



UNAP

**Facultad de
Ciencias Forestales**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA
DE BOSQUES TROPICALES**

TESIS

**“Caracterización Morfológica y Ecológica de dos poblaciones de
Attalea huebneri Burret, en la cuenca baja del río Ucayali, Loreto-Perú”**

Tesis para optar el título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales

Autora

Nandy Lanier Macedo Vásquez

Iquitos – Perú

2015



UNAP

Facultad de
Ciencias Forestales

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DE TESIS Nº 642

Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentado por la Bachiller **NANDY LANIER MACEDO VÁSQUEZ** titulada: **"CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y ECOLÓGICA DE DOS POBLACIONES DE *Attalea huebneri* Burret, EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO UCAYALI, LORETO-PERÚ"** formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, lo declaramos: APROBADA

Con el calificativo de:

MUY BUENA

En consecuencia queda en condición de ser calificado:

APTA

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

Iquitos, 10 de Junio 2015

Ing. Richer Rios Zumaeta, Dr.
Presidente

Ing. Luis Arturo Macedo Bardales, M.Sc.
Miembro

Ing. Jorge Elías Alván Ruiz, Dr.
Miembro

Ing. Tedi Pacheco Gómez, M.Sc.
Asesor

Conservar los bosques benefician a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

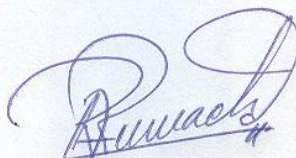
www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

TESIS

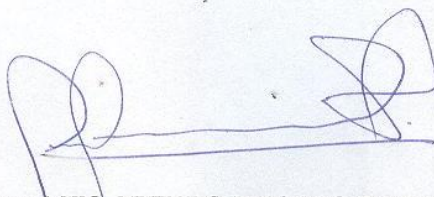
**Caracterización Morfológica y Ecológica de dos poblaciones de
Attalea huebneri Burret, en la cuenca baja del río Ucayali, Loreto-Perú
(Aprobado el día 10 de junio del 2015 según Acta de Sustentación N°642)**

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



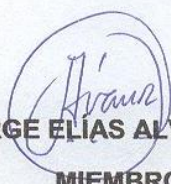
Ing. RICHER RÍOS ZUMAETA, Dr.

PRESIDENTE



Ing. LUIS ARTURO MACEDO BARDALES, M.Sc.

MIEMBRO



Ing. JORGE ELÍAS ALVÁN RUIZ, Dr.

MIEMBRO



Ing. TEDI PACHECO GÓMEZ, M.Sc.

ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres Wilder y Lidia,

por la formación y paciencia en mi persona,

los amo.

A mi compañero predilecto,

aquel a quien admiro por su dedicación y

esfuerzo que da a lo que ama.

AGRADECIMIENTO

Al Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (PNICP-Perú), por el financiamiento para la ejecución de la presente tesis a través del proyecto “Biología, ecología y prospección química de palmeras promisorias del género *Attalea* en la Amazonía Peruana”.

Al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), especialmente al Programa de Investigación de la Biodiversidad Amazónica (PIBA) por sus instalaciones y facilitar materiales de gabinete.

Al Centro de Investigaciones Jenaro Herrera (CIJH-IIAP), por facilitar materiales y herramientas para el trabajo en campo, y la estadía en sus instalaciones.

A Ángel Martín Rodríguez del Castillo por el asesoramiento durante el desarrollo de la presente tesis.

A Kember Mejía Carhuanca por brindarme información bibliográfica acerca de las palmeras.

A Kember Mejía Carhuanca, Ricardo Zárate Gómez y Jean-Christophe Pintaud por los aportes y sugerencias a la presente tesis.

A Carlos Alberto Amasifuen Guerra por las correcciones de la presente tesis.

A Roger Escobedo Torres por sus sugerencias y aportes en temas fisiográficos y de suelo.

A Arístides Vásquez Vásquez y Nidsen Saavedra Saavedra por el apoyo que me brindaron en el trabajo de campo.

Al grupo de investigación “Richiboys” por involucrarme en el mundo de las plantas.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. EL PROBLEMA	4
2.1. Descripción del problema	4
2.2. Definición del problema	5
III. HIPÓTESIS	6
3.1. Hipótesis general	6
3.2. Hipótesis alterna	6
3.3. Hipótesis nula	6
IV. OBJETIVOS	7
4.1. Objetivo general	7
4.2. Objetivos específicos	7
V. VARIABLES	8
5.1. Identificación de variables, indicadores e índices	8
5.2. Operacionalización de variables	9
VI. MARCO TEÓRICO	11
6.1. Inventario de palmeras	11
6.2. Aspectos ecológicos de las palmeras	12
6.3. Morfología de palmeras	15
VII. MARCO CONCEPTUAL	18
VIII. MATERIALES Y MÉTODO	23
8.1. Localización del área de estudio	23
8.2. Materiales	25
8.3. Método	26

IX. RESULTADOS	48
9.1. Clasificación taxonómica	48
9.2. Abundancia de <i>Attalea huebneri</i>	49
9.3. Caracterización morfológica de dos poblaciones de <i>A. huebneri</i>	50
9.4. Ecología	66
9.4.1. Fisiografía y suelo	66
9.4.2. Características estructurales y florísticas de las comunidades de <i>A. huebneri</i>	69
X. DISCUSIÓN	78
XI. CONCLUSIONES	87
XII. RECOMENDACIONES	88
XIII. BIBLIOGRAFÍA	89
XIV. ANEXOS	104

Lista de Tablas

N°	DESCRIPCIÓN	Pág.
1.	Lista de variables, indicadores e índices	9
2.	Resumen del cálculo para ANOVA	29
3.	Lista de materiales y sus utilidades	46
4.	Clasificación taxonómica de <i>A. huebneri</i>	48
5.	Datos estadísticos de 06 caracteres vegetativos de individuos adultos de dos poblaciones de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	53
6.	Datos cuantitativos de 13 caracteres reproductivos de inflorescencia estaminada de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	54
7.	Datos cuantitativos de 19 caracteres reproductivos de la infrutescencia de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	55
8.	Datos estadísticos de 18 caracteres de los frutos de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	56
9.	Datos estadísticos de 16 caracteres vegetativos de individuos juveniles III de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	59
10.	Datos estadísticos de 11 caracteres vegetativos de individuos juveniles II de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	61
11.	Datos estadísticos de 11 caracteres vegetativos de individuos juveniles I de <i>A. huebneri</i> en dos bosques de terrazas bajas	63
12.	Datos estadísticos de 16 caracteres vegetativos de plántulas de <i>A. huebneri</i> en el bosque de terraza de Jenaro Herrera	65
13.	Salidas al campo y trabajo de gabinete según: fecha, localidad y fines	107
14.	Lista de especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Jenaro Herrera	116
15.	Lista de especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Bagazán	119

Lista de Figuras

N°	DESCRIPCIÓN	Pág.
1.	Diseño de las parcelas de muestreo	32
2.	Subparcelas utilizadas para el registro de plántulas en la localidad Jenaro Herrera	35
3.	Clave para la estimación de cobertura de fragmentos gruesos y moteados	44
4.	Número de individuos de <i>A. huebneri</i> según los estadios de desarrollo en dos bosques de terrazas bajas	49
5.	Perfil del suelo en el área de estudio de la localidad de Jenaro Herrera	67
6.	Perfil del suelo en el área de estudio de la localidad de Bagazán	68
7.	Número de individuos, especies, géneros y familias en dos bosques de terrazas bajas	69
8.	Familias más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera	70
9.	Géneros más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera	71
10.	Especies con DAP ≥ 10 cm más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera	72
11.	Familias más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán	73
12.	Géneros más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán	74
13.	Especies con DAP ≥ 10 cm más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán	75
14.	Número de individuos según las clases diamétricas en dos bosques de terrazas bajas	77

N°	DESCRIPCIÓN	Pág.
15.	Ubicación de las dos zonas de estudio, localidades de Jenaro Herrera y Bagazán	105
16.	Constancia de identificación de la especie <i>Attalea huebneri</i>	106
17.	Palmera adulta de <i>A. huebneri</i> , en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali	108
18.	Estadíos de desarrollo de <i>A. huebneri</i> , en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali	109
19.	Hoja de <i>A. huebneri</i> , en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali	110
20.	Plántulas de <i>A. huebneri</i> , en Jenaro Herrera, cuenca baja del río Ucayali	111
21.	Inflorescencia estaminada de <i>A. huebneri</i> , cuenca baja del río Ucayali	112
22.	Infrutescencia de <i>A. huebneri</i> , cuenca baja del río Ucayali	113
23.	Frutos de <i>A. huebneri</i> , de las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali	114
24.	Palmeras asociadas a <i>A. huebneri</i> en las dos parcelas de estudio de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali	115

RESUMEN

El estudio se realizó en dos parcelas permanentes de 0,52 ha cada una, situadas en la cuenca baja del río Ucayali, una en la localidad de Jenaro Herrera y otra en Bagazán. El objetivo del estudio fue caracterizar morfológica y ecológicamente a dos poblaciones de la palmera *Attalea huebneri* “shapaja”. Para el estudio morfológico se evaluaron 71 variables cuantitativas (vegetativas y reproductivas) en los estadíos adulto, juvenil III, juvenil II, juvenil I y plántula, de las cuales se compararon 55 variables entre las dos poblaciones. Once caracteres morfológicos (ocho vegetativos y tres reproductivos) diferencian de manera significativa ($p \geq 0,05$) a las poblaciones de *A. huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán. La caracterización ecológica o del hábitat consistió en la descripción de caracteres físicos del suelo, fisiografía, así como de la composición florística y estructura de los bosques de ambos sitios de estudio. Ambos sitios de estudio están situados en terrazas bajas y corresponden a suelos del orden Entisoles, pero con marcadas diferencias de drenaje. La composición florística presenta diferencias conspicuas entre ambos sitios, los árboles *Symmeria paniculata* “tangarana” y *Virola pavonis* “cumala caupuri” son muy abundantes en Jenaro Herrera; los árboles *Eschweilera coriacea* “machimango” y *Spondias mombin* “uvos” son las más importantes en abundancia en Bagazán. Los resultados demuestran que existen caracteres morfológicos específicos que caracterizan a cada población de *A. huebneri* en las diferentes localidades, y que pueden crecer en distintas condiciones de suelo y asociadas a diferentes especies de árboles y palmeras.

Palabras claves: Morfología, ecología, estadío, población, “shapaja”.

I. INTRODUCCIÓN

Attalea Kunth (1816), es uno de los géneros más diversos y abundantes de palmeras neotropicales (GLASSMAN, 1999; PINTAUD *et al.* 2008). Se encuentra clasificado dentro de la familia Arecaceae, orden Arecales, clase Equisetopsida (APG, 2009; NCBI, 2015). En cuanto a los taxa subordinados a familia, este género está incluido en la subfamilia Arecoideae, tribu Cocoseae, subtribu Attaleinae (GLASSMAN, 1999; PINTAUD *et al.* 2008; NCBI, 2015). El número de especies que componen este género ha variado con el tiempo, de acuerdo al conocimiento y criterios taxonómicos usados por los autores para delimitar las especies (PINTAUD *et al.* 2008). HENDERSON *et al.* (1995), describieron 29 especies de *Attalea*. Posteriormente, GLASSMAN (1999), incrementó este número a 65 especies. En el trabajo más reciente elaborado por GOVAERTS Y DRANSFIELD (2005), se reconocen hasta 67 especies del género *Attalea*.

En el Perú, el género *Attalea* presenta un amplio rango de distribución altitudinal, desde las dunas costeras hasta el bosque sub-Andino alrededor de los 1,600 msnm (PINTAUD, 2008). Sus especies se desarrollan en una gran variedad de hábitats y sustratos, desde bosques de tierra firme sobre sustrato arcilloso (*ej. A. racemosa*, *A. insignis*, VÁSQUEZ, 1997), hasta suelos aluviales de sustrato limoso (*ej. A. bassleriana*) sometidos a periodos de estrés hídrico ocasionado por la creciente de los ríos (KAHN Y MEJÍA, 1991). Otras especies de *Attalea* también prosperan en áreas degradadas como claros naturales y zonas antrópicas (*ej. A. insignis* “contillo”) (HENDERSON, 1995).

El género *Attalea* constituye un grupo de palmeras muy importantes en la vida diaria del poblador amazónico. Varias especies (*ej. A. moorei, A. maripa*, entre otras), son fuente de recursos muy utilizados en las comunidades rurales e indígenas de la Amazonía Peruana. Las hojas y el estípote suelen ser utilizados para la construcción de casas, el palmito extraído del estípote sirve como alimento, al igual que la pulpa y la semilla de los frutos maduros. La “calucha” que cubre las semillas es utilizada en artesanía para la fabricación de collares, y la semilla es fuente de aceites esenciales extraídos para uso cosmético y culinario (PANIAGUA *et al.* 2012).

Morfológicamente, el complejo *Attalea* es muy homogéneo, lo que complica la identificación de las especies. Por tal motivo, HIGUTI *et al.* (1994), sugirieron que las descripciones de las especies de este género deben considerar de manera detallada la mayor cantidad de caracteres vegetativos (*ej. hojas, estípote, entre otros*) y reproductivos (*ej. fruto, flores, inflorescencia, semillas, entre otros*). Inicialmente, HENDERSON Y BALICK (1991), refirieron que entre los caracteres más importantes a considerar se encuentran las inflorescencias estaminadas y las andróginas. Posteriormente, OROZCO-SEGOVIA (2003), sugirió tomar en cuenta también la morfología y el número de semillas. Sin embargo, en la actualidad los caracteres morfológicos muchas veces no permiten distinguir las especies. Por tal motivo, se hace necesario explorar más características que permitan diferenciar a las especies (PINTAUD, 2014; *com. pers.*).

Por otro lado, debido a la importancia que tienen las palmeras del género *Attalea* en los pueblos amazónicos, a inicios del año 2014, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, con el financiamiento del Programa Nacional de

Innovación para la Competitividad y Productividad (PNICP-Perú), inició un proyecto de investigación con la finalidad de generar conocimientos sobre la biología, ecología, taxonomía, genética y química de especies promisorias del género *Attalea* en la Amazonía Peruana. Se identificaron varias poblaciones en toda la Amazonía Peruana, y dos de ellas corresponden a las poblaciones de *A. huebneri* “shapaja” que se encuentran en las comunidades de Jenaro Herrera y Bagazán, en la cuenca del río Ucayali, departamento de Loreto, en la Amazonía norte del Perú.

Estas poblaciones presentan un interés particular, pues se trata de una especie que no ha sido anteriormente reportada para el Perú, y que actualmente viene siendo revisada taxonómicamente (PINTAUD, 2015; *com. pers.*). Por lo tanto, el presente estudio, tuvo la finalidad de explorar y describir caracteres morfológicos y ecológicos que contribuyan a la caracterización de las dos poblaciones *Attalea huebneri* que ocurren en las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, en la cuenca baja del río Ucayali. Para tal efecto, se compararon los caracteres morfológicos de varios individuos de estas poblaciones, y se describieron los hábitats en base a criterios edáficos y florísticos.

II. EL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

Dentro de la familia Arecaceae, el género *Attalea* presenta especies con características morfológicas muy similares (HIGUTI *et al.* 1994), por lo cual, diferenciar las especies ha sido siempre un reto para los estudiosos de este grupo (TOMLINSON, 1990). Las descripciones de las especies de *Attalea* son muy generalizadas por el reducido número de caracteres usados debido a las dificultades que presenta la colecta de información, entre ellas: la escasez de muestras de herbarios en buenas condiciones, o el poco conocimiento fenológico sobre la floración y fructificación, lo cual dificulta la colecta de material fértil. Consecuentemente, describir a una especie de *Attalea*, implica contar con el material apropiado de sus diferentes partes vegetativas y reproductivas.

Por otro lado, los caracteres ecológicos referidos al tipo de hábitat también contribuyen a la caracterización de las especies de plantas, puesto que éstas se encuentran relacionadas a la preferencia por ciertos tipos de hábitat (WHITMORE, 1999). La caracterización ecológica es de gran importancia para la identificación de las especies, y en la Amazonía Peruana este tipo de estudios recién se han venido desarrollando con mayor énfasis en los últimos años (KRISTIANSEN *et al.* 2009, 2011, 2012; APONTE *et al.* 2011; BALSLEV *et al.* 2010), sin embargo las especies del género *Attalea* solo han sido estudiadas en un contexto muy general. Por ejemplo, HENDERSON (1997) menciona brevemente que algunas son capaces de resistir en áreas disturbadas, sobre suelos perturbados y con pocos nutrientes, y

VÁSQUEZ (1997) solo hace mención del tipo de bosque en el que ocurren algunas de estas especies en los alrededores de Iquitos. Por consiguiente, un estudio diagnóstico del hábitat de *A. huebneri* estaría contribuyendo de manera precisa en explorar aspectos ecológicos de la especie, y a ampliar el conocimiento de la ecología de todo el género.

De esta manera, la caracterización morfológica y ecológica de *A. huebneri*, basados en una colecta exhaustiva de datos de campo referidos a la mayor cantidad de caracteres morfológicos (vegetativos y reproductivos) posibles, así como a una descripción de los principales aspectos edáficos y florísticos de los hábitats donde prospera, permitirán conocer aspectos básicos de esta especie que posteriormente servirán para la continuación de estudios más detallados en cuanto a la taxonomía, biología, ecología, bioquímica, y genética del grupo *Attalea*.

2.2. Definición del problema

- ¿Cuáles son las características morfológicas y ecológicas de dos poblaciones de *Attalea huebneri* de la cuenca baja del río Ucayali?

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis general

Dos poblaciones de *Attalea huebneri* situadas en la cuenca baja del río Ucayali, presentan características morfológicas (vegetativas y reproductivas) y ecológicas diferentes.

3.2. Hipótesis alterna

Dos poblaciones *Attalea huebneri* situadas en la cuenca baja del río Ucayali presentan ciertas características morfológicas y ecológicas diferentes.

3.3. Hipótesis nula

Dos poblaciones del *Attalea huebneri* situadas en la cuenca baja del río Ucayali, no presentan características morfológicas y ecológicas diferentes.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Obtener las características morfológicas y ecológicas de dos poblaciones de *Attalea huebneri* que ocurren en la cuenca baja del río Ucayali, Loreto, Perú.

4.2. Objetivos específicos

- ✓ Describir características morfológicas vegetativas y reproductivas de dos poblaciones de *Attalea huebneri* que ocurren en las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, de la cuenca baja del río Ucayali, Loreto, Perú.
- ✓ Describir características ecológicas en función de algunos aspectos edáficos y florísticos, de dos poblaciones de *Attalea huebneri* que ocurren en las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, de la cuenca baja del río Ucayali, Loreto, Perú.

V. VARIABLES

5.1. Identificación de variables, indicadores e índices

En el presente estudio, se han definido dos grupos de variables, aquellas que miden las características morfológicas de las dos poblaciones de *Attalea huebneri* estudiadas, y aquellas que caracterizan el hábitat en el que se desarrollan estas poblaciones. Las características morfológicas fueron evaluadas mediante mediciones cuantitativas de los órganos y estructuras vegetativas y reproductivas de varios individuos de *A. huebneri*. Por otro lado, las características del hábitat fueron evaluadas mediante la descripción de dos componentes ambientales principales: el suelo y la vegetación, a través de los indicadores tipo de suelo y fisiografía, y de las especies de plantas que se asocian a *A. huebneri*, tales como otras palmeras (Figura 24) y los árboles más importantes en abundancia (Ver 5.2). Estas actividades fueron desarrolladas en el campo.

5.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. Lista de variables, indicadores e índices.

Variables	Indicadores		Índice	
Morfología	Adulto, Juvenil I, II, III	Estípite (palmeras con caule)	Altura total y del estípite (m)	
			Diámetro (cm)	
		Hojas	Número de hojas	
			Longitud (m)	
			Color adaxial de la hoja	
			Color abaxial de la hoja	
		Pinnas	Número de pinnas	
			Longitud de pinna basal (cm)	
			Longitud de pinna media (cm)	
			Longitud de pinna apical (cm)	
		Vaina	Número de venas secundarias en cada lado	
			Longitud (cm)	
			Ancho basal (cm)	
		Pecíolo	Ancho apical	
			Longitud (cm)	
		Raquis	Color	
			Longitud (m)	
		Adulto	Inflorescencia e infrutescencia	Longitud del pedúnculo (cm)
				Ancho del pedúnculo (cm)
				Alto del pedúnculo (cm)
	Longitud del raquis (cm)			
	Ancho basal del raquis (cm)			
	Número de raquillas			
	Distancia interraquilla (cm)			
	Longitud y diámetro de la raquilla basal (cm)			
	Longitud y diámetro de la raquilla media (cm)			
	Longitud y diámetro de la raquilla apical (cm)			
	Número de frutos en raquilla basal			
	Número de frutos en raquilla media			
	Número de frutos en raquilla apical			
	Número de frutos			
	Diámetro del receptáculo del fruto (cm)			

Leyenda: (m) metro; (cm) centímetro; (mm) milímetro.

Tabla 1. Lista de variables, indicadores e índices (Continuación).

Variables	Indicadores		Índice
Morfología	Adulto	Frutos	Longitud sin el perianto (cm)
			Diámetro (cm)
			Longitud de estigmas (mm)
			Color de exocarpio y mesocarpio
			Grosor del exocarpio y mesocarpio (mm)
			Textura del mesocarpio y endocarpio
			Longitud y diámetro del endocarpio (cm)
			Fibras internas del endocarpio
			Diámetro y altura del perianto (cm)
			Altura, diámetro y forma del anillo estaminodial (mm)
			Longitud y ancho del sépalo (mm)
			Longitud y ancho del pétalo (mm)
	Plántulas	Semillas	Numero de semillas
			Longitud y diámetro (cm)
		Cotiledón	Longitud del pecíolo (cm)
			Diámetro del pecíolo (mm)
			Longitud de la vaina del pecíolo (cm)
Eófilo y última hoja no dividida	Ancho en la base de la vaina (cm)		
	Longitud del 1er catáfilo (cm)		
	Longitud del 2do catáfilo (cm)		
Ecología	Suelo	Longitud de la vaina más pecíolo (cm)	
		Longitud de la lámina (cm)	
	Vegetación	N° de venas laterales y dientes apicales	
		Tipo de suelo (Clasificación y textura)	
		Fisiografía	
Composición florística, taxa más abundantes (Composición, abundancia)			
Otras palmeras asociadas (Composición)			

Leyenda: (m) metro; (cm) centímetro; (mm) milímetro.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Inventario de palmeras

En la Amazonía Peruana, KAHN Y MEJÍA (1991), realizaron inventarios de palmeras en ecosistemas inundables del llano amazónico y del piedemonte andino. En el llano amazónico fueron evaluados los bosques de los alrededores de la localidad de Jenaro Herrera, cerca del área de nuestro estudio. En bosques inundables tipo restinga registraron once especies de palmeras en 0,4 ha de bosque, siendo las especies más abundantes: *Astrocaryum macrocalyx*, *Attalea bassleriana*, *Bactris bifida*, *Geonoma acaulis* y *Phytelephas macrocarpa* que representaron el 98,9 % de la comunidad. Por otro lado, en bosques de aguajales también fueron reportadas hasta once especies de palmeras, sin embargo esta riqueza de especies corresponde a 1 ha de bosque evaluado, donde cuatro especies representaron el 90,2 % de la comunidad de palmeras: *Mauritia flexuosa*, *Geonoma acaulis*, *Oenocarpus mapora* y *Euterpe precatoria*. En el piedemonte andino, en las franjas de bosque que se desarrollan en el Alto Huallaga, fueron reportadas 15 especies en 0,8 ha, y nueve de ellas representaron el 93,7 % de la comunidad: *Geonoma brongniartii*, *Euterpe precatoria*, *Geonoma macrostachys*, *Oenocarpus bataua* O. *mapora*, *Socratea exorrhiza*, *Iriartea deltoidea*, *Wettinia augusta* y *Mauritia flexuosa*. Así mismo, FREYTAS (1996), desarrolló un proyecto enfocado en la caracterización florística y estructural de cuatro comunidades boscosas de terraza baja en la localidad de Jenaro Herrera, en la zona de nuestro estudio, encontrando que esos bosques están compuestos por alrededor de 43 familias taxonómicas, siendo ocho las más abundantes y dominantes, de las cuales las familias Fabaceae y Lecythidaceae son las principales, contribuyendo con

alrededor de 70% y 30% del peso ecológico total, respectivamente. La familia *Arecaceae* constituye también un grupo muy importante en estos bosques pues contribuye con aproximadamente el 12,6% de la abundancia y dominancia de estos bosques.

Posteriormente, VACALLA (2003) realizó un inventario de palmeras en un bosque de tierra firme sobre un área de 11,25 ha del arboretum “El Huayo” del CIEFOR (Centro de Investigación y Enseñanza Forestal) - Puerto Almendras, en los alrededores de Iquitos, encontrando que los géneros más abundantes corresponden a *Bactris* (30,5%), *Geonoma* (17%) y *Oenocarpus* (14,6%). El género *Attalea* no fue uno de los más abundantes, sin embargo, en cuanto a la densidad de las especies de palmeras, *Attalea maripa*, fue la más importante.

6.2. Aspectos ecológicos de las Palmeras

Un aspecto muy importante del estudio de un determinado taxón, es conocer sobre características ecológicas que permitan identificar y describir el hábitat en el cual se desarrollan. En este sentido, UHL y DRANSFIELD (1987) afirman que la diversidad morfológica de palmeras está en función a un extenso rango de adaptaciones y comportamientos ecológicos. Así mismo, sostienen que las palmeras son componentes conspicuos e importantes para diferentes tipos de vegetación en el trópico y subtrópico, llegando incluso a ser componentes principales de algunos tipos de vegetación. En la Amazonía, los estudios en palmeras han sido principalmente orientados a la taxonomía y etnobotánica, y por mucho tiempo se dejó de lado el estudio de aspectos ecológicos (MEJÍA, 1993). Entre los estudios ecológicos de palmeras se encuentra el realizado por

GUTIERREZ (2001), en la Amazonía boliviana, quien reporta la preferencia de hábitats de varias especies de palmeras, entre ellas algunas del género *Attalea*. En la Amazonía Peruana, estudios sobre aspectos ecológicos han sido mayormente orientados hacia la especie *Mauritia flexuosa* “aguaje”, debido principalmente a su importancia socio-económica y ecológica en el paisaje amazónico (VACALLA, 2003). Sin embargo, en los últimos años se han venido desarrollando estudios ecológicos de palmeras pero a nivel de comunidad, los cuales han estado dirigidos a evaluar patrones de distribución espacial a diferentes escalas (KRISTIANSEN *et al.* 2009), patrones de riqueza en relación a factores ambientales (KRISTIANSEN *et al.* 2011), patrones de dispersión (KRISTIANSEN *et al.* 2012), así como al conocimiento del hábitat de comunidades de palmeras en sitios poco explorados (BALSLEV *et al.* 2010).

Por otro lado, la caracterización del hábitat en el cual se desarrollan las especies del género *Attalea*, requiere un conocimiento previo sobre los tipos y características de las principales formaciones vegetales de la Amazonía Peruana. En la naturaleza no existen clases definidas de vegetación, y las condiciones ecológicas variadas pueden combinarse de cualquier manera. Por ello, solo es posible hacer una aproximación somera de clasificación, que resulta en una abstracción y simplificación de la realidad (ENCARNACIÓN, 1985, 1993; KALLIOLA *et al.* 1993). Se han desarrollado varios trabajos relacionados a clasificar y cartografiar la vegetación de la Amazonía Peruana, siendo los más importantes aquellos realizados por MALLEUX (1982), ENCARNACIÓN (1985) e IIAP (2004). Estos trabajos sirvieron como base para el desarrollo de propuestas de clasificación más recientes (ej. sistemas ecológicos elaborado por JOSSE *et al.* 2007 y

NATURESERVE, 2009). En todos los casos, se señala que las palmeras constituyen un grupo muy importante del componente florístico tanto en bosques inundados como de tierra firme.

6.2.1. El suelo

Un componente importante en la caracterización del hábitat es el suelo. Muchas plantas necesitan del suelo para desarrollarse, y la relación que existe entre ambos es tan estrecha que incluso es posible clasificar a las plantas de acuerdo al tipo de suelo en el que crecen (ESCOBEDO Y TORRES, 2012). Existen diferentes tipos de suelo, siendo la clasificación más sencilla aquella basada en la textura, la cual hace referencia a la composición granulométrica de la fracción inorgánica del suelo. La roca que forma al suelo se descompone y desmorona en partículas de diferentes tamaños, dichas partículas pueden ser pequeñas (arcilla), medianas (limo) y grandes (arena). La proporción de estas tres fracciones (arena, limo y arcilla) es la textura, y determina el desarrollo de las especies que se establecerán en un determinado tipo de suelo. De esta manera, UHL y DRANSFIELD (1987), señalan que el suelo de las palmeras es “restringido” y con una peculiar flora de palmeras. El ejemplo más conspicuo se refiere a los bosques con predominancia de la palmera *Mauritia flexuosa*. MALLEUX (1982), refiere que estos bosques son formaciones vegetales en donde el factor edáfico (mal drenaje) es un factor limitante para el desarrollo de otras especies.

6.3. Morfología de palmeras

Para describir una palmera, es importante tener en cuenta principalmente los caracteres relacionados al hábito, hojas, inflorescencia, frutos y semillas.

6.3.1. Hábito

La forma de vida o hábito de una palmera está en función del tamaño total, desarrollo y especialización del estípote. En general el tamaño es descrito como pequeño (menos de 3 m de altura), mediano (entre 3 – 10 m de altura), grande (más de 10 m de altura), y gigante cuando llegan a tener más de 20 m de altura y 25 cm de diámetro (HOLTTUM, 1995; BORGTOFT Y BALSLEV, 1998). Así mismo, las palmeras pueden tener troncos subterráneos con las hojas saliendo directamente del suelo (acaules), o notorios. Cuando los troncos son notorios, éstos pueden ser solitarios o agrupados, y a veces sostenidos por raíces epigeas, o pueden ser flexibles y trepadores. Generalmente, se encuentran cubiertos por restos foliares persistentes, como vainas, base de los pecíolos, o pueden estar cubiertos por espinas (armados) (ej. *Astrocaryum*, *Bactris*, *Desmoncus*) (UHL y DRANSFIELD, 1987; GALEANO, 1991; HOLTTUM, 1995).

6.3.2. Hojas

Las hojas son los más distintivos en una palmera, pues se encuentran agrupadas al final del tallo, formando una corona, y raramente se encuentran esparcidas a todo lo largo del tallo, como ocurre en las palmeras trepadoras. Las hojas se caracterizan por presentar una vaina que envuelve el tallo, un pecíolo distintivo, y las pinnas que corresponden a la lámina foliar. Las hojas difieren entre ellas en tamaño y forma,

así como en cuanto a la persistencia de la base de las hojas y a la forma de las cicatrices foliares (UHL y DRANSFIELD, 1987; GALEANO, 1991). En el caso de las palmeras trepadoras, las pinnas apicales pierden su forma foliar y se transforman en ganchos (HUAMÁN, 1995).

6.3.3. Inflorescencia

Las palmeras pueden ser monoicas (con flores de ambos sexos en la misma planta) o dioicas (con las flores de cada sexo en individuos distintos). La inflorescencia consiste de un pedúnculo, que es la parte que se une a la planta; un prófalo o bráctea basal con una o varias brácteas pedunculares que protegen a la inflorescencia durante su desarrollo; y un raquis a partir del cual salen las raquillas cortadoras de las flores (GALEANO, 1991). Las inflorescencias pueden ser espigadas o ramificadas. La posición más común de la inflorescencia se encuentra entre las hojas (interfoliares), pero en muchos casos está por debajo de la corona (intrafoliar), siendo expuesta en la yema por la caída de las hojas caducas. Cuando la inflorescencia se produce en las axilas de las brácteas por encima de las coronas, se denominan suprafoliares (UHL y DRANSFIELD, 1987; GALEANO, 1991).

6.3.4. Frutos

Los frutos tienen forma y tamaño variado desde menores a cinco milímetros hasta tamaños considerables. El epicarpio es liso presentando diversas modificaciones como pelos, espinas o verrugas; el mesocarpio puede ser carnoso – fibroso; el endocarpio envuelve a la semilla, de grosor y dureza variables; liso o rugoso (UHL y DRANSFIELD, 1987).

6.3.5. Semillas

Las semillas de las palmeras son de forma y tamaño variables. Usualmente tienen formas ovoide, elipsoidal y globosa. La mayor parte de semillas está cubierta por abundante endospermo nuclear de color blanco, rico en aceites, almidones y otros carbohidratos. El embrión es muy pequeño, cónico o cilíndrico; de posición basal, lateral o apical. La germinación de las palmeras, en mayor parte requiere de considerable humedad y protección de la excesiva luz solar, ya que la mayoría de ellas son vulnerables en áreas deforestadas. Aunque las palmeras frecuentemente crecen en campos abiertos, su reproducción es raramente exitosa (UHL y DRANSFIELD, 1987; HUAMÁN, 1995).

VII. MARCO CONCEPTUAL

Acaulescente: Carencia de un tallo visible (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Armado: Provisto por espinas alrededor de toda la palmera (estípites, hojas, pecíolo, entre otros) (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Bráctea: Hoja modificada, asociada con la inflorescencia (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Bracteola: Pequeña bráctea soportada debajo de una flor de tallo, a menudo se presenta cuando la flor es sésil (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Composición Florística: Se trata de una comunidad vegetal, detalladamente las familias, géneros y especies de plantas que lo constituyen (FONT QUER, 2000).

Catáfilo: Se denomina así a las hojas en forma de escama, y con frecuencia, de consistencia membranácea y carente de clorofila, cuya misión es proteger a algunos órganos y a los meristemas florales o vegetativos. También, a las hojas inferiores, situadas entre los cotilédones y hojas propiamente dichas (FONT QUER, 2000).

Cotiledón: La primera o cada una de las primeras hojas de la planta que se forman en el embrión de los antófitos. Se llama también hoja primordial, embrionaria o seminal (FONT QUER, 2000).

Comunidad: En biología, grupo más o menos complejo, de animales y plantas que ocupan un área determinada, independientemente del carácter, complicación y estructura de su asociación (FONT QUER, 2000).

Dosel: Es el estrato superior del bosque (ZÁRATE *et al.* 2013).

Drenaje: Salida y corriente a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos (ESCOBEDO, 2012).

Ecología: Es el estudio de los organismos o grupos de organismos en relación con el medio en que se desenvuelve, y trata de desentrañar como este puede influir en aquel (FONT QUER, 2000).

Eófilo: En plántulas, la primera hoja (PINTAUD J.-C.; *en preparación*).

Estigma: Porción apical de la hoja carpelar, de forma muy variada, provista de células papilares, y de la cual rezuma en muchos casos un humor azucarado y pegajoso (FONT QUER, 2000).

Estilo: En el gineceo, parte superior del ovario, prolongada en forma de estilete, que remata en uno o varios estigmas (FONT QUER, 2000).

Estípite: Tallo largo y no ramificado de las plantas arbóreas. Dícese principalmente del tronco de las palmeras (FONT QUER, 2000).

Estructura del suelo: Se refiere a la organización natural en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla. Cuando las partículas individuales se agrupan, toman aspecto de partículas mayores y se denominan agregados (FAO, 2009).

Epicarpio: Capa externa de la pared del fruto (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Mesocarpio: La capa media de la pared del fruto (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Endocarpio: La capa que se ubica después del mesocarpio, es la parte más cerca a la semilla del fruto (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Flora: Se denomina al conjunto de plantas de un lugar cualquiera (FONT QUER, 2000).

Género: Unidad sistemática de las clasificaciones por categorías taxonómicas (FONT QUER, 2000).

Inerme: Desprovisto de espinas, aplíquese a la planta o tallo que no tiene espinas o aguijones (FONT QUER, 2000).

Inventario: Es la anotación de la composición florística y de los demás caracteres geobotánicas que presenta una población vegetal homogénea concreta. En el inventario se consta la lista completa de la especies, con la expresión para cada una de ellas de la cantidad, sociabilidad, y eventualmente vitalidad con que se presenta, también se anotan datos sobre las condiciones geográficas y ecológicas de la superficie estudiada, la fisionomía, altura, estratificación, grado de cobertura, entre otros, de la vegetación (FONT QUER, 2000).

Marcrescentes: Aplicase a las hojas que se secan en la planta sin desprenderse (FONT QUER, 2000).

Morfología: La ciencia de la forma. La morfología en botánica estudia la forma de las plantas. Se divide en morfología general, que también comprende la organografía, o descripción de la forma de los diversos órganos vegetales. También está la morfología experimental, que sirve de la experimentación para investigar el

origen de las formas vegetales; y la anatomía vegetal, que atiende a la estructura microscópica de los órganos (FONT QUER, 2000).

Pecíolo: La rama de la hoja (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Pedúnculo: Caballo o raballo de una flor, inflorescencia, infrutescencia (FONT QUER, 2000).

Perianto: Los sépalos y pétalos juntos (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Pétalo: Cada una de las hojas más o menos modificada que conforman la corola (FONT QUER, 2000).

Pinna: La hoja pequeña de una hoja pinnada (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Población: Grupo de organismos de la misma especie que ocupan un espacio dado en un tiempo dado, entendiendo como especie a un conjunto de organismos que pueden intercambiar información genética. Las poblaciones no son estáticas y cambian a lo largo del tiempo, pueden adaptarse a los cambios, evolucionar o extinguirse (KREBS, 1985).

Raquís: Es el eje de la hoja, posterior del pecíolo; o el eje de la inflorescencia o infrutescencia posterior a la primera hoja, ejemplo: Posterior al pedúnculo (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Raquilla: Pequeño eje, que sostienen flores (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Receptáculo: Es el eje central de una flor donde los órganos (sépalos, pétalos, estambres, carpelos) son organizados (UHL y DRANSFIELD, 1987).

Sépalo: Cada una de las hojas, más o menos modificada que componen el cáliz (UHL y DRANSFIELD, 2000).

Sotobosque: Vegetación arbustiva, que se cría en el bosque y alcanza menor altura que su arbolado (FONT QUER, 2000).

Vaina: La parte baja o la base de la hoja, el cual es siempre en principio pero a menudo se dividen durante o después de la madurez (UHL Y DRANSFIELD, 1987).

VIII. MATERIALES Y MÉTODO

8.1. Localización del área de estudio

8.1.1. Ubicación

El presente trabajo fue realizado en dos localidades de la cuenca baja del río Ucayali: Jenaro Herrera (X: 640000 – Y: 9456500), y Bagazán (X: 659000 – Y: 9477500), ambos situados en la provincia de Requena, departamento de Loreto, Perú. Los lugares de muestreo corresponden a zonas aluviales, localmente denominadas “restingas”, la primera zona está situada a orillas de la cocha Vainilla, aproximadamente a ocho kilómetros de la localidad de Jenaro Herrera; y la segunda a orillas de la quebrada Carahuaite, aproximadamente a cinco kilómetros de la localidad de Bagazán (Figura 19 - Ubicación de las dos zonas de estudio, localidad de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali, Requena, Loreto).

8.1.2. Accesibilidad

La localidad de Jenaro Herrera es accesible desde Iquitos por vía fluvial, navegando los ríos Amazonas y Ucayali, en embarcaciones que pueden ser lanchas comerciales o pequeñas chalupas con motor fuera de borda de 40 HP. Entre Iquitos y Jenaro Herrera, las embarcaciones grandes navegan aproximadamente entre 12 y 15 horas, y las embarcaciones pequeñas alrededor de 5 horas, con un tramo efectuado por carretera entre la ciudad de Iquitos y Nauta. De Jenaro Herrera al área de estudio, el acceso es por vía fluvial, utilizando embarcaciones pequeñas (peque-peque o chalupa con motor de 15 HP), con una duración de viaje de aproximadamente 15 minutos.

El acceso a la localidad de Bagazán también es por vía fluvial, siguiendo la misma ruta usada para llegar a Jenaro Herrera. Sin embargo, llegar a esta localidad requiere entre 10 y 13 horas en lancha comercial y alrededor de 4 horas en embarcaciones con motor fuera de borda 40 HP. A partir de Bagazán, el acceso al área de estudio de esta zona, es también por vía fluvial usando la embarcación conocida como peque peque.

8.1.3. Clima

Presenta temperaturas promedio de 21°C (mínima) y 32,5°C (máxima), donde la precipitación llega a 2,730 mm y 2,680 mm anuales (máximo y mínimo, respectivamente). El período de mayor precipitación ocurre entre los meses de octubre a mayo (CLIMATE DATA, 2013).

8.1.4. Fisiografía

El paisaje de las zonas en donde se realizó el estudio (Jenaro Herrera y Bagazán), la fisiografía se caracteriza por presentar principalmente zonas de terrazas bajas y altas, así como colinas bajas (LÓPEZ Y FREITAS, 1986). Localmente, las dos áreas de estudio corresponden a terrazas bajas, dentro de una planicie aluvial inundada estacionalmente durante el periodo de creciente del río Ucayali.

8.1.5. Vegetación

En el paisaje, la vegetación del área de estudio es típica de bosques húmedos tropicales de la llanura amazónica, con una cobertura vegetal densa, y con un dosel

que puede alcanzar los 30 m, en donde se desarrollan abundantes epífitas y lianas (MARTÍNEZ, 1981). En ambos sitios de muestreo, el tipo de vegetación corresponde a restinga baja (KAHN Y MEJÍA, 1991); en donde además se aprecian abundantes palmeras tales como *Astrocaryum murumuru* “huicungo”, *A. jauari* “huiririma”, *Bactris brongniartii*, *B. riparia*, *Desmoncus horridus* “cashá vara”, *Geonoma acaulis*, *Mauritia flexuosa* “aguaje”.

8.2. Materiales

8.2.1. De campo:

- Machete
- Pala
- Botas
- Cinta métrica (50 m)
- Bolsa de polietileno
- Papel periódico
- Costales
- Alcohol industrial
- Rafia e hilo pabilo
- Binoculares
- Cámara digital
- Tijera podadora de mano
- Tijera telescópica
- Clinómetro

- Envases pequeños de plástico
- Brújula
- GPS (Global Positioning System)
- Tabla Munsell
- Lápiz
- Borrador
- Tajador
- Cuaderno de apuntes
- Plumón indeleble

8.2.2. De gabinete:

- Computadora personal
- Software ArcGis 10
- USB 8 GB

8.3. Método

8.3.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación se realizó a nivel descriptivo, permitiendo encontrar características morfológicas (vegetativas-reproductivas) y ecológicas relevantes de dos poblaciones de *A. huebneri* que crecen en las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, río Ucayali.

8.3.2. Población y muestra

Población

Es este trabajo se consideró población a todos los individuos de *A. huebneri*, en sus diferentes estadios de desarrollo (plántula, juvenil I, II y III, adulto), que se encontraron dentro de las dos áreas de estudio situadas en Jenaro Herrera y Bagazán.

Muestra

La muestra en este trabajo fueron todos aquellos individuos (plántulas; juveniles I, II y III; y adultos) registrados en dos parcelas permanentes (una en Jenaro Herrera y otra Bagazán) de 0,52 ha cada una.

8.3.3. Análisis de datos

La caracterización y diferenciación morfológica de las poblaciones evaluadas siguió un procedimiento primero de estadística descriptiva, seguida por un Análisis de Varianza (ANOVA) para conocer si existen diferencias significativas entre las variables medidas de ambas poblaciones.

En estadística descriptiva, para indicar el promedio o valor que representa a cada variable medida, se calculó la media aritmética, donde, \bar{X} es la media aritmética,

$\sum_{i=1}^1 X_i$ es la suma de todos los datos y N es el tamaño de la muestra; se presenta la

siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^1 X_i}{N}$$

También, se calculó la desviación estándar (σ) de los datos de las variables morfológicas, cuya fórmula es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Posteriormente, el coeficiente de variación (CV) se calculó para observar la variabilidad de los datos, la fórmula es la siguiente:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

Para inferir si existe diferencia significativa de las muestras de dos poblaciones de *Attalea* de las zonas de Jenaro Herrera y Bagazán, se utilizó un test de ANOVA. Esta prueba fue útil para analizar y comparar datos cuantitativos de los caracteres vegetativos de los estadíos de desarrollo: adulto, juvenil III, juvenil II, juvenil I, plántula, como también caracteres reproductivos del fruto. Los resultados estadísticos se obtuvieron del programa BioEstat 5,0 Se trabajó con un niveles de significancia de $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p > 0,05$.

A continuación para el cálculo del ANOVA, las fórmulas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resumen del cálculo para ANOVA

	G.L	SC	CM	Fc	Ft
Tratamiento	r-1	$SCT = \sum_{i=1}^r \frac{T_i^2}{n_i} - CM$	$CMT = \frac{SCT}{r-1}$	$F = \frac{CMT}{CME}$	$F_t = F_{1-\alpha}(r-1, n-r)$
Error	n-r	$SCE = SCT_{Total} - SCT$	$CME = \frac{SCE}{n-r}$		
Total	n-1	$SCT_{Total} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - CM$			

Donde:

G.L = Grados de libertad

SC = Suma de cuadrados

CM = Cuadrado medio

F_c = Valor calculado de la prueba de "F"

F_∞ = Valor obtenido de la tabla de "F"

r = Número de tratamientos

n = Número de repeticiones del experimento

Por otro lado, el hábitat fue caracterizado de manera cualitativa. En ambas zonas de estudio se describió el tipo de suelo, la fisiografía, y el tipo de drenaje. Así mismo se describió la composición florística y la estructura del bosque en base a las alturas y clases diamétricas de los individuos inventariados.

8.3.4. Procedimiento

a) Salidas al campo y trabajo de gabinete

Las salidas de campo fueron mensuales, con una duración de 3 a 27 días. Cada salida de campo estuvo programada según los objetivos del proyecto. Al término de todas las salidas de campo se hizo el trabajo de gabinete. Se realizaron 07 salidas de campo, (Tabla 13 – Anexos).

b) Selección del área de estudio

Las dos zonas de muestreo (Jenaro Herrera y Bagazán) fueron seleccionadas en base a antecedentes de estudios relacionados a comunidades de palmeras en la Amazonía Peruana, (KHAN Y MEJÍA, 1991; BALSLEV *et al.* 2010), en donde reportan la presencia, de varias especies del género *Attalea*, localmente conocidas por los pobladores como “shapaja”. Información más detallada sobre la ubicación exacta de las poblaciones de “shapajas”, se obtuvo a partir de una breve encuesta a los pobladores de las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, quienes apoyaron en la selección de los sitios específicos para realizar el estudio, en base a criterios de accesibilidad a la zona.

c) Instalación de parcelas de muestreo

Se instalaron dos parcelas de 1 ha (100 x 100 m), una parcela en la localidad de Jenaro Herrera, y la otra en Bagazán. Cada parcela fue delimitada con la ayuda de jalones, brújula, cinta métrica de 50 m, machetes y cintas; y fueron divididas en 25 subparcelas de 20 x 20 m (0,04 ha).

Se seleccionaron 13 subparcelas para realizar el inventario de los individuos de *A. huebneri*, estos fueron: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 (Figura 1).

El área inventariada por cada sitio de evaluación fue de 0,52 ha.

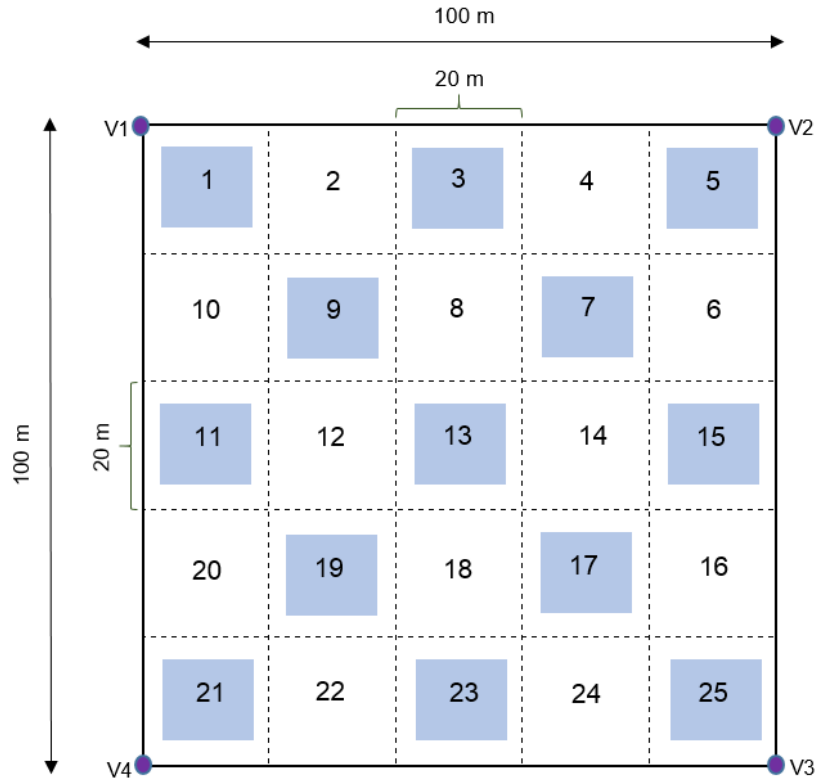


Figura 1. Diseño de las parcelas de muestreo.

d) Inventario de *Attalea huebneri*

El inventario de los individuos se realizó teniendo en cuenta criterios del estadio de desarrollo de los mismos. Los estadios de desarrollo fueron sugeridos por el especialista en palmeras, Jean-Christophe Pintaud (*com. pers.*), quien formó parte del equipo de campo que visitó inicialmente las poblaciones evaluadas. Cada individuo fue marcado con cinta y codificado, y se tomó nota de caracteres vegetativos y reproductivos.

Las categorías de estadio de desarrollo fueron:

- Plántula: Cuando el limbo de la hoja es entero y lanceolado.
- Juvenil I: Hojas parcialmente dividida, generalmente las palmeras en esta categoría alcanzan hasta los dos metros sin tallo.
- Juvenil II: Presenta hojas entre 2 y 4 m de longitud, divididas, la palmera supera los dos metros de altura.
- Juvenil III: El tamaño de las hojas mayores a 4 m longitud, la aparición del estípite evidente, sin flores y sin frutos.
- Adulto: A partir de la primera floración de la palmera, estas alcanzan alturas de 20 a 30 metros.

e) Registro de individuos adultos

En ambas zonas de estudio, y en cada subparcela seleccionada se registraron: número de individuo, altura total, altura y diámetro del estípite, número de hojas funcionales y marcescentes, longitud de hojas; también se tomó nota del estado reproductivo de la palmera. Las alturas se midieron con clinómetro. La altura total consideró toda la palmera, es decir el estípite y corona de hojas. La altura del estípite, correspondió desde la base de la palmera hasta la aparición de la primera hoja del tronco. Para medir del diámetro se utilizó una cinta diamétrica, y las mediciones se hicieron a 1,30 m de altura del suelo. El número de hojas funcionales y marcescentes se registraron a partir de observaciones y conteo. La longitud de hojas fue estimada visualmente. El estado reproductivo fue determinado en base a la presencia o ausencia de inflorescencias y/o infrutescencia.

f) Registro de juveniles y plántulas

Se registraron caracteres vegetativos según estadío (Figura 18).

En juveniles III, se registraron los siguientes datos: altura total, altura y diámetro del estípite, número de hojas funcionales y longitud de hojas. En el inventario de los juveniles II y juveniles I, se consideraron: altura total y número de hojas funcionales. Las alturas fueron medidas con la ayuda de un clinómetro; la medida del diámetro se hizo con una cinta diamétrica; el número de hojas se hizo por conteo; la medida de longitud de hojas se realizó por dos medios: por estimación visual (para palmeras inaccesibles de medir y de grandes alturas); y medidos con la cinta métricas (palmeras accesibles a medir).

En el registro de plántulas, en Jenaro Herrera y Bagazán, se seleccionó aleatoriamente cinco subparcelas: 03, 07, 11, 19 y 23 (Figura 2) con la finalidad de facilitar el registro del número de plántulas. Las plántulas que se encontraron, fueron registradas según el número de individuos y número de hojas, realizado por conteo; y las alturas totales medidas con la cinta métrica.

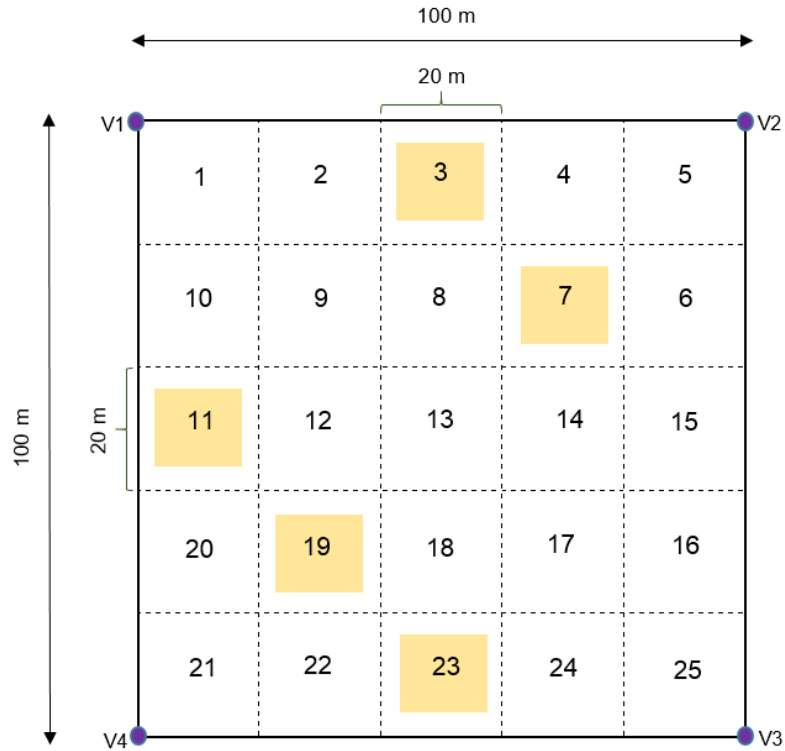


Figura 2. Subparcelas utilizadas para el registro de plántulas en la localidad de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

g) Caracterización morfológica

A partir del inventario de palmeras, se seleccionaron un determinado número de individuos de los distintos estadios de desarrollo necesarios para la descripción morfológica. La selección consistió en observar aquellos individuos que presentaron partes vegetativas (estípites, hojas) y reproductivas (inflorescencias, infrutescencias, frutos) completas, sanas y accesibles de medir. Además de cumplir con esas condiciones, para las partes reproductivas se tuvo en cuenta sus temporadas de floración y fructificación, de esa manera contar con material fresco para la evaluación.

Se tomó en cuenta todas las variables - cualitativas y cuantitativas - de campo (mencionadas en el capítulo V), sugeridas en la “Lista de caracteres morfológicos para la caracterización taxonómica de especies de *Attalea* (Arecaceae)”, (PINTAUD J.-C.-*en preparación*). Así mismo, en la descripción se agregaron los datos registrados en el inventario: altura total y del estípite, diámetro de estípite, y número de hojas funcionales. Se colectó la mayor cantidad de datos morfológicos posibles según los estadios de desarrollo:

- **Adulto**

Los datos cuantitativos que se describen en esta categoría fueron datos recogidos del inventario de palmeras. Se describieron 6 caracteres vegetativos en 14 individuos adultos de Jenaro Herrera y 29 de Bagazán (Tabla 5). Los datos registrados fueron: ¹altura total, ²altura y ³diámetro del estípite, ⁴número de hojas funcionales, ⁵longitud de hojas y ⁶números de hojas marcescentes (Figura 17).

Asimismo, se registraron medidas de 13 caracteres reproductivos tomadas de 2 inflorescencias estaminadas, una colectada en Jenaro Herrera, y otra colectada en Bagazán (Tabla 6). De igual manera, se describieron medidas de 19 caracteres de 2 infrutescencias, también colectadas una en Jenaro Herrera y otra en Bagazán (Tabla 7).

Las inflorescencias estaminadas fueron colectadas en estado seco, encontradas en el suelo (Figura 21). Las muestras fueron conservadas en alcohol con glicerina, y las medidas fueron hechas *ex situ*. Se tuvo en cuenta aquellos caracteres reproductivos factibles de reconocer y medir. Los 13 caracteres de la inflorescencia

estaminada fueron los siguientes: ¹longitud del pedúnculo, ²ancho del pedúnculo, ³alto del pedúnculo; ⁴longitud del raquis, ⁵ancho del raquis, ⁶alto del raquis; ⁷número de raquillas; ⁸longitud de raquilla basal, ⁹diámetro de la raquilla basal; ¹⁰longitud de la raquilla media, ¹¹diámetro de la raquilla media; ¹²longitud de raquilla apical y ¹³diámetro de la raquilla apical. Las longitudes, ancho y altura de cualquier parte de la inflorescencia fueron medidos con una cinta métrica; los diámetros fueron medidos con un vernier y el número de raquillas se registró por conteo.

Las infrutescencias de ambas zonas de estudio fueron colectadas desde la palmera. Las mediciones fueron realizadas *ex situ* (Figura 22). Los 19 caracteres registrados fueron: ¹longitud del pedúnculo, ²ancho medio del pedúnculo, ³altura del pedúnculo; ⁴longitud del raquis, ⁵ancho basal del raquis; ⁶longitud de bracteola; ⁷número raquilla, ⁸distancia de raquillas; ⁹longitud de raquilla basal, ¹⁰diámetro de raquilla basal, ¹¹número de frutos en la raquilla basal; ¹²longitud de raquilla basal, ¹³diámetro de raquilla basal, ¹⁴número de frutos en la raquilla media; ¹⁵longitud de raquilla basal, ¹⁶diámetro de raquilla basal, ¹⁷número de frutos en la raquilla apical; ¹⁸número de frutos y ¹⁹diámetro del receptáculo del fruto. La longitud, ancho y altura de la infrutescencia fueron medidos con una cinta métrica; los diámetros fueron medidos con un vernier; el número de frutos y de raquillas se registró por conteo.

Finalmente, se tomaron medidas de 18 caracteres de 16 frutos colectados en la zona de Jenaro Herrera, y de 14 frutos en la zona de Bagazán (Tabla 8). Los frutos se consiguieron a partir de las infrutescencias colectadas en las distintas zonas de estudio, y se seleccionaron frutos maduros. Los frutos fueron conservados en frascos con alcohol y glicerina, para luego realizar mediciones *ex situ*. Las 18

caracteres medidos en el fruto fueron: ¹longitud del fruto sin perianto, ²diámetro del fruto; ³altura del perianto, ⁴diámetro del perianto; ⁵longitud del sépalo, ⁶ancho del sépalo; ⁷longitud del pétalo, ⁸ancho del pétalo; ⁹altura del anillo estaminodial, ¹⁰diámetro del anillo estaminodial; ¹¹longitud de estilo y estigma; ¹²grosor del exocarpio; ¹³grosor del mesocarpio; ¹⁴longitud del endocarpio, ¹⁵diámetro del endocarpio; ¹⁶número de semillas, ¹⁷longitud de semilla y ¹⁸diámetro de semilla. Las longitudes, diámetros, y grosor fueron medidos con vernier; el número de frutos se realizó por conteo.

▪ **Juvenil III**

Se registraron medidas de 16 caracteres vegetativos de 6 individuos juveniles III de Jenaro Herrera y 10 de Bagazán (Tabla 9). Las mediciones se realizaron *in situ*, y los caracteres medidos fueron los siguientes: ¹altura total; ²altura del estípite, ³diámetro del estípite; ⁴longitud de la vaina, ⁵ancho basal de la vaina, ⁶ancho apical de la vaina; ⁷longitud del pecíolo (Figura 19); ⁸longitud del raquis, ⁹ancho basal del raquis; ¹⁰número de hojas funcionales, ¹¹longitud de hojas; ¹²número de pinnas, ¹³longitud de pinna basal, ¹⁴longitud de pinna media, ¹⁵longitud de pinna apical y ¹⁶número de venas laterales. Las alturas fueron medidas con la ayuda del clinómetro; los diámetros con cinta diamétrica; las longitudes y anchos fueron medidos con cinta métrica; el número de hojas, pinnas y venas se registró por conteo.

- **Juvenil II**

Se midieron 11 caracteres vegetativos de 32 individuos juveniles II de Jenaro Herrera, y 2 de Bagazán (Tabla 10). Los datos medidos se realizaron *in situ*. Los caracteres registrados fueron: ¹altura total; ²longitud de vaina; ³longitud del pecíolo; ⁴longitud del raquis; ⁵número de hojas funcionales, ⁶longitud de hojas; ⁷número de pinnas, ⁸longitud de pinna basal, ⁹longitud de pinna media, ¹⁰longitud de pinna apical y ¹¹número total de venas laterales. La altura fue medida con el clinómetro; las longitudes medidas con cinta métrica; el número de hojas funcionales, pinnas y venas se registraron por conteo.

- **Juvenil I**

Se obtuvieron 11 caracteres vegetativos de 26 individuos juveniles I de Jenaro Herrera, y 4 de Bagazán (Tabla 11). Las medidas fueron realizadas *in situ*. Los datos morfológicos descritos fueron los siguientes: ¹altura total; ²longitud de vaina; ³longitud de pecíolo; ⁴longitud de raquis; ⁵número de hojas funcionales, ⁶longitud de hojas; ⁷número de pinnas, ⁸longitud de pinna basal, ⁹longitud de pinna media, ¹⁰longitud de pinna apical y ¹¹número de venas laterales.

La altura se midió con el clinómetro; las longitudes medidas con cinta métrica; el número de hojas funcionales, pinnas y venas se registró por conteo.

- **Plántula**

El registro de datos se obtuvo de los estadíos plántula y juvenil I. Se procedió de esta manera puesto que el estadío “plántula” presenta dos fases: germinación y

terminación. En consecuencia, se distinguieron dos grupos: a) Plántulas con hojas enteras (*germinación*), y b) Plántulas con la última hoja no dividida (*terminación*).

Se realizaron medidas de 16 caracteres vegetativos, de las cuales, las 9 primeras medidas pertenecen a 11 plántulas (Figura 20), y los siguientes 7 caracteres a 11 juveniles I (Tabla 12). Estas mediciones fueron realizadas *in situ*, y los caracteres medidos en el grupo a) fueron 8: ¹longitud de la vaina cotiledonar, ²ancho basal de la vaina cotiledonar; ³longitud del pecíolo cotiledonar, ⁴diámetro del pecíolo cotiledonar; ⁵longitud del 1er catafilo, ⁶longitud del 2do catafilo; ⁷vaina del eófilo más longitud del pecíolo; ⁸longitud de la lámina del eófilo, ⁹número de venas laterales. En el grupo b) se midieron: ¹longitud del pecíolo de la última hoja no dividida; ²longitud de la vaina de la última hoja no dividida; ³número de hojas; ⁴longitud de lámina de la última hoja no dividida, ⁵ancho de la lámina de la última hoja no dividida; ⁶número de venas laterales de la lámina de la última hoja no dividida; ⁷número de dientes apicales de la lámina de la última hoja no dividida. Todas las mediciones de la parte vegetativa en esta categoría se hicieron con la ayuda de un vernier.

h) Colecta e identificación de las muestras botánicas

Por cada zona de estudio se colectaron tres muestras fértiles de *A. huebneri*. Para tal efecto se utilizaron un subidor, una tijera telescópica y tijeras podadoras. Las muestras fueron codificadas de la siguiente manera:

N.Macedo 002 → perteneciente a la localidad de Jenaro Herrera.

N.Macedo 003 → perteneciente a la localidad de Bagazán.

- Preservado

Las muestras colectadas fueron colocadas en papel periódico, sujetadas con una rafia, y colocadas en bolsas de polietileno, dentro del cual se agregó abundante alcohol de 70° con la finalidad de evitar la putrefacción del material vegetal colectado durante su transporte.

- Prensado

Cada una de las muestras botánicas dispuestas en el papel periódico fueron colocadas entre dos láminas de cartón y aluminio corrugado, formando una pila de muestras que luego fue sujeta entre dos prensas de madera con ayuda de una cuerda.

- Secado

Las muestras botánicas fueron colocadas en un “secador casero”, donde permanecieron 48 horas a 60°C.

- Identificación de los especímenes

La identificación de la especie fue realizada de manera paralela por el Blgo. Kember Mejía Carhuana, del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) (Figura 20), y por el especialista en palmeras Jean-Christophe Pintaud, investigador del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), de Francia.

i) Caracterización Ecológica

▪ Evaluación de la fisiografía y suelo

La descripción de la fisiografía de las zonas de Jenaro Herrera y Bagazán, se hizo mediante observaciones *in situ* de la forma del terreno en donde fueron instaladas las parcelas. También se consideró información sobre la hidrología de ambas zonas. Asimismo, la clasificación de la fisiografía se complementó con la interpretación de imágenes satelitales de las zonas de estudio, y la revisión del documento técnico de “Zonificación Ecológica y Económica de Loreto” (2009).

Para describir el suelo, se procedió a establecer una calicata en cada zona de estudio, a partir de las cuales se anotaron las características físicas: textura, color y presencia o ausencia de manchas. La ubicación de las calicatas se basó en 2 criterios: a) no debían estar ubicadas cerca a la orilla del río/quebrada/cocha, b) debían estar preferentemente en una zona plana.

En la parcela 01 (Jenaro Herrera), la calicata presentó las dimensiones: 1 m de ancho x 1 m de largo x 70 cm de profundidad. El perfil del suelo presentó una capa superficial orgánica o litter, seguida del suelo mineral constituido por las capas A y C. La capa A inmediatamente después del litter, tuvo una medida de 10 cm, de donde se extrajo una muestra representativa para anotar la textura y color. La capa C inmediatamente después de la capa A, tuvo una medida de 60 cm, de donde también se extrajo una pequeña porción de suelo para anotar las características de textura y color. Además se tomaron fotografías del lugar, y se anotaron las coordenadas (Figura 5).

En la parcela 02 (Bagazán), la calicata presentó las dimensiones de 1 m de ancho x 1 m de largo y 30 cm de profundidad. La profundidad no pudo ser mayor debido a la filtración de agua de la napa freática (Figura 6). En el suelo mineral, solo se determinó la capa A, ubicada inmediatamente después de la capa de materia orgánica. Se extrajo una porción de suelo para observar y determinar la textura, color y manchas.

La descripción de las características físicas del suelo se complementó con el registro fotográfico de los caracteres descritos, y la toma de coordenadas GPS de ambas zonas de estudio. El color de las muestras de suelo fue comparado con la tabla de Munsell. Las manchas fueron descritas usando la clave de estimación de cobertura de fragmentos gruesos y moteados (CABRIA *et al.* 2012) (Figura 3). La textura fue determinada tomando pequeñas porciones de suelo entre los dedos. Toda esta información fue utilizada posteriormente para clasificar los suelos evaluados.

La interpretación fisiográfica de la imagen satelital relacionada con el suelo, la determinación de la jerarquía taxonómica, y la descripción del perfil del suelo se desarrolló con los aportes y sugerencias del Ing. Roger Escobedo, especialista en suelos amazónicos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

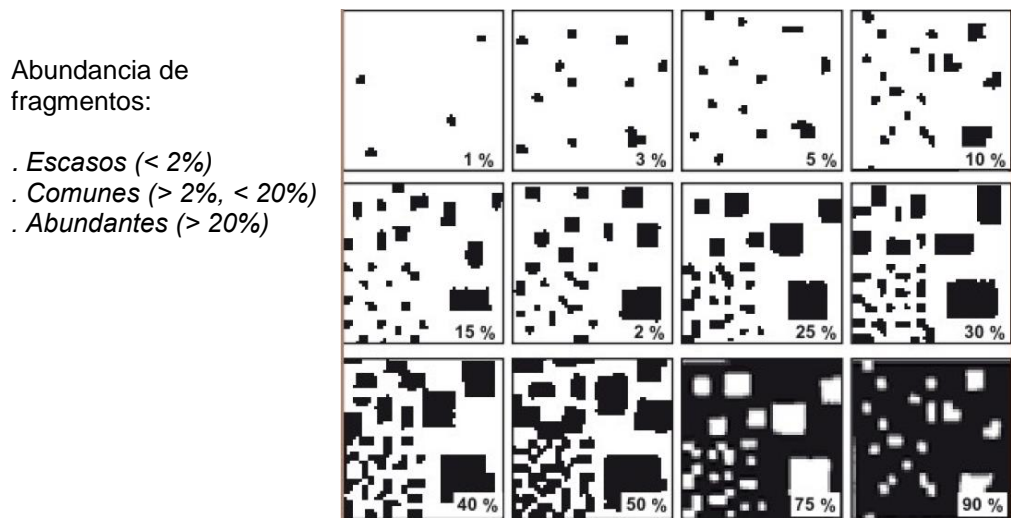


Figura 3. Clave para la estimación de cobertura de fragmentos gruesos y moteados.

- Evaluación de la composición florística y estructural de las zonas de estudio en Jenaro Herrera y Bagazán

Se realizó el inventario florístico en las 26 subparcelas seleccionadas (13 en Jenaro Herrera, y 13 en Bagazán). Se registraron todos los árboles y palmeras (excepto *A. huebneri*) \geq a 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho, a 1,3 m de altura) (ZÁRATE, 2013; VACALLA, 2003). Se marcaron y enumeraron los árboles con pintura roja, placas de aluminio y clavos. Por cada individuo inventariado, se anotó el código, altura total, DAP, así como familia, género, especie y nombre común cuando fue posible. La medición del DAP fue realizado con una cinta diamétrica y los datos de la altura total de los árboles fueron estimados visualmente. Este inventario florístico fue ejecutado por el proyecto “Biología, ecología y prospección química de palmeras promisorias del género *Attalea* en la Amazonía Peruana”, y la

información que se presenta en este estudio fue extraída de la base de datos original del proyecto en mención, el cual brinda soporte científico y académico a la información que se presenta en este trabajo.

En simultáneo al inventario florístico general, se desarrolló el inventario de *A. huebneri*, registrando todos los individuos desde el estadio de plántula hasta adulto (Ver detalles en 8.3.5., letra d). Asimismo, se complementó la información florística con el registro de otras especies de palmeras de DAP < a 10 cm, y aquellas de hábitos acaules y trepadores presentes en las parcelas (Figura 24).

8.3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 3. Lista de materiales y sus utilidades.

Fase	Materiales	Cantidad	Utilidad
Campo	Machete	2	Sirvió para segar plantas, crear trochas.
	Pala	1	Se usó para cavar y remover la tierra.
	Botas	Varios	Protegió los pies y parte de las piernas
	Cuaderno de apuntes	4	Se usó para realizar apuntes apuntes y guardar los datos de campo.
	Lápiz	4	Se usó para escribir sobre papel.
	Borrador	4	Se utilizó para corregir errores de escritura.
	Tajador	2	Sivió como saca punta de los lápices.
	Plumón indeleble	2	Se usó escribir sobre bolsas, envases de plástico, otros.
	Tijera podadora de mano	1	Se usó para cortar ramas, hojas y otras partes de las palmeras y plantas.
	Tijera telescópica	1	Facilitó la colecta de hojas, frutos y flores de árboles y palmeras de gran altura (> 8 m)
	Brújula	2	Señaló el norte magnético terrestre.
	GPS (Global Positioning System)	1	Proporcionó las coordenadas geográficas del área de interés en relación a las coordenadas geográficas de la tierra.
	Cinta métrica (50 m)	2	Se utilizaron para medir distancias en los vértices, también algunas partes de la palmera.
	Bolsa de polietileno	6	Sirvieron para preservar muestras frescas de hojas de palmeras y de otras plantas.
	Papel periódico	2 kilos	Sirvieron para envolver muestras frescas de palmeras y plantas.
Tabla Munsell	1	Se utilizó para conocer el código del color del suelo.	

Tabla 3. Lista de Materiales y sus utilidades (Continuación).

Fase	Materiales	Cantidad	Usos
Campo	Costal	5	Se usó para la colecta de material vegetal en el campo.
	Alcohol industrial	5 litros	Se utilizó para conservar muestras de campo.
	Rafia e hilo pabilo	8 (rollos grandes)	Sirvió para marcar y cerrar la parcela y subparcelas.
	Binoculares	1	Facilitó la observación de individuos que se encuentran distantes.
	Cámara digital	1	Sirvió para tomar fotografías de las características de las palmeras, del bosque, suelo y otros elementos del paisaje.
	Clinómetro	2	Estimó la altura de las palmeras.
Gabinete	Computadora	1	Permitió leer, analizar y redactar información digital.
	Software ArcGis 10	-	Permitió la creación del mapa de ubicación.
	USB 8 GB	1	Recopiló y conservó la información necesaria para trabajarla.

8.3.6. Técnica de presentación de resultados

Los resultados se presentaron de manera descriptiva, haciendo uso de tablas y figuras de forma secuencial, lo cual permitió organizar los resultados de la morfología y ecología de *A. huebneri*.

IX. RESULTADOS

9.1. Clasificación taxonómica

La jerarquía taxonómica de *Attalea huebneri* (NCBI, 2015), se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4. Clasificación taxonómica de *A. huebneri*.

Categoría o Taxón	Nombre
Grupos superiores	Eukariota
	Viridiplantae
	Streptophyta
	Embryophyta
	Tracheophyta
	Euphyllophyta
	Spermatophyta
	Magnoliophyta
	Mesangiospermae
	Liliopsida
	Petrosaviidae
	Commelinidos
Orden	Arecales Bromhead
Familia	Areceaceae Bercht. y J. Presl
Sub-familia	Arecoideae Burnett
Tribu	Cocoseae Mart.
Sub-tribu	Attaleinae Drude
Género	<i>Attalea</i> Kunth
Especie	<i>Attalea huebneri</i> (Burret) Zona
Nombre común	“shapaja”

9.2. Abundancia de *Attalea huebneri*

- Jenaro Herrera

En trece subparcelas de 20 x 20 m, que hacen un total de 0,52 ha, en la zona de estudio de Jenaro Herrera, se registraron en total 209 individuos, de los cuales 14 individuos estuvieron en la categoría de adultos, 6 juveniles III, 100 juveniles II y 89 juveniles I. En cinco subparcelas de 20 x 20 (0,2 ha) se registraron 164 plántulas (Figura 4).

- Bagazán

En trece subparcelas de 20 x 20 m, que resulta un total de 0,52 ha, en la zona de estudio de Bagazán, se registraron 64 individuos, de los cuales 29 fueron adultos, 29 juveniles III, 2 juveniles II y 4 juveniles I. No se observaron individuos en la categoría de plántulas (Figura 4).

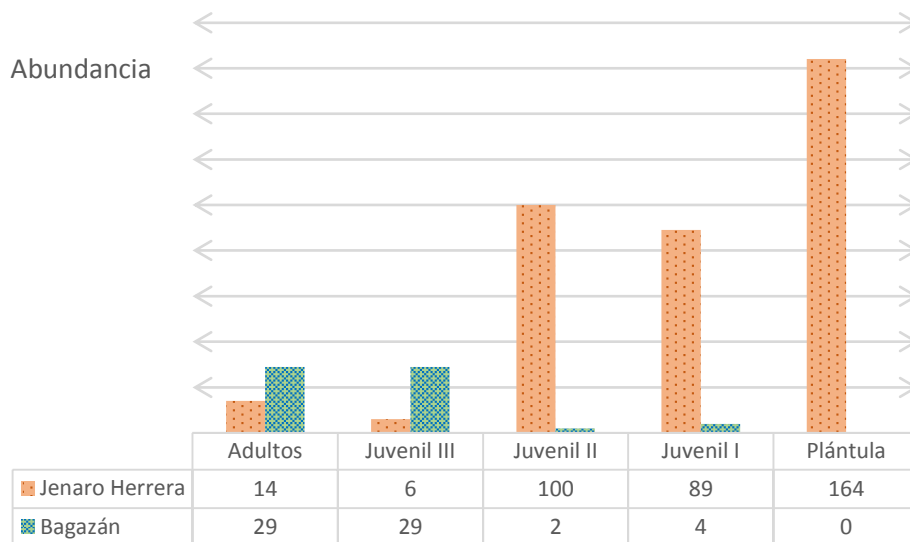


Figura 4. Número de individuos de *A. huebneri* según los estadios de desarrollo en dos bosques de terraza baja de Jenaro Herrera y Bagazán, Loreto-Perú.

9.3. Caracterización Morfológica de dos poblaciones de *Attalea huebneri*

9.3.1. Adulto

- Población de Jenaro Herrera

Palmera monocaule e inerme, 1,500-3,000 cm de altura total, estípites 625-2,150 cm de altura, 33,7-48 cm de diámetro, presencia de cicatrices foliares; vainas de hojas muertas persistentes en el tronco. Hojas funcionales 8-18 en número, grandes, erguidas levemente arqueadas en la parte distal, 400-900 cm de longitud, hojas marcescentes 5-11 en número; pinnas numerosas, ápice de la pinna agudo, extendidas en un solo plano; cara adaxial color verde oscuro, cara abaxial verde claro. Inflorescencia solitaria, erguida, interfoliar, estaminada; pedúnculo 30-40 cm de longitud, 3 cm de ancho, 4 cm de alto aproximadamente, bráctea peduncular tubular; raquis 52 cm de longitud, 6 cm de ancho, 4 cm de alto; raquillas 216 en número aproximadamente, cada raquilla subtendida por una bráctea pequeña triangular; raquilla basal 4-10,5 cm de longitud, 0,62-0,75 cm de diámetro; raquilla media 4,5-12 cm de longitud, 0,58-0,8 cm de diámetro; raquilla apical 3-5,1 cm de longitud, 0,22-0,25 cm de diámetro. Infrutescencia con pedúnculo cilíndrico, depresso-aplanado, 120-130 cm de longitud, 3 cm de ancho, 4 cm de alto aproximadamente; raquis 52 cm de longitud, 6 cm de ancho; bracteola 0,3-0,9 cm de longitud; raquillas 256 en número, inter-raquilla 1-3 cm de distancia; raquilla basal 2-5,5 cm de longitud, 0,62-0,75 de diámetro, cicatrices de frutos 1-3 en número; raquilla media 2,5-11,8 cm de longitud, 0,58-1 cm de diámetro, cicatrices de frutos por raquilla 1-6 en número; raquilla apical 2-5,13 cm de longitud, 0,64-1,77 cm de diámetro, cicatrices de frutos 1-2 en número. Frutos ovoides, 352 en número,

77,7-90,3 mm de longitud, 35,3-55,6 mm de diámetro; receptáculo 0,16-0,18 cm de diámetro; perianto persistente 28,3-34,5 mm de alto, 23-37,1 mm de diámetro, sépalo 15,3-21,4 mm de longitud, 21,3-31 mm de ancho, pétalo 20-29,2 mm de longitud, 26,1-35 mm de ancho, anillo estaminodial 8,1-13 mm de alto, 22,3-29 mm de diámetro; estilo y estigma 3,8-6 mm de longitud; exocarpio 1,5-2,3 mm de espesor; mesocarpio carnosos 1-4,5 mm de espesor; endocarpio duro 38-84 mm de longitud, 26,5-47,1 mm de diámetro, internamente con fibras agrupadas. Semillas 3-6 en número, 43,8-49 mm de longitud, 7-11,5 de diámetro.

- Población de Bagazán

Palmera monocaule e inerme, 1,350-2,700 cm de altura total, estípites 700-1,900 cm de altura, 33,1-50,9 cm de diámetro; presencia de cicatrices foliares; vainas de hojas muertas persistentes en el estípites; hojas funcionales 5-21 en número, grandes, levemente arqueadas en la parte distal, 600-950 cm de largo; hojas marcescentes 3-9 en número; pinnas numerosas, ápice de la pinna agudo, extendidas en un solo plano; cara adaxial verde oscuro, cara abaxial verde claro. Inflorescencia solitaria, erguida, interfoliar, estaminada; pedúnculo 35-40 cm de longitud, 4 cm de ancho, 5 cm de alto aproximadamente, bráctea peduncular tubular; raquis 56 cm de longitud, 7 cm de ancho, 5,5 cm de alto; raquillas 197 en número aproximadamente, cada raquilla subtendida por una bráctea pequeña triangular; raquilla basal 2-11,3 cm de longitud, 0,73-0,86 cm de diámetro; raquilla media 1,5-10 cm de longitud, 1-1,25 cm de diámetro; raquilla apical 4,4-5,8 cm de longitud, 0,2-0,24 cm de diámetro. Infrutescencia con pedúnculo cilíndrico, depresso-aplanado, 140-150 cm de longitud, 4 cm de ancho, 4,5 cm de alto

aproximadamente; raquis 56 cm de longitud, 7 cm de ancho; bractéola 0,2-0,7 cm de longitud; raquillas 179 total en número, inter-raquilla 1-1,5 cm de distancia; raquilla basal 3,4-4,5 cm de longitud, 0,73-0,86 de diámetro, cicatrices de frutos 1-2 en número; raquilla media 1,5-8,7 cm de longitud, 1-1,25 cm de diámetro, cicatrices de frutos por raquilla 1-3 en número; raquilla apical 1,25-3,92 cm de longitud, 0,88-1,07 cm de diámetro, cicatrices de frutos 1 en número. Frutos ovoides, 267 en número, 70,4-95,6 mm de longitud, 33-53,3 mm de diámetro; receptáculo 0,14-0,16 cm de diámetro; perianto persistente 28-38 mm de alto, 22,7-35,6 mm de diámetro, sépalo 16,2-21,4 mm de longitud, 20-32 mm de ancho, pétalo 19,5-28,2 mm de longitud, 27,9-35,7 mm de ancho, anillo estaminodial 8,6-14 mm de alto, 21,3-31 mm de diámetro; estilo y estigma 3,3-5 mm de longitud; exocarpio 1-3,8 mm de espesor; mesocarpio carnoso 1-7 mm de espesor; endocarpio duro 69-89 mm de longitud, 27-43 mm de diámetro, internamente con fibras agrupadas. Semillas 1-6 en número, 44-49 mm de longitud, 7,3-9,3 de diámetro.

De acuerdo al Análisis de Varianza (ANOVA), las características vegetativas cuantitativas que presentaron diferencias significativas entre las dos poblaciones de *Attalea huebneri* son: longitud de hojas ($p < 0,05$), altura total, diámetro del estípote y número de hojas marcescentes ($p < 0,01$) (Tabla 5). Así mismo, las características reproductivas cuantitativas diferentes significativamente fueron: grosor del mesocarpio ($p < 0,05$); número de semillas y longitud del fruto sin el perianto ($p < 0,01$) (Tabla 8).

Tabla 5. Datos estadísticos de 06 caracteres vegetativos de individuos adultos de dos poblaciones de *Attalea huebneri* en dos bosques de terrazas bajas, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera			Bagazán			valor (p)
	(1)Media ± (2)DS (3)min–(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)	(1)Media ± (2)DS (3)min–(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)	
Altura total (cm)	2235,7 ± 503,2 (1500-3000)	14	22,51	1966,2 ± 386,7 (1350-2700)	29	19,67	0,0011 (**)
Altura del estípite (cm)	1117,5 ± 477,2 (625-2150)	14	42,71	1220 ± 351,2 (700-1900)	29	28,79	0,9939 (-)
Diámetro del estípite (cm)	39,3 ± 4,3 (33,7-48)	13	11	42,5 ± 5,1 (33,1-50,9)	22	12,07	0,0008 (**)
Número de hojas funcionales (n)	15 ± 3,3 (8-18)	14	22,15	15,4 ± 3 (5-21)	29	19,5	0,2512 (-)
Longitud de hojas (cm)	685,7 ± 206 (400-900)	14	30,05	789,6 ± 84,9 (600-950)	29	10,75	0,0362(*)
Número de hojas marcescentes (n)	8 ± 1,6 (5-11)	14	20,8	5,5 ± 1,8 (3-9)	29	33,43	0,0001 (**)

Leyenda: (**p<0,01; * p<0,05; - p>0,05); (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

Tabla 6. Datos cuantitativos de 13 caracteres reproductivos de inflorescencia estaminada de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera		Bagazán	
	(1)min–(2)max	(3)N	(1)min–(2)max	(3)N
Longitud del pedúnculo (cm)	30-40	1	35-40	1
Ancho del pedúnculo (cm)	3	1	4	1
Alto del pedúnculo (cm)	4	1	5	1
Longitud del raquis (cm)	52	1	56	1
Ancho del raquis (cm)	6	1	7	1
Alto del raquis (cm)	4	1	5,5	1
Número de raquillas (n)	216	1	197	1
Longitud de la raquilla basal (cm)	4-10,5	1	2-11,3	1
Diámetro de la raquilla basal (cm)	0,62-0,75	1	0,73-0,86	1
Longitud de la raquilla media (cm)	4,5-12	1	1,5-10	1
Diámetro de la raquilla media (cm)	0,58-0,8	1	1-1,25	1
Longitud de la raquilla apical (cm)	3-5,1	1	4,4-5,8	1
Diámetro de la raquilla apical (cm)	0,22-0,25	1	0,2-0,24	1

Leyenda: (1) mínimo; (2) máximo; (3) tamaño de muestra.

Tabla 7. Datos cuantitativos de 19 caracteres reproductivos de la infrutescencia de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera		Bagazán	
	(1)min–(2)max	(3)N	(1)min–(2)max	(3)N
Longitud del pedúnculo (cm)	120-130	1	140-150	1
Ancho del pedúnculo (cm)	3	1	4	1
Alto del pedúnculo (cm)	4	1	4,5	1
Longitud del raquis (cm)	52	1	56	1
Ancho basal del raquis (cm)	6	1	7	1
Longitud de bracteola (cm)	0,3-0,9	1	0,2-0,7	1
Número de raquillas (n)	256	1	179	1
Distancia interraquilla cm)	1-3	1	1-1,5	1
Longitud de la raquilla basal (cm)	2-5,5	1	3,4-4-5	1
Diámetro medio raquilla basal (cm)	0,62-0,75	1	0,73-0,86	1
Número de frutos en raquilla basal	1-3	1	1-2	1
Longitud de la raquilla media (cm)	2,5-11,8	1	1,5-8,7	1
Diámetro medio raquilla media (cm)	0,58-1	1	1-1,25	1
Número de frutos en raquilla media (n)	1-6	1	1-3	1
Longitud de la raquilla apical (cm)	2-5,13	1	1,25-3,92	1
Diámetro medio raquilla apical (cm)	0,64-1,77	1	0,88-1,07	1
Número de frutos en raquilla apical (n)	1-2	1	1	1
Número de frutos total (n)	352	1	267	1
Diámetro del receptáculo del fruto (cm)	1,65-1,83	1	1,43-1,65	1

Leyenda: (1) mínimo; (2) máximo; (3) tamaño de muestra.

Tabla 8. Datos estadísticos de 18 caracteres de los frutos de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera				Bagazán				valor (p)
	(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)		(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)		
Longitud del fruto sin perianto (mm)	84 ± 3,4 (77,7-90,3)	16	4,08		80,2 ± 7,3 (70,4-95,6)	14	9,16	0,0093 (**)	
Diámetro del fruto (mm)	42,1 ± 4,9 (35,3-55,6)	16	11,71		42 ± 7 (33-53,3)	14	16,75	1 (-)	
Altura del perianto (mm)	32,1 ± 1,4 (28,3-34,5)	16	4,65		33,2 ± 2,9 (28-38)	14	8,87	0,6315 (-)	
Diámetro del perianto (mm)	30,6 ± 4,8 (23-37,1)	16	15,78		29,4 ± 3,2 (22,7-35,6)	14	11,06	0,9877 (-)	
Longitud del sépalo (mm)	18,5 ± 2 (15,3-21,4)	16	11,02		19,2 ± 1,6 (16,2-21,4)	14	8,50	0,9987 (-)	
Ancho del sépalo (mm)	25,8 ± 2,4 (21,3-31)	16	9,46		23,6 ± 3,3 (20-32)	14	14,04	0,0713 (-)	
Longitud del pétalo (mm)	25,3 ± 2,4 (20-29,2)	16	9,74		24,4 ± 3,1 (19,5-28,2)	14	12,87	0,5565 (-)	
Ancho del pétalo (mm)	31,3 ± 2,5 (26,1-35)	16	8		30,3 ± 2,2 (27,9-35,7)	14	7,3	0,0760 (-)	
Altura del anillo estaminodial (mm)	10,61 ± 1,3 (8,1-13)	16	12,49		11,4 ± 1,8 (8,6-14)	14	15,88	0,6453 (-)	
Diámetro del anillo estaminodial (mm)	26,2 ± 1,6 (22,3-29)	16	6,30		24,9 ± 2,5 (21,3-31)	14	10,06	0,2838 (-)	
Longitud de estilo y estigma (mm)	4,5 ± 0,5 (3,8-6)	16	13,09		4,1 ± 0,5 (3,3-5)	14	14,02	0,1509 (-)	
Grosor del epicarpio (mm)	1,9 ± 0,1 (1,5-2,3)	15	10,05		2,1 ± 0,7 (1-3,8)	12	36,61	0,8198 (-)	
Grosor del mesocarpio (mm)	1,74 ± 1 (1-4,5)	15	58,56		2,9 ± 2 (1-7)	12	69,28	0,0388 (*)	
Longitud del endocarpio (mm)	72,2 ± 13,1 (38-84)	15	18,24		76,9 ± 5,9 (69-89)	12	7,76	0,2199 (-)	
Diámetro del endocarpio (mm)	32,1 ± 5,2 (26,5-47,1)	15	16,44		32,5 ± 4,4 (27-43)	12	13,57	1 (-)	
Número de semillas (n)	4,4 ± 0,8 (3-6)	15	18,82		4,4 ± 1,4 (1-6)	13	32,50	0 (**)	
Longitud de semilla (mm)	45,8 ± 1,7 (43,8-49)	16	3,75		46,8 ± 1,7 (44-49)	12	3,69	0,7030 (-)	
Diámetro de semilla (mm)	8,5 ± 1,1 (7-11,5)	15	12,88		8,5 ± 0,7 (7,3-9,3)	12	8,32	1 (-)	

Leyenda: (**p<0,01; * p<0,05; - p>0,05); (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

9.3.2. Juvenil III

- Población de Jenaro Herrera

Palmera monocaule e inerme, 600-1,200 cm de altura total, estípote 110-870 cm de altura, 22,8-29,6 cm de diámetro, presencia de cicatrices foliares; vaina 67-104 cm de longitud, base de vaina 10-26 cm de ancho, ápice de vaina 4,4-17 cm de ancho; pecíolo 20-43 cm de longitud; raquis 516-776 cm de longitud, base del raquis 5-9 cm de ancho. Hojas funcionales 6-7 en número, ligeramente arqueadas en el ápice, 700-900 cm de longitud; dispuestas en un mismo plano, 162-210 en cada lado del raquis, pinna basal 48-65 cm de longitud, pinna media 80-93 cm de longitud, pinna apical 28-60 cm de longitud, nervadura central conspicua, venas laterales 10-12 en total, cara adaxial verde oscura, cara abaxial verde claro.

- Población de Bagazán

Palmera monocaule e inerme, 380-2,270 cm de altura total, estípote 100-1,600 cm de altura, 21,3-53,7 cm de diámetro; vaina 35-90 cm de longitud, base de vaina 6-17 cm de ancho, ápice de vaina 4-7 cm de ancho; pecíolo 30-89 cm de longitud; raquis 425-600 cm de longitud, base del raquis 5-10 cm de ancho. Hojas funcionales 5-19 en número, ligeramente arqueadas en el ápice, 350-850 cm de longitud; dispuestas en un solo plano, 115-198 en cada lado del raquis, pinna basal 36-83 cm de longitud, pinna media 56-90 cm de longitud, pinna apical 31-61 cm de longitud, nervadura central prominente, venas laterales 10 en total, cara adaxial verde oscuro, cara abaxial verde claro.

De 16 caracteres vegetativos analizados, las características vegetativas cuantitativas que presentaron diferencia significativa fueron: longitud de pinna media ($p < 0,05$), altura total, diámetro, longitud de hojas, ancho de la vaina apical y longitud del pecíolo ($p < 0,01$).

Tabla 9. Datos estadísticos de 16 caracteres vegetativos de individuos juveniles III de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera			Bagazán			valor (p)
	(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max (5)N	(6)Coef. Var (%)		(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max (5)N	(6)Coef. Var (%)		
Altura total (cm)	833,3 ± 233,8 (600-1200)	6	28,06	1185,5 ± 504,6 (380-2270)	29	42,56	0,0142 (**)
Altura del estípite (cm)	540 ± 333,6 (110-870)	6	61,79	628,6 ± 355,1 (100-1600)	29	56,50	0,9684 (-)
Diámetro del estípite (cm)	26,2 ± 3,2 (22,8-29,6)	6	12,39	35,3 ± 1,9 (21,3-53,7)	16	21,61	0,0075 (**)
Longitud de vaina (cm)	84 ± 15,3 (67-104)	6	18,32	56,1 ± 19,8 (35-90)	7	35,35	0,0981 (-)
Ancho basal de la vaina (cm)	16,6 ± 6,6 (10-26)	6	39,74	12 ± 3,7 (6-17)	7	31,18	0,2623 (-)
Ancho apical de la vaina (cm)	9,7 ± 4,2 (4,4-17)	6	43,81	5,5 ± 1,2 (4-7)	6	22,27	0,0163 (**)
Longitud del pecíolo (cm)	31,6 ± 8,4 (20-43)	6	26,70	59,5 ± 23,8 (30-89)	7	40,06	0,0187 (**)
Longitud del raquis (cm)	615,6 ± 87,1 (516-776)	6	14,16	546,4 ± 76,9 (425-600)	7	14,08	0,2856 (-)
Ancho basal del raquis (cm)	7 ± 1,4 (5-9)	6	20,20	7,2 ± 1,6 (5-10)	7	22,45	0,9987 (-)
Número de hojas funcionales	10,3 ± 2 (6-7)	6	19,99	10,2 ± 4,2 (5-19)	28	40,98	0,1177 (-)
Longitud de hojas (cm)	816,6 ± 98,3 (700-900)	6	12,04	639,2 ± 149,2 (350-850)	28	23,35	0,0158 (**)
Número de pinnas (n)	186,1 ± 6,4 (162-210)	6	8,46	166,4 ± 28,6 (115-198)	7	17,22	0,4948 (-)
Longitud de pinna basal (cm)	57 ± 6,2 (48-65)	6	10,93	51,8 ± 16,6 (36-83)	7	32,18	0,9840 (-)
Longitud de pinna media (cm)	89,1 ± 4,9 (80-93)	6	5,56	78,1 ± 10,6 (56-90)	7	13,63	0,0267 (*)
Longitud de pinna apical (cm)	39,3 ± 11,6 (28-60)	6	29,55	45,4 ± 11,1 (31-61)	7	24,44	0,3560 (-)
Número total de venas laterales (n)	10,3 ± 0,8 (10-12)	6	7,9	10 ± 0 (10-10)	7	0	0,5 (-)

Leyenda: (**p<0,01; * p<0,05; - p>0,05); (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

9.3.3. Juvenil II

- Población de Jenaro Herrera

Palmera inerme y acaule, 200-650 cm de altura total; vaina y pecíolo verdes, vaina 20-100 cm de longitud, pecíolo 38-160 cm de longitud; raquis 166-580 cm de longitud. Hojas funcionales 2-8 en número, 237-758 cm de longitud; dispuestas en un solo plano, 46-146 pinnas en cada lado del raquis, pinna basal 31-50 cm de longitud, pinna media 33-63 cm de longitud, pinna apical 31-50 cm de longitud, nervadura central prominente, venas laterales 10 en total, cara adaxial verde oscuro, cara abaxial verde claro.

- Población de Bagazán

Palmera inerme y acaule, 220-450 cm de altura total; vaina y pecíolo verdes, vaina 41-70 cm de longitud; pecíolo 40-57 cm de largo; raquis de 171-488 cm. Hojas funcionales 3-4 en número, 269-598 cm de longitud; dispuestas en un solo plano, 63-122 pinnas en cada lado del raquis, pinna basal 40-52 cm de longitud, pinna media 48-55 cm de longitud, pinna apical de 34-38 cm de longitud; nervadura central prominente, venas laterales 10 en total, cara adaxial verde oscuro, cara abaxial verde claro.

No fue posible evidenciar características vegetativas significativamente diferentes entre las dos poblaciones, debido al reducido tamaño de muestra de la población de Bagazán.

Tabla 10. Datos estadísticos de 11 caracteres vegetativos de individuos juveniles II de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera			Bagazán		
	⁽¹⁾ Media ± ⁽²⁾ DS ⁽³⁾ min- ⁽⁴⁾ max	⁽⁵⁾ N	⁽⁶⁾ Coef. Var (%)	⁽¹⁾ Media ± ⁽²⁾ DS ⁽³⁾ min- ⁽⁴⁾ max	⁽⁵⁾ N	⁽⁶⁾ Coef. Var (%)
Altura total (cm)	339,3 ± 97,7 (200-650)	100	28,81	335 ± 162,6 (220-450)	2	48,55
Longitud de vaina (cm)	52,9 ± 22,6 (20-100)	32	42,72	55,5 ± 20,5 (41-70)	2	36,95
Longitud del pecíolo (cm)	76,3 ± 30,6 (38-160)	32	40,18	48,5 ± 12 (40-57)	2	24,79
Longitud del raquis (cm)	309,3 ± 96,4 (166-580)	32	31,19	329,5 ± 224,1 (171-488)	2	68,03
Número de hojas funcionales	4,7 ± 1,2 (2-8)	100	26,15	3,5 ± 0,7 (3-4)	2	20,2
Longitud de hojas (cm)	441,7 ± 135,8 (237-758)	32	30,75	433,5 ± 232,6 (269-598)	2	53,57
Número de pinnas (n)	88,2 ± 26,8 (46-146)	32	30,40	92,5 ± 41,7 (63-122)	2	45,1
Longitud de pinna basal (cm)	48,5 ± 7,1 (31-58)	12	14,83	46 ± 8,4 (40-52)	2	18,45
Longitud de pinna media (cm)	48,4 ± 8,2 (33-63)	12	17,13	51,5 ± 4,9 (48-55)	2	9,61
Longitud de pinna apical (cm)	38,3 ± 6,1 (31-50)	12	16,02	36 ± 2,8 (34-38)	2	7,86
Número total de venas laterales (n)	10 ± 0 (10-10)	32	0	10 ± 0 (10-10)	2	0

Leyenda: (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

9.3.4. Juvenil I

- Población de Jenaro Herrera

Palmera inerme y acaule, 23-200 cm de altura total; vaina 4-28 cm de longitud; pecíolo 5-68 cm de longitud; raquis de 40-273 cm de longitud. Hojas funcionales 2-7 en número, 54-339 cm de longitud; extendidas en un solo plano, 10-66 pinnas en cada lado del raquis, pinna basal 10-43 cm de longitud, pinna media 15-47 cm de longitud, pinna apical no dividida 18-45 cm de longitud, nervadura central prominente, venas laterales 8-10 en total; cara adaxial verde claro a oscuro, abaxial verde claro.

- Población de Bagazán

Palmera inerme y acaule, 100-190 cm de altura total; vaina 8-20 cm de longitud; pecíolo 9-21 cm de longitud; raquis 110-218 cm de longitud; hojas funcionales 3-5 en número, 150-400 cm de longitud; extendidas en un solo plano, 29-76 pinnas en cada lado del raquis, pinna basal 19-25 cm de longitud, pinna media 21-26 cm de longitud, pinna apical no dividida 34-45 cm de longitud, nervadura central de la pinna prominente, venas laterales 10 en total, cara adaxial verde oscuro, cara abaxial verde claro.

De un total de 11 caracteres vegetativos cuantitativos analizados, el único carácter diferente significativamente fue: longitud de pinna apical no dividida ($p < 0,01$).

Tabla 11. Datos estadísticos de 11 caracteres vegetativos de individuos juveniles I de *Attalea huebneri* en dos bosques de terraza baja, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera			Bagazán			valor (p)
	(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)	(1)Media ± (2)DS (3)min-(4)max	(5)N	(6)Coef. Var (%)	
Altura total (cm)	117,9 ± 40,3 (23-200)	89	34,22	141,7 ± 37,5 (100-190)	4	26,51	0,1289 (-)
Longitud de vaina (cm)	12 ± 5,9 (4-28)	26	48,9	13,5 ± 5 (8-20)	4	37,04	0,7558 (-)
Longitud del pecíolo (cm)	17,1 ± 16,5 (5-68)	26	96,41	14 ± 5 (9-21)	4	36,42	0,2964 (-)
Longitud del raquis (cm)	123,3 ± 57 (40-273)	26	46,27	156,7 ± 46 (110-218)	4	29,36	0,1715 (-)
Número de hojas funcionales	3,7 ± 1 (2-7)	89	27,84	3,7 ± 0,9 (3-5)	4	25,53	0,9177 (-)
Longitud de hojas (cm)	151 ± 73,7 (54-339)	26	48,79	257,5 ± 104,3 (150-400)	4	40,53	0,1111 (-)
Número de pinnas (n)	33 ± 16,6 (10-66)	26	50,48	44,7 ± 21,1 (29-76)	4	47,35	0,3714 (-)
Longitud de pinna basal (cm)	22 ± 8 (10-43)	11	36,65	22,7 ± 2,6 (19-25)	4	11,56	0,3906 (-)
Longitud de pinna media (cm)	25 ± 8,8 (15-47)	11	35,31	24,2 ± 2,2 (21-26)	4	9,14	0,6102 (-)
Longitud de pinna apical no dividida (cm)	29,4 ± 9,2 (18-45)	11	31,31	39 ± 4,5 (34-45)	4	11,66	0,0023 (**)
Número total de venas laterales (n)	9 ± 0,9 (8-10)	26	10,60	10 ± 0 (10-10)	4	0	0,075 (-)

Leyenda: (**p<0,01, * p<0,05, - p>0,05); (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

9.3.5. Plántula

- Población de Jenaro Herrera

a) Plántulas con hojas enteras (*germinación*)

Palmera inerme y acaule; vaina cotiledonar 16-28 mm de longitud, 4-9 mm de ancho basal; pecíolo cotiledonar 40-97 mm de longitud, 15-40 mm de diámetro; primer catafilo 26-60 mm de longitud; segundo catafilo 17-125 mm de longitud (Figura 19-Anexos); vaina del eófilo y pecíolo 35-450 mm de longitud; lámina del eófilo 120-950 mm de longitud; venas laterales 5-7 en número.

b) Plántulas con la última hoja no dividida (*terminación*)

Pecíolo 20-100 mm de longitud; vaina 40-90 mm de longitud; hojas 2-5 en número, última hoja 11-124 mm de longitud, 8-19,5 mm de ancho; venas laterales 10-16 en número; dientes apicales 14-27 en número.

Tabla 12. Datos estadísticos de 16 caracteres vegetativos de plántulas de *Attalea huebneri* en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

Caracteres	Jenaro Herrera		
	(¹)Media ± (²)DS (³ min–(⁴)max)	(⁵)N	(⁶)Coef. Var (%)
Longitud de la vaina cotiledonar (mm)	21 ± 3,5 (16-28)	11	16,90
Ancho basal de la vaina cotiledonar (mm)	7 ± 1,4 (4-9)	11	20,20
Longitud del pecíolo cotiledonar (mm)	57,7 ± 16,9 (40-97)	11	29,28
Diámetro del pecíolo cotiledonar (mm)	31,1 ± 8,2 (15-40)	10	26,49
Longitud del 1er catafilo (mm)	42,2 ± 12,2 (26-60)	11	29,09
Longitud del 2do catafilo (mm)	78,2 ± 29,3 (17-125)	11	37,49
Vaina del eófilo + longitud del pecíolo (mm)	212,6 ± 135,3 (35-450)	11	63,64
Longitud de la lámina del eófilo (mm)	338 ± 272,6 (120-950)	11	80,67
Número de venas laterales de la lámina del eófilo (l)	6,3 ± 0,6 (5-7)	11	10,59
Longitud del pecíolo de la última hoja no dividida (mm)	53,2 ± 21,2 (20-100)	10	39,88
Longitud de la vaina de la última hoja no dividida (mm)	62,8 ± 16 (40-90)	7	25,51
Número de hojas (n)	3 ± 1 (2-5)	11	33,33
Longitud de lámina de la última hoja no dividida (cm)	94,5 ± 19,1 (11-124)	11	20,23
Ancho de la lámina de la última hoja no dividida (cm)	15,1 ± 3,4 (8-19,5)	11	22,80
Número de venas laterales de la lámina de la última hoja no dividida (l x l)	13,6 ± 1,8 (10-16)	11	13,23
Número de dientes apicales de la lámina de la última hoja no dividida (n)	19,2 ± 3,9 (14-27)	11	20,64

Leyenda: (1) Media aritmética; (2) Desviación estándar; (3) mínimo; (4) máximo; (5) tamaño de muestra; (6) Coeficiente de Variación.

9.4. Ecología

9.4.1. Fisiografía y suelo

Fisiográficamente, las dos zonas de estudio están ubicadas en la “provincia fisiográfica” que corresponde a la cuenca de sedimentación del Amazonas. En el “gran paisaje”, se encuentran en la Llanura Amazónica, debido a que presentan una topografía plana que les permite ser inundadas en temporada de creciente, con las aguas del Ucayali cargadas de sedimentos fluviónicos recientes. En el “Paisaje”, se sitúan en el sistema de Terrazas Bajas Inundables, puesto que sus superficies presentan pendientes menores de 2 % (CASTRO, 2009).

Los suelos de ambas zonas de estudio taxonómicamente se clasifican en: 1) Orden: Entisoles, 2) Suborden: Aquents, 3) Grandes Grupos: Fluvaquents, 4) Subgrupo: Typic Fluvaquents (ESCOBEDO, 2015, *com. pers.*). Esta clasificación está basada en el origen y color de los suelos (USDA-NRCS, 2006), y corresponde de manera general a los suelos aluviales. Sin embargo, es preciso mencionar que aunque los suelos de ambas zonas de estudio presentan la misma clasificación, el número, tipo y espesor de capas así como las condiciones de drenaje, son diferentes.

En Jenaro Herrera, *A. huebneri* habita en un suelo con drenaje moderado, sobre una terraza baja, con relieve plano, que se inunda anualmente. El suelo presenta una textura franco-limosa a arcillosa con gránulos finos (1-2 mm). El perfil del suelo se caracteriza por presentar una capa superficial o “litter”, seguida de dos capas minerales: A y C. La capa superficial mide aproximadamente 4 cm de espesor, y está compuesta por restos de hojas, ramas, raíces, trozos de troncos de árboles, palmeras y musgos en descomposición. La capa mineral A mide 10 cm (en el perfil,

de 0 a 10 cm) de espesor, en ella aún se aprecian raíces humificadas que desaparecen hacia la profundidad, el color es 7,5 YR 6/1 gris, presenta manchas sobresalientes de color 7,5 YR 6/8 amarillo rojizo, la abundancia de manchas es del tipo “común”, alrededor del 3 % (Figura 3).

La capa mineral C se inicia a partir de los 10 cm de profundidad (hasta 60 cm, límite de la calicata), no hay evidencia de otras capas, el color de la matriz es 10 YR 7/1 gris claro, con manchas de color 7,5 YR 6/8 amarillo rojizo, cuya abundancia es del tipo “común”, alrededor del 10 %.

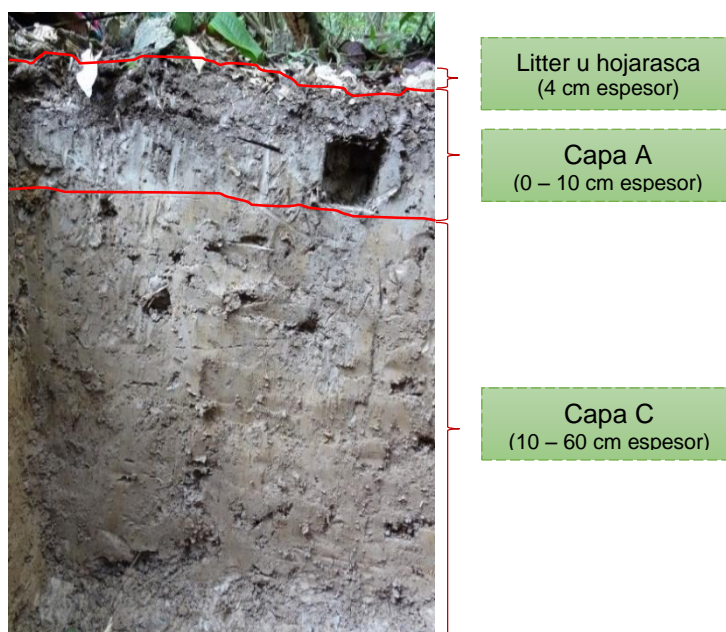


Figura 5. Perfil de suelo en el área de estudio de la localidad de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

En Bagazán, *A. huebneri* también crece sobre un suelo de drenaje imperfecto, que corresponde a una terraza baja de relieve plano expuesta a inundaciones anuales, que pueden durar hasta 6 meses (según versiones de los pobladores locales). El suelo es de textura franco-limosa a arcillosa con gránulos finos (1-2 mm). El perfil

del suelo presenta una capa superficial o “litter”, seguida de una única capa mineral (C). La capa superficial mide aproximadamente 4 cm de espesor, y contiene materiales vegetales (ej. ramas, hojas, raíces, troncos de árboles y palmeras) parcialmente descompuestos. La capa C se inicia en la superficie y se extiende hasta los 30 cm de profundidad (límite de napa freática), el color de la matriz es 7,5 YR 6/1 gris, hay presencia de manchas de color 7,5 YR 6/6 amarillo rojizo, cuya abundancia es del tipo “común”, alrededor del 3 %. La napa freática se observa a partir de los 30 cm de profundidad, lo que evidencia su proximidad a la superficie.

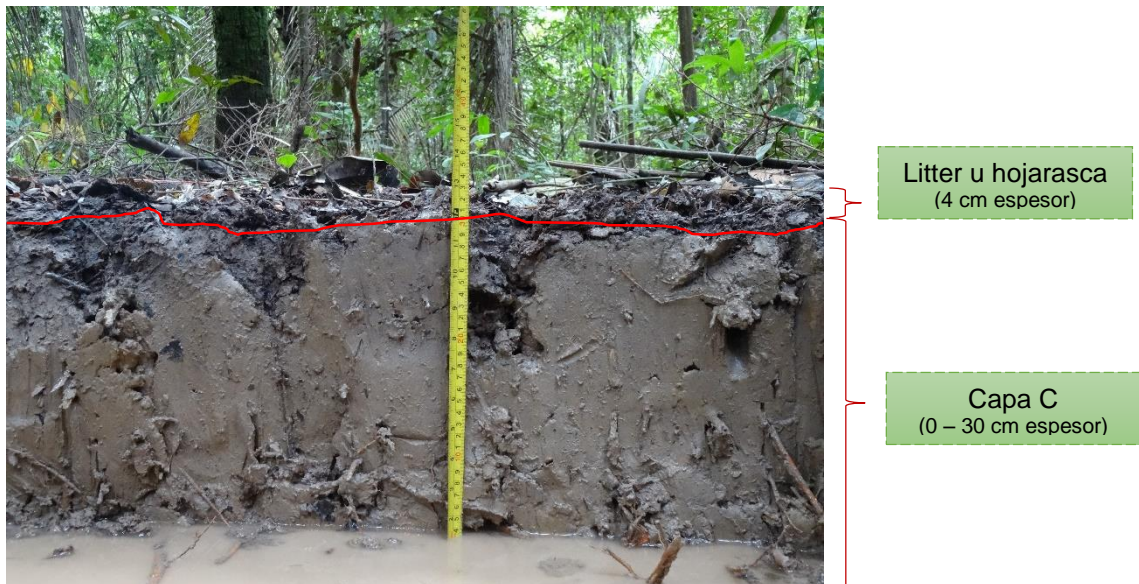


Figura 6. Perfil del suelo en el área de estudio de la localidad de Bagazán, Loreto-Perú.

9.4.2. Características estructurales y florísticas de las comunidades de *A. huebneri*

a) Composición Florística

En total se registraron 363 individuos de árboles y palmeras ≥ 10 cm de DAP, en un área de 1,04 ha.

En la comunidad evaluada en Jenaro Herrera, en un área de 0,52 ha, se registraron 191 individuos entre árboles y palmeras (188 individuos son de árboles y 3 individuos de palmeras) con DAP ≥ 10 cm, que corresponden a 85 especies, 58 géneros y 26 familias. En la comunidad de Bagazán, en un área de 0,52 ha, se registraron 172 individuos entre árboles y palmeras (160 individuos son árboles y 12 individuos son palmeras) con ≥ 10 cm de DAP, correspondientes a 89 especies, 60 géneros y 29 familias (Figura 7).

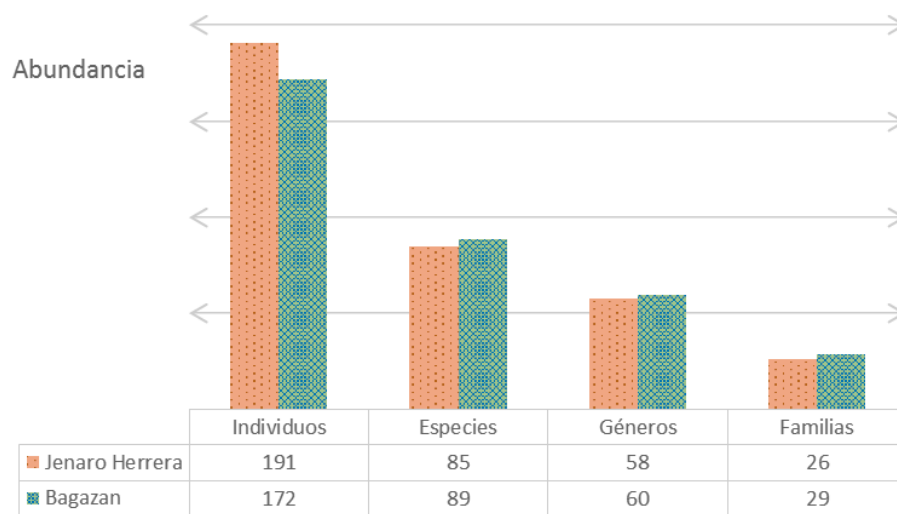


Figura 7. Número de individuos, especies, géneros y familias en los bosques de terrazas bajas de Jenaro Herrera y Bagazán, Loreto-Perú.

En Jenaro Herrera, las familias con mayor cantidad de individuos fueron Fabaceae (39 %), Polygonaceae (14 %), Moraceae (12 %), Sapotaceae (10 %) y Malvaceae (8 %); mientras que 21 familias (17 %) presentaron de 1 a 9 individuos (Figura 8).

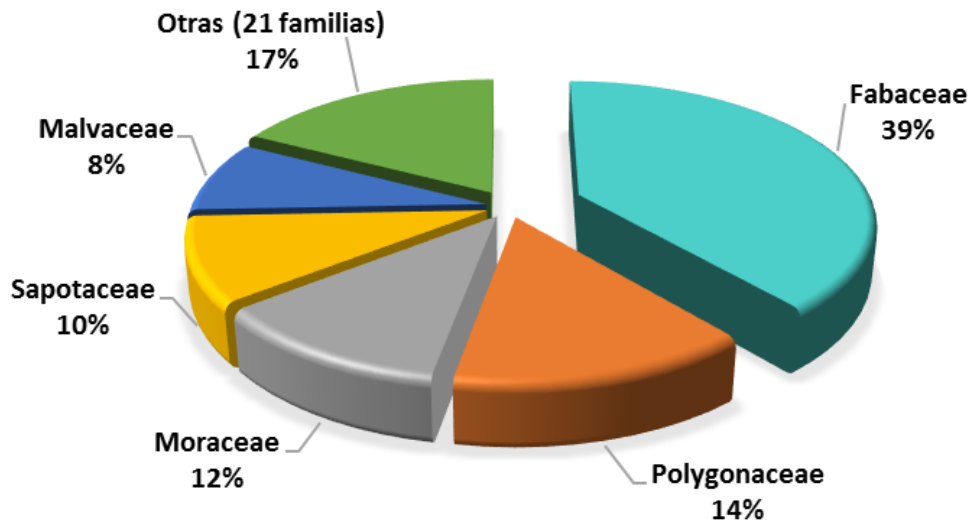


Figura 8. Familias más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

Así mismo, entre los géneros más abundantes estuvieron *Inga* (11 %), *Symmeria* (10 %), *Pouteria* (8 %), *Ficus* (7 %), *Virola* (7 %), *Eschweilera* (5 %), *Pterocarpus* (5 %), *Coussapoa* (4 %) y *Leonia* (5 %). Otros géneros presentaron de 1 a 5 individuos, y representaron el 37 % (Figura 9).

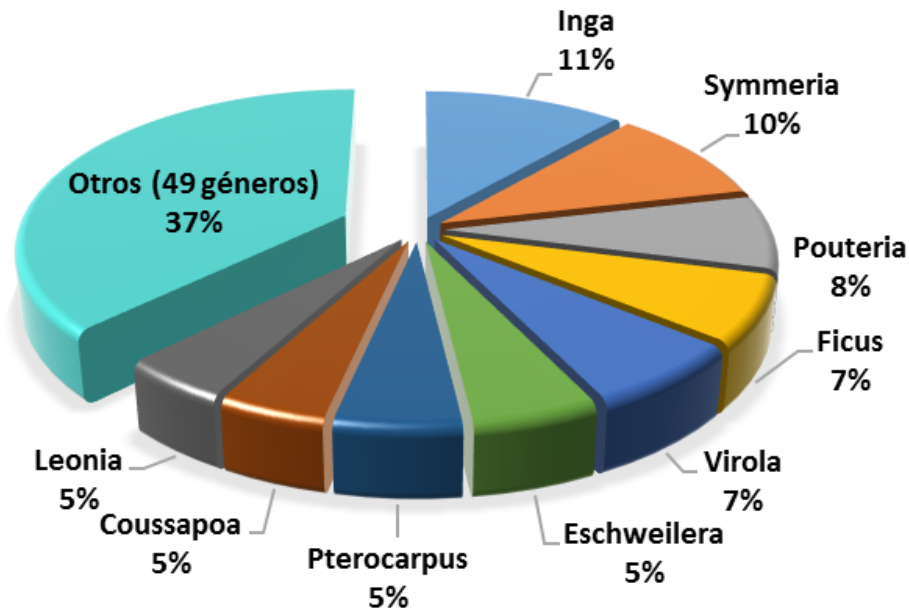


Figura 9. Géneros más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

Las especies de árboles más abundantes en la zona de estudio fueron *Symmeria paniculata* “tangarana” (8 %), *Virola pavonis* “cumala caupuri” (6 %), *Pterocarpus amazonum* “maría buena” (5 %), *Coussapoa trinervia* “madre del agua” (4 %), *Buchenavia grandis* “yacu shapana” (3 %), *Macrolobium acaciifolium* “pashaco” (3 %), *Vatairea guianensis* “marimari” (3 %), *Eschweilera coriacea* “machimango” (3 %), *Leonia crassa* “tamara” (3 %), *Oxandra xylopioides* “espintana” (3 %), *Protium hebetatum* “copal” (3 %), *Garcinia madruno* “charichuela” (3 %), *Inga psittacorum* (3 %), *Coccoloba densifrons* “vinohuayo” (3 %), *Pouteria bangii* “espintana”. Hay un 45 % de otras especies que presentaron de 1 a 3 individuos (Figura 10).

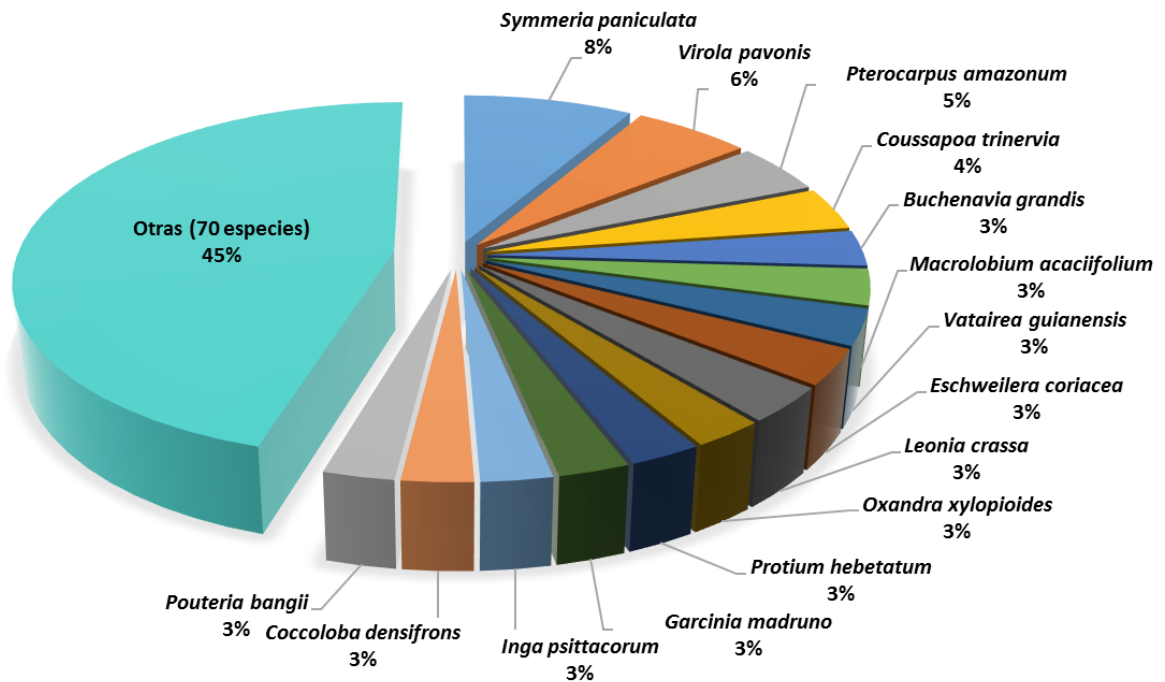


Figura 10. Especies con DAP \geq 10 cm más abundantes en el bosque de terraza baja de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

En esta comunidad también se observaron otras especies de palmeras que crecen en sus formas acaules, trepadoras y caulinales. Entre las especies acaules se registraron a *Geonoma acaulis*; en el grupo de las trepadoras a *Desmoncus horridus* “cashá vara”, y en el grupo de las especies caulinales se registraron *Astrocaryum chonta*, *A. jauari* “huiririma”, *Bactris bidentula*, *B. brongniartii* “ñejilla”, *B. consignis*, *B. corosilla* “nejilla” y *B. ripari* “ñejilla”. Estas especies ocurren generalmente sobre suelos aluviales que se inundan periódicamente.

El bosque evaluado en Bagazán presentó asociaciones de árboles de tamaños medianos y grandes, bejucos y algunas epífitas. Las familias con mayor cantidad de individuos fueron Fabaceae (27 %), Annonaceae (14 %), Lecythydaceae (14 %), Arecaceae (12 %) y Chrysobalanaceae (10 %). Otras 24 familias (23 %) presentaron de 1 a 9 individuos (Figura 11).

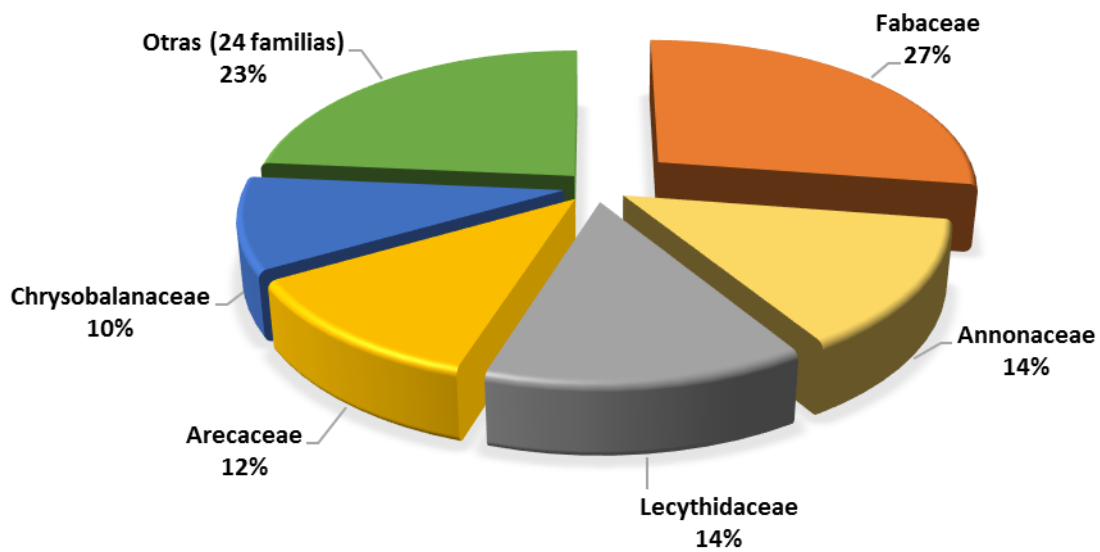


Figura 11. Familias más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán, Loreto-Perú.

Entre los géneros más abundantes se encontraron *Eschweilera* (11 %), *Inga* (9 %), *Astrocaryum* (6 %), *Parinari* (6 %), *Spondias* (6 %), *Pouteria* (6 %), *Eugenia* (5 %), *Sapium* (5 %), *Unonopsis* (5 %). Otros 51 géneros (41 %) presentaron de 1 a 5 individuos (Figura 12).

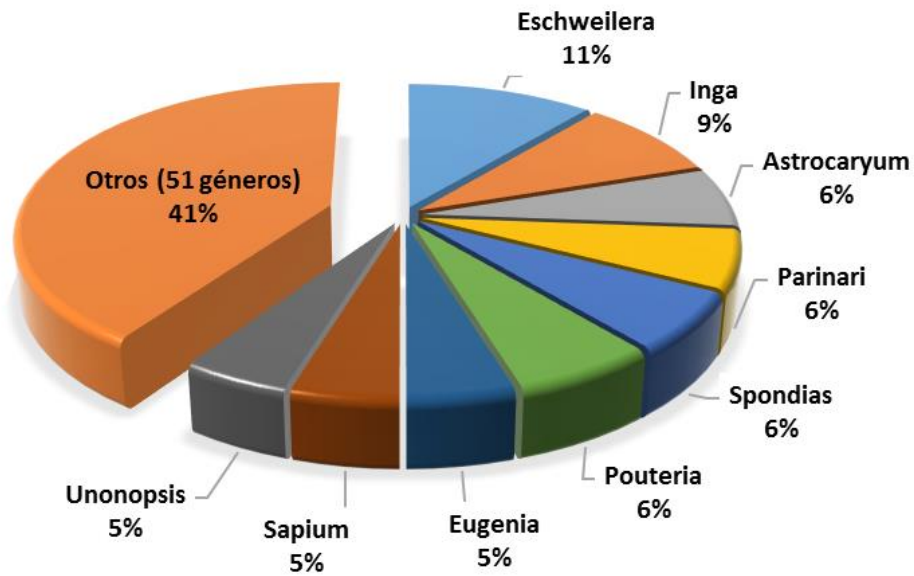


Figura 12. Géneros más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán, Loreto-Perú.

Las especies de árboles y palmeras más abundantes en Bagazán fueron: *Eschweilera coriacea* “machimango” (8 %), *Spondias mombin* “uvos” (6%), *Eugenia discreta* (4 %), *Sapium glandulosum* “bellaco caspi masha” (4 %), *Hura crepitans* “catahua” (3 %), *Parinari occidentalis* “parinari” (4 %), *Astrocaryum jauari* “huiririma” (3 %), *A. murumuru* “huicungo” (3 %), Desconocido (3 %), *Mauritia flexuosa* “aguaje” (3 %), *Unonopsis peruviana* “cura caspi” (3 %). Además existen un 56 % de especies que cuentan de 1 a 3 individuos (Figura 13).

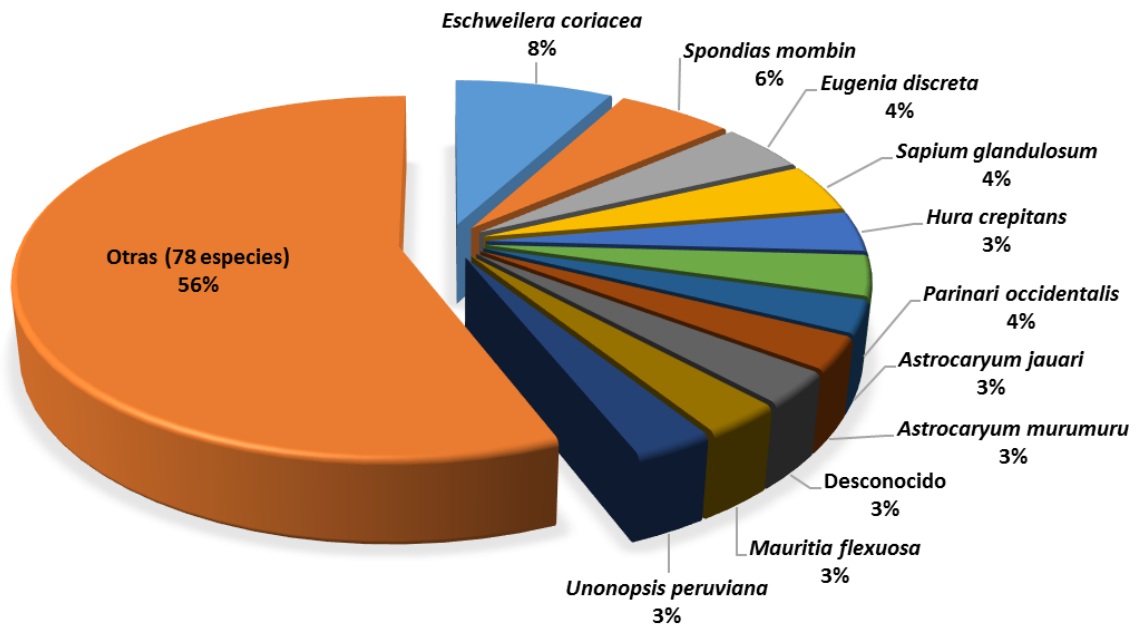


Figura 13. Especies con DAP \geq 10 cm más abundantes en el bosque de terraza baja de Bagazán, Loreto-Perú.

En esta comunidad también se encontraron asociaciones de palmeras con y sin armadura, en sus diferentes hábitos: acaules, caulinares y trepadores. La composición de palmeras fue similar a la registrada en Jenaro Herrera, entre ellas: *Astrocaryum jauari* “huiririma”, *Bactris brongniartii* “ñejilla”, *B. conspignis*, *B. corosilla* “ñejilla”, *Desmoncus orridus* “cashá vara”, *Geonoma acaulis*. Se pudo observar algunos individuos de *Mauritia flexuosa* “aguaje”, creciendo de manera muy dispersa. En esta asociación las palmeras con espinas son las que más destacaron.

b) Estructura

En Jenaro Herrera, la cobertura del dosel es de semicerrada a semiabierta. El estrato superior o dosel mide aproximadamente 26 m de altura, con emergentes de hasta 30 m. El sotobosque es ralo, hasta 3 m de altura, y está compuesto por algunas hierbas asociadas a las plántulas de las palmeras y pequeños arbustos. El estrato medio mide de 5 a 14 m de altura, y está compuesto por árboles y arbolitos asociados a las palmeras de *A. huebneri* "shapaja". Por otro lado, en Bagazán, el bosque presenta un dosel semicerrado. El estrato superior o dosel mide aproximadamente 25 m de altura y está compuesto por árboles y palmeras cargadas de epífitas. No se observan muchas lianas ni árboles emergentes. El sotobosque es ralo, hasta 3 m de altura, compuesto por plántulas de palmeras y árboles, así como algunas herbáceas dispersas. El estrato medio mide hasta 14 m de altura, y está compuesto por árboles y arbolitos cargados de epífitas de los grupos de helechos y bromelias, así como de briófitas.

En la parcela de Jenaro Herrera se encontraron 191 individuos y en Bagazán 172 individuos. En general, los árboles inventariados fueron agrupados en 5 clases diamétricas (10 a 19 cm, 20 a 29 cm, 30 a 39 cm, 40 a 49 cm, 50 cm a más), siendo la clase de 10 a 19 cm, la que presentó mayor cantidad de individuos (Figura 14). En ambas zonas de estudio se aprecia un patrón ecológico muy marcado por la tendencia de la disminución del número de individuos conforme se aumenta en clase diamétrica. Sin embargo, en Jenaro Herrera ocurre una excepción, pues la

clase diamétrica mayor (50 cm a más) presentó mayor cantidad de individuos que sus dos precedentes (las clases diamétricas: 30 a 39 cm, y 40 a 49 cm).

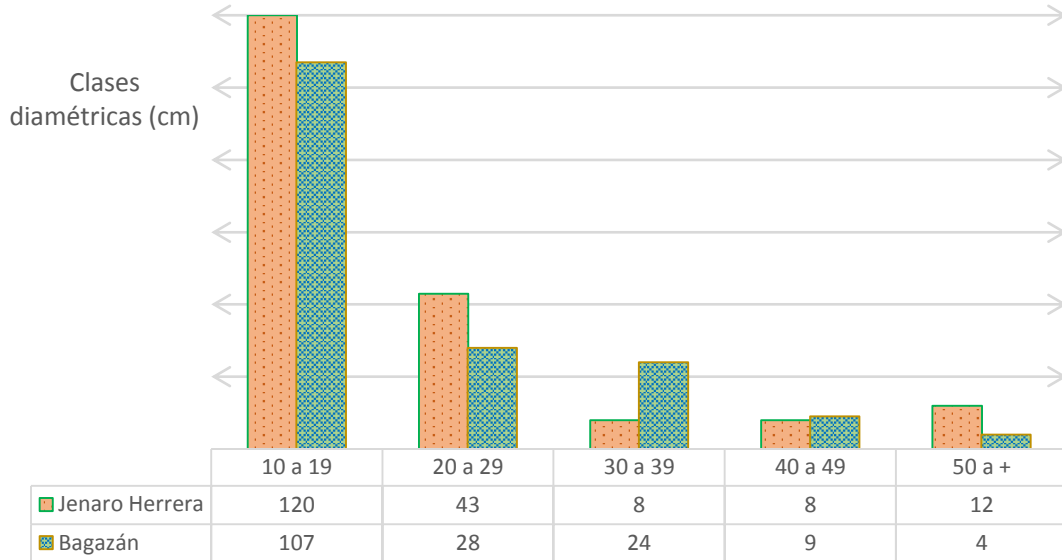


Figura 14. Número de individuos según las clases diamétricas en los bosques de terrazas bajas de Jenaro Herrera y Bagazán.

En Jenaro Herrera, las especies: *Coussapoa trinervia* “madre del agua”, *Eschweilera coriacea* “machimango”, *Leonia crassa* “tamara”, *Pterocarpus amazonum* “maria buena”, *Symmeria paniculata* “tangarana”, *Vatairea guianensis* “marimari”, *Virola pavonis* “cumala caupuri”, fueron las más abundantes en las primeras clases diamétricas (de 10 a 19 cm, y de 20 a 29 cm), sin embargo éstas disminuyen y desaparecen hacia las clases mayores (30 a 39 cm, 40 a 49 cm, 50 cm a más).

En Bagazán, los especies: *Eschweilera coriacea* “machimango”, *Eugenia discreta*, *Spondias mombin* “uvos”, son las más abundantes en las primeras clases diamétricas (10 a 19 cm, 20 a 29 cm), y disminuyen hacia las clases superiores (30 a 39 cm, 40 a 49 cm, 50 cm a más).

X. DISCUSIÓN

Las poblaciones de *A. huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán presentan características morfológicas que las diferencian entre sí. Asimismo, los hábitats en los cuales se desarrollan estas poblaciones presentan características edáficas y florísticas particulares. Las poblaciones de una especie vegetal, continuamente están bajo una interacción dinámica de adaptación frente a los factores ambientales, tanto bióticos (*ej.* microorganismos, otras especies vegetales, animales, entre otros) como abióticos (*ej.* clima, suelo, entre otros.), del medio local en el que crecen. Esta interacción genera variabilidad genética en las especies, generándose patrones de variación geográfica expresada en las diferencias morfológicas de las poblaciones, lo cual le permite a éstas adaptarse a los cambios que se pueden presentar en su entorno local (FRANCO e HIDALGO, 2003; GERÓNIMO *et al.* 2013; ALBARRÁN-LARA, 2014; LÓPEZ, 2014). En el oeste de la Amazonía, los bosques presentan una gran heterogeneidad de hábitats a escala local, debido en gran parte a factores edáficos y niveles de luz, así como a la estructura y diversidad del bosque (SALO *et al.* 1986; HAUGAASEN y PERES, 2006; HENDERSON, 2011). Estos factores permiten que a cortas distancias se formen hábitats con características particulares, como los registrados en las áreas de estudio, lo que a su vez ha podido influir en la diferenciación de las características morfológicas de las dos poblaciones de *A. huebneri* evaluadas.

10.1. Caracterización morfológica de las poblaciones de *Attalea huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán

La variabilidad morfológica de las poblaciones de *A. huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán fueron evaluadas midiendo un total de 71 variables (caracteres o descriptores morfológicos) (Tabla 1), dentro de 04 estadios de desarrollo (adulto, juvenil III, juvenil II, y juvenil I). Un total de 11 variables permitieron diferenciar estas dos poblaciones; 8 caracteres vegetativos: altura total, diámetro del estípite, número de hojas marcescentes, longitud de hojas, longitud de pecíolo, longitud de pinna media, ancho apical de la vaina, longitud de pinna apical no dividida; y 03 caracteres reproductivos: longitud de fruto, grosor de mesocarpio y número de semillas. Estas diferencias fueron registradas en los estadios de desarrollo: adulto (Tablas 5, 8), juvenil III (Tabla 9) y juvenil I (Tabla 11). Los descriptores morfológicos son usados para adscribir una determinada planta a la especie y/o taxa superiores que le corresponden; sin embargo, también han demostrado ser eficaces a nivel infraespecífico para caracterizar variedades e incluso poblaciones (HIGUTI *et al.* 1994; NUNES de J. *et al.* 2009; GERÓNIMO *et al.* 2013). No obstante, es imprescindible reconocer los caracteres más importantes de acuerdo al taxón o grupo a evaluar.

En el presente estudio, los descriptores morfológicos medidos fueron extraídos de una lista de alrededor de 700 caracteres sugeridos por PINTAUD, 2015 (*en preparación*) para la caracterización taxonómica de especies del género *Attalea*. La eficacia de los descriptores usados en este estudio ha sido probada en la caracterización de poblaciones de otras palmeras como *Euterpe precatoria* “huasaí” (KAHN y GRANVILLE, 1992), *Cocos nucifera* “coco” (ZIZUMBO-VILLAREAL y

PIÑERO 1998), *Geonoma cuneata* “palmiche” (BORCHSENIUS 1999), *Mauritia flexuosa* “aguaje” (FREITAS *et al.* 2006; ALBUJAR, 2012), *Astrocaryum chonta* y *A. javarense* (MACHAHUA *et al.* 2012), y *Elaeis oleifera* “palma aceitera” (LÓPEZ, 2014). Sin embargo, la medición de todos estos caracteres se dificulta muchas veces por la escasa disponibilidad de material reproductivo y/o vegetativo que se puedan recolectar del campo en un momento determinado de muestreo. No obstante, en el presente estudio se pudo determinar 11 caracteres que presentaron variabilidad significativa entre las poblaciones evaluadas.

Los individuos que se registraron en los estadios de desarrollo adulto y juvenil III, permitieron medir caracteres vegetativos. Entre los caracteres vegetativos, la **altura** es una de las variables que ha permitido diferenciar claramente a las dos poblaciones de *A. huebneri* estudiados, con medidas que alcanzan rangos significativamente mayores en los individuos de la población de Jenaro Herrera. STOCKDALE y CORBETT (2008), afirman que la altura es una de las variables más importantes a tener en cuenta en el estudio morfológico de las palmeras, puesto que permiten diferenciar géneros y especies. Sin embargo, en el presente estudio los resultados demuestran que pueden existir marcadas diferencias de altura entre poblaciones. Otra variable significativa entre las poblaciones fue la **longitud de hojas**. Esta variable ha sido un carácter muy importante para diferenciar poblaciones de *Elaeis oleifera* “palma aceitera” (LÓPEZ, 2014), y su uso en especies de *Attalea* no había sido concluyente, debido a que en general se ha sugerido que las hojas de este género son muy homogéneas – “considerablemente enormes” - dentro de una misma especie (TOMLINSON, 1990). En este estudio, las mediciones de la longitud de hojas fueron realizadas mediante “estimaciones visuales”, y aunque este aspecto no representó un obstáculo para distinguir

claramente diferencias significativas entre las dos poblaciones, esta variable podría ameritar el uso de técnicas de medición más precisas, para evitar potenciales errores de medición. Por otro lado, el **diámetro del estípite** también fue una variable importante en la presente evaluación. Aunque estudios morfológicos en *Elaeis oleifera* “palma aceitera” (RIVERA *et al.* 2013; LÓPEZ, 2014), encontraron poca variabilidad de este carácter entre poblaciones, en el presente estudio se encontraron diferencias significativas entre las dos poblaciones de *Attalea*, llegando a medir hasta 50,9 cm en la población Bagazán y 48 cm en la población de Jenaro Herrera. Es preciso mencionar que las medidas de diámetro de estípite registradas están comprendidas dentro de los rangos establecidos por HENDERSON (1997) y GLASSMAN (1999) para las especies de *Attalea* de la Amazonía Peruana.

En cuanto a los caracteres reproductivos que permitieron diferenciar las dos poblaciones de *Attalea huebneri*, la **longitud de fruto** de manera general varió de 7 a 9,5 cm de longitud. Estas cifras están comprendidas dentro del rango de longitud de fruto determinadas por HENDERSON (1997) y GLASSMAN (1999), quienes describen que los frutos de *Attalea* miden de 6 a 11 cm, y de 4 a 15 cm, respectivamente. Asimismo, el **número de semillas** registrado fue de 3 a 6 en la población de Jenaro Herrera, y de 1 a 6 en la población de Bagazán. El género *Attalea* se caracteriza por presentar de 1 a 6 semillas, cantidad que puede variar entre especies (UHL y DRANSFIELD, 1987; GLASSMAN, 1999; PINTAUD, 2008). Aunque el uso de esta variable en la caracterización de poblaciones de otras palmeras no ha sido significativo, en el presente estudio permitió diferenciar las poblaciones de *A. huebneri*. En cuanto al **grosor del mesocarpio**, éste fue más carnoso en los individuos correspondientes a la población de Bagazán. Este carácter ha sido aludido como muy importante a nivel genérico dentro de la subtribu

Attaleinae (HIGUTI *et al.* 1994), en donde se encuentran desde frutos con mesocarpios carnosos y con fibras, hasta mesocarpios no carnosos y muy delgados. Sin embargo, en el presente estudio resalta su importancia para diferenciar poblaciones.

En el estadio juvenil III, la **longitud de pecíolo** fue un carácter que también presentó diferencia significativa entre las dos poblaciones de *A. huebneri*, siendo más grandes en los individuos que corresponden a la población de Bagazán. La longitud de pecíolo también ha sido un descriptor morfológico muy útil para diferenciar poblaciones de *Astrocaryum chonta* “huicungo”, una palmera muy abundante en el área del presente estudio (MACHAHUA, 2012). Asimismo, el **ancho apical de la vaina** también fue un carácter importante en este estudio, siendo significativamente más grande en los individuos de Jenaro Herrera. Por otro lado, la **longitud de la pinna media** también fue un carácter morfológico significativamente diferente entre las poblaciones evaluadas, siendo mayor en los individuos que corresponden a la población de Bagazán. Este carácter también permitió diferenciar poblaciones de *Astrocaryum chonta* y *A. javarense*, muy cerca del área de estudio (MACHAHUA, 2012). Finalmente, en el estadio juvenil I, un carácter muy importante para diferenciar las poblaciones evaluadas fue la **longitud de la pinna apical no dividida**, un descriptor poco habitual en las descripciones morfológicas de palmeras.

La caracterización morfológica es una herramienta que permite conocer parámetros de interés en un determinado grupo de plantas (*ej.* crecimiento, producción de frutos, entre otros) (LÓPEZ, 2014). Por otro lado, la identificación de especies del género *Attalea* ha sido muy complicada, primero por la escasez de buenas colecciones de herbario, seguido por la dificultad de procesamiento de las partes

vegetativas y reproductivas (ej. hojas, inflorescencias, frutos) que generalmente son muy grandes, así como por la estacionalidad de los componentes reproductivos que hacen difícil reunir material vegetal “completo” en un corto período de tiempo (DÁVILA *et al.* 2011). En tal sentido, los resultados obtenidos ponen en evidencia algunos caracteres útiles que permiten identificar a la especie *A. huebneri* y diferenciar sus poblaciones, a través del conocimiento biométrico de diferentes partes vegetativas y reproductivas. Estos datos también permiten realizar un diagnóstico del estado de conservación de las dos poblaciones evaluadas y del ambiente en el que se desarrollan.

10.2. Caracterización ecológica de las poblaciones de *Attalea huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán

Las poblaciones de *A. huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán se encuentran fisiográficamente en terrazas bajas de las llanuras aluviales sometidas a inundaciones periódicas por las aguas del río Ucayali y “quebradas” anexas (RODRIGUEZ, 1990; ESCOBEDO, *com. pers.*). Los bosques inundables de estas zonas presentan una composición florística y estructura muy diferente a los bosques de tierra firme (PUHAKKA Y KALLIOLA, 1993; NEBEL *et al.* 2000; KVIST Y NEBEL, 2001; BALSLEV *et al.* 2010).

Los suelos de ambas zonas evaluadas se encuentran clasificados dentro de los mismos taxa superiores: Orden, Suborden, Grandes grupos y Subgrupo. Pertenecen al orden Entisoles, que corresponden a suelos de las planicies inundables, jóvenes y poco desarrollados, de origen andino y con mayor fertilidad que otros tipos de suelo amazónicos (RODRIGUEZ, 1990; NEBEL *et al.* 2000). Sin

embargo, existen diferencias importantes del sustrato y nivel de profundidad del suelo entre ambas zonas de estudio, definidas principalmente por la duración de los periodos de inundación y la distancia de la napa freática hacia la superficie. Las aguas blancas del río Ucayali inundan la zona donde se establece la población de *A. huebneri* de Jenaro Herrera, y la zona de Bagazán es inundada (por un mayor período de tiempo: de 03 a 06 meses) por las “quebradas” anexas que tienen fuerte influencia de aguas negras y claras. Se ha referido que las aguas blancas contienen mayor cantidad de nutrientes que las aguas negras (SIOLI, 1984), lo cual influye de manera diferente en la cantidad de nutrientes que quedan sedimentados en el suelo después de las inundaciones. Asimismo, la zona de Jenaro Herrera presenta un suelo franco-limoso hasta una profundidad de 70 cm, mientras que en Bagazán la misma textura franco-limosa se observa solamente hasta los 30 cm, puesto que a esta profundidad aflora la napa freática. En la Amazonía, el factor edáfico influye en la diferenciación de la estructura del bosque, así como en la composición florística de los principales taxa (familia, género y especie) (PITMAN, *et al.* 2001; PHILLIPS *et al.* 2003; KRISTIANSEN *et al.* 2009); e incluso estaría relacionado a las diferencias morfológicas a nivel infraespecífico (RONCAL, 2006; HENDERSON, 2011).

En cuanto a la composición y estructura de los dos bosques evaluados, éstos siguen los patrones florísticos propios de bosques inundables periódicamente, en un buen estado de conservación. Las especies, géneros y familias más abundantes de estos bosques corresponden a los grupos más abundantes registrados en otros estudios en ecosistemas inundables de la Amazonía (SALO *et al.* 1986; NEBEL *et al.* 2000). Sin embargo, cada uno de los bosques evaluados también presentó

composición y estructura particulares. En la zona de Jenaro Herrera las familias más abundantes fueron: Fabaceae, Polygonaceae, Moraceae, Sapotaceae y Malvaceae; y en Bagazán las familias más importantes fueron Fabaceae, Annonaceae, Lecythidaceae, Arecaceae y Chrysobalanaceae. En cuanto a géneros, en Jenaro Herrera los más abundantes fueron *Inga*, *Symmeria*, *Pouteria*; y en Bagazán fueron *Eschweilera*, *Inga*, *Astrocaryum* y *Parinari*. La composición de especies también presentó marcada diferencia, con *Symmeria paniculata* “tangarana”, *Virola pavonis* “cumala caupuri” y *Pterocarpus amazonum* “maría buena” como las especies más abundantes en Jenaro Herrera, y *Eschweilera coriacea* “machimango”, *Spondias mombin* “uvos” y *Eugenia discreta* como las más abundantes en Bagazán.

La composición florística de los bosques inundables de la Amazonía comprende generalmente grupos de palmeras asociados a este tipo de ecosistemas, tales como los géneros *Astrocaryum* y *Bactris* (KAHN y MOUSSA, 1994), que sumados a *Desmoncus* y *Geonoma*, estuvieron presentes en ambas zonas de estudio. Sin embargo, la diferencia estuvo marcada por la sola presencia de *Mauritia flexuosa* “aguaje” y por la gran abundancia de *Astrocaryum jauari* “huiririma” en la zona de Bagazán. HONORIO *et al.* (2008), afirman que los bosques de aguas negras se encuentran bien definidos por la presencia y abundancia de *Mauritia flexuosa*; y KAHN y MEJÍA (1991) refieren que *Astrocaryum jauari* es una de las especie más abundantes en terrazas inundables por aguas negras.

Asimismo, la población de *A. huebneri* de Jenaro Herrera, presentó todos los estadios de desarrollo descritos, además de plántulas. Sin embargo, en Bagazán las plántulas estuvieron totalmente ausentes. El estudio de las plántulas es

importante y complementario a los estudios taxonómicos, ecológicos y agronómicos, y han sido usados para diferenciar poblacionales de otras especies de palmeras (ej. *Astrocaryum aculeatum* “huicungo”; GENTIL y FERREIRA, 2005). La ausencia de plántulas en Bagazán es consecuencia de varios factores ambientales. Sin embargo, dos aspectos podrían haber influido de manera más importante, principalmente por haber sido inundados por aguas negras – con menor cantidad de nutrientes que las aguas blancas – y por el mayor tiempo de stress hídrico debido a periodos más largos de inundación (hasta 06 meses) que la zona de Jenaro Herrera. NEBEL *et al.* (2000) señala que las inundaciones prolongadas afectan de gran manera en la densidad de plantas en los bosques amazónicos. Finalmente, en el presente estudio las poblaciones de *A. huebneri* de Jenaro Herrera y Bagazán presentan diferencias significativas en cuanto a la morfología (vegetativa y reproductiva) de los individuos que las componen, y en cuanto al tipo de hábitat en el cual se desarrollan. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis general del proyecto.

XI. CONCLUSIONES

- Dos poblaciones de *Attalea huebneri* que ocurren en la cuenca baja del río Ucayali presentan diferencias morfológicas y ecológicas significativas.
- Se encontraron once diferencias morfológicas entre las dos poblaciones de *A. huebneri* evaluadas. Las diferencias corresponden a las variables de: altura total, diámetro del estípite, hojas marcescentes, longitud de hojas, longitud del fruto, grosor del mesocarpio, número de semillas, longitud del peciolo, longitud de pinna media, ancho apical de la vaina y longitud de la pinna apical.
- Los hábitats en donde ocurren las dos poblaciones de *A. huebneri* evaluadas presentan diferencias en cuanto a características edáficas y florísticas.
- La mayor cantidad de individuos de *A. huebneri* corresponden a la localidad de Jenaro Herrera, en donde se registraron individuos para cada estadio de desarrollo.
- La clasificación de *A. huebneri* en estadios de desarrollo facilitó el inventario de palmeras en las dos localidades.
- El presente estudio sobre la morfología y ecología de *A. huebneri* contribuye al conocimiento científico de las palmeras en la Amazonía Peruana, y sobre todo en un grupo al que falta estudiar mucho como lo es el género *Attalea*.

XII. RECOMENDACIONES

- Para realizar la caracterización morfológica de poblaciones de una misma especie, se recomienda usar materiales de medición adecuados para cada carácter evaluado, e idealmente evaluar el mismo tamaño de muestra (o lo más cercano posible) para todas las poblaciones.
- Los once caracteres morfológicos que permitieron diferenciar las dos poblaciones podrían resultar poco concluyentes, por lo que se sugiere que este tipo de estudio debería tener muestreos mucho más exhaustivos con la finalidad de recolectar información de la mayor cantidad de partes vegetativas y reproductivas que muchas veces son poco conspicuas hasta que son descritas.
- Considerar la implementación de un monitoreo fenológico de las poblaciones de *A. huebneri* evaluadas, con la finalidad de elaborar un calendario de fertilidad que permita el desarrollo de posteriores taxonómicos de esta especie poco conocida en la Amazonía Peruana.
- En el estudio de suelos, considerar la evaluación de las características químicas, puesto que esta información siempre complementa los datos físicos levantados en campo.
- Continuar con proyectos de investigación que permitan conocer más sobre la biología, ecología, taxonomía, entre otros, de especies grupos poco estudiados – como es el caso de *Attalea* - pero muy importantes para el poblador amazónico.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- ALBARRÁN-LARA, A.L.; WRIGHT, J.W.; GUGGER, P.F.; DELFINO MIX, A.; PEÑALOZA-RAMÍREZ, J.M. and SORK, V.L. 2014. Phenotypic variation in California populations of valley oak (*Quercus lobata* Née) sampled along an elevational gradient. General Technical Report PSW-GTR-19x
- ALBUJAR, Y.L. 2012. Caracterización biométrica del aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) bajo la aplicación de abonos orgánicos en suelos temporalmente inundados. *Investigación y Amazonía*, 2 (1-2): 1-11
- APG. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105–121
- APONTE, H.; KAHN, F. and MILLÁN, B. 2011. Vegetative adaptability of the Peruvian palm *Astrocaryum perangustatum* to deforestation. *Revista Peruana de Biología*, 18: 179-183
- BALSLEV, H.; EISERHARDT, W.; KRISTIANSEN, T. and PEDERSEN, D. 2010. Palms and palm communities in the upper Ucayali river valley - little-known region in the Amazon basin. Department of Biological, Science, Aarhus University. 54(2): 57-72
- BJORHOLM, S.; SVENNING, J.C.; SKOV, F. and BALSLEV, H. 2005. Environmental and spatial controls of palm (Arecaceae) species richness across the Americas. *Global Ecology and Biogeography*, 14: 423-429

- BORCHSENIUS F. 1999. Morphological variation in *Geonoma cuneate* in Western Ecuador. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, 83: 131-139
- BORGTOFT, H. and BALSLEV, H. 1998. Manual to the palms of Ecuador. AAU Report 37. 217 p.
- CABRERA, H. y WALLACE, R. 2007. Densidad y distribución espacial de palmeras arborescentes en un bosque preandino – amazónico de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 42(2): 121-135
- CABRIA, F.N.; DOMÍNGUEZ, G.F. y CALANDRONI, M.B. 2012. Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos. Fascículo I Directivas para la descripción de perfiles de suelo. Universidad Nacional de Mar del Plata-Facultad de Ciencias Agrarias. 37 p.
- CASTRO, W.F. 2008. Diagnóstico Ambiental de los Componentes Geología, Geomorfología y Fisiografía. Zonificación Ecológica Económica Bellavista Mazan. Instituto Nacional de desarrollo (INADE). Proyecto Especial Binacional Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Putumayo. 152 p.
- CASTRO, W.F. 2009. Zonificación Ecológica y Económica de Loreto. Informe preliminar de Fisiografía. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa de Cambio Climático, Desarrollo territorial y Ambiente. Loreto. 58 p.

CLIMATE DATA FOR CITIES WORLDWIDE. 03 de marzo 2014. Disponible en:<<http://es.climate-data.org/location/643127/>>

DÁVILA-GUERRERO, E.J.; MERINO-ZEGARRA, C.; MEJÍA-CARHUANCA, K.M.; GARCÍA de SOTERO, D.E.; SAUVAIN, M. y SOTERO-SOLÍS, V.E. 2011. Caracterización química de tres palmeras del género *Attalea*. *Rev Soc Quím Perú*, 77 (3): 218 – 224

DRANSFIELD, J. 1986. A guide to collecting palms. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 73: 166-176

DRANSFIELD, J.; UHL, N.W.; ASMUSSEN, C.B; BAKER, W.J.; HARLEY, M.M. and LEWIS, C.E. 2008. *Genera palmarum: the evolution and classification of palms*. Kew. Kew Publishing. 732 p.

ELLIOT, C. 1991. *La conservación de los bosques tropicales*. Gland (CH): WWF. 30 p.

ENCARNACIÓN, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía Peruana. Estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de claves de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. *Candollea*, 40(1): 237-252

ENCARNACIÓN, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. *Alma Mater*, 6: 93 - 114

ESCOBEDO, R. y TORRES, G. 2012. Guía metodológica de levantamiento de suelos para procesos de zonificación ecológica y económica (ZEE) en la Amazonía Peruana. Programa de cambio climático, desarrollo territorial y ambiente – PROTERRA. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 158 p.

FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. Estudio FAO. Roma. 111 p.

FONT QUER, P. 2000. Diccionario de Botánica. Ediciones Península, Barcelona, España. 1244 p.

FRANCO, T.L. y HIDALGO R. 2003. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. Boletín técnico N°8, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali, Colombia. 89 p.

FREITAS, L.; PINEDO, M.; LINARES, C. y Del Castillo, D. 2006. Descriptores para el aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.). Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) (sin número)

FREYTA, A. 1996. Caracterización florística de cuatro comunidades boscosas de terraza baja en la zona de Jenaro Herrera, Amazonía Peruana. Documento técnico N° 26. IIAP. Perú. 77 p.

- GALEANO, G. 1991. Las palmas de la región Araracuara. Estudios en la Amazonía colombiana. Volumen 1. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. 180 p.
- GENTIL, D.F.O. e FERREIRA, S.A.N. 2005. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). *Acta Amazonica*, 35(3): 337 – 342
- GERÓNIMO, F.G.; IBARRA, Q.R.; NAVIA, M. y AGUIRRE, G. 2013. Caracterización morfológica de plátano (*Musa paradisiaca* L.) en la Provincia Nor Yungas de La Paz y Provincia Chapare de Cochabamba, Bolivia. *Agrociencias Amazonía*, 1(2): 35-41
- GLASSMAN, S. 1999. A taxonomic treatment of the palm subtribe *Attaleinae* (Tribe *Cocoeae*). Illinois Biological Monographs 59. University of Illinois Press Urbana and Chicago. 416 p.
- GOVAERTS, R. and DRANSFIELD, J. 2005. World checklist of palms: 1-223. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew.
- GUTIERREZ, C. 2001. La regeneración de palmeras en la zona de aprovechamiento forestal de la Amazonía boliviana. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible de Pando (PANFOR). Documento Técnico N° 2. 18 p.

- HAUGAASEN, T and PERES, C.A. 2006. Floristic, edaphic and structural characteristics of flooded and unflooded forests in the lower Rio Purús region of central Amazonia, Brazil. *Acta Amazonica*, 36(1): 25 - 36
- HENDERSON, A. 1995. A review of pollination in the palmae. 254 p.
- HENDERSON, A. 1997. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press. 352 p.
- HENDERSON, A. 2011. A revision of *Geonoma* (Arecaceae). The New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458–5126, U.S.A. *Phytotaxa*, 17: 1–271
- HENDERSON, A. and BALICK, M. 1991. *Attalea crassispatha*, a rare and endemic Haitian palm. *Brittonia*, 43: 189-194
- HIGUTI, K.O.; GRAZIANO, T.T. and DEMATTE, M.E.S. 1994. Morphological characterization of palms (Arecaceae) of *Attaleinae* subtribe from the collection of the experimental nursery of FCAV-UNESP. Ornamental Palms I. Brazil. *Acta Horticulturae* 360: 35-40
- HONORIO, E.N.; PENNINGTON, T.R.; FREITAS, L.A.; NEBEL, G. y BAKER, T.R. 2008. Análisis de la composición florística de los bosques de Jenaro Herrera, Loreto, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 15 (1): 53-60

HOLTTUM, R.E. 1995. Growth – habits of monocotyledons. Variations on a theme.
Phytomorphology 5: 399-413

HUAMÁN, E. 1995. Etnobotánica de las palmeras de la comunidad nativa de Infierno-Tambopata. Seminario curricular. Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cuzco. Cuzco, Perú. 45 p.

IIAP. 2004. Diversidad de vegetación de la Amazonía Peruana expresada en un mosaico de imágenes de satélite. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana (BIODAMAZ). Documento Técnico N° 12. Iquitos - Perú. 74 p.

JOSSE, C.; NAVARRO, G.; ENCARNACIÓN, F.; TOVAR, A.; COMER, P.; FERREIRA, W.; RODRÍGUEZ, F.; SAITO, J.; SANJURJO, J.; DYSON, J.; RUBIN de CELIS, E.; ZÁRATE, R.; CHANG, J.; AHUITE, M.; VARGAS, C.; PAREDES, F.; CASTRO, W.; MACO, J. y REÁTEGUI, F. 2007. Sistemas ecológicos de la cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. Nature Serve. Arlington, Virginia, EE UU. 94 p.

KAHN, F. y MEJÍA, K. 1991. Las comunidades de palmeras en los ecosistemas forestales inundables de la Amazonía Peruana. *Folia Amazónica*, 3: 49-60

KAHN, F. and DE GRANVILLE, J.J. 1992. Palms in forest ecosystems of Amazonía. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. 226 p.

KAHN, F. and MOUSSA, F. 1994. Diversity and conservation of Peruvian palms.
Biodiversity and Conservation, 3: 227-241

KALLIOLA, K; PUHAKKA, M. and DANJOY, W. 1993. Amazonía peruana: vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonia, Universidad de Turku. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Perú. 265 p.

KREBS, C. 1985. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda edición. Editorial Harla. México. 753 p.

KRISTIANSEN, T.; SVENNING, J.-C.; GRÁNDEZ, C.; SALO, J. and BALSLEV, H. 2009. Commonness of Amazonian palm (Arecaceae) species: patterns, cross-scale links, and potential determinants. doi:10.1016/j.actao.2009.05.001 *Acta Oecologica*, 35: 554-562

KRISTIANSEN, T.; SVENNING, J.-C.; PEDERSEN, D; EISERHARDT, W.L.; GRÁNDEZ, C and BALSLEV, H. 2011. Local and regional palm (Arecaceae) species richness patterns and their cross-scale determinants in the western Amazon. doi: 10.1111/j.1365-2745.2011.01834.x *Journal of Ecology*, 99: 1001-1015

KRISTIANSEN, T.; SVENNING, J.-C.; EISERHARDT, W. L.; PEDERSEN, D.; BRIX, H.; KRISTIANSEN, S.M., KNADEL, M.; GRÁNDEZ, C. and BALSLEV, H.

2012. Environment versus dispersal in the assembly of western Amazon palm communities. *Journal of Biogeography*, 39: 1318-1332

KVIST, L.P. and NEBEL, G. 2001. A review of Peruvian flood plain forests: ecosystems, inhabitants and resource use. *Forest Ecology and Management*, 150(1–2): 3–26

LOPES, A.; ROSA-OSMAN, S.M. e FERNANDEZ, M.T. 2012. Caracterização morfológica das plântulas de cinco espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual, Brasil. *Floresta*, Curitiba, PR, v. 42, n. 1, p. 105 - 114, jan./mar.

LÓPEZ-MURCIA, J.E. 2014. Caracterización fisiológica y morfológica de palmas de aceite taisha (*Elaeis oleífera* HBK Cortés) y sus híbridos (*Elaeis oleífera* HBK Cortés x *Elaeis guineensis* Jacq.) en la región amazónica del Ecuador. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. 80 p.

LÓPEZ-PARODI, J. y FREITAS, A.D. 1986. Mapa de usos de tierras de Jenaro Herrera. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Centro de Investigaciones Jenaro Herrera. Loreto, Perú. (sin número)

MACHAHUA, M. 2012. *Astrocaryum* sec. Huicungo: Distribución de las especies en el Perú, y análisis de la variabilidad vegetativa y poblacional de *Astrocaryum chonta* y *A. Javarense* (Arecaceae). Tesis para optar al Grado Académico de Magister en Botánica Tropical con mención en Taxonomía y Sistemática

Evolutiva. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Lima-Perú. 89 p.

MALLEUX, J. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 416 p.

MATTEUCCI, S. y COLMA, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. Monografía N°22. 168 p.

MARTÍNEZ, H. 1981. Jenaro Herrera: una experiencia de colonización en la selva baja. Cooperación Técnica del Gobierno Suiza (COTESU). Lima, Perú. 110 p.

MEJÍA, K. 1993. Ecología y utilización de las palmeras: "seminario de ecología, educación y desarrollo para la Amazonía". Facultad de Ciencias Forestales. Iquitos, Perú. 4 p.

MOUSSA, F.; KHAN, F.; HENDERSON, A.; BRAKO, L. y HOFF, M. 1992. Las palmeras en los valles principales de la Amazonía Peruana. *Bull. Inst. fr. études andines*, 21(2): 565-597

NATURESERVE. 2009. International Ecological Classification Standard: Terrestrial Ecological Classifications. NatureServe Central Databases. Arlington, VA. U.S.A. Data current as of 18 August 2009. (sin páginas).

NCBI (National Center for Biotechnology Information). 2015. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/>

NEBEL, G.; DRAGSTED, J. y VANCLAY, J.K. 2000. Estructura y composición florística del bosque de llanura aluvial inundable de la Amazonía Peruana: II. El sotobosque de la restinga. *Folia Amazonía*, 10: 1-2, 151-181

NUNES, de J.O.; FORTES, F.C.; OLIVEIRA e SILVA, S.; RANGEL, C.T.; LEILA, S.T. and NOGUEIRA, P.K. 2009. Characterization of recommended banana cultivars using morphological and molecular descriptors. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 9:164-173

OROZCO, L. y BRUMER, C. 2002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. 264 p.

OROZCO-SEGOVIA, A.; BATIS, A.; ROJAS, M. and MENDOZA, A. 2003. Seed biology of palms: a review. *Palms*, 47(2): 79-94

PALMS. 2012. El bosque sí tiene valor. El uso de palmeras en las comunidades campesinas e indígenas de la región de Inambari, Madre de Dios, Perú. Proyecto Impacto de la cosecha de palmeras en los bosques tropicales (PALMS). 78 p.

- PANIAGUA, N.Y.; BUSSMANN, R.W.; VEGA, C.; TÉLLEZ, C. y MACÍA, M.J. 2012. Nuestro conocimiento y uso de las palmeras – una herencia para nuestros hijos. Comunidades Llaquash, San Martín, Perú. Graficart, Trujillo, Perú. 103 p.
- PHILLIPS, O.L.; NÚÑEZ VARGAS, P.; MONTEAGUDO, A.L.; PEÑA CRUZ, A.; CHUSPE ZANS, M.-E.; GALIANO SÁNCHEZ, W.; YLI-HALLA, M. and ROSE, S. 2003. Habitat association among Amazonian tree species: a landscape-scale approach. *Journal of Ecology*, 91: 757–775
- PINTAUD, J.-C.; GALEANO, G.; BALSLEV, H.; BERNAL, R.; BORCHSENIUS, F.; FERREIRA, E.; DE GRANDEVILLE, J.J.; MEJÍA, K.; MILLÁN, B.; MORAES, M.; NOBLICK, L.; STAUFFER, F.W. y KAHN, F. 2008. Las palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. *Revista Peruana de Biología*, 15(supl.1): 7-29
- PINTAUD, J.-C. 2008. An overview of the taxonomy of *Attalea* (Arecaceae). *Revista Peruana de Biología*, 15 (Supl 1): 55-63
- PINTAUD J.-C. 2015 (en preparación). Lista de caracteres morfológicos para la caracterización taxonómica de especies de *Attalea* (Arecaceae).
- PITMAN, N.; TERBORGH, J.; SILMAN, M.; NUÑEZ, P.; NEILL, D.; CERÓN, C.; PALACIOS, W. and AULESTIA, M. 2001. Dominance and Distribution of Tree Species in Upper Amazonian Terra Firme Forests. *Ecology*, 82(8): 2101-2117

- PUHAKKA, M. y KALLIOLA, R. 1993. La vegetación en áreas de inundación en la selva baja de la Amazonia Peruana. En: Amazonia Peruana: vegetación húmeda tropical en el llano subandino (Kalliola, R.; Puhakka, M. y W. Danjoy eds.). Proyecto Amazonia, Turku. p. 113–138.
- RIVERA, Y.D.; CAYÓN, D.G. and LÓPEZ, J.E. 2013. Physiological and morphological characterization of american oil palms (*Elaeis oleifera* HBK Cortes) and their hybrids (*Elaeis oleifera* × *Elaeis guineensis*) on the Indupalma plantation. *Agronomía Colombiana*, 31(3): 314-323
- RODRIGUEZ, F. 1990. Los suelos de áreas inundables de la Amazonía Peruana: Potencial, limitaciones y estrategia para su investigación. *Folia Amazónica*, 2: 7-25
- RONCAL, J. 2006. Habitat differentiation of sympatric *Geonoma macrostachys* (Arecaceae) varieties in Peruvian lowland forests. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 483-486
- SALO, J; KALLIOLA, R.; HÄKKINEN, I; MÄKINEN, Y.; NIEMELÄ, P.; PUHAKKA, M. and COLEY, P.D. 1986. River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. *Nature*, 322: 254-258
- SIOLI, H. 1984. The Amazon, Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. *The Amazon and its main affluents: Hydrography,*

morphology of the river courses, and river types. *Monographiae biologicae*, V 56; W. Junk Publishers (Eds). 5: 157-162

STOCKDALE, M.C. y CORBETT, J.M.S. 2008. Inventario forestal participativo. Manual de campo. Lima. Serie N° 38. 360 p.

TOMLINSON, P.B. 1990. *The structural biology of palms*. Oxford University Press. 477 p.

USDA y NRCS. 2006. *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Estudio Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio de Conservación de Recursos Naturales (USDA) y Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS). Décima edición. México. 331 p.

UHL, N. and DRANSFIELD, J. 1987. *Genera palmarum. A classification of palms, Based on the Work of Harold E. Moore, Jr.* Allen Press, Lawrence, Kansas. 610 p.

VACALLA, F. 2003. Inventario de la diversidad de palmeras en el arboretum "El Huayo" del centro de investigación y enseñanza forestal – Puerto Almendras". Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ingeniería Forestal. Iquitos-Perú. 84 p.

VÁSQUEZ, R. 1997. *Flórua de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis-USA. 1046 p.

WHITMORE, T.C. 1999. An introduction to tropical rain forests. Second Edition. Oxford University Press. Great Britain. 282 p.

ZÁRATE, R.; MORI, T. y MACO, J. 2013. Estructura y Composición Florística de las Comunidades Vegetales del ámbito de la carretera Iquitos-Nauta, Loreto-Perú. *Folia Amazónica*, 22(1-2): 77-89

ZIZUMBO-VILLARREAL, D. and PIÑERO, D. 1998. Pattern of morphological variation and diversity of *Cocos nucifera* (Arecaceae) in Mexico. *American Journal of Botany*, 85(6): 855-865

XIV. ANEXOS

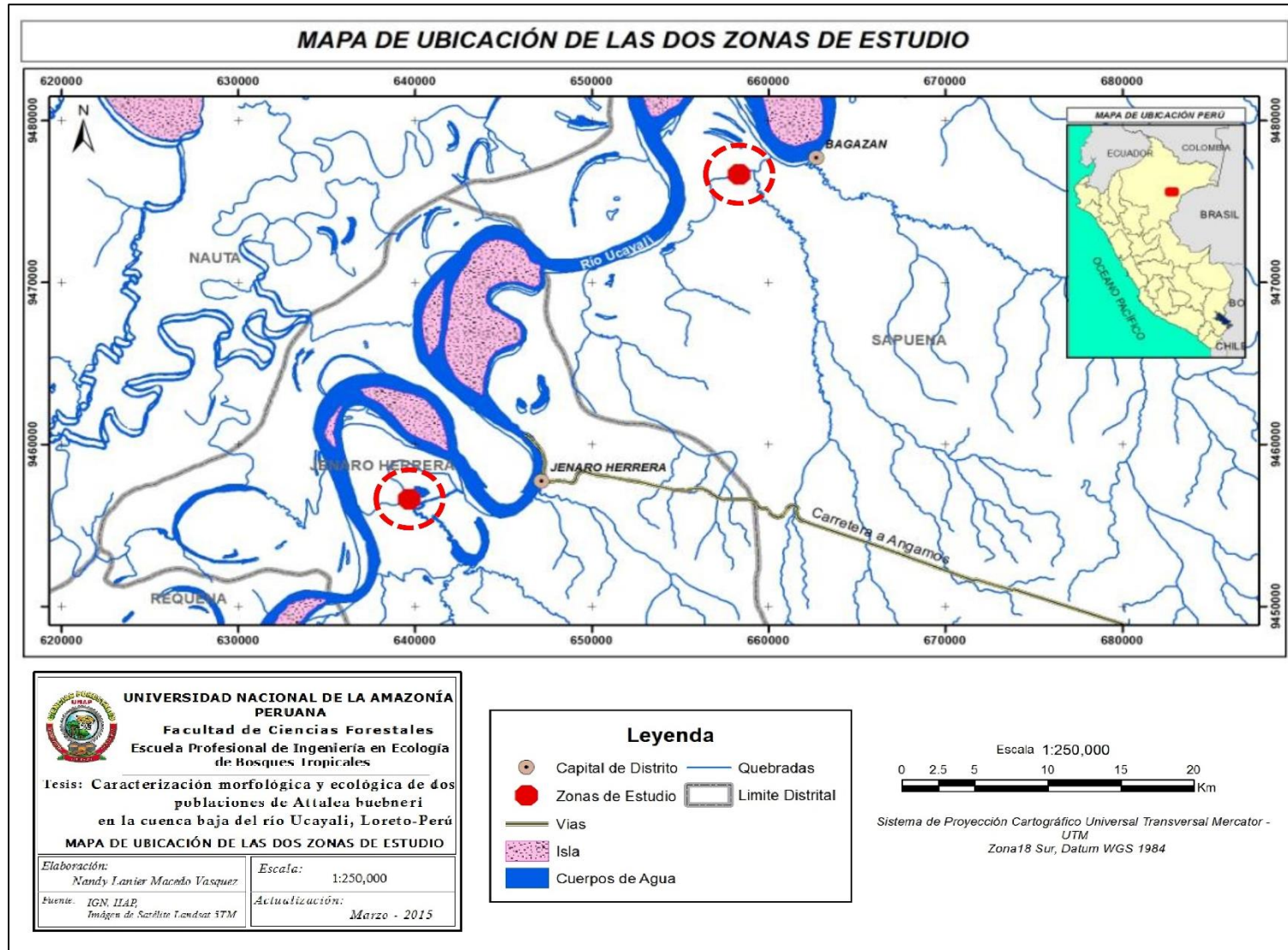


Figura 15. Ubicación de las dos zonas de estudio, localidad de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali, Requena, Loreto.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteInstituto de
Investigaciones de la
Amazonía Peruana - IIAPPrograma de
Investigación en Biodiversidad
Amazónica - PIBA

"Año de la Diversificación productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

El que suscribe, Director del Programa de Investigaciones en Diversidad Biológica del instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana, Blgo. Kember Mejia Carhuanca, deja

CONSTANCIA

Que las muestras botánicas de palmeras signadas con los números de colecta **N. Macedo 002**, de la zona de Jenaro herraera y **N. Macedo 003** de la zona de Bagazán, corresponden a la especie ***Attalea huebneri* Burret**, de la Familia Arecaceae.

Las muestras en mención han sido colectadas en el marco del proyecto "**BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y PROSPECCIÓN QUÍMICA DE PALMERAS PROMISORIAS DEL GENERO ATTALEA EN LA AMAZONIA PERUANA**", dentro del cual se ha realizado la tesis de la Srta. Bachiller Nandy Linier Macedo Vásquez y han sido determinadas, por los especialistas haciendo uso de descriptores morfológicos, expresamente elaborados para el grupo, claves taxonómicas de la Familia y comparación con muestras de los principales herbarios internacionales.

Concluidos los trabajos del Proyecto, las muestras serán depositadas en el Herbario USM, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Se expide la presente constancia para los fines que se estimen convenientes.

Iquitos, 08 de mayo del 2015

Atentamente,


Blgo. Kember Mejia Carhuanca
Director del Programa de Investigación en
Biodiversidad Amazónica -IIAP



OFICINA
Av. José Abelardo Quiñónez km 2.5
Teléfs. (0051-65) 263451 - 263461 - 265515 - 265516
Apto. 784 - Iquitos
Fax. (0051-65) 265527
E-mail: preside@iiap.org.pe
IQUITOS - PERÚ

OFICINA DE COORDINACIÓN
Av. Larco 930, Of. 501,
Miraflores
Telefax: (0051-1) 4460960 - 4445763
E-mail: iiapli@iiap.org.pe
LIMA - PERÚ

Figura 16. Constancia de identificación de la especie *Attalea huebneri* Burret.

Tabla 13. Salidas al campo y trabajo de gabinete según: fecha, localidad y fines.

Actividades	Fechas	Localidad	Fines
Salida al campo 1	14/05/2014 al 18/05/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Prospección de palmeras promisorias del género <i>Attalea</i> .
Salida al campo 2	27/06/2014 al 30/06/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Ubicar y seleccionar las áreas de estudio.
Salida al campo 3	16/07/2014 al 30/07/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Instalar parcelas de 0,1 ha, subparcelas de 0,04 ha; inventario florístico y de palmeras.
Salida al campo 4	15/08/2014 al 23/08/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Medición y descripción de partes vegetativas (estípites y hojas)
Salida al campo 5	17/09/2014 al 29/09/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Colecta de infrutescencia e inflorescencias y medición de plántulas de <i>Attalea huebneri</i> Medición de las inflorescencias y frutos.
Salida al campo 6	30/1/2014 al 04/11/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Colecta de material reproductivo: flores estaminadas de <i>Attalea huebneri</i> .
Salida al campo 7	10/11/2014 al 28/11/2014	Jenaro Herrera - Bagazán	Colecta de muestras de suelo de las dos localidades de estudio.
Trabajo de gabinete	01/12/14 al 28/02/15	Iquitos	Análisis de datos, revisión de bibliografía y redacción del documento de tesis.



Figura 17. Palmera adulta de *A. huebneri*, en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Hojas marcescentes. **b.** Hoja. **c.** Infrutescencia. **d.** Estípite, con marcas de cicatrices de hojas.



Figura 18. Estadios de desarrollo de *A. huebneri*, en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Dos individuos juveniles III. **b.** Individuo juvenil II. **c.** Individuo juvenil I. **d.** Individuo plántula.



Figura 19. Hoja de *A. huebneri*, en Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Medida de vaina apical de la hoja. **b.** Medida del pecíolo de la hoja. **c.** Medida del raquis de la hoja. **d.** Medida de la pinna de la hoja.

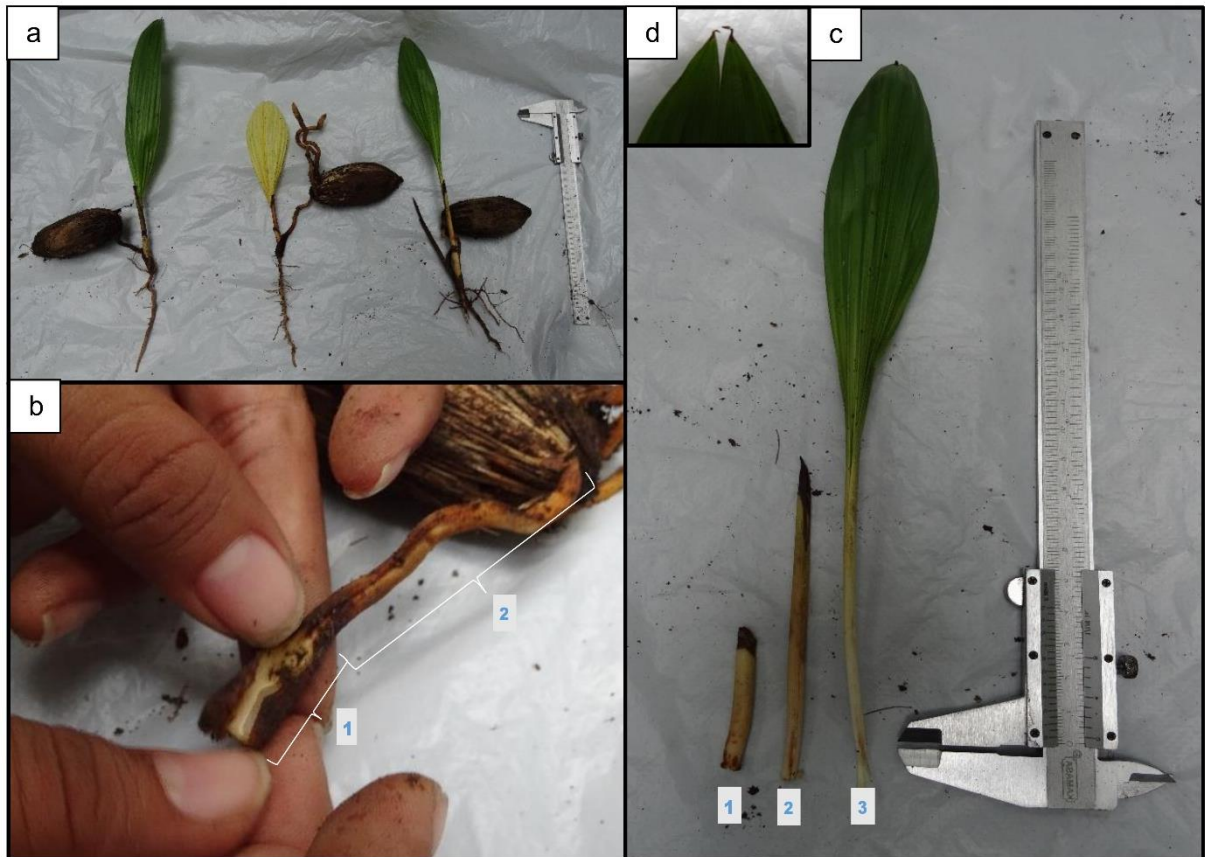


Figura 20. Plántulas de *A. huebneri*, en Jenaro Herrera, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Fase de germinación, plántulas extraídas incluyendo raíz y semillas. **b.** Partes de la semilla germinativa: (1) vaina cotiledonar, (2) pecíolo cotiledonar. **c.** Fase de germinación: (1) 1er Catáfilo, (2) 2do Catáfilo, (3) eófilo. **d.** Parte apical de la lámina del eófilo.



Figura 21. Inflorescencia estaminada de *A. huebneri*, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Inflorescencia estaminada (seco) **b.** Raquillas medias **c.** Longitud de la raquilla **d.** Parte apical del raquis en una inflorescencia estaminada.



Figura 22. Infrutescencia de *A. huebneri*, de las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** Infrutescencia. **b.** Partes de la infrutescencia: (1) Pedúnculo, (2) Raquis
c. Partes de la infrutescencia, raquillas mostrando cicatrices de los frutos caídos, (1) Receptáculo del fruto **d.** Disposición interna de raquillas.



Figura 23. Frutos de *A. huebneri*, de las localidades de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Legenda: **a.** Longitud del fruto sin perianto **b.** Perianto **c.** Parte apical del fruto (estilo y estigma) **d.** Fruto en sección transversal: (1) Epicarpio, (2) Mesocarpio, (3) Endocarpio **e.** Fruto en sección transversal, mostrando las variaciones del número de semillas y fibras agrupadas **f.** Fruto en sección vertical, mostrando las longitudes de la semilla **g.** Anillo estaminodial en diferentes tamaños **h.** Frutos conservados en alcohol con glicerina.

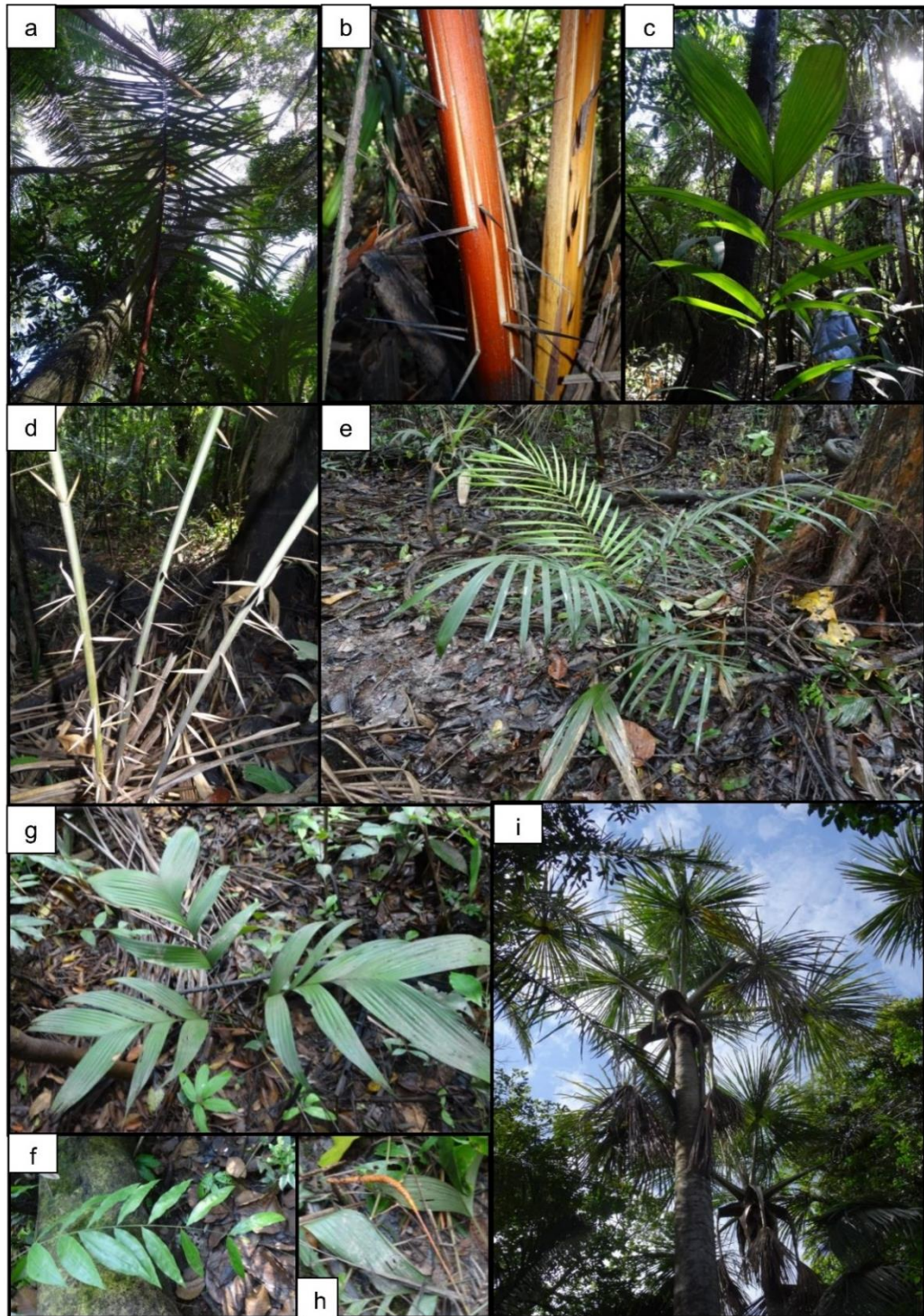


Figura 24. Palmeras asociadas a *A. huebneri* en las dos parcelas de estudio de Jenaro Herrera y Bagazán, cuenca baja del río Ucayali.

Leyenda: **a.** *Astrocaryum jauari* (hoja) **b.** *A. jauari*, con el pecíolo provisto de espinas **c.** *Bactris brongniartii* (hoja) **d.** *B. brongniartii*, con espinas amarillas en el pecíolo **e.** *B. ripari* **f.** *Desmoncus horridus* **g.** *Geonoma acaulis* **h.** *G. acaulis* (flor) **i.** *Mauritia flexuosa*.

Tabla 14. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Jenaro Herrera, Loreto-Perú.

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	uvos	2
2	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	-	1
3	Annonaceae	<i>Guatteria pteropus</i>	espintana	1
4	Annonaceae	<i>Malmea</i> sp1	espintana	1
5	Annonaceae	<i>Oxandra xylopioides</i>	espintana	4
6	Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i>	huiririma	2
7	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	1
8	Boraginaceae	<i>Cordia collococa</i>	moena	2
9	Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i>	copal	4
10	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella elongata</i>	chimucua	1
11	Chrysobalanaceae	<i>Licania brittoniana</i>	caimito	1
12	Chrysobalanaceae	<i>Parinari occidentalis</i>	parinari	3
13	Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	charichuelo	4
14	Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i>	yacu shapana	5
15	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	palometa huayo	2
16	Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i>	yacu shapana	1
17	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>	catahua	1
18	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	shiringa mashia	2
19	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	marimari	2
20	Fabaceae	<i>Crudia glaberrima</i>	pepinillo	2
21	Fabaceae	<i>Diploptropis martiusii</i>	-	3
22	Fabaceae	<i>Inga bourgonii</i>	shimbillo	2
23	Fabaceae	<i>Inga ingoides</i>	shimbillo	1
24	Fabaceae	<i>Inga oerstediana</i>	shimbillo	1
25	Fabaceae	<i>Inga psittacorum</i>	-	4
26	Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	shimbillo	2
27	Fabaceae	<i>Inga quaternata</i>	shimbillo	1
28	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	shimbillo	2
29	Fabaceae	<i>Inga</i> sp8	shimbillo	1
30	Fabaceae	<i>Inga</i> sp9	shimbillo	1
31	Fabaceae	<i>Macarobium acaciifolium</i>	pashaco	5
32	Fabaceae	<i>Platymiscium stipulare</i>	-	3
33	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	maría buena	7
34	Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp2	palo sangre	2
35	Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i>	marimari	5
36	Fabaceae	<i>Zygia latifolia</i>	bushilla	3
37	Lauraceae	<i>Licaria brasiliensis</i>	-	1
38	Lecythidaceae	<i>Couropita guianensis</i>	ayahuma	1
39	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango,	5

Tabla 14. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Jenaro Herrera, Loreto-Perú (Continuación).

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
40	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovalifolia</i>	machimango	2
41	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	lupuna	1
42	Malvaceae	<i>Herrania nitida</i>	huarmi caspi	1
43	Malvaceae	<i>Luehea cymulosa</i>	peine de mono	2
44	Malvaceae	<i>Pachira insignis</i>	punga	2
45	Malvaceae	<i>Quararibea amazonica</i>	machin sapote	1
46	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	sacha cacao	3
47	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	-	1
48	Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i>	-	1
49	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp1	requia colorado	1
50	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp2	requia	1
51	Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i>	tapirira	1
52	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp1	-	1
53	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	renaco	1
54	Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	sapote renaco	1
55	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i>	renaco	2
56	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	ojé	1
57	Moraceae	<i>Ficus nymphaeifolia</i>	sapote renaco	2
58	Moraceae	<i>Ficus</i> sp1	-	1
59	Moraceae	<i>Ficus trigonata</i>	-	1
60	Moraceae	<i>Maquira coriacea</i>	capinuri	3
61	Moraceae	<i>Naucleopsis concinna</i>	chimicua	1
62	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	-	1
63	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	cumala caupuri	9
64	Myrtaceae	<i>Calyptanthus</i> sp1	sacha guayaba	1
65	Myrtaceae	<i>Eugenia ochrophloea</i>	-	1
66	Myrtaceae	<i>Eugenia schomburgkii</i>	sacha guayaba	1
67	Myrtaceae	<i>Eugenia subterminalis</i>	sacha guayaba	2
68	NN	NN	NN	1
69	Olacaceae	<i>Heistera acuminata</i>	-	2
70	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	vino huayo	4
71	Polygonaceae	<i>Symmeria paniculata</i>	tangarana	13
72	Putranjivaceae	<i>Drypetes amazonica</i>	yutubanto	3
73	Rubiaceae	<i>Genipa spruceana</i>	huito	1
74	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp1	quinilla blanca	1
75	Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i>	espintana	4
76	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	caimito	1
77	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	quinilla	3
78	Sapotaceae	<i>Pouteria hispida</i>	quinilla	2

Tabla 14. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Jenaro Herrera, Loreto-Perú (Continuación).

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
79	Sapotaceae	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	-	1
80	Urticaceae	<i>Cecropia ficifolia</i>	-	1
81	Urticaceae	<i>Coussapoa trinervia</i>	-	6
82	Urticaceae	<i>Pourouma acuminata</i>	sacha uvilla	2
83	Violaceae	<i>Leonia crassa</i>	tamara	5
84	Violaceae	<i>Leonia glycycarpa</i>	tamara	1
TOTAL				191

Leyenda: n representa la cantidad de individuos según la especie.

Tabla 15. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Bagazán, Loreto-Perú.

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	uvos	8
2	Annonaceae	<i>Duguetia spixiana</i>	tortuga caspi	1
3	Annonaceae	<i>Guatteria elata</i>	tortuga caspi	1
4	Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp1	carahuasca	2
5	Annonaceae	<i>Oxandra mediocris</i>	-	1
6	Annonaceae	<i>Oxandra</i> sp1	carahuasca, espintana	2
7	Annonaceae	<i>Pseudoxandra polyphylla</i>	-	1
8	Annonaceae	<i>Unonopsis peruviana</i>	-	4
9	Annonaceae	<i>Unonopsis stipitata</i>	-	2
10	Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> sp1	bellaco caspi	2
11	Apocynaceae	<i>Malouetia tamaquarina</i>	-	1
12	Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i>	huiririma	4
13	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	huicungo	4
14	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	aguaje	4
15	Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	-	2
16	Burseraceae	<i>Protium</i> sp1	-	2
17	Chrysobalanaceae	<i>Parinari occidentalis</i>	parinari	5
18	Chrysobalanaceae	<i>Parinari parilis</i>	parinari	3
19	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i>	-	1
20	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp1	-	1
21	Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	charichuelo	3
22	Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i>	yacu shapana	2
23	Dichapetalaceae	<i>Tapura acreana</i>	yutubanto	3
24	Elaeocarpaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	-	1
25	Elaeocarpaceae	<i>Hura crepitans</i>	catahua	5
26	Elaeocarpaceae	<i>Mabea nitida</i>	carahuasca	1
27	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	bellaco caspi masha	6
28	Euphorbiaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	-	1
29	Euphorbiaceae	<i>Sloanea</i> sp1	-	1
30	Euphorbiaceae	<i>Sloanea</i> sp2	-	1
31	Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	-	1
32	Fabaceae	<i>Crudia glaberrima</i>	-	1
33	Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp1	-	1
34	Fabaceae	<i>Diploptropis martiusii</i>	-	1
35	Fabaceae	<i>Inga acreana</i>	shimbillo	1
36	Fabaceae	<i>Inga chartacea</i>	-	1
37	Fabaceae	<i>Inga quaternata</i>	shimbillo	2
38	Fabaceae	<i>Inga</i> sp1	-	1
39	Fabaceae	<i>Inga</i> sp2	-	1

Tabla 15. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Bagazán, Loreto-Perú (Continuación).

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
40	Fabaceae	<i>Inga</i> sp3	-	1
41	Fabaceae	<i>Inga</i> sp4	-	1
42	Fabaceae	<i>Inga</i> sp5	-	1
43	Fabaceae	<i>Inga</i> sp6	-	1
44	Fabaceae	<i>Inga</i> sp7	-	1
45	Fabaceae	<i>Macrolobium acaciifolium</i>	-	2
46	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp1	pashaco	1
47	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	maría buena	2
48	Fabaceae	<i>Swartzia polyphylla</i>		1
49	Fabaceae	<i>Swartzia schunkei</i>		1
50	Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp1		1
51	Fabaceae	<i>Vatairea fusca</i>		2
52	Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i>	lanza caspi	3
53	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	machimango	11
54	Lecythidaceae	<i>Eschweilera parviflora</i>	machimango	1
55	Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp2	machimango	1
56	Lecythidaceae	<i>Eschweilera tessmannii</i>	machimango	1
57	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i>	peine de mono	1
58	Malvaceae	<i>Pachira insignis</i>	punga	1
59	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	-	1
60	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	-	1
61	Meliaceae	<i>Trichilia maynasiana</i>	-	2
62	Moraceae	<i>Ficus</i> sp1	renaco	1
63	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i>	cumala	3
64	Myrtaceae	<i>Calyptanthus</i> sp1	-	3
65	Myrtaceae	<i>Eugenia discreta</i>	-	6
66	NN	NN	NN	4
67	Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i>	-	1
68	Polygonaceae	<i>Coccoloba ascendens</i>	-	1
69	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	-	2
70	Polygonaceae	<i>Ruprechtia tangarana</i>	-	1
71	Polygonaceae	<i>Symmeria paniculata</i>	tangarana	3
72	Putranjivaceae	<i>Drypetes amazonica</i>	yutubanto	3
73	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	capirona	3
74	Rubiaceae	<i>Warszewiczia schwackei</i>	-	2
75	Salicaceae	<i>Xylosma benthamii</i>	-	1
76	Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp1	-	1
77	Sapindaceae	<i>Talisia</i> sp1	-	1
78	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i>	-	1

Tabla 15. Lista de familias, especies de árboles y palmeras inventariadas en la localidad de Bagazán, Loreto-Perú (Continuación).

ID	Familia	Especie	Nombre común	n
79	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	caimito caspi	1
80	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	-	1
81	Sapotaceae	<i>Pouteria hispida</i>	-	1
82	Sapotaceae	<i>Pouteria oblanceolata</i>	-	1
83	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp1	-	2
84	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp2	-	1
85	Sapotaceae	<i>Pouteria trilocularis</i>	-	1
86	Simaroubaceae	<i>Simaba polyphylla</i>	-	1
87	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	-	1
88	Urticaceae	<i>Coussapoa trinervia</i>	-	1
89	Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>	-	1
TOTAL				172

Leyenda: n representa la cantidad de individuos según la especie.