

# Las Palmeras del Arbořetum Jenaro Herrera (Provincia de Requena, Departamento de Loreto, Perú).

## Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la Amazonía peruana. XVII

FRANCIS KAHN

### RÉSUMÉ

KAHN, F. (1990). Les palmiers de l'arbořetum Jenaro Herrera (province de Requena, département de Loreto, Pérou). Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'Amazonie péruvienne. XVII. *Candollea* 45: 341-362. En espagnol, résumés en français et en anglais.

Cinq espèces de palmiers, *Astrocaryum chambira* Burret, *Euterpe precatoria* Martius, *Socratea exorrhiza* (Martius) H. A. Wendland, *S. salazarii* H. E. Moore, *Wettinia augusta* Poeppig & Endlicher, et une sous-espèce, *Jessenia bataua* (Martius) Burret subsp. *bataua*, sont réexaminées. Une espèce nouvelle du genre *Oenocarpus* est décrite. Une clef de détermination établie à partir des caractères végétatifs est proposée; les sept palmiers sont illustrés; des informations sur leur phénologie, écologie, aire de distribution et utilisations sont également données.

### ABSTRACT

KAHN, F. (1990). The palms in the arboretum of Jenaro Herrera (province of Requena, department of Loreto, Peru). Contribution to the study of the flora and vegetation of the Peruvian Amazonia. XVII. *Candollea* 45: 341-362. In Spanish, French and English abstracts.

Five palm species, *Astrocaryum chambira* Burret, *Euterpe precatoria* Martius, *Socratea exorrhiza* (Martius) H. A. Wendland, *S. salazarii* H. E. Moore, *Wettinia augusta* Poeppig & Endlicher, and one subspecies, *Jessenia bataua* (Martius) Burret subsp. *bataua*, are reexamined. A new species of *Oenocarpus* is described. An identification key from vegetative characters, illustrations of all palms, and notes on their phenology, ecology, distribution area, and uses are given.

### Introducción

Las palmeras (*Palmae*) son elementos muy característicos del paisaje amazónico (WALLACE, 1853; SPRUCE, 1871). Abundan en todos los ecosistemas forestales. Sin embargo, los bosques de altura, en suelos bien drenados nunca inundados por los ríos, son los más diversificados en palmeras (KAHN, 1988; KAHN & CASTRO, 1985), particularmente los que están situados en la parte occidental de la Cuenca Amazónica (KAHN & al., 1988). En los bosques de altura cercanos al arbořetum Jenaro Herrera, se inventariaron 29 especies y 16 géneros por 0.71 Ha, y 34 especies y 21 géneros por 0.5 Ha (KAHN & MEJIA, 1990a). La mayoría de estas especies son plantas del sotobosque que no alcanzan los 10 m de altura (KAHN & al., 1988). En el arbořetum Jenaro Herrera se encuentran solamente 7 especies de palmeras; el sotobosque fue cortado y la mayoría de las especies, palmeras pequeñas, desaparecieron.

El arbořetum, que cubre una superficie de 9 Ha, incluye sectores de suelos hidromórficos (gley-sol) localizados en depresiones donde se concentran *Euterpe precatoria* (51 árboles), sectores de suelos arenosos irregularmente hidromórficos después de lluvias fuertes (podzoles gleycos) en los cuales se concentra el "ungurahui", *Jessenia bataua* (75 árboles), y *Socratea salazarii* (7 árboles),

CODEN: CNDLAR 45(1) 341 (1990)  
ISSN: 0373-2967

© CONSERVATOIRE ET JARDIN  
BOTANIKES DE GENÈVE 1990

ORSTOM Fonds Documentaire

29 OCT. 1990

N° : 30.805 exp 1

Cote : B 11

P21

y sectores de suelos bien drenados (acrisol) con *Oenocarpus balickii* (15 árboles), *Astrocaryum chambira* (1 árbol), *Socratea exorrhiza* (1 árbol), y *Wettinia augusta* (23 árboles) que también se encuentra en los podzoles gleycos.

### PALMAE

Árboles, arbustos, o bejucos, armados o inermes, hapáxantos o polacantos, monoicos o dioicos, solitarios o cespitosos, acaules o con estípite raramente ramificado, aéreo, delgado o grueso, erecto o rastrero, a veces con raíces zancos, o subterráneo. Hojas generalmente en un gran rosetón apical, palmeadas, costa-palmeadas, pinnadas, o simples con el limbo entero o bifido. Inflorescencias espigadas o ramificadas, infra o intrafoliares, envueltas por 1 profilo, y 1 a varias brácteas pedunculares. Flores generalmente unisexuales. Flores estaminadas sésiles, pediceladas, o inmersas en fóveas; usualmente con 3 sépalos y 3 pétalos, libres, connatos, abiertos o imbricados, con estambres (3)-6 a numerosos, a menudo con un pistilodio pequeño. Flores pistiladas con usualmente 3 sépalos y 3 pétalos, libres o connatos, valvados o imbricados o unidos en una cúpula; gineceo con 1-3 carpelos libres o unidos, usualmente uni a trilobular, los lóculos uniovlados; estaminodios frecuentes, libres o formando una cúpula o anillo adnato. Fruto una baya o una drupa. Semilla con endosperma homogéneo o ruminado.

Una familia esencialmente pantropical con cerca de 2800 especies y 200 géneros de los cuales 33 se encuentran en el Perú con más de 150 especies.

El lector encontrará una presentación muy completa de la familia con las descripciones de los géneros, actualizadas e ilustradas, en el "Genera Palmarum" de UHL & DRANSFIELD (1987).

Los seis géneros presentes en el arborétum Jenaro Herrera pertenecen a la Subfamilia *Arecoideae*, y se distribuyen en 3 Tribus y 4 Subtribus: *Cocoeae*, *Bactridinae* (*Astrocaryum*); *Areceae*, *Euterpeinae* (*Euterpe*, *Jessenia*, *Oenocarpus*); *Iriarteae*, *Iriarteinae* (*Socratea*), y *Wettiniinae* (*Wettinia*).

Tres géneros han sido revisados en los últimos años: *Jessenia* y *Oenocarpus* (BALICK, 1986), y *Socratea* (HENDERSON, en prensa); la revisión de los otros tres está en curso: *Euterpe* (G. Galeano y A. Henderson), *Wettinia* (R. Bernal), y *Astrocaryum* (el autor).

### Clave de las especies

Esta clave considera las palmeras que son registradas en el arborétum Jenaro Herrera, es decir las que tienen un estípite de circunferencia igual o superior a 20 cm.

1. Aguijones más o menos aplanados en el estípite y en la hoja (vaina, pecíolo y raquis). Inflorescencia intrafoliar. Flores estaminadas inmersas y densamente dispuestas en la parte distal de la raquila. Flores pistiladas 2-5 en la parte basal de la raquila; cáliz y corola cupuliformes a urceolados; anillo estaminodial bien alto. Fruto maduro más de 5 cm de largo ..... **Astrocaryum chambira**
- 1a. Sin aguijones. Inflorescencia infrafoliar; raquillas con flores estaminadas no inmersas y flores pistiladas numerosas; cáliz y corola con sépalos y pétalos distintos; sin anillo estaminodial. Frutos menos de 4 cm de largo ..... 2
2. Pinnas linear-lanceoladas; sin raíces zancos espinosas (a veces raíces epígeas rojas de diámetro inferior a 1.5 cm en *Euterpe precatoria*). Inflorescencia con raquillas delgadas y numerosas ..... 3
- 2a. Pinnas triangulares, asimétricas con las márgenes dentado-premorsas hacia el ápice, o más o menos simétricas con las márgenes lineares y el ápice dentado-premorsos; raíces zancos en la base del estípite, pardas a castañas, espinosas, 3-7 cm de diámetro. Inflorescencia con raquillas usualmente gruesas y poco numerosas ..... 4
3. Vaina claramente tubular, amarillenta, sin fibras; el raquis curvado, las pinnas péndulas en dos planos verticales paralelos. Inflorescencia no péndula ..... **Euterpe precatoria**

- 3a. Vaina no tubular, abierta al lado opuesto al pecíolo, con las márgenes fibrosas. Inflorescencia péndula, hipuriforme (en forma de cola de un caballo) ..... 5
4. Pinnas divisas hasta la base en varios segmentos dispuestos en diversos planos  
**Socratea exorrhiza**
- 4a. Pinnas indivisas, dispuestas en un plano ..... 6
5. Vaina pardo-violácea, fibrosa; pinnas glaucas en la cara abaxial, las mediales menos de 6 cm de ancho, en grupos de 2-6, dispuestas en varios planos; diámetro del estípite inferior a 12 cm. Inflorescencia con menos de 100 raquillas, hasta 50 cm de largo. Inflorescencia con las raquillas rojas. Fruto maduro menos de 2 cm de largo .. **Oenocarpus balickii**
- 5a. Vaina pardo-oscura, con expansiones en forma de aguja, hasta 80 cm de largo; pinnas blancas en la cara abaxial, regularmente dispuestas en un plano, las mediales con más de 7 cm de ancho; estípite de diámetro superior a 20 cm. Inflorescencia con más de 100 raquillas de más de 70 cm de largo. Inflorescencia con las raquillas pardo-claras. Fruto maduro más de 3 cm de largo ..... **Jessenia bataua** subsp. **bataua**
6. Hoja paripinnada (extremidad del limbo bifido); 11-16 pares de pinnas; inflorescencia con varias raquillas. Flores estaminadas con más de 20 estambres. Flores pistiladas con sépalos y pétalos imbricados, anchos, los pétalos de longitud igual o poco superior al pistilo; estilo muy corto, estigmas apicales. Fruto con epicarpio liso ..... **Socratea salazarii**
- 6a. Hoja imparipinnada (extremidad del limbo entero) (elegir hojas nuevas); 18-29 pares de pinnas; inflorescencia espigada. Flores estaminadas con menos de 20 estambres. Flores pistiladas con sépalos y pétalos triangulares, los pétalos mucho más largos que el pistilo; estilo basal y estigmas largos. Fruto con epicarpio velutino y verrugoso  
**Wettinia augusta**

**Astrocaryum** G. F. W. Meyer

Palmeras pequeñas a altas, solitarias o cespitosas, monoicas, polacantas, armadas con agujones más o menos aplanados negros, pardo-oscuros, raramente claros; estípite aéreo, delgado (hasta 8-10 m de alto, 4-7 cm de diámetro), corto y masivo (3-8 m de alto, 15-20 cm de diámetro) o grande (más de 10 m y de 20 cm de diámetro), o subterráneo, corto, hasta 15 cm de diámetro. Hojas pinnadas; pinnas orientadas en diversas direcciones a partir del raquis, o en un solo plano perpendicular al raquis, usualmente blancas en la cara abaxial, las márgenes con agujones pequeños. Inflorescencias intrafoliares, ramificadas con varias flores pistiladas en la parte basal de cada raquila, o con una sola flor pistilada en la parte basal de cada raquila, a menudo sésil, insertada en el raquis, en ambos casos las flores estaminadas inmersas en la parte distal engrosada de cada raquila. Infrutescencias usualmente erectas, péndulas en pocas especies. Flores estaminadas con cáliz pequeño, tripartido; pétalos unidos a la base, estambres (3-)(6-(9-12), con anteras lineares, dorsifijas; pistilodio generalmente diminuto. Flores pistiladas con cáliz y corola cupuliformes a urceolados; estaminodios ausentes, o 6 dentiformes, o anillo estaminodial adnato; pistilo trilocular, triovulado; estilos parcialmente o totalmente connatos; estigmas 3, largos, papilosos. Fruto subgloboso a globoso con exocarpio liso, o turbinado, más o menos anguloso, hasta subgloboso, cubierto de setas o agujones cortos; mesocarpio harinoso o carnososo, fibroso; endocarpio turbinado, leñoso con 3 poros cerca del ápice. Semilla subglobosa, las ramas de las rafes anastomosantes; endosperma blanco, duro, homogéneo, con cavidad central; embrión subapical. Eofilo profundamente bifido a casi entero. Género con 47 especies (probablemente menos de 35), distribuido en América del Sur y América Central, de México hasta Brasil y Bolivia; también en Trinidad. Son 7 las especies que han sido colectadas en el Perú.

**Astrocaryum chambira** Burret, Fedde Rep. 35. 122, 1934. (Fig. 1). **Tipo** — Perú: Iquitos, Tessmann 5079 (B).

Palmera alta, solitaria, hasta 25-30 m de alto. *Estípites* irregularmente ensanchado, de 25-40 cm de diámetro a 1.3 m de alto, armado con aguijones aplanados, negros, hasta 20 cm de largo, dirigidos hacia arriba y hacia abajo, dispuestos en anillo en la cicatriz foliar, de 2-7 cm de ancho e incompleto en la planta adulta, más ancho y completo en la planta juvenil. *Hojas* 9-16; vaina y pecíolo hasta 3.8 m de largo, pecíolo ligeramente acanalado en la cara adaxial, verde glauco en la cara abaxial, armado con aguijones negros, hasta 10 cm de largo, densos; raquis 2.8-4.5 m de largo, armado por aguijones aplanados, pardos a pardo-oscuros, muy densos en la cara adaxial, 3-5 cm de largo, menos densos en la cara abaxial, hasta 7 cm de largo; pinnas 123-175 de cada lado del raquis, dispuestas en varias direcciones, cada pinna con el ápice asimétrico y aguijones pequeños en las márgenes hacia el ápice y en el nervio medial hacia la base, éste prominente en la cara adaxial; las mediales 119-173 cm de largo, 3.0-6.0 cm de ancho; las apicales 22-48 cm de largo, 0.7-5.0 cm de ancho; las basales 51-150 cm de largo, 0.7-2.6 cm de ancho. *Inflorescencias e infrutescencias* erectas; perfilo 0.8-1.2 m de largo, 17-22 cm de ancho, insertado en la base del pedúnculo, aplanado, con las márgenes muy angulosas, densamente cubierto de aguijones pequeños, menos de 2 cm de largo en la cara abaxial, oscuros; bráctea peduncular fusiforme, hasta 2.3 m de largo, 12-20 cm de diámetro, insertada a 12-30 cm de la base del raquis, armada de aguijones pequeños muy densos; pedúnculo 1.1-2.0 m de largo, de sección oval, hasta 12 cm de ancho; raquis 106-171 cm; raquillas 130-320, hasta 50 cm de largo, parte basal 18-22 cm con (1)-2-3(-4-5) tríadas, 1 pistilada sétil y 2 estaminadas con pedúnculo 1-2 mm de largo, la tríada superior a veces reducida a 2 flores estaminadas, parte distal 20-28 cm de largo, 0.6-0.7 cm de diámetro, flavo-tomentosa, con las flores estaminadas rosado-violáceas, 1/3 inmersas, densamente dispuestas. *Flores estaminadas* 6 mm de largo; sépalos lanceolados, acuminados, pequeños; pétalos oblongos, connatos en la base sobre 2 mm; estambres 6, filamentos rosados, 1.5-3.0 mm de largo; anteras lineares, violáceas en la cara dorsal, 3-3.5 mm de largo; pistilodio con tres lobos profundos, apiculados, violáceos, 1 mm de alto. *Flores pistiladas* 1.2-1.4 cm de alto; cáliz urceolado, glabro, inerme, ligeramente más largo que la corola, 1.0-1.2 cm de largo; corola cupuliforme a urceolada, ca. 9-1.1 mm de largo, la margen setulosa, tridentada, ciñendo la base del estilo; anillo estaminodial cupular, alto, ca. 8-9 mm de largo; pistilo oblongo, violáceo, 0.9-1.0 cm de largo; estilo 3-4 mm de largo; estigmas 3, papilosos. *Fruto* obovado-globuloso, rostrado, 6-7 cm de largo, 4.5-5 cm de diámetro, con periantio fructífero 1.2-1.4 cm de alto; epicarpio amarillo en la madurez; mesocarpio fibroso; endocarpio obovado con la base aguda.

*Especímenes observados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera, 4°55'S, 73°40'O; alt. 125 m; 10/03/82, fl., *Mejia K. 105* (USM) — 05/10/1989, fl. fr., *Kahn F. & al. 2447* (USM). **Loreto/Maynas:** Km 5-6 before San Juan on road from Iquitos to Quistococha; elev. 100-120 m; 11/05/1960, fr., *Moore H. E. Jr & al. 8416* (USM, BH). Mishuyaco carretera a Quistococha, 12 km NO de la ciudad de Iquitos; alt. 120 m; 15/10/1965, fl., *Torres J. M. 107* (BH).

*Nombre vernacular:* Chambira.

*Fenología:* Fructificación de Enero a Mayo.

*Ecología:* *A. chambira* se encuentra en los bosques de altura sobre suelos de buen drenaje (acrisol, luvisol) con frecuencia media y densidad baja. Algunos individuos han sido encontrados en los bosques de quebrada en suelos hidromórficos (gleysol). Esta palmera forma poblaciones muy densas en las áreas deforestadas y en los bosques secundarios, obviamente favorecida por el hombre.

*Distribución:* En la parte occidental de la Cuenca Amazónica, Brasil, Colombia, Ecuador, y Perú.

*Usos:* Los frutos se comen como cocos pequeños, y se venden en las calles de las ciudades amazónicas. Se produce una fibra a partir de la epidermis de las pinnas de la hoja nueva para confeccionar las "shicras" (bolsas de uso múltiple) y hamacas.

*Palmeras del arborétum:* n° 105.

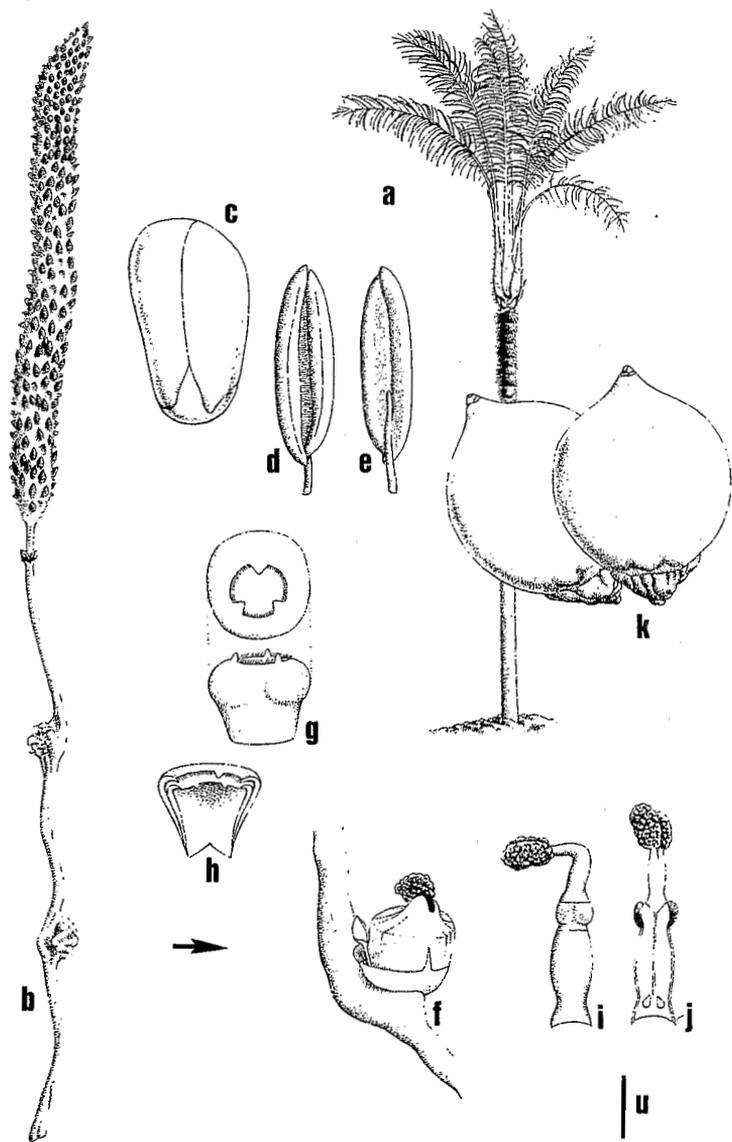


Fig 1. — *Astrocaryum chambira* (Mejia 105; Moore et al. 8416).

Palmera (a, u = 1.4 m). Raquilla (b, u = 2.6 cm). Flor estaminada con cáliz y corola (c, u = 1.7 mm), estambre (d, e, u = 1 mm). Flor pistilada (f, u = 7 mm), corola (g, u = 7.2 mm), anillo estaminodial adnato (h, u = 7.2 mm), gineceo (i, j, u = 5 mm). Fruto (k, u = 1.6 cm).

**Euterpe Martius**

Palmeras medianas a altas, solitarias o cespitosas, monoicas, polacantas, inermes. Hojas pinadas; vaina tubular; pinnas regularmente dispuestas. Inflorescencia infrafoliar con flores de ambos sexos; profilo y bráctea peduncular subiguales, caducos, la bráctea comprimida dorsiventralmente y bicarinada; flores en triadas, 1 pistilada central y 2 estaminadas laterales superiores; la parte distal de la raquila con flores estaminadas. Flores estaminadas con 3 sépalos libres, imbricados, redondeados a subagudos; pétalos 3, valvados, oblongos; estambres 6, filamentos lineares, cortos, anteras sagitadas. Flores pistiladas ovoides; sépalos y pétalos 3, libres, imbricados; estaminodios ausentes, o dentiformes; pistilo ovoide, unilocular, uniovulado, con 3 estigmas apicales. Fruto globoso o subgloboso, con residuos estigmáticos apicales o subapicales, pardo a negro-violáceo en la madurez; exocarpio delgado; mesocarpio fibroso; endosperma homogéneo o ruminado; embrión basal o lateral. Eofilo bifido o con varias pinnas estrechas.

Un género con 28 especies distribuido en América Central, América del Sur: desde Guatemala hasta Brasil y Bolivia; Antillas Menores (UHL & DRANSFIELD, 1987).

**Euterpe precatoria** Martius, *Palmet. Orbign.* 10, t. 8, 18 A, fig. 2. 1847. (Fig. 2). **Tipo** — Bolivia: Prov. Moxos, d'Orbigny 27 (P ?).

= *E. mollissima* Spruce, *Journ. Linn. Soc.* 11: 139, 1871. **Tipo** — Brasil: Río Negro, Spruce 90 (K).

= *E. stenophylla* Trail ex Im Thurn, *Timehri* 3: 229. 1884; no de Burret, *Engl. Bot. Jahrb.* 63: 64. 1929. **Tipo** — Brit. Guiana, Corantijn R., Im Thurn II (K).

= *E. langloisii* Burret, *Notizbl. Bot. Gard. Berlin-Dahlem* 13: 346. 1936; *Gent. Herb.* 7:420, fig. 190, 191. 1947. **Tipo** — Trinidad, Langlois s.n. (B, destruido; isotipo BH).

= *E. subruminata* Burret, *Notizbl. Bot. Gard. Berlin-Dahlem* 15: 3, 1940. **Tipo** — Brit. Guiana, Kuyuwini R., A. C. Smith 2551 (K).

Palmera solitaria, delgada, hasta 20-25 m de alto. Estípite liso, 14-25 cm de diámetro a 1.3 m de alto. *Hojas* 10-20; vaina tubular, 0.8-1.3 m de largo, amarilla; peciolo 28-60 cm de largo; raquis curvado 1.6-3.6 m de largo; pinnas 58-111 pares, pendientes en dos planos verticales paralelos; las mediales 50-112 cm de largo, 1.5-3.6 cm de ancho; las apicales 28-61 cm de largo, 0.1-1.2 cm de ancho; las basales 25-58 cm de largo, 0.2-0.6 cm de ancho. *Inflorescencia* infrafoliar, una sola en cada nudo; profilo y bráctea peduncular hasta 90 cm de largo; parte proximal del pedúnculo (de la cicatriz del profilo hasta la de la bráctea peduncular) 2.5-4 cm de largo, parte distal de pedúnculo y raquis (de la cicatriz de la bráctea peduncular hasta el ápice) 40-55 cm de largo, con 80-130 raquillas blanco-tomentosas, 30-80 cm de largo. *Flores estaminadas* violáceas; sépalos membranáceos, 2-3 mm de largo, 4-5 mm de ancho, con la margen ciliada; pétalos oblongos, 4-5 mm de largo, 2 mm de ancho; filamentos 4 mm de largo, connatos en la base; anteras violáceas, 2-2.5 mm de largo; pistilodio 2-3 mm de largo. *Flores pistiladas* sustentadas por dos brácteas; sépalos carinados, 3-4 mm de largo; pétalos membranáceos, 3-4 mm de largo; estaminodios ausentes; pistilo 3 mm de largo, 1-1.5 mm de diámetro, con 3 estigmas. *Fruto* globoso, 1.1-1.4 cm de diámetro; los residuos estigmáticos subapicales; periantio fructífero 1 cm de diámetro. *Semilla* con endosperma homogéneo y embrión basal.

*Especímenes observados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera; 4°55'S, 73°40'O, alt. 140-180 m; 16/07/1989, *Kahn F. & al.* 2394, fl., (USM) — 16/07/1989, *Kahn F. & al.* 2395, fl. (P). **Loreto/Alto Amazonas:** In swampy lowlands near the junction of Quebrada Santa María and Río Huallaga; 23/05/1960, fl., *Moore H. E. Jr & al.* 8514 (USM, BH). Yurimaguas; 11/1976, fr., *Boddley J. H., Benson F. C.* 095 (USM). **Ucayali/Coronel Portillo:** In the wet woods by carretera between km 6-10 from Pucallpa; 07/05/1960, fl., *Moore H. E. Jr & al.* 8410 (USM, BH). **Cuzco/Quispicanchis:** Limit with Madre de Dios. Road Puerto Maldonado-Urcos, 10 km after Quincemil; 05/10/1987, fl., *Kahn F., Llosa J. A.* 2230 (USM). **Huánuco/Leoncio Prado:** On wooded slopes above Prato Sawmill, in vicinity of Tingo María; elev. 900-980 m; 25/04/1960, seedling, *Moore H. E. Jr & al.* 8339 (USM, BH). Swampy places beside road near Río Pendencia; elev. 640 m; 01/05/1960, fr., *Moore H. E. Jr &*

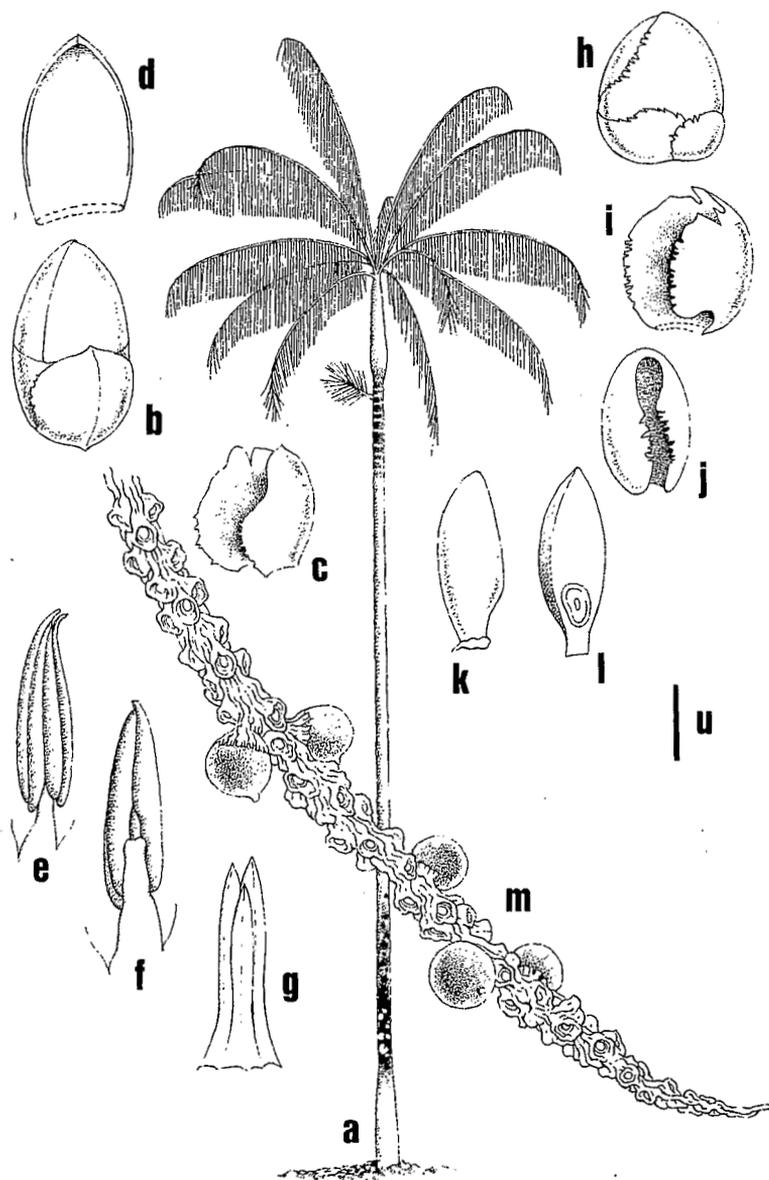


Fig. 2. — *Euterpe precatoria* (Kahn & al. 2394, Kahn 1852).

Palmera (a, u = 1 m). Flor estaminada (b-d, u = 1.7 mm; e-g, u = 0.8 mm) con cáliz y corola (b), sépalo (c), pétalo (d), estambre (e, f), pistilodio (g). Flor pistilada (h-j, u = 2 mm) con las dos brácteas (h), sépalo (i), pétalo (j), gineceo (k, l, u = 1.2 mm). Raquilla con frutos (m, u = 1.5 cm).

*al. 8388* (USM, BH). **San Martín/Mariscal Cáceres:** Palmas del Espino's plantation (African oil palm), in the upper Huallaga Valley, near Uchiza; 8°17'S, 76°26'W; elev. 500 m; 15/12/1985, fr., Kahn F. 1852 (NY).

*Nombre vernacular:* Huasai.

*Fenología:* Mayor frecuencia de floración al fin de la estación lluviosa, a partir de Abril-Mayo; frutos maduros de Octubre-Noviembre a Febrero-Marzo.

*Ecología:* En suelos hidromórficos de inundación periódica de los bosques de quebrada con frecuencia y densidad altas; en los suelos orgánicos muy ácidos (histosol) con una frecuencia alta y densidad baja; en los suelos aluviales de los bosques de restinga con frecuencia y densidad medias (KAHN, 1988; KAHN & MEJIA, 1990b). Se encuentran plantas adultas con frecuencia muy baja en los suelos bien drenados de los bosques de altura, a pesar de que las plántulas son muy frecuentes (KAHN & MEJIA, 1990a).

*Distribución:* Al Norte y Sur (regiones central y occidental) de la Cuenca Amazónica, en las Guyanas y Surinam.

*Uso:* La yema provee el "palmito" que se come como "ensalada de chonta" en los restaurantes de las ciudades amazónicas; además se desarrolla una industria conservera que explota esta palmera en la zona de Iquitos. El estípite sirve como material de construcción en las casas rurales (LÓPEZ PARODI, 1988).

*Palmeras del arborétum:* n° 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 209, 210, 306, 309, 310, 311, 312, 403, 405, 407, 408, 409, 410, 415, 420, 421, 423, 801, 804, 805.

### **Jessenia** Karsten

Palmeras altas, solitarias, monoicas, polacantas, inermes. Hojas pinnadas; vaina abierta; pecíolo corto; pinnas regularmente dispuestas en un plano, blancas en la cara abaxial. Inflorescencia infrafoliar, hipuriforme, solitaria en cada nudo, con flores de ambos sexos; perfilo y bráctea peduncular caducos, la bráctea mucho mayor que el perfilo; raquis rígido con numerosas raquillas largas, delgadas, péndulas; flores de las partes proximal y medial de la raquilla en tríadas, 1 central pistilada y 2 estaminadas laterales superiores, la parte distal con flores estaminadas. Flores estaminadas con sépalos diminutos, imbricados, cordiformes; pétalos mucho más grandes que los sépalos, valvados; estambres 7-20, filamentos libres, anteras lineares, dorsifijas; pistilodio diminuto. Flores pistiladas con sépalos y pétalos convoluto-imbricados; estaminodios ausentes; pistilo unilocular, raramente bilocular, óvulo basal, erecto, anátropo; estilo muy corto; estigmas terminales. Fruto oblongo-ovoide, negro-violáceo en la madurez, ca. 4 cm de largo; exocarpio delgado, liso; mesocarpio pulposo, con fibras rígidas. Semilla con endosperma ruminado; embrión basal. Eofilo bifido.

Género con una especie y dos subespecies, distribuido en Trinidad, Panamá y al Norte de América del Sur, hasta el Sur de la Cuenca Amazónica (BALICK, 1986).

**Jessenia bataua** (Martius) Burret subsp. **bataua**, M. J. Balick, Adv. Econ. Bot. 3: 119. 1986. (Fig. 3). **Tipo** — Brasil: Amazônas, Martius s.n. (M ?)

= *Oenocarpus bataua* Martius, Hist. Nat. Palm. 2: 23, t. 24, 25. 1823. **Tipo** — Brasil, Amazonas, Martius s.n. (M. ?).

= *Jessenia polycarpa* Karsten, Linnaea 28: 388. 1857. **Tipo** — Colombia, Meta: Llano de San Martín, Karsten s.n. (isotipo, LE).

= *Jessenia repanda* Engel, Linnaea 33: 691, t. 3, fig. 6. 1865. **Tipo** — Venezuela, Táchira: La Grita, Linnaea 33: 691, t. 3, fig. 6 (Lectotipo).

= *Oenocarpus seje* Cuervo Márquez, Trat. elem. Bot. 458. 1913. Nomen nudum.

= *Jessenia weberbaueri* Burret, Notizbl. Bot. Gard. Berlin-Dahlem 10: 840. **Tipo** — Perú, San Martín: Moyobamba, Weberbauer 4561 (B).

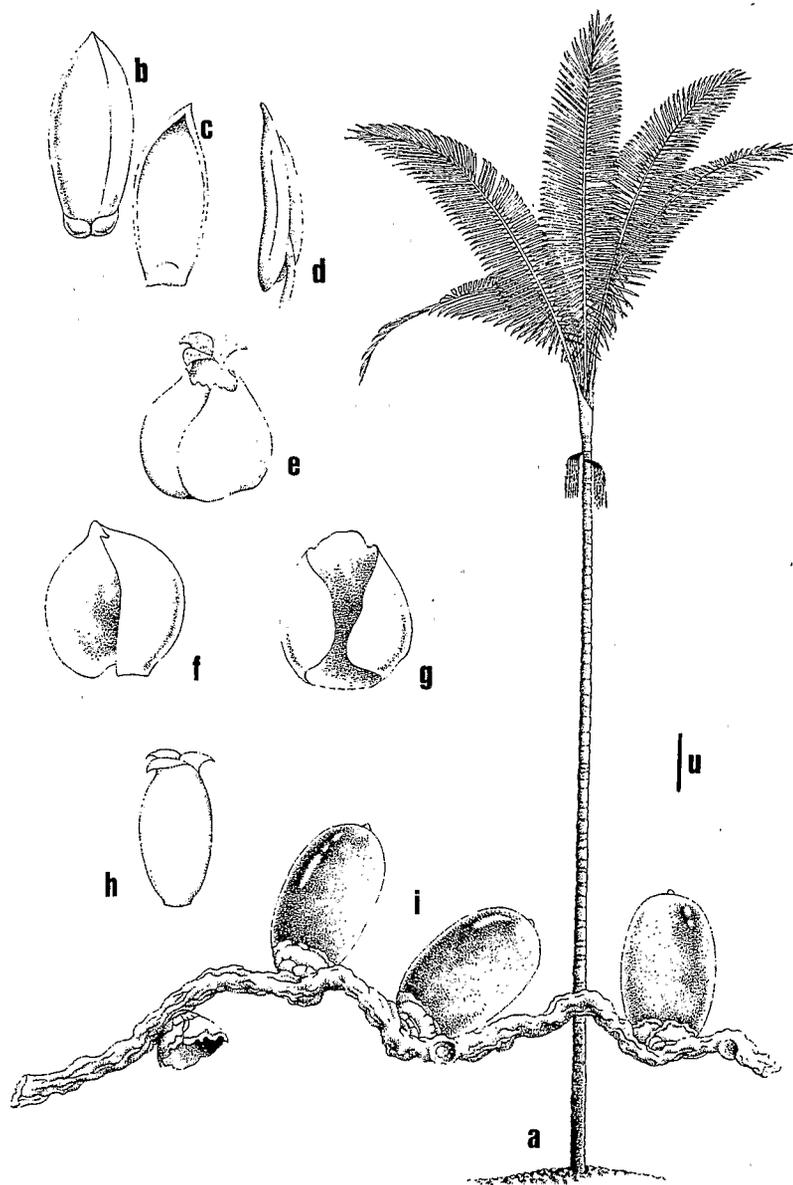


Fig. 3. — *Jessenia batava* subsp. *batava* (Kahn & al. 2376, *Mejia* 33).  
 Palmera (a, u = 1 m). Flor estaminada con cáliz y corola (b, u = 2 mm), pétalo (c, u = 2 mm), estambre (d, u = 1.3 mm).  
 Flor pistilada (u = 2 mm), entera (e), sépalo (f); pétalo (g), gineceo (h). Raquila con frutos (i, u = 1.5 cm).

Palmera, monocaule, hasta 20 m de alto. *Estípites* 20-30 cm de diámetro, liso, con internodios de 20-30 cm en los primeros metros, luego más cortos. *Hojas* 7-16, erectas, la extremidad de la hoja generalmente muy por encima del nivel de las vainas; vaina 0.6-1.4 m de largo, abierta, pardo-oscuro, fibrosa en las márgenes con expansiones en forma de aguja, negras, hasta 80 cm de largo; peciolo 0.2-1.0 m de largo; raquis 4-9 m de largo; pinnas 80-110 por lado, dispuestas en un plano, linear-lanceoladas, blancas en la cara abaxial; las mediales 85-160 cm de largo, 7-14 cm de ancho; las apicales 15-45 cm de largo, 1.5-4.0 cm de ancho; las basales 60-150 cm de largo, 2.5-4 cm de ancho. *Inflorescencia* infrafoliar; perfilo aplanado en la cara abaxial, bicarinado, 60-80 cm de largo; bráctea peduncular acuminada, 1.5-2 m de largo; pedúnculo y raquis 20-40 cm de largo; raquillas 120-250, 70-130 cm de largo, 4-7 mm de diámetro. *Flores estaminadas* 5-8 mm de largo; sépalos 1.5-2 mm de largo; pétalos 4-7 mm de largo, 3-5 mm de ancho; estambres 5-6 mm de largo; filamentos castaños; anteras 3-5 mm de largo. *Flores pistiladas* con sépalos 4-6 mm en la anthesis de las flores estaminadas; pistilo ovoido pequeño. *Fruto* negro-violáceo en la madurez, ovoido a elipsoide, 2.3-3.6(-4) cm de largo, 1.7-2.3 cm de ancho; periantio fructífero 0.9-1.1 cm de alto, 1.1-1.8 cm de ancho, con sépalos 0.6-0.8 cm de largo, 0.8-1.1 cm de ancho, y pétalos 1.0-1.2 cm de largo, 1.1-1.4 cm de ancho. *Semilla* 2.2-3.2 cm de largo, 1.4-2.1 cm de ancho.

#### *Especímenes observados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera; 4°55'S, 73°40'O; alt. 130-180 m; 06/1982, fr., *Mejia K. 033* (AMAZ, USM) — 25/06/1989, fl., *Kahn F. et al. 2376* (USM). **Loreto/Maynas:** Vicinity of Quistococha; 05/01/1976, fl., *Gentry, A. & al. 15639* (AMAZ, USM). Halfway between Iquitos and Santa María de Nanay; 3°50'S, 73°30'W; elev. 140 m; 25/02/1979, fl., *Gentry A., Aronson J. 25020* (USM). Río Ampiyacu, Pebas and vicinity; 3°10'S, 71°49'W; 09/05/1977, fr., *Plowman T. & al. 7311* (USM) — 09/05/1977, fr., *Plowman T. & al. 7312* (USM). **Huánuco/Pachitea:** W of Puerto Inca, along highway construction 10 km S of Sungaro River crossing; 9°22'S, 75°00'W; elev. 250-300 m; 14/09/1982, fl., *Foster R. 8775* (USM). San Martín/Mariscal Cáceres: Cerca de Ucayacu, al N de Tingo María; alt. 500-600 m; 07/09/1967, fl., *Ferreira, R. 17028* (USM). **Ucayali/Coronel Portillo:** In wet woods and recently cleared chacra, pampa de Sacramento between Yurac and Boquerón del Padre Abad; 30/04/1960, fl., *Moore H. E. Jr 8386* (USM, BH).

*Nombre vernacular:* Ungurahui.

*Fenología:* Mayor frecuencia de frutos durante la estación seca, de Setiembre a Noviembre.

*Ecología:* En suelos hidromórficos (gleysol) en bosques de quebrada; sobre suelos arenosos irregularmente hidromórficos (podzol gleyco). En ambos casos, el ungurahui constituye poblaciones muy densas (KAHN, 1988; KAHN & MEJIA, 1990b).

*Distribución:* *Jessenia bataua* subsp. *bataua* se encuentra en toda la Cuenca Amazónica, con frecuencia menor al Sur-Este.

*Uso:* La pulpa del fruto provee un aceite de calidad similar a la de oliva (BALICK, 1986) así como proteínas de gran valor nutritivo (BALICK & GERSHOFF, 1981).

*Palmeras del arborétum:* n° 106, 107, 110, 111, 114, 115, 135, 151, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 211, 212, 301, 302, 303, 304, 305, 307, 313, 315, 316, 317, 318, 401, 402, 404, 406, 411, 412, 414, 416, 418, 419, 422, 424, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 515, 516, 520, 521, 522, 523, 525, 603, 604, 606, 701, 705, 706, 707, 802, 803, 806, 808, 809, 810, 811, 904.

#### **Oenocarpus Martius**

Palmeras medianas a altas, solitarias o cespitosas, monoicas, polacantas, inermes. Hojas pinadas; vaina abierta con las márgenes fibrosas; pinnas glaucas en la cara abaxial, regularmente dispuestas en un plano o en grupos de 2-6 orientadas en varias direcciones. Inflorescencia infrafoliar, hipuriforme, solitaria en cada nudo, con flores de ambos sexos; perfilo aplanado, bicarinado, bráctea peduncular fusiforme, ambos leñosos, caducos; raquis rígido; raquillas largas, delgadas, péndulas; flores de la parte proximal de la raquilla en tríadas con 1 pistilada central y 2 estaminadas

laterales superiores, la parte distal con flores estaminadas. Flores estaminadas con sépalos y pétalos valvados; estambres 6; filamentos lineares o curvados; anteras dorsifijas; pistilodio diminuto. Flores pistiladas con sépalos y pétalos orbiculares, coriáceos, imbricados; estaminodios usualmente ausentes; pistilo ovoide, unilocular, uniovulado; estilo muy corto; estigmas 3, terminales. Fruto subgloboso, elipsoide a ovoide, negro-violáceo en la madurez, usualmente inferior a 3 cm de largo, residuo estigmático apical o subapical; exocarpio delgado, liso; mesocarpio delgado, carnoso con fibras rígidas. Semilla con endosperma óseo, homogéneo, estriado; embrión basal. Eofilo bifido.

BALICK (1986) considera 8 especies diversamente distribuidas de Panamá y Costa Rica al Sur de la Cuenca Amazónica, en Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana Francesa, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia. Dos especies son nativas de la Amazonía Peruana. La especie del arborétum Jenaro Herrera no corresponde claramente a ninguna de las 8 especies. La consideramos como una especie aún no descrita.

**Oenocarpus balickii** F. Kahn, spec. nov. (Fig. 4)

*Caudex* solitarius, 7-8 cm diametro. *Frondes* spiraliter dispositae. *Rhachis* 2.65-4.10 m longa. *Segmenta* numerosa, 81-131 in quoque latere; media aggregata, 51-84 cm longa, 2.2-5.4 cm lata; apicalia regulariter disposita, 14-22 cm longa, 0.8-2.0 cm lata; infima 25-50 cm longa, 0.7-3.0 cm lata. *Prophyllum* 33-44 cm longum. *Bractea peduncularis* 37-41 cm longa, cuspidata, acumine tereti 3-8 cm longo. *Pedunculus* brevis, parte proximali inter prophylli et bractee peduncularis cicatrices 1.4-3.8 cm longa, parte distali 2.9-6.4 cm longa. *Rami floriferi* 57-99, 27-50 cm longi. *Flores staminati* 3 mm longi, sepalis basilater connatis, oblongo-lanceolatis, carinatis, 1-1.2 mm longis, petalis acutis 2.1-2.9 mm longis, 1.0-1.6 mm de ancho, filamentis 1.8-2.3 mm longis, antheris 1.8-2.2 mm longis, pistilodio tridentato, 0.2-0.3 mm alto. *Flores pistillati* 3.4-3.6 mm longi, sepalis carinatis, imbricatis, 2.9-3.5 mm longis, petalis convoluto-imbricatis, 2.2-2.8 mm longis, pistillio 3.0-3.4 mm alto, 2.0-2.5 mm diametro. *Fructus* elliptico-subglobosus, 1.48-1.74 cm altus, 1.19-1.46 cm latus, incluso apice leviter excentrico 1-1.5 mm longo. *Perianthium fructiferum* 4.1-6.1 mm altum, 8.4-11.0 mm diametro. *Semen* 1.27-1.49 cm altum, 0.91-1.29 cm latum.

Palmera de tamaño medio, hasta 12 m de alto. *Estípote* 7-8 cm de diámetro, liso. *Hojas* 6-8; vaina con indumento escamoso, pardo-violáceo, 45-60 cm de largo, 12 cm de diámetro, abierta al lado opuesto al pecíolo, márgenes fibrosas, las fibras pardo-violáceas, entrelazadas, formando una trama vaginante, reunidas en un tejido apergaminado a coriáceo al lado interpecíolar y también al lado opuesto al pecíolo en la hoja joven; pecíolo 0-12 cm de largo, convexo en la cara abaxial, cóncavo en la cara adaxial; raquis 2.65-4.10 m de largo, con indumento escamoso semejante al de la vaina, sección transversal cuadrangular a 1.3 m de la base, la cara adaxial ligeramente convexa, la abaxial claramente convexa, los lados laterales oblicuos, cortos, y triangular hacia el ápice; pinnas linear-lanceoladas, acuminadas, verdes en la cara adaxial, glaucas en la cara abaxial, ligeramente plegadas a lo largo de los nervios secundarios, 6-10 de cada lado del nervio medial alternadamente prominentes en las caras abaxial y adaxial, el nervio medial prominente en la cara adaxial; 81-131 pares de pinnas, en grupos de 2-6 orientadas en varias direcciones a partir del raquis, regularmente dispuestas en un plano en los últimos 30-40 cm hacia el ápice y hacia el pecíolo; las mediales 51-84 cm de largo, 2.2-5.4 cm de ancho; las apicales 14-22 cm de largo, 0.8-2.0 cm de ancho; las basales 25-50 cm de largo, 0.7-3.0 cm de ancho. *Inflorescencia* infrafoliar, solitaria en cada nudo; perfilo aplanado, bicarinado, 33-44 cm de largo, 6-8 cm de ancho; bráctea peduncular fusiforme, 37-41 cm de largo, sección oval 8 x 5.5 cm, cuspidata en el ápice con acumen terete, 3-8 cm de largo, 1-2 cm de ancho a la base, cubierta por un indumento escamoso, pardo-violáceo, los tricomas más largos y anchos que los de la vaina, pelosos en la base; parte proximal del pedúnculo (entre las cicatrices del perfilo y de la bráctea peduncular) de sección oval, 1.4-3.8 cm de largo, 3.3-4.9 cm de ancho (a la cicatriz del perfilo), 2.7-4.6 cm de ancho (a la cicatriz de la bráctea peduncular); parte distal del pedúnculo y raquis (de la cicatriz de la bráctea peduncular hasta el ápice) 2.7-6.4 cm de largo, 1.9-3.9 cm de ancho (en la base); 57-99 raquillas, 27-50 cm de largo; en la anthesis de las flores estaminadas sólo se observan flores pistiladas solitarias, en los 1/2-2/3 basales de la raquilla, flores estaminadas hasta el ápice. *Flores estaminadas* 3 mm de alto, sépalos 3, connatos en la base, carinados, 1.0-1.2 mm de largo; pétalos 3, libres, 2.1-2.9 mm de largo, 1.0-1.6 mm de

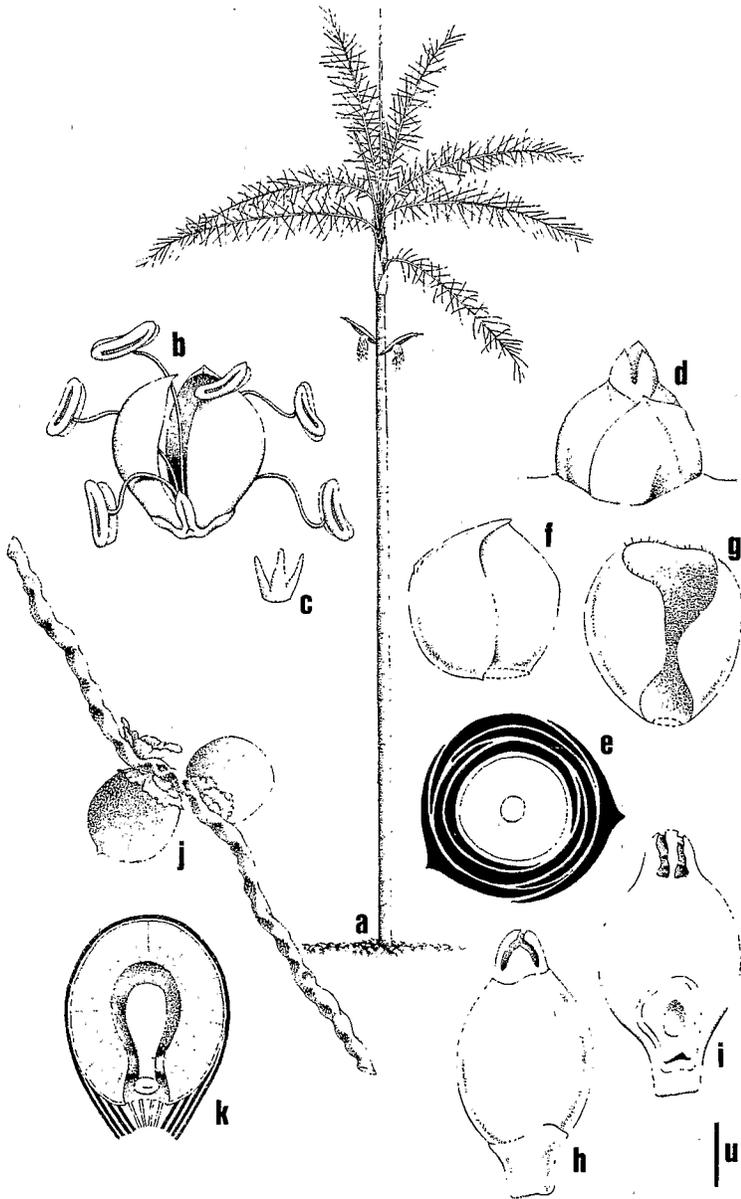


Fig. 4. — *Oenocarpus balickii* (Kahn & al. 2380, 2385).

Palmera (a, u = 0.7 m). Flor estaminada (b, u = 1 mm), pistilodio (c, u = 0.3 mm). Flor pistilada (d, u = 1.3 mm; e, u = 1 mm), sépalo (f, u = 1.2 mm), pétalo (g, u = 0.8-0.9 mm), gineceo (h, i, u = 0.8 mm). Raquilla con fruto (j, u = 1 cm). Semilla con embrión (k, u = 4.6 mm).

ancho; estambres 6, filamentos 1.8-2.3 mm de largo; anteras lineares, 1.8-2.2 mm de largo; pistilodio trifido, 0.2-0.3 mm de largo. *Flores pistiladas* 38-71 por raquila, 3.4-3.6 mm alto; sépalos 3, cuculados, imbricados, carinados, 2.9-3.5 mm de largo; pétalos 3, convoluto-imbricados, ciliados en la margen, 2.2-2.8 mm de largo; pistilo 3.0-3.4 mm de largo, 2.2-2.5 mm de diámetro; estilo muy corto; estigmas 3, cortos, papilosos en la cara adaxial. *Fruto* elíptico a subgloboso, 1.48-1.74 cm de largo (con el ápice, sin la cúpula), 1.19-1.46 cm de ancho, negro-violáceo en la madurez, con los residuos estigmáticos ligeramente subapicales, 1-1.5 mm de largo; periantio fructífero cupuliforme, 4.1-6.1 mm alto, 8.4-11.0 mm de diámetro, con cáliz 3.1-4.4 mm y corola 4.7-6.5 mm de largo; epicarpio delgado, mesocarpio con fibras, 1-1.35 mm de espesor. *Semilla* 1.27-1.49 cm de largo, 0.91-1.29 cm de ancho; endosperma óseo, homogéneo, estriado; embrión basal, claviforme, ca. 2/3 de la longitud de la semilla.

#### *Especímenes examinados*

**Perú:** Departamento de Loreto, Provincia de Requena, Bajo Ucayali, Jenaro Herrera (4°55'S, 73°40'O); alt. 130 m; 25/06/1989, fl. y fr., Kahn F., Grosspietch J., Perez Arana A, 2380 (Holotipo USM, Isotipo AAU, G, K, P, NY). — 09/1984, fr., Kahn F. y Mejia K. 1723 (NY) — 26/10/1988, fr., Kahn F. 2342 (USM) — 25/05/1989, fl., Kahn F. 2368 (USM) — 25/05/1989, fl., Kahn F. 2369 (AMAZ) — 25/06/1989, fr., Kahn et al. 2381 (COL) — 25/06/1989, plántula, Kahn et al. 2384 (USM); 27/07/1989, fl. y fr., Kahn et al. 2385 (CAY, P); 27/07/1989, fl., Kahn et al. 2386 (F) — 27/07/1989, fr., Kahn et al. 2387 (K) — 28/06/1989, fl. y fr., (palmera n° 112 del arborétum Jenaro Herrera), Kahn & al. 2388 (BH, G).

Dedico esta nueva especie a Michael Balick quien, por su revisión del complejo *Oenocarpus-Jessenia*, ha contribuido significativamente al conocimiento de estas palmeras.

*O. balickii* pertenece al subgénero *Oenocarpus* por tener un estípite liso en la fase adulta, pinnas linear-lanceoladas, el pedúnculo de la inflorescencia corto, y la bráctea peduncular abierta en su total longitud y caduca.

Se distingue de las demás especies del subgénero *Oenocarpus* por los caracteres siguientes (tabla 1):

- De *O. distichus*, *O. discolor*, y *O. tarampabo*, por no ser una palmera disticofila.
- De *O. bacaba* Martius, por las dimensiones más pequeñas del estípite y de las hojas, por su hoja con mayor densidad de pinnas, por la inflorescencia con menos raquillas, más cortas, y la parte distal del pedúnculo (de la cicatriz de la bráctea peduncular hacia el ápice, incluso el raquis) mucho más corto.
- De *O. mapora* Karsten, por ser una palmera solitaria, por su gran número de pinnas, por tener la parte distal del pedúnculo con el raquis de la inflorescencia más corto, y su fruto más pequeño.
- De *O. minor* Martius, por ser una palmera siempre solitaria, por su gran número de pinnas agrupadas y dispuestas en varias direcciones, y su fruto más pequeño.
- De *O. macrocalyx* Burret, por sus hojas con pinnas siempre agrupadas por 2-6 en la parte medial y dispuestas en varias direcciones y ángulos a partir del raquis, por la parte distal del pedúnculo con el raquis de la inflorescencia en promedio más corto y más ancho, por un mayor número de raquillas por inflorescencia, por su fruto más ancho, con los residuos estigmáticos subapicales, y por el periantio fructífero ligeramente más grande. Sin embargo, *O. macrocalyx* es una especie muy poco conocida por haber sido colectada solamente dos veces; además, las flores no son descritas (BALICK, 1986).

*Nombre vernacular:* Sinamillo.

*Fenología:* Flores con mayor frecuencia al inicio de la estación seca, de Mayo a Julio.

*Ecología:* Se encuentra solamente sobre suelos bien drenados de los bosques de altura, con frecuencia media y densidad baja.

Tabla 1. — Comparación de los caracteres de las cinco especies del subgénero *Oenocarpus* que no son disticofilas (muestreo —<sup>1</sup>:  $n = 27$  hojas de 7 palmeras; <sup>2</sup>:  $n = 4$ ; <sup>3</sup>:  $n = 12$  racimos de 6 palmeras; <sup>4</sup>:  $n = 115$  raquillas de 9 racimos; <sup>5</sup>:  $n = 60$  frutos de 3 palmeras; <sup>6</sup>:  $n = 40$  frutos de 2 palmeras. a: según BALICK (1986); b: parte distal del pedúnculo incluso el raquis, de la cicatriz de la bráctea peduncular hasta el ápice. c: arriba de la cicatriz de la bráctea peduncular; d: sin la cúpula; e: con la cúpula).

	<i>O. balickii</i>	<i>O. bacaba</i> <sup>a</sup>	<i>O. macrocalyx</i> <sup>a</sup>	<i>O. mapora</i> <sup>a</sup>	<i>O. minor</i> <sup>a</sup>
N pinnas (pares) . . . . .	81-131 m = 112.8 $\sigma = 13.6^1$	75-117	?	60-71	49-79
Longitud raquis de la hoja (m) .	2.65-4.10 m = 3.48 $\sigma = 0.39^1$	3.5-6.0	2.9	0.95-5.5	1.8-4.0
Longitud pinna medial (cm) . . .	51-84 m = 65 $\sigma = 9.2^1$	70-160	75	60-100	40-72
Ancho pinna medial (cm) . . . . .	2.2-5.4 m = 3.7 $\sigma = 0.7^1$	3-7	2.5-3.5	3.5-7.8	2.4-4.5
Longitud perfilo (cm) . . . . .	33-44 <sup>2</sup>	30-100	27	25-57	20-35
Longitud bráctea pedun. (cm) . .	37-41 <sup>2</sup>	80-200	50	50-85	28-68
Longitud raquis inflo. <sup>b</sup> (cm) . . .	2.7-6.4 m = 3.7 $\sigma = 1.1^3$	7.5-40	4.5-5.25	6-20	1.3-4.0
Ancho raquis inflo. <sup>c</sup> (cm) . . . . .	1.9-3.9 m = 2.7 $\sigma = 0.6^3$	2.35-10	1.6-1.8	1.9-4.75	0.9-2.4
N raquillas . . . . .	57-99 m = 73 $\sigma = 15.9^3$	113-230	44	64-98	25-72
Longitud raquillas (cm) . . . . .	27-50 m = 40.0 $\sigma = 4.8^4$	55-172	26-44	36-73	17-56
Longitud fruto (cm) . . . . .	1.48-1.74 <sup>d</sup> m = 1.61 $\sigma = 0.06^5$	1.5-2.2 <sup>e</sup>	1.3-1.7 <sup>e</sup>	1.8-2.9 <sup>d</sup>	1.6-2.3 <sup>e</sup>
Ancho fruto (cm) . . . . .	1.19-1.46 m = 1.33 $\sigma = 0.07^5$	1.2-2.1	1.0-1.2	1.4-2.25	1.0-1.6
Altura cúpula (mm) . . . . .	4.1-6.1 m = 4.8 $\sigma = 0.7^6$	4-6	3-4	5-9	3-5
Diámetro cúpula (mm) . . . . .	7.4-11.0 m = 9.1 $\sigma = 1.2^6$	—	6-10	9-20	10

*Distribución:* Fue también encontrada, pero no colectada, en la región del Río Manítí, Maynas, Loreto, Perú (obs. pers., Abril 1989).

*Uso:* Se prepara ocasionalmente una bebida a partir de los frutos maduros.

*Palmeras del arborétum:* n° 112, 113, 136, 213, 319, 320, 321, 601, 602, 605, 703, 709, 710, 712, 812.

### **Socratea** Karsten

Palmeras medianas a altas, solitarias, polacantas, monoicas, inermes excepto las raíces zancos armadas con raíces espinosas, muy cortas, blancas. Hojas pinnadas; vaina cilíndrica; pinnas longitudinalmente divisas hasta la base en varios segmentos cuneados a cuneado-trapezoidales, dentado-premorsos hacia el ápice, dispuestos en varios planos; o pinnas indivisas cuneado-trapezoidales, dentado-premorsas hacia el ápice. Inflorescencia infrafoliar, solitaria en cada nudo, de ramificación simple, con flores de ambos sexos; perfilo corto; brácteas pedunculares 4-7; raquillas usualmente pocas y gruesas; flores dispuestas en tríadas de 1 pistilada inferior y 2 estaminadas superiores. Flores estaminadas angulosas; sépalos 3, brevemente connatos en la base; pétalos 3 libres, carnosos, asimétricos, mucho más grandes que los sépalos; estambres 20-145 con filamentos muy cortos y anteras lineares, basifijas; pistilodio pequeño a diminuto. Flores pistiladas más pequeñas que las estaminadas; sépalos y pétalos 3, libres, imbricados; estaminodios ausentes, o 6 libres, diminutos; pistilo con 3 carpelos, triovulado, con 3 estigmas apicales, reflexos. Fruto ovoide, elipsoide, subgloboso, pardo en la madurez, con los residuos estigmáticos apicales; exocarpio liso o áspero; mesocarpio carnoso; endocarpio delgado, pelicular. Semilla elipsoide, parda; endosperma homogéneo, córneo, blanco; embrión subapical. Eofilo con el limbo bifido, y las márgenes externas premorsas.

Género con 6 especies distribuido en Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana francesa, Brasil y Bolivia (HENDERSON, en prensa). Dos especies son nativas de la región oriental del Perú.

**Socratea exorrhiza** (Martius) H. A. Wendland, Bonplandia 8: 103. 1860. (Fig. 5).

- = *Iriarteia exorrhiza* Martius, Hist. Nat. Palm. 2: 36, t. 33-34. 1824. **Tipo** — Brasil, Río Amazonas, Martius s.n. (M).
- = *Iriarteia orbignyana* Martius, Palmet. Orbign. 14, t. 5, fig. 1, t. 20 B. 1844. **Tipo** — Bolivia: Moxos, d'Orbigny 33 (P ?).
- = *Socratea orbignyana* (Martius) Karsten, Linnaea 28: 264. 1857.
- = *Socratea elegans* Karsten, Linnaea 28: 264. 1857. **Tipo** — Colombia: Río Meta. Karsten s.n. (LE ?).
- = *Iriarteia exorrhiza* Martius var. *elegans* (Karsten) Drude in Martius, Fl. Bras. 3(2): 539. 1882.
- = *Iriarteia exorrhiza* Martius var. *orbignyana* (Martius) Drude in Martius, Fl. Bras. 3(2): 540. 1882.
- = *Iriarteia philonotia* Barbosa Rodrigues, Enum. Palm. Nov. 13. 1875. **Tipo** — Brasil: Amazonas, Barbosa Rodrigues, Sert. Palm. t. 6 A, t. 8. 1903.
- = *Socratea philonotia* (Barbosa Rodrigues) Hooker ex Bentham & Hooker, Gen. Pl. 3: 900. 1883.
- = *Socratea macrochlamys* Burret, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 918. 1930. **Tipo** — Colombia: Santander, Teorama. W. Kahlbreyer 1966 (B, destruido); neotipo — E.P. Killip & E. Smith 14986 (NY).
- = *Socratea microchlamys* Burret, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 3. 1930. **Tipo** — Venezuela: Río Orinoco. Rusby & Squires 415 (NY).
- = *Socratea hoppii* Burret, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 11: 232. 1931. **Tipo** — Ecuador: Archidona. Hopp 1062 (B ?).
- = *Socratea gracilis* Burret, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 1. 1940. **Tipo** — British Guyana: Kuyuni River. A. C. Smith 2619 (NY).
- = *Socratea albolineata* Steyermark, Fieldiana Bot. 28: 91. 1951. **Tipo** — Venezuela: Bolívar. Steyermark 60541 (F).

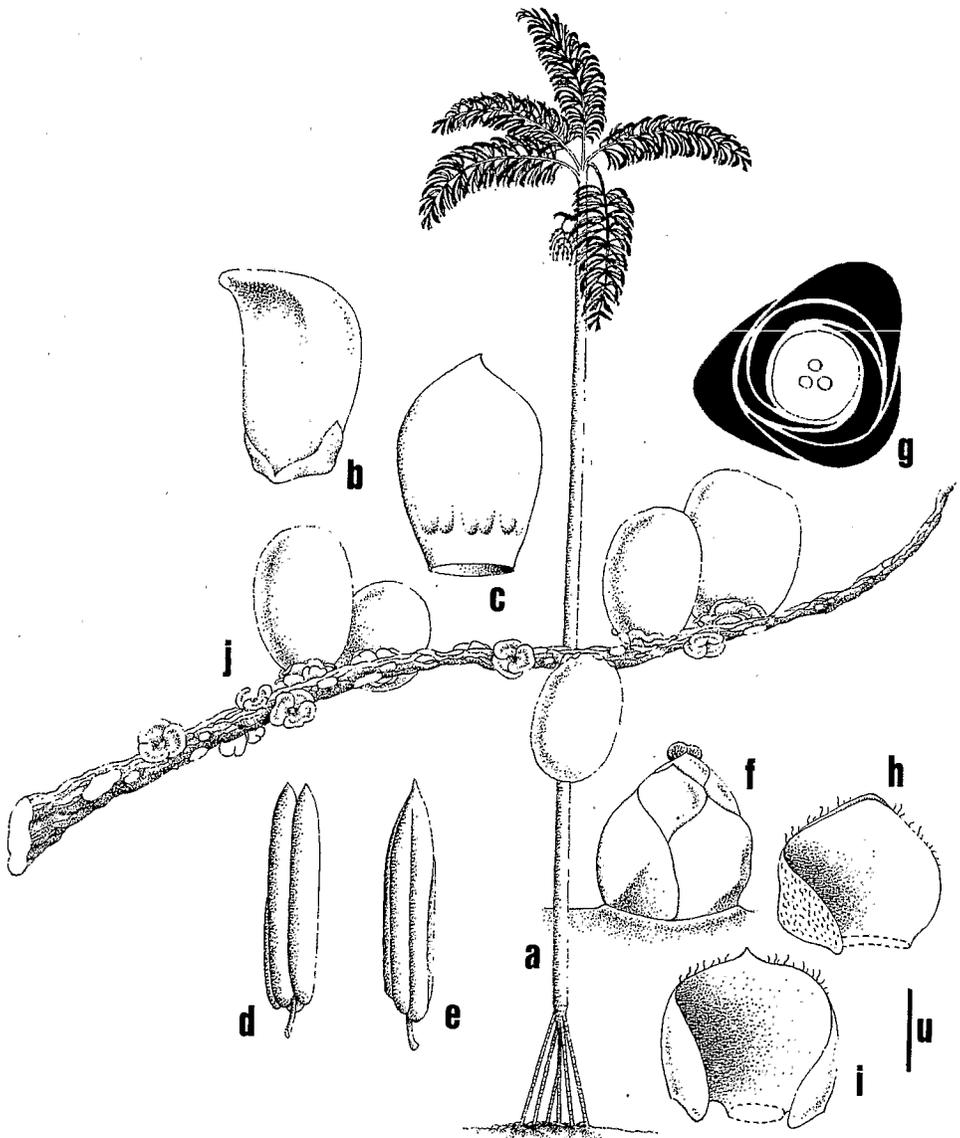


Fig. 5. — *Socratea exorrhiza* (Kahn & al. 2393, Kahn & Mejia 1702).  
*Palmera* (a, u = 0.8 m). Flor estaminada (b, u = 2.5 mm), pétalo (c, u = 2.5 mm), estambre (d, e, u = 1.8 mm). Flor pistilada (f, u = 2.6 mm; g, u = 1.9 mm), sépalo (h, u = 2 mm), pétalo (i, u = 2 mm). Raquilla con fruto (j, u = 1.3 cm).

Palmera alta, solitaria, hasta 25-30 m de altura. *Estípites* 12-15 cm de diámetro, con raíces zancos en los 1-2(4) m basales, cada raíz 4-6 cm de diámetro, de color marrón claro, con espinas cortas, blancas, agudas. *Hojas* 6-8, paripinnadas; vaina tubular, verde-grisácea, 0.7-1.4 m de largo; pecíolo aplanado, 10-30 cm de largo; raquis 1.3-3.3 m de largo; 12-22 pares de pinnas divisas longitudinalmente hasta la base en 2-8 segmentos, con un total de 84-106 segmentos dispuestos en varios planos hacia arriba, estrechamente cuneados, con el ápice oblicuo a redondeado, premorso, más o menos péndulo, los mediales 75-105 cm de largo, 7-12 cm de ancho en el ápice; pinnas basales y subapicales indivisas, de tamaño muy variable; pinnas apicales trapezoidales con la margen externa dentado-premorsa. *Inflorescencia* infrafoliar; perfilo aplanado, bicarinado, 7-12 cm de largo, ca. 5 cm de ancho, abierto en el ápice; brácteas pedunculares 5-6, con indumento seríceo de pelos delgados, blanco-amarillentos, las basales abiertas en el ápice, aplanadas, bicarinadas, las superiores fusiformes, hasta 70 cm de largo, la distal más corta, incompleta; pedúnculo 20-40 cm de largo, 3-4 cm de ancho, comprimido, tomentoso; raquis 7-20 cm con 8-15 raquillas, 30-50 cm de largo. *Flores estaminadas* sésiles; sépalos ovados, ligeramente connatos en la base, 1.5-2 mm de largo; pétalos ovados a oblongos, brevemente acuminados, 6-8 mm de largo, 4-6 mm de ancho; estambres 24-45, filamentos cortos, menos de 1 mm de largo; anteras 3.5-6.0 mm de largo; pistilodio diminuto. *Flores pistiladas* sésiles, 4-6 mm de alto; sépalos brevemente acuminados, ligeramente carinados en la cara abaxial convexa, pelosa, imbricados, 2.8-4.0 mm de largo, 3-4 mm de ancho; pétalos más delgados que los sépalos, acuminados, imbricados, 3-4 mm de largo, 5-7 mm de ancho; estaminodios ausentes (material observado; WESSELS BOER, 1965; GALEANO & BERNAL, 1987) o 6 diminutos (UHL & DRANSFIELD, 1987, fig. 80, o); pistilo 4-5 mm de largo, 2 mm de diámetro, con estigmas sésiles, muy pequeños. *Fruto* maduro elipsoide a obovoide, 2.0-3.0 cm de largo, 1.4-2.0 cm de ancho, con residuos estigmáticos inconspicuos; pericarpio rompiéndose en la madurez; mesocarpio blanco, esponjoso. *Semilla* oblongo-ovoide; endosperma con una cavidad central pequeña; embrión apical.

#### *Especímenes examinados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera; 4°55'S, 73°40'O; alt. 130-180 m; 16/07/89, fl., Kahn & al. 2393 (USM, P) — 09/09/1983, fr., Kahn F., Mejía K. 1702 (USM, NY, P) — 09/1982, fr., Mejía K. 120 (USM). **Loreto/Maynas:** Km 11-12 between Iquitos and Quistococha; 15/05/1960, fr., Moore H. E. Jr & al. 8458 (USM, BH). **Cuzco/Quispicanchis:** Limit with Madre de Dios, Road Puerto Maldonado-Urcos, 15 km after Quincemil, on river bank; in secondary vegetation; 05/10/1987, fr., Kahn F., Llosa J. A. 2232 (USM, NY). **Madre de Dios/Tambopata:** In woods along road from Puerto Maldonado to Puerto Carlos km 2; elev. 200 m; 09/06/1960, fl., Moore H. E. Jr & al. 8572 (USM, BH). **Ucayali/Coronel Portillo:** Wet woods beyond vivero of Forestry Service toward Rio Manantay, km 4, Pucallpa; elev. 220 m; 05/05/1960, fr., Moore H. E. Jr & al. 8401 (USM, BH).

*Nombre vernacular:* Casha pona.

*Fenología:* Mayor frecuencia de fructificación en la estación seca, de Mayo a Noviembre.

*Ecología:* Esta palmera es una de las pocas especies que se encuentran adultas tanto en bosques de inundación periódica o permanente, como en bosques de altura sobre suelos bien drenados (KAHN Y CASTRO, 1985; KAHN Y MEJIA, 1990b).

*Distribución:* Desde Nicaragua hasta el Sur de la Cuenca Amazónica, del nivel del mar hasta 1000 m de altitud (HENDERSON, en prensa).

*Uso:* Del estípites se hace chapas para los pisos, paredes y puertas de las casas rurales. En los mercados regionales, se venden, entre los productos medicinales, pedazos de las raíces zancos; la savia es corrosiva (GRENAND & al., 1987).

*Palmeras del arborétum:* n° 137.

**Socratea salazarii** H. E. Moore, Principes 7: 112-115, fig. 77-80, 1963. (Fig. 6) **Tipo** — Perú: Alto Amazonas, Moore, Salazar & Smith 8517 (BH, holotipo; USM, isotipo).

Palmera mediana, solitaria, 8-12 m de alto. *Estípites*, 5-10 cm de diámetro, con raíces zancos en los 50 cm basales. *Hojas* 5-8; vaina tubular 0.8-1.3 m de largo; pecíolo 30-60 cm de largo; raquis 1.3-2.4 m; pinnas 11-16 pares, indivisas, cuneado-trapezoidales, la parte linear de la margen inferior más larga que la de la superior, y luego dentado-premorsa; pinnas mediales 63-90 cm de largo, 11-22 cm de ancho; apicales 11-24 cm de largo, 9-18 cm de ancho; basales 27-45 cm de largo, 7-13 cm de ancho. *Inflorescencia* infrafoliar; perfilo aplanado, bicarinado, abierto en el ápice, 3-5 cm de largo; brácteas pedunculares 4, las dos primeras respectivamente 6-8 cm y 14-17 cm de largo, la tercera hasta 35 cm de largo, la distal usualmente muy reducida; pedúnculo 14-15 cm de largo; rachis 5-6 cm de largo; raquillas 5-10, 25-30 cm de largo. *Flores estaminadas* 5 mm de alto; sépalos libres, agudos, estrechos, 1 mm de largo; pétalos angulosos, 6-7 mm alto; estambres 26-32; filamentos 0.5-1.2 mm de largo, ensanchados en la base; anteras lineares, 2.0-2.8 mm de largo; pistilodio 0.3-0.4 mm alto. *Flores pistiladas* con sépalos agudos, carinados, ciliados en las márgenes, 5 mm de largo, 5 mm de ancho; pétalos membranáceos lateralmente, ciliados en la margen superior, 3 mm de largo, 5 mm de ancho; estaminodios 6, dentiformes, diminutos; pistilo conoidal, 4-4.5 mm de alto. *Fruto* obovado, 2.3-4.0 cm alto, 1.6-2.8 cm de ancho, residuos estigmáticos ligeramente excéntricos; pericarpio rompiéndose en la madurez; el mesocarpio blanco, esponjoso. *Semilla* ovoide; endosperma con una cavidad central pequeña; embrión subapical.

#### *Especímenes examinados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera; 4°55'S, 73°40'O; alt. 130-180 m; 12/08/1982, fl. y fr., *Mejia K. 065* (USM) — 09/1982, fl., *Mejia K. 121* (USM) — 10/03/1986, fl., *Mejia K. 619* (USM, NY); 16/03/1987, fr., *Kahn F., Mejia K. 2011* (USM) — 17/03/1987, fr., *Kahn F., Mejia K. 2013* (BH) — 18/07/1989, plántula, *Kahn & al. 2398* (USM). **Loreto/Alto Amazonas:** Between km 13-14 on Yurimaguas-Tarapoto road; 24/05/1960, fr., *Moore H. E. Jr & al. 8517* (USM isotipo). **Ucayali/Coronel Portillo:** In dense woods in low areas a few km SW of Yurac on road to Boquerón del Padre Abad; elev. 400 m; 27/04/1960, fr., *Moore H. E. Jr & al. 8366* (USM, BH). On wooded slopes 6-8 km beyond Aguaytia on road to San Alejandro; elev. 330 m; 29/04/1960, fr., *Moore H. E. Jr & al. 8381* (USM, BH). **Madre de Dios/Tambopata:** Km 86 of the road Puerto Maldonado-Urcos; 02/10/1987, fr., *Kahn F., Llosa J. A. 2167* (USM). Km 150-155 of the road Puerto Maldonado-Urcos; elev. 600 m; 03/10/1987, fl. y fr., *Kahn F., Llosa J. A. 2174* (USM, P).

*Nombre vernacular:* Ponilla.

*Fenología:* No se definen periodos marcados de floración y fructificación.

*Ecología:* Sobre suelos drenados en los bosques de altura, también encontrada sobre suelos hidromórficos.

*Distribución:* En la parte occidental de la Cuenca Amazónica, con mayor frecuencia en la Región Subandina.

*Uso:* Ninguno registrado

*Palmeras del arborétum:* 208, 308, 413, 816, 901, 902, 903.

#### **Wettinia** Poeppig ex Endlicher

Palmeras medianas a grandes, solitarias o cespitosas, polacantas, monoicas, inermes, excepto las raíces zancos armadas de raíces espinosas, cortas, blancas. Hojas pinnadas; vaina cilíndrica; pinnas longitudinalmente dividas hasta la base en varios segmentos dentado-premorsos en el ápice, dispuestos en diversos planos; o pinnas indivisas, dispuestas en un plano, asimétricas, con las márgenes lineares hacia la base, la superior más corta, dentado-premorsas hacia el ápice. *Inflorescencia* infrafoliar, espigada o de ramificación simple, 1 a muchas por nudo; pedúnculo prominente; perfilo corto, bicarinado, abierto en el ápice; brácteas pedunculares 4-5, las proximales cortas, abiertas en el ápice, las 2-3 distales más largas, abriéndose longitudinalmente en la cara abaxial. Flores

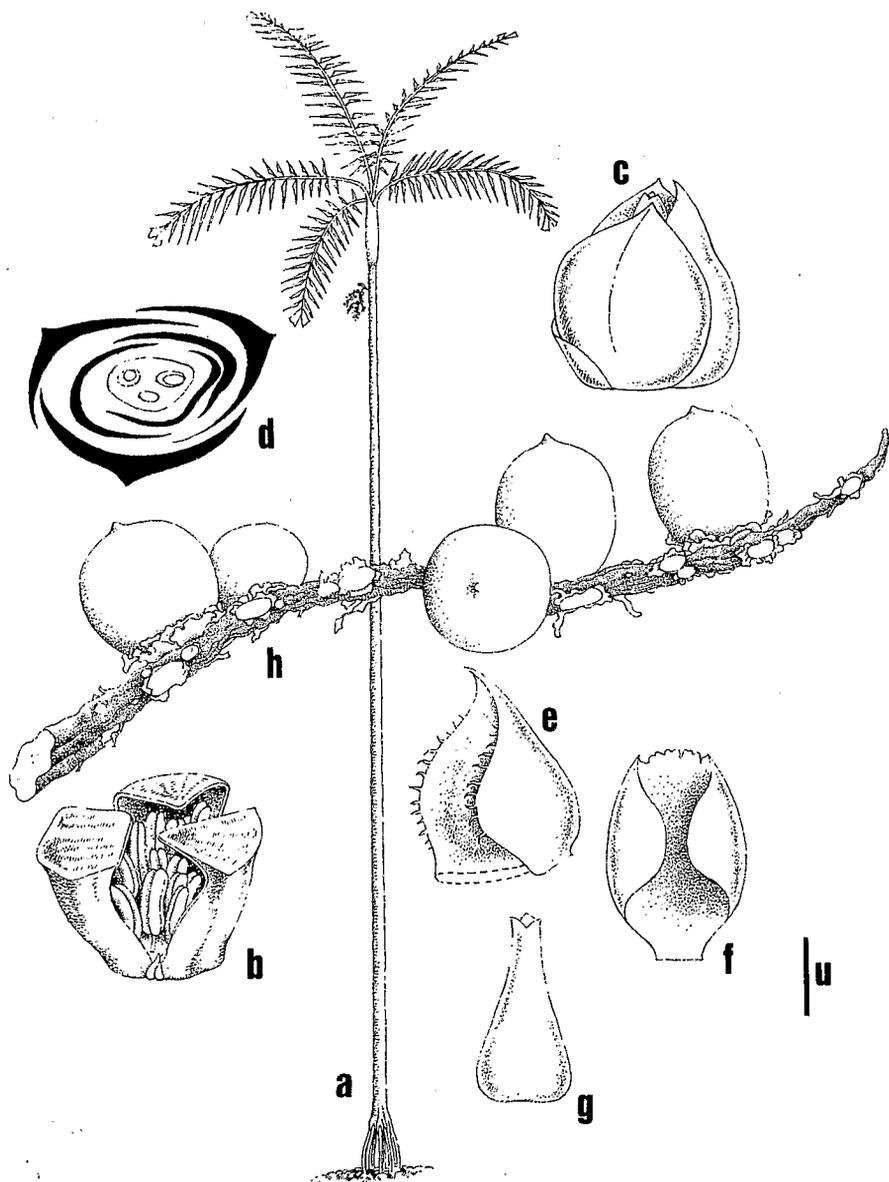


Fig. 6. — *Socratea salazarii* (Mejia 619, Kahn & Mejia 2011).

Palmera (a, u = 0.7 m). Flor estaminada (b, u = 2.5 mm). Flor pistilada (c, d, u = 1.8 mm), sépalo (e, u = 1.8 mm), pétalo (f, u = 1.1 mm), gineceo (g, u = 1.8 mm). Raquilla con fruto (h, u = 1.5 cm).

estaminadas solitarias o en pares ebracteolados; sépalos 3-4, libres o brevemente connatos; pétalos 3-4, rectos o corvados en el ápice, mucho más largo que los sépalos; estambres 8-19; filamentos cortos, filiformes o subulados; anteras basifijas, erectas, elongadas, bífidas en la base, a menudo apiculadas en el ápice; pistilodio usualmente ausente. Flores pistiladas angulosas; sépalos 3-4, imbricados, o separados, o brevemente connatos en la base; pétalos 3-4, usualmente más grandes que los sépalos; estaminodios ausentes, o 6 libres, diminutos; pistilos con 1(-2) carpelos fértiles y 1(-2) carpelos abortivos; estilo basal, largo o muy corto; estigmas 3, largos; óvulo anátropo. Frutos angulosos, hasta 5 cm de largo, pelosos, lisos, verrugosos, o con tricomas endurecidos y uncinados; mesocarpio granular; endocarpio delgado, pelicular. Semilla elipsoide a subglobosa, parda; endosperma homogéneo; embrión basal. Eofilo indiviso, dentado-premorso, obtuso con acumen corto.

Género con 11 especies distribuido en Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, y en la parte occidental de la Amazonía Brasileña (GALEANO & BERNAL, 1987; UHL & DRANSFIELD, 1987). Tres especies son nativas de la región oriental del Perú.

**Wettinia augusta** Poeppig et Endlicher, Nov. Gen. et Sp. 2: 39, t. 153-154. 1838. (Fig. 7). **Tipo** — Perú: Río Huallaga, Poeppig, 2058 (M ?; F, neg. 29887).  
= *W. poeppigii* Kunth, Enum. Pl. 3: 109. 1841.

Palmera mediana, cespitosa, 10-12 m de alto. *Estípites* 6-10 cm de diámetro con raíces zancos en los 50 cm basales. *Hojas* 6-8; vaina tubular, 68-119 cm de largo, 6.5-9.5 cm de diámetro, ensanchada en la base, 10-11 cm de diámetro; peciolo 22-40 cm de largo, sección ligeramente obovada, 2.5-3.2 cm; raquis 138-340 cm de largo con sección triangular; pinnas 18-29 pares, asimétricas, estrechadas hacia la base y hacia el ápice, márgenes lineares a partir de la base, la inferior más larga que la superior, dentado-premorsa hacia el ápice; las mediales 73-111 cm de largo, 9-13 cm de ancho; las basales 7-83 cm de largo, 2-7 cm de ancho; el ápice del limbo indiviso, 13-40 cm de largo, 20-45 cm de ancho. *Inflorescencias* estaminadas y pistiladas espigadas, hasta 15 por cada nudo; perfilo, bicarinado, abierto en el ápice, 3-5 cm de largo; brácteas pedunculares 5, 2 abiertas en el ápice, 4-7 y 8-11 cm de largo respectivamente, las 3 superiores fusiformes, hasta 30 cm de largo, abiertas en la cara abaxial, con indumento seríceo de pelos densos, adpresos, caducos, blanquecinos a amarillentos; pedúnculo hasta 15 cm de largo, curvado, de sección circular, 1.6-1.8 cm de diámetro; raquis con el ápice agudo, hasta 30 cm de largo en la infrutescencia. *Flores estaminadas* densamente insertadas en el raquis, cerca de 1 cm de largo; sépalos pequeños; pétalos subulados, blanquecinos, 1.1-1.3 cm de largo; estambres 9, 1/2 a 2/3 de la longitud de los pétalos; filamentos muy cortos; anteras cremas a pardas, con un apículo 0.5 mm de largo. *Flores pistiladas* 6 mm de largo; sépalos 3, triangulares, pelosos, 3-5 mm de largo, 2-2.5 mm de ancho a la base; 3 pétalos, triangulares, 4.5-9 mm de largo, 3-4 mm de ancho a la base; estaminodios 6, diminutos; pistilo obovado-globoso, 2.5-3 mm de diámetro, densamente velutino; estilo 2 mm de largo; estigmas 3, 3-4 mm de largo. *Fruto* anguloso por las presiones mutuas, veloso con pelos blanquecinos a amarillentos, ligeramente verrugoso, 2.0-3.0 cm de largo, 1.6-2.3 cm de ancho; sépalos 5.1-8.5 mm de largo, pétalos 8-14 mm de largo. *Semilla* 1.2-2.2 cm de largo, 1-1.6 cm de ancho.

#### *Especímenes examinados*

**Loreto/Requena:** Jenaro Herrera; 4°55'S, 73°40'O; alt. 130-180 m; 09/84, fr., *Kahn F. 1722* (COL) — 18/07/1989, fr., *Kahn & al. 2396* (USM) — 18/07/1989, fl. y fr., *Kahn & al. 2397* (USM, P). **San Martín/Mariscal Cáceres:** Palmas del Espino's plantation (African oil palm), in the upper Huallaga Valley, near Uchiza; 8°17'S, 76°26'W; elev. 500 m; 12/12/1985, fr., *Kahn F. 1843* (NY) — 03/12/1986, fr., *Kahn F. 1981* (AAU) — 04/12/1986, fr., *Kahn F. 1988* (COL) — 07/04/1987, fr., *Kahn F. 2023* (USM). **Madre de Dios/Tambopata:** Road Urcos-Puerto Maldonado, 20 km before Mazuco; elev. 650 m; 27/09/1987, fr., *Kahn, F., Llosa J. A. 2093* (USM, BH). Road Urcos-Puerto Maldonado, 117 km before Puerto Maldonado; elev. 200 m; 28/09/1987, fr., *Kahn F., Llosa J. A. 2108* (USM, NY). Km 86 of the road Puerto Maldonado-Urcos; 02/10/1987, fr., *Kahn F., Llosa J. A. 2166* (USM).

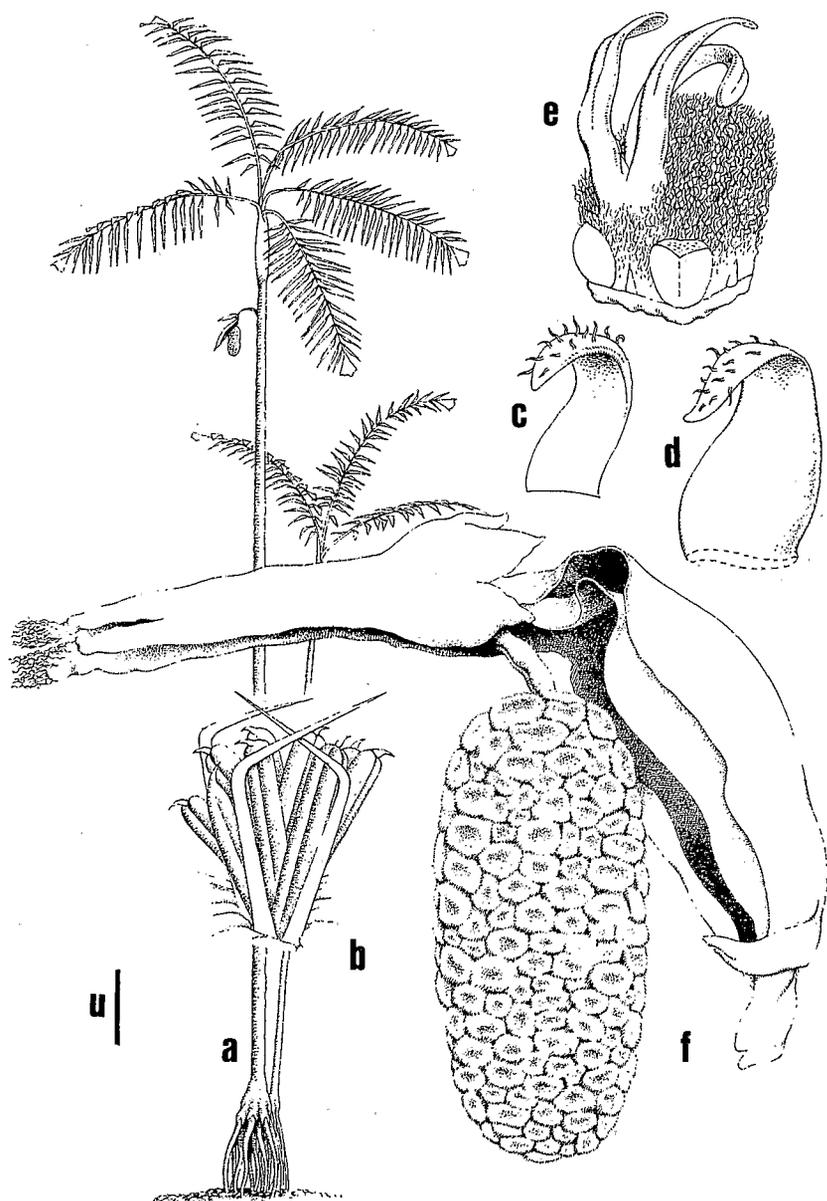


Fig. 7. — *Wettinia augusta* (Kahn & al. 2396, 2397).  
Palmera (a, u = 0.8 m). Flor estaminada (b, u = 3 mm). Flor pistilada (u = 1.8 mm): sépalo (c), pétalo (d), gineceo (e). Infrutescencia (f, u = 4 cm).

*Nombre vernacular:* Ponilla.

*Fenología:* No se definen periodos marcados de floración y fructificación.

*Ecología:* Sobre suelos drenados en los bosques de altura.

*Distribución:* En la parte occidental de la Cuenca Amazónica, con mayor frecuencia en la Región Subandina.

*Uso:* El estípote se parte longitudinalmente en porciones de 3 m de longitud y de 5-8 cm de ancho en las cuales se atan, por el peciolo, las hojas de irapai (*Lepidocaryum tessmannii* Burret) para hacer las crisisneas que sirven para techar las casas (KAHN & MEJIA, 1987).

*Palmeras del arborétum:* 101, 108, 109, 116, 417, 514, 517, 518, 519, 524, 607, 702, 704, 708, 711, 807, 813, 814, 815, 817, 905, 906, 907.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó en el marco de los convenios ORSTOM/IIAP, y ORSTOM/Museo de Historia Natural Javier Prado (UNMSM). Agradezco a Annick Altuna por su ayuda en el texto en español. (Los términos botánicos descriptivos se refieren al Diccionario de Botánica de P. Font Quer (1982). Editorial labor S.A., Barcelona). Para la presentación de los géneros *Socratea* y *Wettinia* he seguido las descripciones en castellano de GALEANO & BERNAL (1987). Los dibujos son de Ramiro Pacheco. La información sobre los suelos fue proporcionada por Luc Veillon.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALICK, M. J. (1986). Systematics and economic botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex. *Advances Economic Botany* 3: 1-140.
- BALICK, M. J. & S. N. GERSHOFF (1981). Nutritional evaluation of the *Jessenia bataua* palm: Source of high quality protein and oil from Tropical America. *Economic Botany* 35: 261-271.
- GALEANO, G. & R. BERNAL (1987). *Palmas del Departamento de Antioquia. Región Occidental*. Universidad nacional de Colombia, Bogotá.
- GRELAND, P., C. MORETTI & H. JACQUEMIN (1987). Pharmacopées traditionnelles en Guyane. *Mém. 108, ORSTOM*, Paris.
- HENDERSON, A. (en prensa). *Dictyocaryum, Iriarteia, Iriartella, and Socratea* (Palmae, Arecoideae). In: *Flora Neotropica Monograph*.
- KAHN, F. (1988). Ecology of economically important palms in Peruvian Amazonia. *Advances Economic Botany* 6: 42-49.
- KAHN, F. & A. de CASTRO (1985). The palm community in a forest of central Amazonia, Brazil. *Biotropica* 17: 210-216.
- KAHN, F. & K. MEJIA (1987). Notes on the biology, Ecology, and use of a small Amazonian palm: *Lepidocaryum tessmannii*. *Principes* 31: 14-19.
- KAHN, F. & K. MEJIA (1990a). The palm communities of two terra firme forests in Peruvian Amazonia. *Principes*.
- KAHN, F. & K. MEJIA (1990b). The palm communities in wetland forest ecosystems of Peruvian Amazonia. *Forest Ecology & Management*.
- KAHN, F., K. MEJIA & A. de CASTRO (1988). Species richness and density of palms in terra firme forests of Amazonia. *Biotropica* 20: 266-269.
- LÓPEZ PARODI, J. (1988). Use of palms in low-cost rural housing in the Peruvian Amazon. *Advances Economic Botany* 6: 119-129.
- SPRUCE, R. (1871). *Palmae Amazonicae*. *Journ. Linn. Soc. Bot.* 11: 65-183.
- UHL, N. & J. DRANSFIELD (1987). *Genera palmarum*. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- WALLACE, A. R. (1853). *Palm trees of the Amazon and their uses*. John Van Voorst, London.
- WESSELS BOER, J. G. (1965). *The indigenous palms of Suriname*. E. J. Brill, Leiden.