 17.a. Inflorescencia con 2 o mas raquillas..... **B. maraja**
18. Hojas enteras..... **B. m. var. Chaetospata**
- 18.a. Hojas pinadas, raramente enteras.
19. Envolturas, pecíolo y raquis con cobertura dispersa a moderada de espinas; Pinas (2-) 6-11 por lado; Raquillas 2-9; Frutos de 1 cm de diámetro..... **B. m. var. Juruensis**
- 19.a. Envolturas, pecíolo y raquis densamente cubiertos de espinas; Pinas 8-30 por lado; Raquillas 8-17; Frutos de 1,7 cm de diámetro.

20. Espinas de las hojas de color marrón amarillento; Bráctea peduncular glabrosa o blanquecina marrón-tomentosa, a menudo con pocas espinas aplastadas, de color marrón amarillento; Pinas irregularmente dispuestas en racimos, extendiéndose en diferentes planos.....  
 ..... **B. maraja var maraja**
- 20.a. Hojas con espinas, corteza marrón; Bráctea peduncular densamente cubierta de espinulas marrones oscuras, dando un aspecto aterciopelado con pocas espinas más largas y aplanadas; Pinas más o menos regularmente dispuestos, extendiéndose en planos ligeramente diferentes..... **B. maraja var trichospatha**
- 12a. Anillo estaminodial presente; Fruto generalmente más largo que ancho

**Grupo Pyrenoglyphis.**

21. Espinas de las hojas fuertemente aplanadas, de color amarillento o amarillento, negras en la base y ápice; Raquillas 15-33, 15-30 cm de largo; Frutos deprimidas-globosas..... **B. brongniartii**
- 21.a. Hojas subterete con espinas, e negras, de vez en cuando marrón o marrón amarillento pero uniformemente así; Raquillas 1-17, a 23 cm de largo; Frutas elipsoides, ovales u obovoidales.
22. Hoja simple, o raramente pinada proximalmente; Espinas de las hojas solitarias y esparcidas en las superficies laterales de la vaina, el pecíolo y el raquis (terra firme o más comúnmente en áreas susceptibles de inundación u otros lugares húmedos,..... **B. bífida, LAMINA10**
- 22.a. Lámina pinnada, con 8-60 pinas por lado; hojas con espinas usualmente son moderadas a densas en todas las superficies de la vaina, pecíolo y raquis.
23. Raquillas (1-) 5 - 10 (-17); Tríadas regularmente dispuestas entre flores estaminadas pareadas o solitarias (suelos no inundados).....  
 ..... **B. major var. Infesta**
- 23.a. Raquillas 1-2(-3) regularmente tríadas arregladas dispuestas en raquillas.
24. Frutos 2-3 x 1-1,5 cm; Tallos de 1-4 m de altura, 1.5-2 cm de diámetro; Pinas 16-52 por lado; Pinas medias 15-52 x 1-2 cm; Raquillas 1-2 (-3), 5-12 cm de largo..... **B. concinna**

- 24.a. Frutos 3,5-4,5 x 2-2,5 cm; Tallos de 8 m de altura, 3-5 cm de diámetro; Pinas 46-60 por lado; Pinas medias 45-70 x 2-3 cm; Raquillas 1, 12-20 cm de largo,..... **B. martiana**

### **Chamaedorea Willd.**

#### **Clave de identificación de Chamaedorea**

1. Hojas usualmente pinadas, raramente enteras, y luego no o apenas dentado en los márgenes, inflorescencia ramificado con (2-)6-16 raquillas, 11-30 cm de largo.
2. Hojas con 21-39 pinas lineares-lanceoladas por lado, inflorescencia estaminales multiples en ramitas, inflorescencia pistiladas solitarias y con ramitas..... **Ch. angustisecta, LAMINA 11**
- 2.a. Hojas con 4-8 pinas sigmoideas por lado, raramente hojas enteras, inflorescencia estaminadas y pistiladas solitarias y con ramitas.....  
.....**Ch. pinnatrifrons**
- 1.a. Hojas usualmente enteras, dentado en los márgenes, raramente pinados, inflorescencia en espigas o con 2-8 raquillas, estos de 10-17 cm. Largo.
3. Inflorescencia intrafoliar.
- 3.a. Inflorescencia interfoliar, erecto, elongado, pedúnculo 25-42 cm. Longitud; raquillas 25-50 cm de longitud, inflorescencia estaminadas multiples y espigadas, inflorescencia pistilada solitaria en espiga, raramente con 2-3 raquillas..... **Ch. pauciflora**

### **Chelyocarpus Dammer**

#### **Clave de especies**

1. Tallo corto postrado sobre el piso. Inflorescencia con una sola bráctea peduncular y con las raquillas muy cortas, menores de 2 cm de largo....  
..... **Chelyocarpus repens, LAMINA 12**
- 1.a. Tallos erguidos, no recostado sobre el piso. Inflorescencia con dos brácteas pedunculares y con las raquillas ce ca. 15 cm de largo. **Ch. ulei**

## Desmoncus Mart.

### Clave de especies

1. Pecílo y raquis con + espinas rectas de 5,5 cm de largo, cirros sin Espinas Inflorescencia con (8-) 24-31 raquillas; Pinas 16-48 cm de largo, a menudo Con espinas la superficie inferior, especialmente proximal; Espinas de pedúnculo con brácteas mas o menos brillante.
2. Ocrea muy fibroso; Frutos de 3-4 cm de largo, con una corola de hasta un tercio de longitud del fruto (vara casha)... ***D. giganteus, LAMINA 13***
2. Ocrea no muy fibroso; Frutos de 1.5-2 cm de largo, la corola muy pequeña (?)..... ***D. orthacanthos***
- 1.a. Pecílo, raquis y cirros con espinas fuertemente recurvadas de 0,5 cm de largo, o; Inflorescencia con 3-17 raquillas; Pinas 8-25 cm de largo, raramente con espinas en La superficie inferior.
3. Inflorescencia fuerte con 5-17 raquillas; Bráctea peduncular generalmente densamente, amplio; Vaina y ocrea generalmente espinosos..... ***D. polyacanthos, LAMINA 14***
4. Frutos de 1-1,4 cm de largo, o.8-1 cm de diámetro; Bráctea peduncular generalmente densamente espinoso (pishuallo rojo, vara casha).....  
.....***D. p. var. Polyacanthos***
- 4.a. Frutos de 1,5-2,2 cm de largo, 1,3-1,8 cm de diámetro; Brácteas pedunculares con pocos Espinas o espinas ausentes.....  
.....***D. p. var. Prunifer***
- 3.a. Inflorescencia delgada con 3-7 raquillas; La bráctea peduncular generalmente no Espinoso, marrón-tomento, estrecho; vaina y ocrea a menudo no espinoso..... ***D. mitis***
5. Frutos de 1,8-2,2 cm de largo, 1-1,5 cm de diámetro.....  
..... ***D. var tenerrimus***
- 5.a. Frutas de 0,8-1,5 cm de largo, 0,5-1 cm de diámetro.
6. Pinas 10-24 por lado, lineal o lanceolada, 6-14 cm de largo, 1-2.5 cm ancho..... ***D. m. var. Mitis***
- 6.a. Pinas 2-8 por lado, elíptica a lanceolada, 12-25 cm de largo, 3-6 cm de ancho..... ***D. m. var. Leptospadix***

## Dictyocaryum H. Wendl

### Clave de especie.

1. Tallo más de 30 cm de diámetro.
- 1.a. Tallo de hasta 15 cm de diámetro..... ***D. ptarianum***

## Elaeis Jacq.

Tallo solitario, 1-3 m de alto, 25-30 cm de diámetro, erguidos o postrados, a menudo cubierto por las vainas de las hojas viejas, hojas 20-45, peciolo 1.2-2 m de largo, armado en los márgenes con dientes a manera de espinas, dispuestos hacia arriba. Frutos muy apiñados en un racimo compacto, elipsoides, ovoides o alargados angulosos 2-3 x 1.5-2 cm, amarillos cuando inmaduros, rojo-anaranjado intenso en la madurez aceitoso.....  
.....***Elaeis oleífera*, LAMINA 15**

## Euterpe Mart.

### Clave de especies

1. Palmas cultivadas..... ***E. oleracea***
- 1.a. Palmas silvestres.
2. Tallos usualmente cespitosos; hojas con las vainas formando un capitel rosado, anaranjado o rojizo en colonias sobre arena blanca; flores estaminadas 3 mm de Largo..... ***E. catinga*, LAMINA 16**
- 2.a. Tallos solitarios; hojas con las vainas formando un capitel verdoso, pinas usualmente colgantes, dispersas sobre suelos arcillo-arenoso o arcillosos muy húmedos; flores estaminadas 5 mm de largo.....  
..... ***E. precatória***

## Geonoma Willd.

### Clave de especies

1. Inflorescencia espigada
2. Pedúnculo mucho más largo que la raqueta + glabra; Bráctea peduncular presente; Frutos secos con Epicarpo tuberculoso
3. Tallo corto y subterráneo; Frutos de 8-12 mm de largo, 7-8 mm de diámetro; Cada filamento inflexo apicalmente con el conectivo no dividida..... **G. macrostachys**
4. Hojas generalmente enteras, o si pinnadas con pinas lineales; Venas formando un ángulo de 10-35 grados con el raquis.....  
..... **G. m. var. macrostachys**
- 4.a. Hojas generalmente pinadas con pinas sigmoideas; Venas formando un ángulo de 40-60 grados con el raquis.....  
..... **G. m. var. Acaulis, LAMINA 17**
- 3.a. Tallo aéreo, (0-) 0,3-2 m de altura y 2-7 cm de diámetro; Frutos de 1-1,5 cm de largo, 0,6-1,3 cm de diámetro; cada Filamento muy brevemente y apicalmente inflexible con la división conectiva.....  
..... **G. camana**
- 2.a. Pedúnculo más corto que la raquilla a menudo pilosa; Bráctea peduncular ausente o presente, frutos secos con epicarpo estriado
5. Bracteas peduncular ausente o muy reducido; Raquilla 0.3-1.2 cm diám., recto dentro del botón..... **G. stricta**
6. Hojas enteras; Venas que emergen en un ángulo de 20-35 grados del raquis; venación lineal de la hoja.
7. Hoja con mas venas paralelas, el ápice más estrecho que el medio, superficialmente bífido (?)...... **G. stricta var. Stricta**
- 7.a. Lamina oblanceolate, el ápice mucho más ancho que el medio, profundamente bífido apical..... **G. s. var. Piscicauda**
- 6.a. Las hojas pinadas, las venas que emergen en un ángulo de 40-60 grados del raquis; las hojas con venación sigmoideas.....  
..... **G. stricta var trailii**
- 5.a. Bráctea peduncular presente; Raquilla 1,5-2,5 (-3) mm en diam., Plegado y retorcido en brotes..... **G. arundinacea**

- 1.a. Inflorescencia ramificada.
8. Frutos de 0,8-1,6 cm de largo, 0,7-1,2 cm de diámetro; Anillo estaminodial, digitalmente apiculado y lobulado..... **G. maxima**
9. Hojas regularmente pinadas con 9-31, igualmente ancho, + sigmoideo, pinas monoplicado por lado; Venas formando un ángulo de 40-60 grados en el raquis..... **G. m. var. Máxima**
- 9.a. Hojas típicamente con 2 angulos desiguales, + lineal, pinas plicada por lado; Venas formando un ángulo de 25-50 grados con el raquis.....  
..... **G. m. var. Chelidoneura**
- 8.a. Frutos 0,5-1 (-1,2) cm de largo, 0,5-0,8 cm de diámetro; anillo estaminal crenado apical, raramente digitado o lobulado.
10. Prophyll y brácteas pedunculares cortas, 1-10 (-14) cm de largo, mas hinchadas, usualmente deciduas tallos delgados generalmente caducas; con 0.4-2 cm de diam.
11. Los hoyos de la flor generalmente dispuestos en verticilos alternos elevados de 3; Inflorescencias ramificado a uno o dos órdenes, con 3-25 raquillas.
12. Raquillas 3-8, 25-35 cm de largo; hoyos de flores ca. 2,5 mm de separación; lámina entera, en forma de cuña; Frutos globoso-elipsoideos, de 8-10 mm de largo, 5-7 mm de diámetro..... **G. laxiflora**
- 12.a. Raquis 3-25, 7-32 cm de largo; hoyos de flores ca. 1 mm; láminas pinnadas, típicamente con 3 Pinas por lado, raramente entera y entonces no en forma de cuña; Frutos globosos, 5-7 mm diám.....  
..... **G. deversa, LAMINA 18**
13. Hoyos de la flor ampliamente espaciados, separados 5-6 mm, con labio inferior basal prominente casi formando una cupula con labio superior; Hojas a menudo enteras y con márgenes casi paralelos.....  
..... **G. leptospadix, LAMINA 19**
- 13.a. Pits de flores muy esparcidas, separados por 1-2 mm, el labio inferior no formando una cupula; Hojas rara vez Entero y no con márgenes paralelos..... **G. arundinacea**
- 10.a. Prophyll brácteas elongadas y pendulares (5-) 10-37 cm de largo, tubular y aplanada y usualmente persistente; Tallos gruesos, 1-5 (-7) cm diam..... **G. poeppigiana**

### **Hyospathe Gaertn**

Posee escamas de color café en la vaina, el pecíolo, raquis y la cara inferior de las venas son relevantes, la vaina cilíndrica y verde la separa de las especies de *Geonoma*..... ***H. elegans*, LAMINA 20**

### **Iriartea Ruiz & Pav**

Palmera de gran tamaño y robusta, se reconoce por que a mas de la mitad del tallo esta se ensancha de tal manera que es perceptible de cualquier angulo que se le puede observar, otra diferencia es que las raíces, son en conos muy estrechos tiene forma de un falo..... ***I. deltoidea*, LAMINA 21**

### **Iriartella H. A. Wendl**

Pequeñas palmas de 2-3 m de alto, tallo delgado, las hojas se asemejan a *Socratea* e *Iriartea*, la diferencia se encuentra en que las flores y furos son muy pequeños, las raíces son cortas llegando a tener unos 10-15 cm y no presentan raíces zancos..... ***I. stenocarpa*, LAMINA 22**

### **Itaya Moore**

Tiene mucha similitud con las hojas de *Chelyocarpus*, ámbos géneros presentan la misma estructura arquitectónica, la diferencia radica en que *Itaya* difiere de *Chelyocarpus* por la bifurcación del peciolo de forma muy evidente y *Chelyocarpus* no la tiene..... ***I. amicorum*, LAMINA 23**

### **Lepidocaryum Mart.**

Palmera de porte pequeño, fácilmente reconocido, por los frutos pequeños en escamas, hojas muy utilizadas y muy importante en la economía de Iquitos..... ***L. tenue*, LAMINA 24**



### Manicaria Gaertn

Tallos solitarios, las pinas agrupadas en los márgenes dan un aspecto aserrado, frutos en racimos pequeños, 30-40 frutos, en cual se asemeja a los frutos de “yarina” pero mas pequeña..... ***M. saccifera*, LAMINA 25**

### Mauritia L. f.

#### **Clave de especies**

1. Segmentos foliares conspicuamente péndulos (más que  $\frac{3}{4}$  del largo); palmas sobre suelo con arena blanca..... ***M. carana*, LAMINA 26**
1. Segmentos foliares inclinados o péndulos (hasta de  $\frac{1}{2}$  del largo); palmas sobre suelos inundables (“aguajales”)..... ***M. flexuosa***

### Mauritiella Burret

#### **Clave de especies**

1. Palmas densamente cespitosa, con 10-50 tallos. Segmentos foliares abruptamente colgantes, las márgenes provistas de abundantes espinas cortas..... ***M. aculeata*, LAMINA 27**
2. Tallo 5-20 m de alto, 7-15 cm de diámetro. Hojas con 60-86 segmentos, 57-107 cm de largo, espinas largas de mas o menos 3 -3.5 cm de largo..... ***M. armata***

### Oenocarpus Mart.

#### **Clave de especies**

1. Pocas hojas en la vaina, gruesa y larga, fibras negras rodeadas de una masa corta, suave, con fibras negras, hojas estaminadas con 8-19 estambres, raquillas glabros en la antesis, fruto con endosperma ruminado, abaxial en ámbas caras o con amplias pinnas, peltados, tricomas multicelulares..... ***O. bataua*, LAMINA 28**
- 1.a. Vaina de las hojas no muy largas, fibras negras rodeadas por una masa suave, fibras negras, flores estaminadas con 6 estambres,

raquillas tomentosas en la antesis, frutos homogéneos, raramente ruminado, endospermo, abaxial en ámbas caras o pinnado sin tricomas peltados.

2. Hojas enteras, inflorescencia espicado o bifurcado.
- 2.a. Hojas pinnadas, inflorescencia con muchas raquillas.
3. Frutos con endospermas ruminados
- 3.a. Frutos con endospermas homogéneos.
4. Pedúnculos elongados, de 90 cm de longitud, vainas no persistentes como reticulado, fibroso cubierto en el tallo, pinanados oblongo-lanceolado
- 4.a. Pedúnculo contractado de 18 cm de longitud, vainas no persistentes como reticulado, fibroso cubierto en el tallo, pinnadas a lineares, lanceolada o linear-lanceolado.
5. Hojas disticasas dispuestas de otra manera
- 5.a. Hojas arregladas espiraladamente.
6. Tallo grande y solitario, 7-22 m de alto, irregularmente pinnadas, pinnas irregulares dispuestas en grupos y extendiéndose en diferentes planos, fruto 1-3-1.8 cm long.
7. Pédunculos de 10-18 cm longitud, raquis 10.27 cm long, raquillas 103-245, 80-156 cm de largo, pinnas medianas 75-120 cm de lrgo.
- 7.a. Pedúnculo de 6-8 cm de largo, raquis 6-11, raquillas 46-103, cerca 33 cm de largo, pinnas medianas 60-75 cm de largo.....  
..... **O. balickii, LAMINA 29**
- 6.a. Estambres delgados y usualmente cespitosos, 2-13.4 m de alto, pinnas mas o menos arregladas y extensas en 1 plano, frutos 1.5-3 cm de largo.
8. Pedúnculo 9-15 cm de largo, raquis 8-11 cm de largo, raquillas 79-122, 50-64 cm de largo..... **O. mapora**
- 8.a. Pedúnculo 9-15 cm de largo, raquis 2.5-6 cm de largo, raquillas 29-72, 26-56 cm de largo..... **O minor**

### **Pholidostachys Blume**

Tallos delgados, se puede confundir con algunas especies de Geonoma, la diferencia está en que las raquillas de la inflorescencia están espaciadas sobre el raquis..... ***P. synathera*, LAMINA 30**

### **Phytelephas Ruiz & Pav**

1. Tallos cortos y subterráneos, muy gruesos, raramente de 1.8 m de alto, con flores y frutos cerca del nivel del suelo, raquis de las hojas 2.6-7.2 m longitud, algunas pinas de 42-87 cm de longitud, 4-6.5 cm ancho, ...  
..... ***P. macrocarpa*, LAMINA 31**
2. Tallos largos, elevados y cespitosos, 1.5-7.2 m de alto 8-10 cm de diámetro, con flores y frutos llevados en el ápice de los tallos, hojas con raquis de 1.9-4.1 cm de largo, middle pinadas 33-57 cm de longitud, 2.5-3 cm de ancho..... ***P. tenuicaulis***

### **Prestoea Hooker**

***Prestoea schultzeana* (Burret.) H.E. Moore:** tiene una similitud con Euterpe, especialmente en las especies de mayor tamaño, la diferencia se encuentra en la vaina y en las brácteas de la inflorescencia, en Euterpe, la vaina es cilíndrica y forma un capitel cilíndrico, en Prestoea, la bráctea es abierta y no forma un capitel; las brácteas de la inflorescencia son similares entre sí, delgadas y deciduas en Euterpe, mientras que en Prestoea son desiguales, gruesas y coriáceas y a menudo persistente; las inflorescencias en Euterpe a menudo llevan pelos en las raquillas y no cambian de color en estado fructífero, mientras que en las de prestoea nunca están densamente cubiertas densamente de pelos y cambian de colores rojizos al madurar.  
..... ***Prestoea schultzeana*, LAMINA 32**

### Socratea Karst.

#### Clave de especies

1. Pinas divididas en segmentos, pedúnculo de 50 cm long. Raquillas de 17, extendido..... **S. exorrhiza**
1. Pinas enteras, pedúnculo 14-18 cm e long. Raquillas 3-8.....  
..... **S. salazarii, LAMINA 33**

### Syagrus Mart.

#### Clave de especies

1. Tallos solitarios altos y gruesos, 8-25 m de alto y 20-30 cm de diámetro..... **S. sancona, LAMINA 34**
2. Tallos solitarios o cespitosos, 6 m de alto y 5-6 cm de diámetro, anillos poco notorios, frutos lisos, tricarpelar..... **S. smithii**

### Wendlandiella Dammer

#### Clave de variedades *W. gracilis*

1. Hojas enteras....**Wendlandiella gracilis var simplicifrons LAMINA 35**
2. Hojas pinadas.
3. Hojas con 2 pinas por side.....**Wendlandiella gracilis var. Polyclada**
3. Hojas con 4-6 pinas por side.....**Wendlandiella gracilis var. gracilis**

### Wettinia Poepp.

#### Clave de especies

1. Frutos cubiertos densamente en la raquilla, y densamente prismático cubierto con tricomas, tallos 3-19 m de alto y 3-14 cm de diámetro.
2. Tallos solitarios, inflorescencia con 3-7 raquillas, pinas pilosas abaxialmente..... **W. maynensis**

3. Tallos cespitosos o también solitarias; inflorescencias espicado o algunas veces bifurcados, pinas glabros o escasamente piloso abaxialmente..... ***W. augusta* LAMINA 36**
- 1.a. Frutos ligeramente arreglados en la raquilla, elipsoidales, marrón tomentoso, tallos delgados, 3-6 m alto, 2-3.5 cm diámetro.... ***W. drudei***

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados del presente estudio están orientados hacia los riqueza de especie en las tres regiones amazónicas, Loreto, Ucayali y Madre de Dios, así mismo se ha determinado la abundancia y factores ecológicos que sustenten la densidad de palmas en las tres Regiones, las mismas que servirán para tomar en cuenta la conservación de algunas especies que están en situación vulnerable, algunas de las especies situadas en áreas naturales protegidas, las cuales tendrán que estar comprometidas en el tema de conservación de estas especies que son extremadamente importantes en el ecosistema amazónico, una de las especies es endémica, el cual sería interesante hacer estudios de su abundancia y proponer alternativas para su conservación.

De las 91 especies de palmas reportadas en el presente estudio, la mayoría de las especies están en la Región Loreto, por ser la más extensa, comparando con las otras dos regiones.

Del estudio realizado, en las tres regiones Loreto, Ucayali y Madre de Dios, evidentemente son muy significativos, algunos géneros y especies, solamente son compartidas en uno más como Ucayali y un poco menos en Puerto Maldonado.

La Región Loreto, tiene más géneros y especies por la mayor área geográfica y mayor sistema hídrico que las dos regiones juntas y obviamente con mucho más individuos.

Los resultados en cuanto a la diversidad de especies estas concuerdan con los registrados por Balsev para la zona de Madre de Dios.

Los estudios realizados por Copete en el chocó Colombiano, el cual registra 33 especies para esa zona, 18 especies son similares al que se registra en el presente trabajo.

La mayoría de los géneros son compartidos con los estudios realizados por Vásquez en la Flora del Río Cenepa, algunas especies como *Geonoma baculifera*, *G. cuneata*, *G. jussieuana*, al igual que *Socratea rostrata*, no se encuentran reportadas para Loreto, por razones geográficas y altitudinales.

Los resultados también concuerdan con Vásquez en la florula de las reservas biológicas de Iquitos, en el cual coincide las 56 especies de palmas reportada para las tres reservas Biológicas de Iquitos.

Vuormisto reporta 33 especies para la zona del Ampiyacu-Yahuashyacu, las mismas que coinciden con las reportadas en forma global en el presente estudio.

Así mismo los resultados también concuerdan con Kristiansen 2011, donde reporta que de las 98 especies registradas en las tres regiones Colombia, Bolivia y Perú, el 88 por ciento de las especies corresponden a las zonas de Iquitos, Pastaza, Contamana y Ucayali.

En otros estudios realizados por Kristiansen en el 2012 menciona que las especies más abundantes son irapay y ungurahui las mismas que son las especies más abundantes en trabajos realizados haciendo comparaciones entre el medio ambiente y dispersión de palmas, las mismas que concuerdan con las reportadas en el presente estudio.

Resultados Obtenidos por Baslev, realizando estudios con la misma metodología utilizada en el presente estudio para la zona de Ucayali, coinciden en su totalidad con las especies que se está reportando.

Estudios realizados en Colombia, Ecuador, Bolivia y el Perú, por Rodrigo Camara, reportan que las mismas especies más abundantes en cuanto a número de individuos son: ***Oenocarpus bataua***, y ***Lepidocaryum tenue*** y las especies más frecuentes son ***Euterpe precatoria***, ***Socratea exorrhiza*** y ***Oenocarpus bataua***, estaban presente en al menos 75 transectos, las mismas que son reportadas en el presente trabajo.

*Itaya amicum*, es una de las especies de palmas que se creía que solamente existía para Loreto, como género endémico, ahora se reporta para la Flora del Rio Cenepa.



## CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Los resultados del presente estudio ha permitido comprobar la importancia de las palmas en el contexto de diversidad de especies y más que todo en saber que especies de palmas son las que comparten en las tres Regiones, con la finalidad de proponer planes de manejo, el cual nos permitiría proponer estudios más detallados de aquellas especies de gran importancia económica, ornamental, taxonómica y ecológica, ya que aún hay zonas no exploradas en la Amazonía, el cual contribuiría a reportar especies nuevas o nuevos registros para el Perú.

Por ser una palma de Importancia científica y ser un género monotípico el mismo que fue colectado por primera vez en el rio Itay y por ser una palma de porte mediano, arquitectónica y ornamental *Itaya amicorum*, debería ser nombrado como una planta emblemático del Distrito de Belen, ya que podría ser sembrado en plazas y alamedas de nuestra Ciudad con el fin de reemplazar a las palmas ornamentales asiaticas sembradas en toda la región.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

Del estudio realizado en las tres regiones geográficas, se ha llegado a la siguiente conclusión.

1. La Región de Loreto es una de las más diversas en cuanto a géneros, especies y número de individuos reportadas en el presente estudio.
2. En total se están reportando 91 especies con 6 morfotipos para las 3 regiones, tomando en cuenta las colecciones en todos los hábitats donde se realizaron los 354 transectos.
3. Para la Región Loreto de los 239 transectos se reportan un total de 254,018 individuos. Para la Región Ucayali de los 77 transectos se reportan un total de 70,777 individuos y para la Región de Madre de Dios con 38 transectos se reportan un total de 28,329 individuos.
4. Las especies de mayor abundancia para la región Loreto fue "*Oenocarpus bataua*" (24,898 individuos) representando el 10% de los individuos inventariados, para la región Ucayali la especie de mayor abundancia fue: "*Lepidocaryum tenue*" (14,379 individuos), representando el 20% de los individuos inventariados de la región y para Puerto Maldonado "*Geonoma deversa*" es la especie con el mayor número de individuos (5,743 individuos), representando el 20% del total.
5. En cuanto al índice de diversidad se determinó la diversidad aplicando el índice de Shannon, encontrando que la región Loreto cuenta con una mayor riqueza (heterogeneidad) de especies con 3,601, seguido de la región Ucayali con 3,061 y finalmente la región de Madre de Dios con 2,839 respectivamente. Es decir, en la Región Loreto y Ucayali existe una mayor riqueza de especies en comparación a la región de Madre de Dios. Sin embargo, la dominancia según el índice de Simpson es muy alta en las tres regiones estudiadas.

6. Según el índice de similaridad de Jaccard muestra que existe una similitud en un 73% entre la región de Loreto y Ucayali en cuanto a la composición de especies. Por otro lado, entre la región Ucayali y Madre de Dios existe un 47% de similitud y solo un 35% de similitud entre la región de Loreto y Madre de Dios.
  
7. En cuanto a diversidad de hábitat, El mayor número de individuos por hábitat se reportó en tierra firme, para Loreto con 124,803 individuos, Ucayali 42,331 y Madre de Dios 16,605 respectivamente. Seguido del tipo de hábitat denominado llanura aluvial, para Loreto (82,263 individuos), Ucayali (21,624) y Madre de Dios (8,223). El menor número de individuos por hábitat se registró en el hábitat denominado Pantano y terraza.
  
8. El mayor número de especies reportados por el tipo de hábitat fue para la región Loreto en tierra firme con 82 especies, 59 para Ucayali y 35 para Madre de Dios. Seguido por el tipo de hábitat denominado llanura aluvial, reportando para Loreto 51, Ucayali (51) Madre de Dios (21).

## CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

- Seguir realizando transectos con la misma metodología en algunos lugares que tiene vacíos de información botánica, para fortalecer y enriquecer la diversidad de especies en ambas Regiones.
- Realizar transectos y colecciones en zonas apartadas y muy lejanas, donde la inaccesibilidad es un factor limitante.
- Realizar expediciones a las fronteras con Colombia, Brasil y Ecuador, especialmente en la zona del Purús, por ser una de las zonas más alejadas de Iquitos y además zonas aún inexploradas e interesante por su cercanía a Brasil por la parte de Pucallpa.
- Realizar expediciones al río Putumayo y al río Yavari-mirim, por ser zonas completamente diferentes en cuanto a fronteras ecológicas, y de esa manera saber exactamente la diversidad de palmas existentes en dicha zona.
- Por ser *Manicaria martiana* una especie de palmas que recientemente se ha reportado para el Perú y existiendo solamente en el río Putumayo, sería interesante realizar una expedición para saber exactamente la distribución a lo largo de esa zona.
- Por ser una palma interesante y al mismo tiempo ornamental, se podría sugerir al gobierno Regional y Gobierno locales, sembrar a lo largo de las principales avenidas *Itaya amicorum*, como una palma representativa y emblemática como una fuente de conocimiento para estudiantes, de todos los niveles académicos.
- Dar mayor énfasis a las propiedades nutricionales y los omegas que posee los frutos de *Oenocarpus batahua* unguurahui, *Mauritia lflexuosa* aguaje y *Euterpe precatoria* huasai, en las escuelas públicas

y ser utilizada como una fuente de proteína vegetal en la dieta alimenticia el cual conllevará a mitigar la desnutrición que sufren los estudiantes ribereños en particular.

- Realizar un estudio del estado de conservación de ***Mauritia carana*** y ***Euterpe catinga***, por ser las especies que tiene su hábitat en arenas blanca, el cual ahora está sujetas a la vulnerabilidad por la extracción de la minería.

## CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bremer K, 2000, Early Cretaceous lineages of monocot flowering plants PNAS, 97:4707-4711.
2. Moore Jr. H.E. 1973. Palms in the tropical forest ecosystems of Africa and South America. In: Meggers B.J., Ayensu E.S. and Dukewold W. D. eds. Tropical forest ecosystems in Africa and South America. A comparative review. Smithsonian Institution Press. Washington
3. Raven P.H. & D.I. Axelrod 1972. Plate tectonics and Australasian paleobiogeography. Science, 176. 1379-1386.
4. Trénel P, M.H.G. Gustafsson, W.J. Baker, C.B. Asmussen-Lange, J. Dransfield & Borchsenius 2007, Mid-Tertiary dispersal not Gondwanan vicariance explains distribution patterns in the wax palm subfamily Ceroxyloideae. Areaceae, Molecular Phylogenetics and Evolution, 45, 272-288.
5. Pennington R.T. & C.W. Dick 2004, the role of immigrants in the assembly of the South American rainforest tree flora. Phil Trans. R. Soc. Lond. B. 359, 1611-1622.
6. Henderson A.F. Borchsenius & H. Balslev 2008, new species of *Geonoma* (palmae) from Ecuador Brittonia 60: 190-201
7. Dransfield J. Uhl, N.W., Asmussen, C.B., Baker. W.J., Harley M.M. Lewis. C.E. 2005. A new phylogenetic classification of the palm family, Areaceae. Kew Bulletin, 60. 559-569.
8. Pintaud, J.C., Galeano G., Balslev H., Bernal R., Borchsenius F., Ferreyra E., De Granville J., Mejía K., Millán B., Moraes M., Noblick L., Stauffer F. & Kahn F. Las palmeras de América del Sur: Diversidad, distribución e Historia evolutiva, en Revista Peruana de Biología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, pag. 7-18, 2008. Sociedad peruana de botánica 15 (sup.1) 007-029
9. Backer W.J.T.A. Henderson & J. Dransfield. 2000 a. Molecular phylogenetics of subfamily Calamoideae Palmae Based on nrDNA ITS and cpDNA rps 16 internal sequence data Molecular Phylogenetics and Evolution, 14, 195-217.

- Backer W.J. J. Dransfield & T. A. Henderson. 2000b. Phylogeny character evolution and a new classification of the calamoid palms. *Systematic Botany*. 25. 297-322
10. Pintau, J.CH. Rodriguez, Martín, Ferreyra, Evandro, Moraes, Mónica, Mejia, Kember., 2016, Towasrd a revision of. *Attalea* in Western Amazonia, *Palms News*, Vol. 60, 2
  11. Pintau J.Ch. Galeano G. Baslev H. Bernal R. BorchseniusT, Ferreyra E. De Granville J, Mejia K. Millan B. Moraes M. Noblick L, Stauffer F. & Khan F. las palmas de America del Sur, diversidad, distribución, historia evolutiva, *Rev. Peru.biol.* 15(supl.1): 007-029 (noviembre 2009), las Palmas de América del Sur.
  12. Norup M.V., J. Dransfield, M. W. Chasse. A. s. Barford, E.S. Fernando y W.J. Backer, 2006, Homoplasius character combination and genric delimitation, a case study from the Indo-Pacific arecoid palms. *Arecoideae. Arecaceae, American Journal of Botany*, 93. 1065-1080.
  13. Hooghiemstra H. 2002, The dynamic rainforest ecosystem on geological quaternary and human time scale. In Verweij P. (ed). *Understanding and capturing the multiple values of tropical forest. Proceedings of the international seminar on valuation and innovative financing mechanism in support of conservation ans sustainable management of tropical forest*, pp. 7-19
  14. Baslev H., Grández C., Paniagua N., Moller A.L. & Hansen S.L. Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonia Peruana, *En Las palmeras en América del Sur, Revista Peruana de Biología*, vol. 15, 2008, Lima-Perú.
  15. Copete, C. Cámara. R. Sanchez M. baslev H. Relación entre la composición Florística y los nutrientes del suelo en comunidades de palmas del chocó Biogeográfico en Colombia y Ecuador, *Biología tropical* vol 67. (4) 716-732.
  16. Gentry A.H. (1982b) Patterns of neotropical plants species diversity. *Evolutionary Biology* 15, 1-84
  17. Covaerts R & J. Dranfield. 2005. *World Checklist of Palms*, Royal Botanical Garden, Kev, UK.

18. Balslev H. Copete Juan Carlos, Pedersen Dennis, Bernal Rodrigo, Galeano Gloria, Duque Alvaro, Berrios Juan Carlos and. Sanchez Mauricio, Palm Diversity and Abundance in the Colombian Amazon, 2017 JohnWiley & Sons Ltd. Published 2017 by JohnWiley & Sons Ltd.
19. Balslev, H. Laumark. P. Pedersen. D. and Grández. C. Tropical rainforest palm communities in Madre de Dios in Amazonian Perú, *Revista peruana de biologia* 23 (1):003-012 (2016):
20. Kristiansen. T. Svenning J-ch. Pedersen Dennis, Eiserhardt, W. Grández, C. And, Baslev, H. Local and regional Palm, Arecaceae, species richness patterns and their Cross-Scale determinants in the Western Amazon, *Journal Of. Ecology* 2011. 99, 1001-1015.
21. Kristiansen. T. Svenning J-ch. Pedersen Dennis, Eiserhardt, W. Grández, C. And, Baslev, H. Brits, H. Christiansen S.M. Nadel, M. Grández, C. and Baslev H. Environment versus dispersal in the assembly of western Amazonian palm communities, *Journal of biogeography* (2012) 39, 1318-1332
22. Brako y Zaruchi, *Catalogo de las Angiosperma y Gimnospermas del Perú*, Missouri Botanical Garden, 1993
23. Millan, B. *Arecaceae endémicas del Perú*, *Revista Peruana de Biología*, 13 (2), 706 s.-707s. 2006
24. Baslev H, Eiserhardt, W. Kristiansen, T, Pedersen, d. Grández, C. Palms and communities in the Upper Ucayali River Valley- a Little-Known Region in the Amazon Basin Palms, vol. 54, 2, 2010.
25. Vormisto J, Tumisto H, Okansen j. Palms distribution Patterns in Amazonian Rainforest Wats is the rol of topographic variations. *Journal of vegetation science*. 15. 485-494, 2004
26. Vásquez, R. *Florulas de las Reservas Biológicas de Iquitos, Allpahuayo-Mishana, explor Napo Camp y Explorama Logne*, Missouri Botanical Garden, 1997.
27. Vásquez M, Rojas R, Van der Werff, H, *Flora del Rio Cenepa Amazonas, Perú*, Missouri Botanical Garden 2010
28. Galeano, G. Bernal, R. *Palmas de Colombia, guia de Campo*, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales 2010



29. Becker, W. and Dransfield, J. Beyond genera palmarum progress and prospect in palm systematics, *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2016, 182, 207-233
30. Cámara. R, Tuomista. H. Rukolainen. K. Baslev. H. and Kristiansen Soren M. Modelling responses of western Amazonian palms to soil nutrients, *Journal Ecology*, 2016
31. Grández C. Baslev H, & Ruiz J. nuevo reporte de manicaria para el Perú, (en prensa)
32. Baslev H, Navarrete, H, Paniagua –Zambrana, N, Pedersen N, Eiserhardt, D, Kristiansen, T, el uso de los transectos para el estudio de comunidades de palmas. *Ecología en Bolivia* 45 (3), 8.22, 2010.

**ANEXOS**

# ANEXO N° 1

## FORMATO DE TOMA DE DATOS

FP-7 PALMS 5 x 500 m Palm-Transects 2012 H. BALSLEV, D. PEDERSEN; Aarhus university. C.  
GRANDEZ; Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Peru

Subunit #	78	Soil moistil'e:	entidd	standin •,vatcr
Co as direction 360 .		Trail;	no trail	walkin trail
IncEnatón to next SIF recs : d		Ga :	old rowth	re encratin
Cano 'scoe:			streann	<b>NO PALMS in SU</b>

Voucher					Voucher				
	See	Juv	Sub	Adu		Sees	ub	Ada	
Ai hanes deltoidea					Elaeis oleifera				
Ai Horrida					Euteroc catin a				
Ai hanes ulei									
Ai Ueberbaueri					Geon. arundinacea				
					Geon. atrovirens				
A handra Natalia					Geon. bron niartii				
					Gcono•na camana				
Astrocaryum chambira					Geonoma devcrsa				
Astroca um chorua					Geonoma Interru ta				
Astroca um faranae					Geonoma taxiflora				
Astroca utn •auari					Geonoma le los adix				
					lunculata				
Attalea bu racca					Geon. macr acaulis				
Attalea insi Dis					Geon. macr. macrost.				
Attaiea mari					Geon. macr.				
Attalea microca a					Geon. max. chelidonura				
Attalea halerata					Geon. max. maxima				
Attalca lovanannji					Geon. max.				
Attalea racenlosa					Geon. m riantha				
Attalea tessmannii					Geon. lana				
					Geon. stricta iscicaudã				
Bactris acanthoca					Geon. Stricta				
Bactris bidentdla					Geon. stricta trailii				
Bactris bifida					Geon. tri lochin				
Bactris bron liartii					(iconollia s )				
Bactris chaveziae									
Bactris concinna					H os athc ele ans				
Bactris corossilla									
Bactris fissifrons					Itiartea deltoidea				
Bact_ si aes chicha					Iriartella stenocac a				
Bactris halmoorei									
Bactris hirta					Ita a				
hirta					Lc idocm tenue				
Bactris hirta lakoi									
Bactris hirta s ruceana									
Bactris killi i i					Manicaria saccifera				
Bactris macroacantha					Mauritia carana				
Bactris Ina'or infesta					Maurilia flexuosa				
B. mata•a chaetos tha					Muuritielia aculeata				
B. mara•a 'untensis					Mauritiella annata				

	B. mara'a mara'a				
	B. mara'a trichos tha				
	Bactris martiana				
	Bactris ri Ria				
	Bactris schultesii				
	Bactris setulosa				
	Bactris sim kicifrons				
	Bactris s a				
	haeroca				
	Bactris s				
	Chamaed. an ustisecta				
	Chamaed. fra rans				
	Cha maed. Uciflora				
	Chamaed. Innatifrons				
	Chel oca us re ens				
	Chel oca us ulei				
	Dcsmoncus i antes				
	Desm_ mitis le toclonos				
	Desm. mitis [e tos adix				
	Desm. mitis nlitis				
	D. Iljitis tenerri•nus				
	Desmon. Orthacanthos				
	D acant. I ac_				
	D. _ 01 acan. Runifer				

	Oenocar s balickii				
	Ocnocar s balaua				
	Oenoca s ma ora				
	Oenoca IS Illinor				
	Pholidost s •nanthera				
	Ph a				
	•teie				
	Ph tele . tcnuicaulis				
	Socratea exordi iza				
	Socratea salamrij				
	S a rus sancona				
	S a rus snlilhii				
	Wendlandiella racilis rac				
	Wend]. rac. TOI clada				
	Wettinia au asta				
	Wettinia drudei				
	Wettinia ion				
	Wettinia Ina ncnsis				

**ANEXO N° 02**

**TABLAS**

**Tabla 06.** Número de especies por cada región, individuos con un total de 91 especies y 6 morfotipos

<b>Especies</b>	<b>Loreto</b>	<b>Madre de Dios</b>	<b>Ucayali</b>
<i>Aiphanes deltoidea</i>	1	0	0
<i>Aiphanes horrida</i>	1	0	1
<i>Aiphanes ulei</i>	1	0	0
<i>Aiphanes weberbaueri</i>	1	0	1
<i>Aphandra natalia</i>	1	0	1
<i>Astrocaryum chambira</i>	1	0	1
<i>Astrocaryum chonta</i>	1	1	1
<i>Astrocaryum faranae</i>	1	0	1
<i>Astrocaryum gratum</i>	0	1	0
<i>Astrocaryum jauari</i>	1	0	1
<i>Astrocaryum javarense</i>	1	0	1
<i>Astrocaryum murumuru</i>	1	0	0
<i>Astrocaryum sp</i>	0	1	0
<i>Astrocaryum ulei</i>	0	1	0
<i>Attalea butyracea</i>	1	0	1
<i>Attalea insignis</i>	1	0	0
<i>Attalea maripa</i>	1	1	1
<i>Attalea microcarpa</i>	1	0	1
<i>Attalea phalerata</i>	1	1	1
<i>Attalea plowmanii</i>	1	0	0
<i>Attalea racemosa</i>	1	0	1
<i>Attalea sp</i>	1	0	0
<i>Attalea tessmannii</i>	1	0	1
<i>Bactris acanthocarpa</i>	1	1	1
<i>Bactris bidentula</i>	1	0	1

<i>Bactris bífida</i>	1	0	1
<i>Bactris brongniartii</i>	1	0	1
<i>Bactris chaveziae</i>	0	1	1
<i>Bactris concinna</i>	1	1	1
<i>Bactris corossilla</i>	1	0	1
<i>Bactris fissifrons</i>	1	0	0
<i>Bactris gasipaes</i>	1	1	1
<i>Bactris halmoorei</i>	1	0	1
<i>Bactris hirta</i>	1	0	1
<i>Bactris killipii</i>	1	0	0
<i>Bactris macroacantha</i>	1	0	1
<i>Bactris maraja</i>	1	1	1
<i>Bactris riparia</i>	1	0	1
<i>Bactris schultesii</i>	1	0	1
<i>Bactris simplicifrons</i>	1	1	1
<i>Bactris sp</i>	1	1	1
<i>Bactris sphaerocarpa</i>	1	0	1
<i>Chamaedorea angustisecta</i>	0	1	0
<i>Chamaedorea pauciflora</i>	1	1	1
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	1	1	1
<i>Chamaedorea sp</i>	1	0	0
<i>Chelyocarpus repens</i>	1	0	0
<i>Chelyocarpus ulei</i>	1	1	1
<i>Desmoncus giganteus</i>	1	0	1
<i>Desmoncus mitis</i>	1	0	1
<i>Desmoncus orthacanthos</i>	1	0	1
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	1	1	1
<i>Dictyocaryum ptarianum</i>	1	0	0
<i>Elaeis oleífera</i>	1	0	0
<i>Euterpe catinga</i>	1	0	0
<i>Euterpe precatoria</i>	1	1	1

<i>Geonoma brongniartii</i>	1	1	1
<i>Geonoma camana</i>	1	1	1
<i>Geonoma deversa</i>	1	1	1
<i>Geonoma interrupta</i>	1	1	1
<i>Geonoma laxiflora</i>	1	1	1
<i>Geonoma leptospadix</i>	1	0	1
<i>Geonoma macrostachys</i>	1	1	1
<i>Geonoma maxima</i>	1	1	1
<i>Geonoma poeppigiana</i>	1	0	1
<i>Geonoma polyandra</i>	0	1	0
<i>Geonoma sp</i>	1	0	1
<i>Geonoma stricta</i>	1	1	1
<i>Geonoma triglochin</i>	1	0	1
<i>Hyospathe elegans</i>	1	1	1
<i>Hyospathe sp</i>	1	0	0
<i>Iriartea deltoidea</i>	1	1	1
<i>Iriartella setigera</i>	1	0	0
<i>Iriartella stenocarpa</i>	1	1	1
<i>Itaya amicornum</i>	1	0	0
<i>Lepidocaryum tenue</i>	1	0	1
<i>Manicaria saccifera</i>	1	0	0
<i>Mauritia carana</i>	1	0	0
<i>Mauritia flexuosa</i>	1	1	1
<i>Mauritiella aculeata</i>	1	0	0
<i>Mauritiella armata</i>	1	0	1
<i>Oenocarpus balickii</i>	1	0	1
<i>Oenocarpus bataua</i>	1	1	1
<i>Oenocarpus mapora</i>	1	1	1
<i>Oenocarpus minor</i>	1	0	0
<i>Pholidostachys synanthera</i>	1	0	1
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	1	1	1
<i>Phytelephas tenuicaulis</i>	1	0	0

<i>Prestoea schultzeana</i>	1	0	0
<i>Socratea exorrhiza</i>	1	1	1
<i>Socratea salazarii</i>	1	1	1
<i>Syagrus sancona</i>	1	1	1
<i>Syagrus smithii</i>	1	0	1
<i>Wendlandiella gracilis</i>	1	1	1
<i>Wettinia augusta</i>	1	1	1
<i>Wettinia drudei</i>	1	0	0
<i>Wettinia maynensis</i>	1	0	0
<b>Total Number of Species</b>	<b>91</b>	<b>41</b>	<b>68</b>



**Tabla 07:** Las cinco (5) especies más abundantes por región

Región	N° orden	Especies	N° de individuos por región	% de individuos por región
Loreto	1	<i>"Oenocarpus bataua"</i>	24,898	10
Loreto	2	<i>"Lepidocaryum tenue"</i>	21,928	9
Loreto	3	<i>"Geonoma macrostachys"</i>	16,797	7
Loreto	4	<i>"Bactris concinna"</i>	12,678	5
Loreto	5	<i>"Astrocaryum murumuru"</i>	10,410	5
Ucayali	1	<i>"Lepidocaryum tenue"</i>	14,379	20
Ucayali	2	<i>"Attalea phalerata"</i>	7,682	11
Ucayali	3	<i>"Bactris brongniartii"</i>	4,482	6
Ucayali	4	<i>"Astrocaryum faranae"</i>	4,028	5
Ucayali	5	<i>"Phytelephas macrocarpa"</i>	3,807	5
Puerto Maldonado	1	<i>"Geonoma deversa"</i>	5,743	20
Puerto Maldonado	2	<i>"Geonoma pohliana"</i>	4,209	15
Puerto Maldonado	3	<i>"Astrocaryum gratum"</i>	1,738	6
Puerto Maldonado	4	<i>"Iriartea deltoidea"</i>	1,669	6
Puerto Maldonado	5	<i>"Euterpe precatoria"</i>	1,585	6

**Tabla 08:** Número de especies compartidas entre Loreto y Ucayali

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
1	<i>Aiphanes horrida</i>
2	<i>Aiphanes weberbaueri</i>
3	<i>Aphandra natalia</i>
4	<i>Astrocaryum chambira</i>
5	<i>Astrocaryum chonta</i>
6	<i>Astrocaryum faranae</i>
7	<i>Astrocaryum jauari</i>
8	<i>Astrocaryum javarense</i>
9	<i>Attalea butyracea</i>
10	<i>Attalea maripa</i>
11	<i>Attalea microcarpa</i>
12	<i>Attalea phalerata</i>
13	<i>Attalea racemosa</i>
14	<i>Attalea tessmannii</i>
15	<i>Bactris acanthocarpa</i>
16	<i>Bactris bidentula</i>
17	<i>Bactris bifida</i>
18	<i>Bactris brongniartii</i>
19	<i>Bactris concinna</i>
20	<i>Bactris corossilla</i>
21	<i>Bactris gasipaes</i>
22	<i>Bactris halmoorei</i>
23	<i>Bactris hirta</i>
24	<i>Bactris macroacantha</i>
25	<i>Bactris maraja</i>
26	<i>Bactris riparia</i>
27	<i>Bactris schultesii</i>
28	<i>Bactris simplicifrons</i>
29	<i>Bactris s 1</i>

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
30	<i>Bactris sphaerocarpa</i>
31	<i>Chamaedorea pauciflora</i>
32	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>
33	<i>Chelyocarpus ulei</i>
34	<i>Desmoncus giganteus</i>
35	<i>Desmoncus mitis</i>
36	<i>Desmoncus orthacanthos</i>
37	<i>Desmoncus polyacanthos</i>
38	<i>"Euterpe precatória</i>
39	<i>Geonoma brongniartii</i>
40	<i>Geonoma camana</i>
41	<i>Geonoma deversa</i>
42	<i>Geonoma interrupta</i>
43	<i>Geonoma laxiflora</i>
44	<i>Geonoma leptospadix</i>
45	<i>Geonoma macrostachys</i>
46	<i>Geonoma maxima</i>
47	<i>Geonoma poeppigiana</i>
48	<i>Geonoma sp</i>
49	<i>Geonoma stricta</i>
50	<i>Geonoma triglochín</i>
51	<i>Hyospathe elegans</i>
52	<i>Iriarteá deltoidea</i>
53	<i>Iriartella stenocarpa</i>
54	<i>Lepidocaryum tenue</i>
55	<i>Mauritia flexuosa</i>
56	<i>Mauritiella armata</i>
57	<i>Oenocarpus balickii</i>
58	<i>Oenocarpus bataua</i>
59	<i>Oenocarpus mapora</i>
60	<i>Pholidostachys synanthera</i>
61	<i>Phytelephas macrocarpa</i>

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
62	<i>Socratea exorrhiza</i>
63	<i>Socratea salazarii</i>
64	<i>Syagrus sancona</i>
65	<i>Syagrus smithii</i>
66	<i>Wendlandiella gracilis</i>
67	<i>Wettinia augusta</i>

**Tabla 9:** Número de especies compartidas entre Loreto y Madre de Dios

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
1	<i>Astrocaryum chonta</i>
2	<i>Attalea maripa</i>
3	<i>Attalea phalerata</i>
4	<i>Bactris acanthocarpa</i>
5	<i>Bactris concinna</i>
6	<i>Bactris gasipaes</i>
7	<i>Bactris maraja</i>
8	<i>Bactris simplicifrons</i>
9	<i>Bactris sp</i>
10	<i>Chamaedorea pauciflora</i>
11	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>
12	<i>Chelyocarpus ulei</i>
13	<i>Desmoncus polyacanthos</i>
14	<i>Euterpe precatoria</i>
15	<i>Geonoma brongniartii</i>
16	<i>Geonoma camana</i>
17	<i>Geonoma deversa</i>
18	<i>Geonoma interrupta</i>
19	<i>Geonoma laxiflora</i>
20	<i>Geonoma macrostachys</i>
21	<i>Geonoma maxima</i>
22	<i>Geonoma stricta</i>
23	<i>Hyospathe elegans</i>
24	<i>Iriarteia deltoidei</i>
25	<i>Iriartella stenocarpa</i>
26	<i>Mauritia flexuosa</i>
27	<i>Oenocarpus bataua</i>
28	<i>Oenocarpus mapora</i>
29	<i>Phytelephas macrocarpa</i>
30	<i>Socratea exorrhiza</i>
31	<i>Socratea salazarii</i>
32	<i>Syagrus sancona</i>
33	<i>Wendlandiella gracilis</i>
34	<i>Wettinia augusta</i>

**Tabla 10:** Número de especies compartidas entre Ucayali y Madre de Dios

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
1	<i>Aiphanes deltoidei</i>
2	<i>Aiphanes horrida</i>
3	<i>Aiphanes ulei</i>
4	<i>Aiphanes weberbaueri</i>
5	<i>Aphandra Natalia</i>
6	<i>Astrocaryum chambira</i>
7	<i>Astrocaryum chonta</i>
8	<i>Astrocaryum faranae</i>
9	<i>Astrocaryum jauari</i>
10	<i>Astrocaryum javarense</i>
11	<i>Astrocaryum murumuru</i>
12	<i>Attalea butyracea</i>
13	<i>Attalea insignis</i>
14	<i>Attalea maripa</i>
15	<i>Attalea microcarpa</i>
16	<i>Attalea phalerata</i>
17	<i>Attalea plowmanii</i>
18	<i>Attalea racemose</i>
19	<i>Attalea tessmannii</i>
20	<i>Bactris acanthocarpa</i>
21	<i>Bactris bidentula</i>
22	<i>Bactris bifida</i>
23	<i>Bactris brongniartii</i>
24	<i>Bactris concinna</i>
25	<i>Bactris corossilla</i>
26	<i>Bactris fissifrons</i>
27	<i>Bactris gasipaes</i>
28	<i>Bactris halmoorei</i>
29	<i>Bactris hirta</i>

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
30	<i>Bactris killipii</i>
31	<i>Bactris macroacantha</i>
32	<i>Bactris maraja</i>
33	<i>Bactris riparia</i>
34	<i>Bactris schultesii</i>
35	<i>Bactris simplicifrons</i>
36	<i>Bactris sp</i>
37	<i>Bactris sphaerocarpa</i>
38	<i>Chamaedorea pauciflora</i>
39	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>
40	<i>Chelyocarpus repens</i>
41	" <i>Chelyocarpus ulei</i> "
42	<i>Desmoncus giganteus</i>
43	<i>Desmoncus mitis</i>
44	<i>Desmoncus orthacanthos</i>
45	<i>Desmoncus polyacanthos</i>
46	<i>Dictyocaryum ptarianum</i>
47	<i>Elaeis oleifera</i>
48	<i>Euterpe catinga</i>
49	<i>Euterpe precatória</i>
50	<i>Geonoma brongniartii</i>
51	<i>Geonoma camana</i>
52	<i>Geonoma deversa</i>
53	<i>Geonoma interrupta</i>
54	<i>Geonoma laxiflora</i>
55	<i>Geonoma leptospadix</i>
56	<i>Geonoma macrostachys</i>
57	<i>Geonoma maxima</i>
58	<i>Geonoma poeppigiana</i>
59	<i>Geonoma sp</i>
60	<i>Geonoma stricta</i>
61	<i>Geonoma triglochin</i>

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
62	<i>Hyospathe elegans</i>
63	<i>Hyospathe sp</i>
64	<i>Iriartea deltoidei</i>
65	<i>Iriartella setigera</i>
66	<i>Iriartella stenocarpa</i>
67	<i>Itaya amicornum</i>
68	<i>Lepidocaryum tenue</i>
69	<i>Manicaria saccifera</i>
70	<i>Mauritia carana</i>
71	<i>Mauritia flexuosa</i>
72	<i>Mauritiella aculeata</i>
73	" <i>Mauritiella armata</i> "
74	<i>Oenocarpus balickii</i>
75	<i>Oenocarpus bataua</i>
76	<i>Oenocarpus mapora</i>
77	<i>Oenocarpus minor</i>
78	<i>Pholidostachys synanthera</i>
79	<i>Phytelephas macrocarpa</i>
80	<i>Phytelephas tenuicaulis</i>
81	<i>Prestoea schultzeana</i>
82	<i>Socratea exorrhiza</i>
83	<i>Socratea salazarii</i>
84	<i>Syagrus sancona</i>
85	<i>Syagrus smithii</i>
86	<i>Wendlandiella gracilis</i>
87	<i>Wettinia augusta</i>
88	<i>Wettinia drudei</i>
89	<i>Wettinia maynensis</i>



**Tabla 11:** Especies compartidas por las tres regiones estudiadas

<b>N°</b>	<b>Nombre científico</b>
1	<i>Astrocaryum chonta</i>
2	<i>Attalea maripa</i>
3	<i>Attalea phalerata</i>
4	<i>Bactris acanthocarpa</i>
5	<i>Bactris concinna</i>
6	<i>Bactris gasipaes</i>
7	<i>Bactris maraja</i>
8	<i>Bactris simplicifrons</i>
9	<i>Bactris sp</i>
10	<i>Chamaedorea pauciflora</i>
11	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>
12	<i>Chelyocarpus ulei</i>
13	<i>Desmoncus polyacanthos</i>
14	<i>Euterpe precatoria</i>
15	<i>Geonoma brongniartii</i>
16	<i>Geonoma camana</i>
17	<i>Geonoma deversa</i>
18	<i>Geonoma interrupta</i>
19	<i>Geonoma laxiflora</i>
20	<i>Geonoma macrostachys</i>
21	<i>Geonoma maxima</i>
22	<i>Geonoma stricta</i>
23	<i>Hyospathe elegans</i>
24	<i>Iriartea deltoidea</i>
25	<i>Iriartella stenocarpa</i>
26	<i>Mauritia flexuosa</i>
27	<i>Oenocarpus bataua</i>
28	<i>Oenocarpus mapora</i>
29	<i>Phytelephas macrocarpa</i>
30	<i>Socratea exorrhiza</i>
31	<i>Socratea salazarii</i>
32	" <i>Syagrus sancona</i> "
33	<i>Wendlandiella gracilis</i>
34	<i>Wettinia augusta</i>

**ANEXO N° 03**  
**IMAGENES**

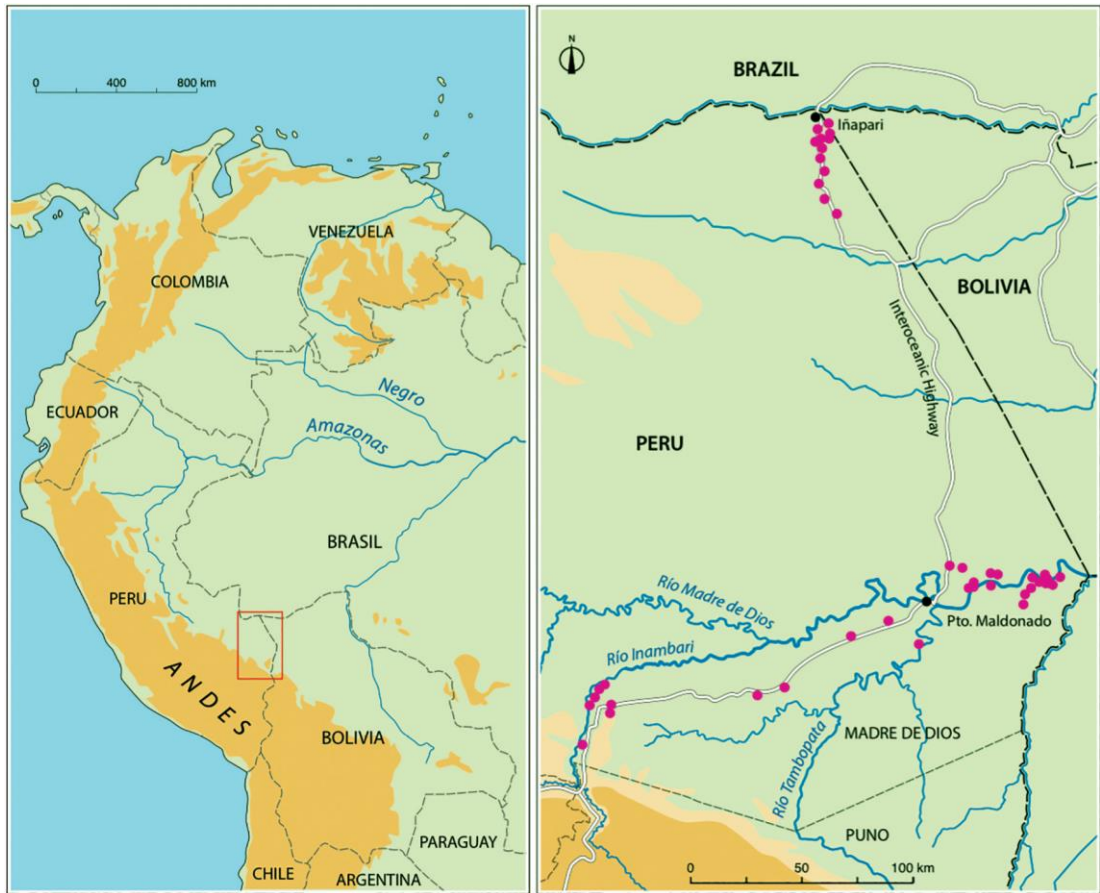
**Imagen 1:** Imagen satelital en Landsat, a escala 1.500,000



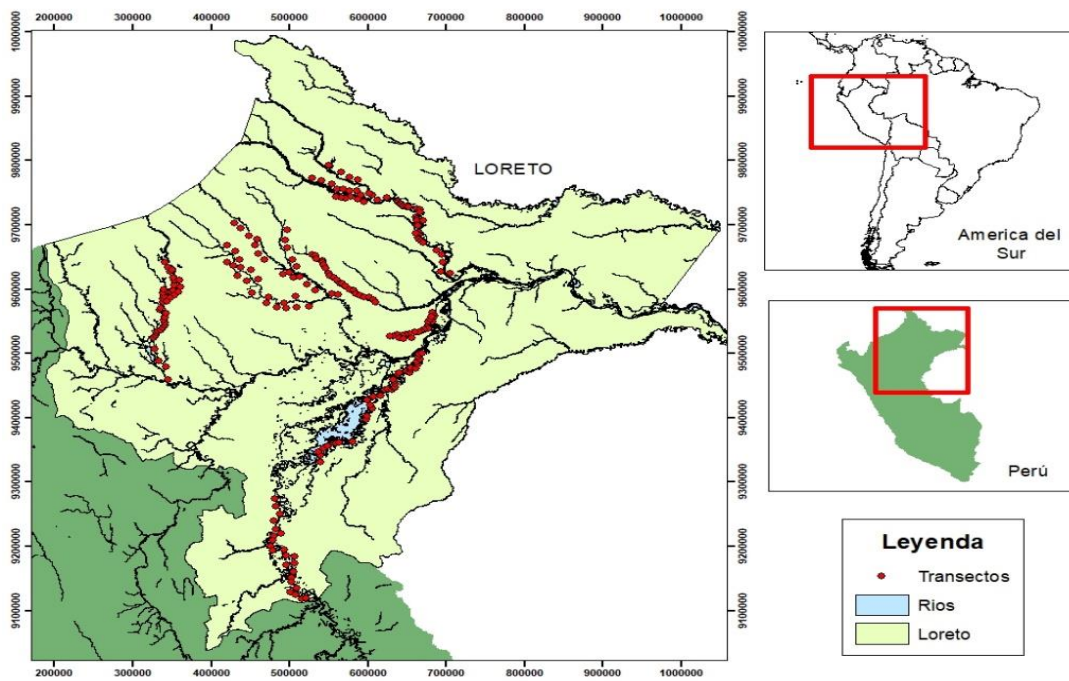
**Imagen 2, 3 y 4:** Mapa de las tres regiones con los lugares de muestreo  
**UCAYALI (2)**



### MADRE DE DIOS (3)



### LORETO (4)





**Imagen 7:** Personal realizando los transectos



**Imagen 8:** Verificando la línea base



**Imagen 9:** Las sub unidades



**Imagen 10:** Realizando el inventario en las sub-unidades de 5 x 5



**Imagen 11:** Henrik Blaslev, realizando el inventario



**Imagen 12:** Tomando un refrigerio en el descanso



**Imágen 13: Materiales de colección**

**Subidores de árboles**



**Imagen 14: Tijeras podadoras**





**Imagen 15:** Tijera telescópica



## **COLECCIONES DE MUESTRAS DE PALMAS**

**Imagen 16:** Toma de datos de individuos fértiles



**Imagen 17: Colecciones**



**Imagen 18: Toma de datos biométricos**



**Imagen 19:** Medicion de hojas y pinas



**Imagen 20:** Medición de frutos



**Imagen 21: Codificación**



**Imagen 22: Codificación y rotulado**



**Imagen 23: Prensado**



**Imagen 24: Prensado**



**Imagen 25:** Prensado y apilamiento de muestras coelctadas



**Imagen 26:** Empacado y preservado de muestras



**Imagen 27:** Secado a resistencia en el herbario



## TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

**Imagen 28:** Herbario de Aarhus



**Imagen 29:** Compactadores en el Herbario de Aarhus



**Imagen 30:** Las compactadoras





**Imagen 31:** Muestras de palmas en las compactadoras

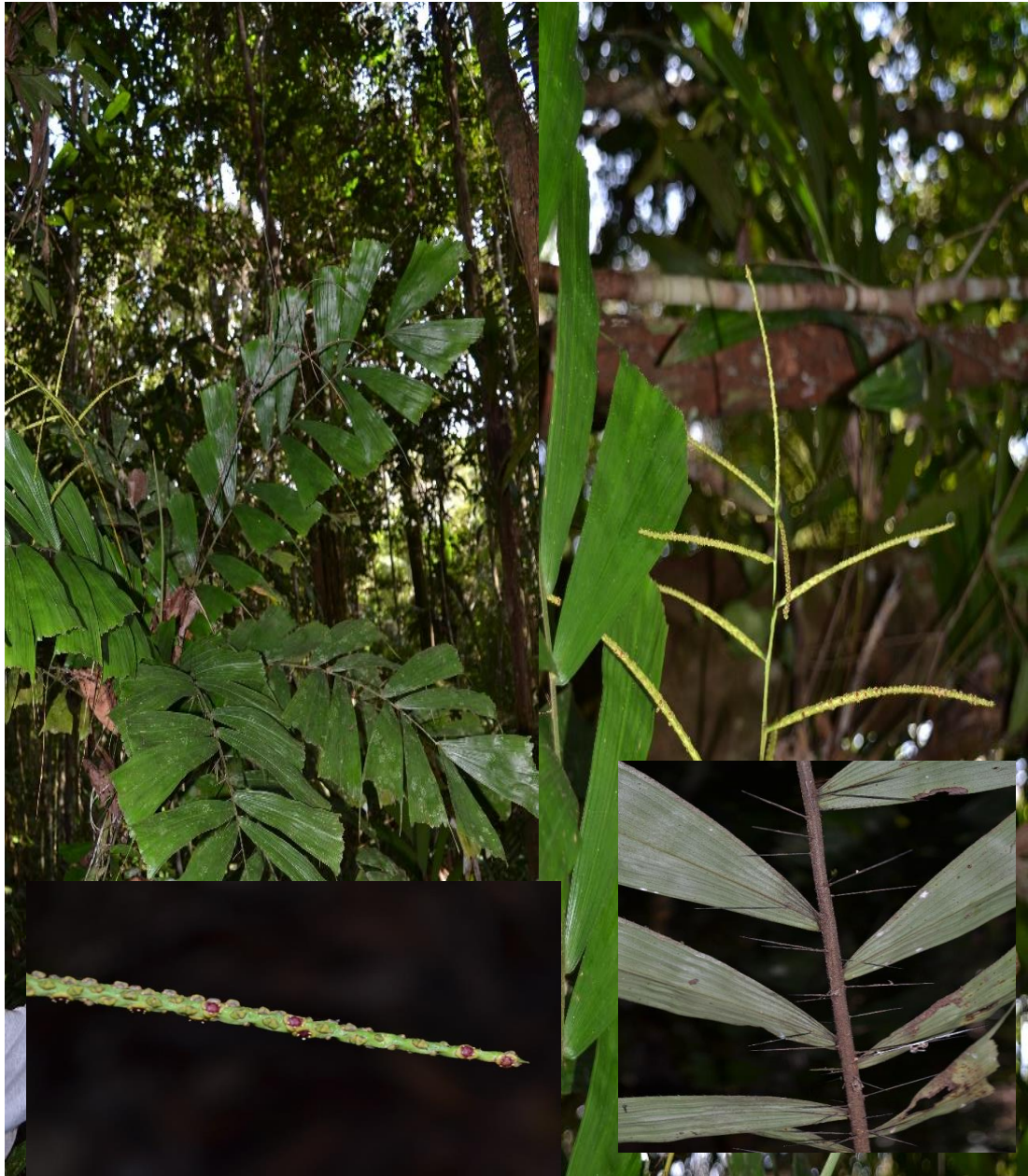


**ANEXO N° 04**  
**DIAGNOSIS DE CAMPO**

**LÁMINA 1**

**Aiphanes ulei (Dammer) Burret:** Palma solitaria, subterránea o hasta 2 m de alto, pinas de 9-14 por lado, punta de la pina escotado o bilobulada, frutos esféricos.

**Nombre vernacular:** shica shica enano.



## LÁMINA 2

***Aphandra natalia***. Pecíolo con puntuaciones negras muy notorias, infrutescencia con racimos muy robustas, aparentemente con espinas cónicas más largas que de *Phytelephas*, se puede confundir con *Phytelephas macrocarpa* o *tenuicaulis*.

**Nombre vernacular.** “piazaba”, “shipati” (Quichua).



### LÁMINA 3

**A. *chambira*:** “chambira”. Tallos solitarios muy robustos, en tierra firme, con una corona de espinas largas, infrutescencias en racimos compactos, frutos grandes y ovoides.

**Nombre vulgar:** “chambira”



## LÁMINA 4

**A. phalerata Mart.:** Tallo hasta 14 m de alto, 25-53 cm de diámetro, con las bases de las hojas persistentes, finalmente dejando un muñón triangular sobre el tallo al caer, hojas de 11-30 pinas ligeramentes divergentes, por la que se arquean en 3-4 planos diferentes, frutos elipsoides a oblongos a menudo angulados por las presiones mutuas, 6-11 cm de largo, amarillos, con 1-4 semillas, endocarpo con fibras en grupo.

**Nombre vernacular** “shapaja”



## LÁMINA 5

**A. plowmanii Hender.** Tallos subterráneos, hojas 11-15 arqueadas, 6-8 m de largo, pinas de 95-120, dispuestas en un plano hasta 1 m de largo y 4-5 cm de ancho, frutos elipsoides a oblongos, hasta 10 cm de largo, café claro, endocarpo elipsoideo, 5-6 cm de laergo y 2.5 cm de diámetro, con fibras dispuestas en grupos, con 2-3 semillas.

**Nombre vernacular** "shapaja"



## LÁMINA 6

**A.- tessmanii Burret:** Tallos solitarios, rectos 8.5-19 m de alto, 31-40 cm de diámetro. Hojas cerca 12: Vaina de 1,4-2 m de largo. Con unas pocas fibras finas en los márgenes, pecíolo alargado, raquíes de 6,5-8,5 m de largo, pinnas 190-295 por lado agrupados y extendiéndose en palnos diferentes, lineal, los medios 1,2-1,4 m de largo, infrutescencia de mas o menos 1.5-1.8 m de largo fruta elipsoide-oblonga, 12,5- 13 cm de largo, 6,5-7 cm de diámetro, pardusco, poros de endocarpio hundidos.

**Nombre vernacular** “conta”



## LÁMINA 7

***B. acanthocarpa* var. *acanthocarpa* (excapa)**: Palma solitaria o más raramente cespitosa, con 2-5 o más tallos, subterráneos o hasta de 1.6 m de alto, hojas de 5-15 erguidas pinadas o mas raramente simples, raquis con indumento pardo rojizo y a veces con espinas largas, pinas hasta 33 en cada lado, insertas en varios planos, angostas o sigmoideas, plegadas, fuertemente inaquilateras, bífidas y terminadas en una larga punta, frutos esféricos u obovoides terminados en una punta corta, 1-2.3 cm de largorojo-anaranjado o rojo intenso en la madurez.

Nombre vernacular: "ñejilla"





## LÁMINA 8

***B. bifida Mart.***: Cespitosa, en grupos pequeños o grandes, con tallos de hasta 0.2-4 m de alto, 1-2 cm de diámetro, hojas 4-10, muy espinosas, con la lámina simpleo raramente pinada en la base, espinas grandes dispersas a lo largo del raquis, frutos angostos y elipsoides, de hasta 2.5 cm de largo y 1.5 cm de diámetro, violáceo a negro-violáceo en la madurez.

**Nombre vernacular:** "ñejilla"



## LÁMINA 9

***B. gasipaes* Kunth. Var. *gasipaes*:** frutos ampliamente ovoides, 3.5-6.5 x 3-4.5 (-6) cm, anaranjado rojo.

**Nombre vernacular:** “pijuayo” “chontaduro”,



## LÁMINA 10

***B. macroacantha* Mart.:** Cespitosa, con pocos o muchos tallos, a veces formando grupos densos, a veces los grupos de 2-5 individuos, notoriamente separados por espacios de 50-70 cm, tallo 0.5-4 m de alto, 2-4 cm de diámetro, pardo inermes o espinosos, frutos casi esféricos o más anchos arriba de la mitad proyectados en la punta 2.5-3.2 cm de largo, 2-2.3 m, negro- violáceos a veces con setas oscuras y cortas hacia la punta.

**Nombre vernacular:** “ñejilla”



## LÁMINA 11

***Chamaedorea angustisecta* Burret:** Tallos solitarios, hasta 4 m de alto, hojas de 4-8, de 21-29 pinas por lado, inflorescencia interfoliar

**Nombre vernacular:** “sangapilla” “chontilla”



## LÁMINA 12

***Ch. repens* Khan & Mejia:** Palmas de corto tamaño, las hojas se asemejan a *Itaya amicornum*, generalmente se encuentra en tierra firme, no inundable, se diferencia de *Ch. ulei*, por tener los tallos postrado sobre el suelo y la inflorescencia erguida, con una sola bráctea peduncular y las ramas muy cortas.

**Nombre vernacular:** falso bombonaje”, “sacha aguajillo”



## LÁMINA 13

***Desmoncus giganteus Henderson***: Pinas más grandes y menos numerosas, plegadas a lo largo de las venas, por lo menos en la base y el mayor tamaño de los frutos.

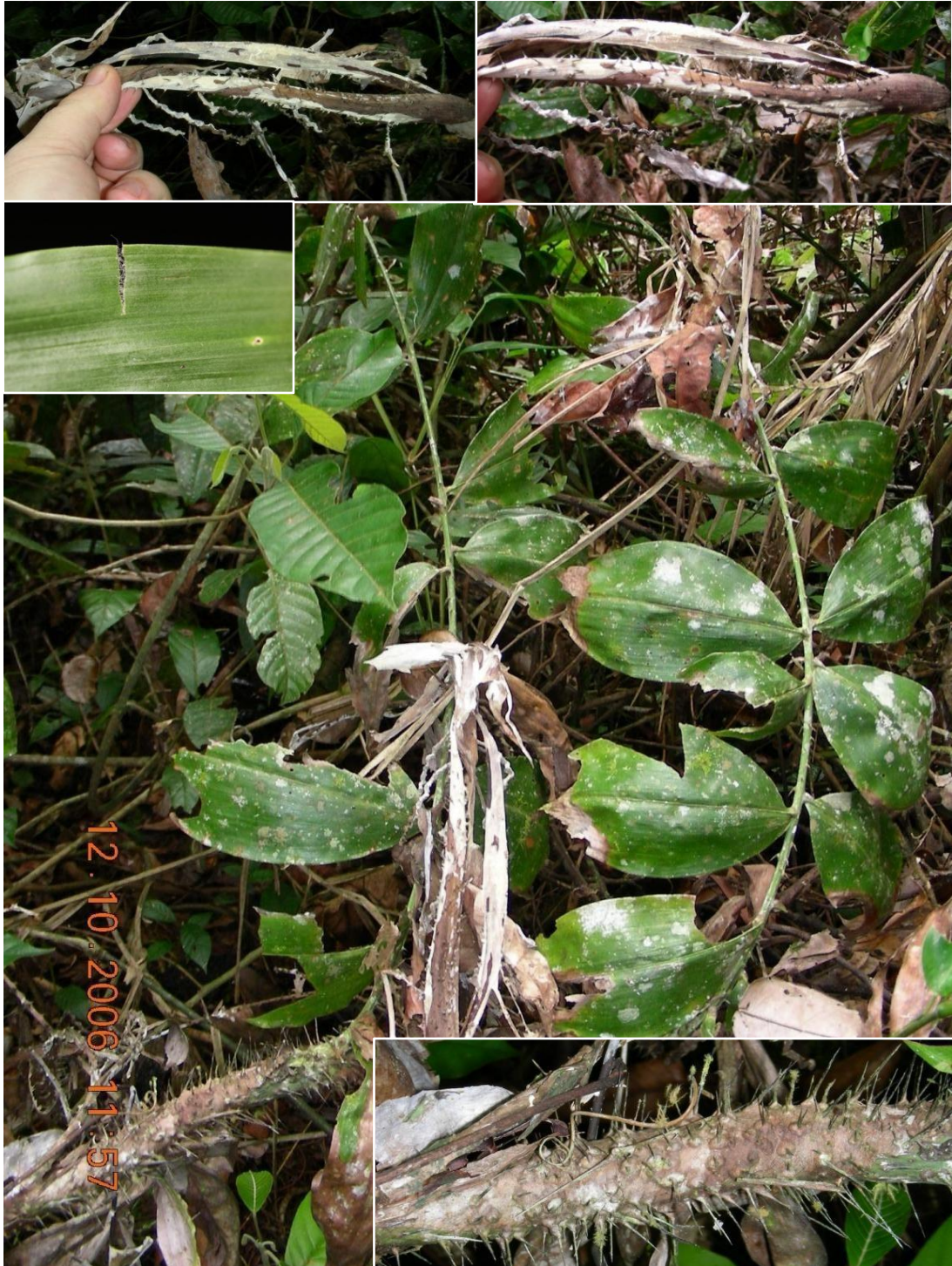
**Nombre vernacular:** vara casha”,



## LÁMINA 14

*D. polyacanthos* Mart.: Difiere de las otras especies por tener espinas recurvadas en la vaina, peciolo, el raquis y la bráctea peduncular.

Nombre vernacular: “vara caha” “desha paraguayo”



## LÁMINA 15

***Elaeis oleifera*: (Kunth) Cortéz:** Tallo solitario, 1-3 m de alto, 25-30 cm de diámetro, erguidos o postrados, a menudo cubierto por las vainas de las hojas viejas, hojas 20-45, peciolo 1.2-2 m de largo, armado en los márgenes con dientes a manera de espinas, dispuestos hacia arriba. Frutos muy apiñados en un racimo compacto, elipsoides, ovoides o alargados angulosos 2-3 x 1.5-2 cm, amarillos cuando inmaduros, rojo-anaranjado intenso en la madurez aceitoso.

**Nombre vernacular.** “puma yarina”





## LÁMINA 16

***E. catinga* Wallace.** Cespitosa, con pocos tallos o solo un tallo desarrollado y varios rebrotes basales o el tallo solitario, 5-16 m de alto. Hojas 5-10, vaina 53-87 cm de largo, anaranjado o rojisa, raras veces verde, capete de color anaranjado.

**Nombre vernacular.** "huasai"i



## LÁMINA 17

***G. deversa (Poit) Kunth***: Cespitosa con 2-6 tallos, o a veces solitaria; cada tallo de hasta 5 m de alto, 0.6-3 cm de grueso, café claro a verdoso, Hojas de 5-16, rojisascuando jóvenes, comúnmente con 3 pinas sigmoideas a cada lado, pero a veces simple o bífida o hasta con 18 pinas angostas a cada lado, o con pinas angostas, frutos esféricos a ovoides, redondeados en la punta.

**Nombre vernacular:** “palmiche” “kampana” [Huambisa Jívaro],



## LÁMINA 18

***G. leptospadix* Trail.** Solitaria o cespitosa con pocos tallos de color verde, 1-3 m de alto y 0.5-1 cm de diámetro. Hojas 7-8; pecíolo 4-8 cm de largo, lámina simple, bífida, lanceolada a obavada, cuneada en la base, Frutos esféricos, 5-7 mm de diámetro, negros en la madurez.

**Nombre vernacular:** “sangapilla masha”



## LÁMINA 19

***G. macrostachys* var. *acaulis*:** Hojas pinnadas, con peciolo largo, 6-12 pinnas a cada lado, sigmoideo en ocasiones estrechas en la base y en la punta con las venas primarias formando un ángulo de 40-60 ° crece en zonas inundables.

**Nombre vernacular:** "irapaillo", "ponilla"



## LÁMINA 20

***Hyospathe elegans* Mart.:** Posee escamas de color café en la vaina, el peciolo, raquis y la cara inferior de las venas son relevantes, la vaina cilíndrica y verde la separa de las especies de *Geonoma*.

Nombre vernacular: "ponilla"



## LÁMINA 21

***I. Deltoidea Ruiz & Pav.***: Palmera de gran tamaño y robusta, se reconoce por que a mas de la mitad del tallo esta se ensancha de tal manera que es perceptible de cualquier angulo que se le puede observar, otra diferencia es que las raíces, son en conos muy estrechos tiene forma de un falo.

**Nombre vernacular:** "huacra pona" "barrigón caspi"



## LÁMINA 22

***Iriartella stenocarpa* Burret.**: Pequeñas palmas de 2-3 m de alto, tallo delgado, las hojas se asemejan a *Socratea* e *Iriartea*, la diferencia se encuentra en que las flores y furos son muy pequeños, las raíces son cortas llegando a tener unos 10-15 cm y no presentan raíces zancos.

**Nombre vernacular:** "ponilla"



## LÁMINA 23

***Itaya amicornum* H.E. Moore:** Tiene mucha similitud con las hojas de *Chelyocarpus*, ámbos géneros presentan la misma estructura arquitectónica, la diferencia radica en que *Itaya* difiere de *Chelyocarpus* por la bifurcación del peciolo de forma muy evidente y *Chelyocarpus* no la tiene.

**Nombre vernacular:** “falso bombonaje”





## LÁMINA 24

*L. tenue* Mart.: Palmera de porte pequeño, fácilmente reconocido, por los frutos pequeños en escamas, hojas muy utilizadas y muy importante en la economía de Iquitos.

Nombre vernacular: "irapay".



## LÁMINA 25

***Manicaria saccifera* Gaertn:** Tallos solitarios, las pinas agrupadas en los márgenes dan un aspecto aserrado, frutos en racimos pequeños, 30-40 frutos, en cual se asemeja a los frutos de “yarina” pero mas pequeña.

**Nombre vernacular:** “yarinilla”, “shirui” (Okaina).



## LÁMINA 26

***Mauritia carana* Wallace:** Se desarrollo exclusivamente en Arena blanca, infrutescencia con 2-3 racimos no compactos, con frutos mas grandes, redondos y sin grasa en la pulpa, difiere de *M. flexuosa* por la corona con pocas hojas con segmentos colgantes y abundante fibra en la base.

**Nombre vernacular:** "aguaje de varilla"



## LÁMINA 27

***M. aculeata* (Kunth) Burret:** Difiere de *M. armata*, por las espinas negras en el tallo de 1 cm aproximadamente y los frutos elípticos.

**Nombre vernacular:** “aguajillo”



## LÁMINA 28

***O. Balickii Khan:*** Palma solitaria, tallo no robusto, liso, la arquitectura de las hojas son horizontales con las pinas desarregladas, su hábitat generalmente en suelos de arena blanca.

**Nombre vernacular:** Sacha ungurahui



## LÁMINA 29

***Oenocarpus bataua* Mart.:** Palma solitaria, tallo liso, con nudos notorios, hojas erguidas, horizontales, infrutescencias en racimos, frutos negros.

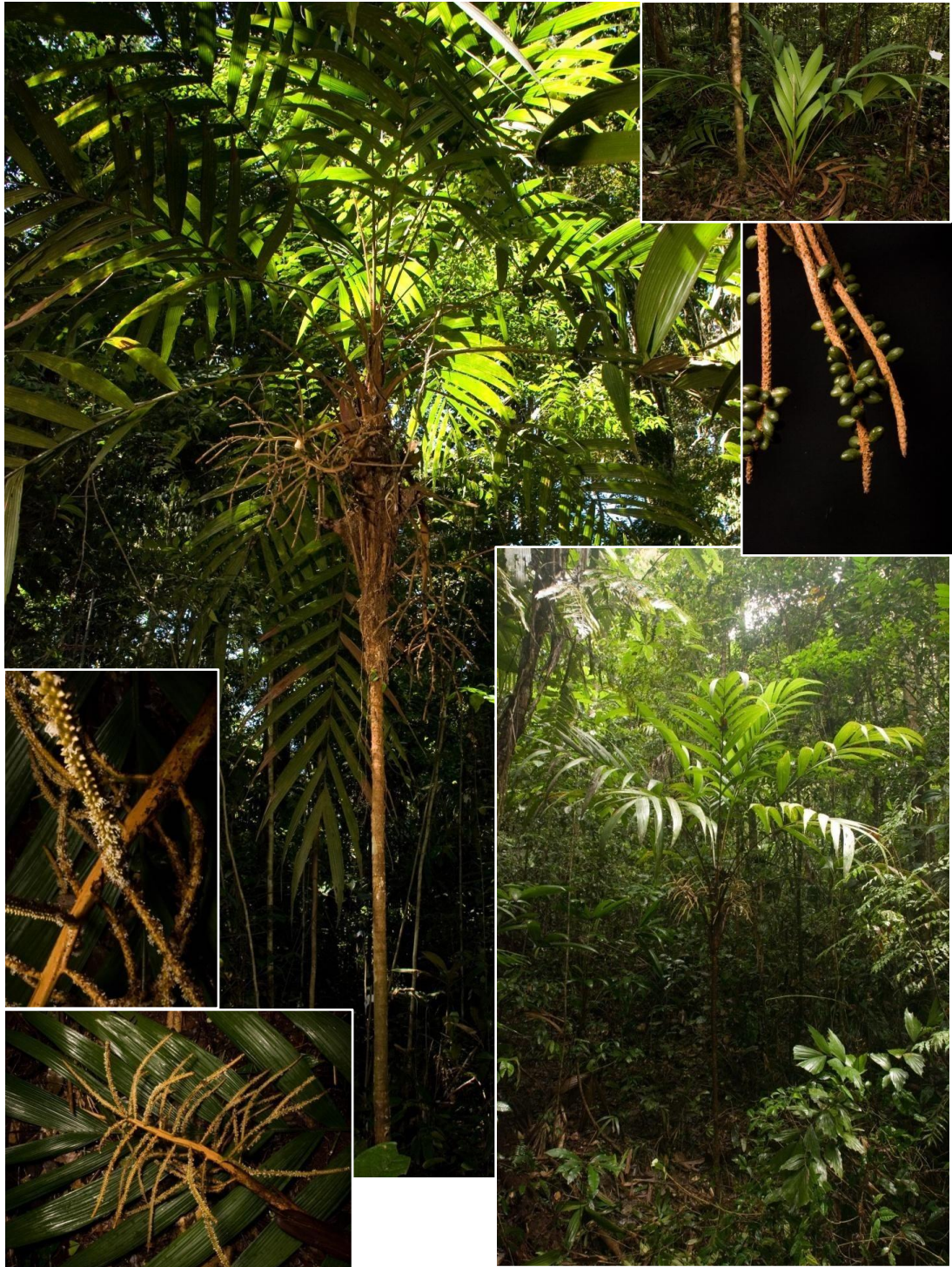
**Nombre vernacular:** “ungurahui”



## LÁMINA 30

*Polydostachys synanthera* (Mart.) H.E. Moore: Tallos delgados, se puede confundir con algunas especies de *Geonoma*, la diferencia está en que las raquillas de la inflorescencia están espaciadas sobre el raquis.

**Nombre vernacular:** "palmiche"



## LÁMINA 31

*Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pavon: Tallo solitario y gruesa, de porte pequeño, infrutescencia casi cesíl, de porte grande y robusta, con espinas cónicas.

Nombre vernacular: "yarina" "tagua"





## LÁMINA 32

***Prestoea schultzeana* (Burret.) H.E. Moore:** tiene una similitud con *Euterpe*, especialmente en las especies de mayor tamaño, la diferencia se encuentra en la vaina y en las brácteas de la inflorescencia, en *Euterpe*, la vaina es cilíndrica y forma un capitel cilíndrico, en *Prestoea*, la brátea es abierta y no forma un capitel; las brácteas de la inflorescencia son similares entre si, delgadas y deciduas en *Euterpe*, mientras que en *Prestoea* son desiguales, gruesas y coriáceas y a menudo persistente; las inflorescencias en *Euterpe* a menudo llevan pelos en las raquillas y no cambian de color en estado fructífero, mientras que en las de *prestoea* nunca están densamente cubiertas densamente d epelos y cambian de colores rojisos al madurar.

**Nombre vernacular:** "ponilla"



## LÁMINA 33

***Socratea salazarii* H.E. Moore:** Palma solitaria, menos robusta, con las raíces en forma de cono, no separadas.

**Nombre vernacular:** “casha pona”



## LÁMINA 34

***Syagrus sancona* H. Karst:** Palma solitaria, tallo robusto, infrutescencia grandes y largas, pendula, se puede confundir con *Euterpe precatoria*.

**Nombre vernacular:** “sacha huasai”



## LÁMINA 35

*Wendlandiela gracilis* Dammer var. *simplicifrons* (Burret) Hender. Hojas enteras, estas lobadas-lanceoladas, de 13-15 cm de largo, inflorescencia ramificado en un solo orden, raquis de 1-5 cm de longitud.

**Nombre vernacular:** "palmiche"



## LÁMINA 36

*W. augusta Poepp & Endl.* Tallos robustos, los frutos en un solo racimo, las raíces son similares que maynensis.

**Nombre vernacular:** “sacha pona”

