

Uso y potencial económico de dos palmas, *Astrocaryum aculeatum* Meyer y *A. vulgare* Martius, en la Amazonía brasileña

Farana Moussa¹ y Francis Kahn²

Institut Français de Recherche Scientifique pour le
Développement en Coopération (ORSTOM)¹
Brasilia, D.F. - Brasil

Convenio CENARGEN - EMBRAPA - ORSTOM²
Brasilia, D.F. - Brasil

Resumen

Las palmas “tucumã” en la Amazonía brasileña pertenecen a dos especies:

1. *Astrocaryum aculeatum*, palma grande y monocaule, particularmente abundante en la región de Manaus, en los lugares deforestados y ausentes de bosques primarios. Los habitantes de Manaus, desde el campesino más humilde hasta el gobernador del Estado, aprecian mucho el fruto del cual comen el mesocarpo. El negocio de la venta de los frutos es muy activo: se venden hasta 4.000 frutos por tienda en días de mercado, de jueves a sábado, por un valor de 100 a 240 USD. La docena de frutos vale en promedio 2 USD y puede alcanzar hasta 5 USD entre las épocas de producción.
2. *Astrocaryum vulgare*, palma más delgada y cespitosa, frecuente en vegetación secundaria de la región oriental de la cuenca amazónica. Se utiliza el mesocarpo para preparar papilla, helados y un vino (bebida no alcohólica). Los frutos se venden ocasionalmente en los mercados de Belém, costando 50 frutos cerca de 1 USD. Sin embargo, este fruto no tiene la importancia económica del de *A. aculeatum* en Manaus.

Ambos frutos tienen un elevado rango de variabilidad (grosor y peso relativo del mesocarpo y de la semilla) que les confiere un carácter promisorio en las perspectivas de un mejoramiento genético.

Summary

Tucumã palms in Amazonia belong to two species:

1. *Astrocaryum aculeatum*, a large, single-stemmed palm, is particularly abundant in the town of Manaus and in the deforested areas in the outskirts, while it is completely absent from the surrounding primary forests. The Manaus inhabitants, from the most humble “caboclos” to the state governor, have a taste for tucumã. They eat the pulp. The trade in the fruit is active during the harvest season, from February to May. Sellers may earn from 100 to 240 USD a week, from Tuesday to Saturday, selling up to 4000 fruits. The price of a dozen fruits is about 2 USD. It may reach up to 5 USD between the harvest periods.

2. *Astrocaryum vulgare*, a more slender, multistemmed palm is frequent in secondary vegetation in eastern Amazonia. Its fruit is mainly used for preparing mash, icecream and a non-alcoholic beverage. It is occasionally sold in the markets in Belém and 1 USD is paid for about fifty fruits. However, this fruit is not so economically important as that of *Astrocaryum aculeatum* is in Manaus.

Both fruits present a range of variability (pulp thickness and % of fruit weight, endocarp size and thickness) which is wide enough for ensuring successful genetic improvement.

Introducción

Tres especies amazónicas del género *Astrocaryum* (Arecaceae) representan actualmente un potencial para las economías regionales, bajo diversas formas de explotación: extractivismo, huertos y agroforestería.

Estas especies son: *Astrocaryum chambira*, cuya área de distribución cubre la región occidental de la Amazonía (Colombia, Ecuador y Perú, llegando hasta el oeste de Venezuela y de Brasil); *A. aculeatum* en la región central de la Amazonía (Bolivia, Brasil, Venezuela y en el Sur de la Guayana) y *A. vulgare*, en la región oriental (Surinam, Guayana francesa y en el estado de Pará-Brasil) y periferia sur de la cuenca, hasta Bolivia. La distribución geográfica de *A. aculeatum* y *A. vulgare* ha sido modificada por los grupos humanos (Kahn y Moussa 1995).

Las tres especies pertenecen al subgénero *Pleiogynanthus*, que se caracteriza por tener hojas con folíolos dispuestos en planos diferentes e inflorescencias con varias flores femeninas situadas en la base de las ráquulas. Estas palmas, de hojas pinnadas largas, tienen estípites provistos de fuertes y largos aguijones formando anillos.

A. aculeatum y *A. chambira* son plantas monocaules de gran tamaño que crecen en los bosques de tierra firme. Invaden también las vegetaciones secundarias y los pastizales. *A. vulgare* es una planta de menor tamaño que las anteriores, cespitosa con 2 a 18 estípites por individuo (Lima *et al.* 1986). Esta palma prospera en suelos arenosos y vegetación secundaria.

A. aculeatum y *A. vulgare*, al igual que *A. chambira* (Mejía 1992; Kahn & Moussa 1994; Holm Jensen y Balslev 1995), han sido muy utilizadas por las etnias amerindias. Los aguijones se transformaban en puntas de flechas; los folíolos aún sirven para confeccionar objetos de cestería, sombreros, abanicos y especialmente para extraer el "tucum", una fibra de buena calidad que dio su nombre a las dos palmas y que se usa para la confección de hamacas, costales y redes para la pesca. De la hoja, se extrae sal; el meristemo apical (palmito) es comestible, y el estípite sirve para fabricar arcos. El endocarpo, muy duro, es la materia prima para confeccionar sortijas, pendientes y collares; cortado transversalmente en dos partes y una vez sacado el endospermo, es utilizado por los pajés (curanderos) como posillos para administrar las pociones a los enfermos, y el endospermo líquido es usado como colirio.

En el presente aún perduran la mayor parte de estos usos en artesanías, puesto que los productos son vendidos en tiendas turísticas especializadas. Varios trabajos describen estas manufacturas tradicionales (Archer y Hooker 1855; Lévi-Strauss 1952; Anderson 1978; Balick 1985; Pinheiro y Balick 1987; Balick 1988; Boom 1988; Kahn y Moussa 1994). En

Manaos, los endocarpos en mitades, luego de pulirlos bien, constituyen las fichas de un juego de fútbol en miniatura (jogo do pião) en el cual se impulsa cada pieza con la ayuda de un peine. Sin embargo, el uso principal de estas dos especies es el consumo de la pulpa del fruto.

En la región de Manaos, el fruto de *A. aculeatum* se come al natural, o preferentemente, en el desayuno, con harina de yuca o con pan (sandwich de tucumã). Es una costumbre bien enraizada en la vida de todas las clases sociales, desde el campesino más humilde hasta el Gobernador del Estado. También se pueden preparar helados, crema batida y, con menor frecuencia, una bebida sin alcohol, llamada vino de tucumã. Las características de la pulpa hacen augurar un alto contenido de aceite, vitamina A y caroteno. La almendra contiene 37,6 % de aceite (Anónimo 1921 citado en Balick y Beck 1990).

El fruto de *A. vulgare* se consume mayormente en forma de papilla, de helado o de vino (Cavalcante 1974). A pesar de que no goza de tanto aprecio por parte de los habitantes de Belém, como es el fruto de *A. aculeatum* para los habitantes de Manaos, muchos análisis han demostrado el valor nutritivo del fruto de *A. vulgare*: el contenido de aceite varía entre 33 y 47,5% en el mesocarpo y entre 30 y 50% en la almendra; el aceite de la almendra es rico en ácidos láurico y mirístico; el contenido de vitamina A y caroteno es muy elevado en la pulpa: cada 100 g de pulpa fresca, 51.000 UI (16.000 en la zanahoria y 4.170 en la guayaba) y 31.000 Mcg (9.600 en la zanahoria y 2.580 en la guayaba), respectivamente (Fonseca 1922; Hilditch 1941; Le Cointe 1945; Chávez y Pechnik 1947; Campos *et al.* 1951, 1952; Pinheiro y Balick 1987; Cruz *et al.* 1984; Lima *et al.* 1986; Pechnik y Guimarães 1962; Pechnik *et al.* 1962a, b; Pesce 1941; Szpiz *et al.* 1980).

Rompiendo los endocarpos de *A. vulgare* se recolectan las larvas de coleópteros (Bruchidae) y, después de freírlas, se recoge el aceite exudado que sirve para curar las luxaciones y contusiones (Lima *et al.* 1986).

Los frutos de estas dos especies se venden en los mercados regionales; en relación a *A. aculeatum*, esta actividad económica es especialmente importante en la región de Manaos.

A continuación, se intentará ilustrar el potencial económico de estas dos especies de palmas, presentando datos sobre la fenología, productividad de frutos, características con miras a un mejoramiento genético y datos de comercialización. Este estudio se relaciona con *A. aculeatum*

en la región de Manaus y se presentan datos de a *A. vulgare* basados en la literatura sobre el tema y de observaciones personales realizadas en la región de Belém y en la Guayana Francesa.

Fenología y productividad de frutos

Astrocaryum aculeatum: Se enumeraron 36 individuos distribuidos en dos chacras, se hizo un seguimiento mensual con relación a la fenología, se contaron los racimos producidos y se observó con binoculares su grado de madurez. Durante la cosecha se contaron las flores y los frutos abortados de todo el racimo, a fin de calcular la tasa de fertilización [(N frutos maduros/N flores y frutos abortados + frutos maduros) x 100]. Se midieron las características de los frutos (dimensiones, espesor del mesocarpo y del endocarpo, peso fresco de la pulpa y de la almendra) en una muestra de 20 a 30 frutos por racimo analizado, lo que equivale a una muestra total de 717 frutos obtenidos de 34 racimos, extraídos de 23 árboles. Se calculó el número promedio de frutos por racimo, en 80 racimos extraídos de 36 árboles. Los datos presentados se recolectaron en el período de marzo 1994 a junio 1995.

Astrocaryum vulgare: Los datos basados en Lima *et al.* (1986) se obtuvieron de una muestra de cuatro frutos por racimo para las mediciones y de 10 para las pesadas. Se sacó un racimo por palma. El número total de racimos analizados no está claramente estipulado. La muestra es importante, ya que los autores señalan que los frutos de 97 árboles fueron puestos en una colección *in situ*. Los otros datos se refieren a 70 frutos producidos en tres racimos de tres palmas, una de Guayana Francesa y las otras dos del estado de Pará en Brasil.

Importancia socioeconómica

En relación a la venta de los frutos, la encuesta se llevó a cabo en varios mercados de Manaus, principalmente en la "Feira do Produtor" a partir de un cuestionario que permitía obtener información sobre el nú-

mero de frutos vendidos, sus precios, el origen de los frutos y los costos de transporte.

Se hizo un estimativo de los ingresos generados por la explotación del "tucumã", basándose en una encuesta efectuada a dos familias. La primera, que vive en la ciudad, posee una chacra (cerca de 1 ha) que visita los fines de semana y durante los días de descanso, puesto que explotan en forma ocasional los 16 individuos de palmas adultas que crecen en el terreno. La explotación agrícola se limita a una pequeña cría de aves de corral y la recolección de frutos como "piña" (*Ananas comosus*), "inga" (*Inga* sp.), "maracuyá" (*Passiflora edulis*), "plátano" (*Musa* sp.), "cupuaçu" (*Theobroma grandiflora*), "bacaba" (*Oenocarpus bacaba*) y "tucumã", para el consumo familiar. Algunos de ellos como el "cupuaçu" y el "tucumã", son destinados a la venta en cierta ocasiones.

La segunda es una familia rural. La explotación agrícola es mucho más importante por su extensión (45 ha de terreno muy ondulado, con pendientes de 30 a 50%), y por el número de árboles productivos que contiene (un millar de palmas "tucumã" adultas agrupadas en las mesetas y las partes altas de las pendientes). El propietario, un técnico agrónomo, radica en el lugar, a diferencia del caso anterior. Se dedica también a la cría de reses y aves de corral, que constituye su principal ingreso.

Ambas chacras están ubicadas a unos 30 km de Manaus, en la localidad de Puraquequara, a la que se llega por una carretera no afirmada y difícilmente transitable en época de lluvias.

Se hizo la conversión, a dólares de los Estados Unidos, de los precios y ganancias (señalados en el texto como USD), con el tipo de cambio del día de la encuesta.

Astrocaryum aculeatum Meyer

Fenología, productividad y caracterización de los frutos: El período de floración se extiende de julio a enero y el de fructificación desde febrero hasta agosto con un pico en abril (se observó en 1994 y 1995). Se nota otro pico de fructificación ligero en octubre y noviembre, en plena época de floración; éste corresponde a un ligero pico de la floración en

abril, es decir en plena época de fructificación. Siempre se encuentran algunas plantas que producen frutos fuera de estos períodos. La recolección de los frutos se inicia seis a siete meses después de la antesis.

Los árboles producen de dos a siete racimos por año (cuatro en promedio) que cargan 240 frutos en promedio. Durante el período enero-abril, el promedio es de 264 frutos por racimo, para descender a 156 en julio y agosto (Tabla 1). Las diferencias en las dimensiones y pesos de los frutos, de un árbol a otro, son grandes (Tabla 2). La pulpa y la almendra representan 21,9 y 29,7% del peso total del fruto respectivamente. No se encontraron frutos partenocárpicos. La frecuencia de frutos con semillas dobles es de 1/30.

Variedades de frutos: Los habitantes de Manaus distinguen el “tucumã arara” del “tucumã vermelho” (rojo). Ambos frutos pueden tener un epicarpo liso o rayado y una forma bien redonda o ligeramente elíptica. El fruto calificado como “arara” presenta una pulpa color amarillo oro y su textura untuosa satisface los paladares más delicados. El fruto “vermelho” a veces más fibroso, con un mesocarpo anaranjado, también es muy apreciado, sobre todo cuando tiene un epicarpo rayado. Cada palma produce de manera constante, frutos del tipo “arara” o “vermelho”.

Origen de los frutos que se venden en Manaus: En la época de fructificación, los frutos provienen de diversos lugares de la periferia de Manaus, como Puraquequara, o de las chacras situadas a lo largo de las carreteras Manaus-Caracaraí y Manaus-Itacoatiara. Cuando los frutos escasean en la región más cercana a Manaus, los traen de municipios más distantes, en un radio de 350 km: Rio Preta da Eva, Amatari, Autazes, Iranduba, Itacoatiara, Maués, Borba, Parintins, São Sebastião de Uatumã, Nhamundá, hasta de Coari e inclusive de Tefé, al oeste, donde hay un ligero desfase de los períodos de fructificación, relacionado con la estación de lluvias.

Los frutos, que se recolectan aún verdes, maduran entre tres y siete días. Son transportados hacia Manaus a bordo de lanchas o por vía terrestre, generalmente en autobús. Al llegar a su destino, pueden ser vendidos a otros intermediarios, cuando los transportistas no son ellos

Tabla 1. Análisis de racimos de *Astrocaryum aculeatum*

Análisis de racimos	Valores extremos	Promedios \pm desviación standard	Nº de muestras
N ráquillas/racimo	130 - 315	267 \pm 57	13
N frutos/racimo	35 - 705	240 \pm 144	80
de enero a abril		264 \pm 146	62
de julio a agosto		156 \pm 100	18
Tasa de fertilización (%)	4,2 - 94,2	63,8 \pm 23,8	15

Tabla 2. Análisis de caracterización del fruto de *Astrocaryum aculeatum*

Características del fruto (n=717)	Valores extremos	Promedio \pm desviación standard	Coefficiente de variabilidad (%)
Largo del fruto (mm)	41,5-61,7	50,6 \pm 3,7	7,4
Diámetro del fruto (mm)	34,3-51,1	41,8 \pm 3,8	9,1
Peso del fruto (gr)	25,9-76,4	47,5 \pm 12,8	26,8
Peso del epicarpo (gr)	5,4-12,5	8,6 \pm 1,6	18,9
Espesor de la pulpa (mm)	2,5-5,2	3,9 \pm 0,7	17,7
Peso de la pulpa (gr)	5,7-20,6	10,3 \pm 3,5	34,3
Pulpa en % del peso del fruto	15,0-33,0	21,9 \pm 4,1	18,5
Espesor del endocarpo (mm)	2,1-4,1	3,5 \pm 0,5	15,4
Peso de la almendra (gr)	4,7-20,3	11,3 \pm 3,9	34,4
Almendra en % del peso del fruto	15,2-29,7	22,4 \pm 3,7	16,5

mismos los comerciantes del mercado. En este caso, el precio promedio para la venta a los consumidores sólo sube ligeramente. En cambio, cuánto más intermediarios hay, más bajo es el precio pagado al productor.

La venta de los frutos: En plena época de cosecha, de febrero a abril, la comercialización de los frutos es particularmente intensa en la ciudad amazónica. Un vendedor de “tucumã” gana el equivalente de 100 a 240 USD a la semana, de Jueves a Sábado. Puede vender hasta 4.000 frutos, a un precio que varía entre 2 y 3 USD por una docena de la mejor calidad, precio que puede caer a 1 USD cuando la calidad es irregular, o subir hasta 5 USD por docena al inicio y al final de la temporada. Los frutos también se venden por centenas, el precio es en función del tamaño y sobre todo del espesor y de la calidad de la pulpa, antes de ser vendidos son seleccionados de acuerdo a estos criterios. Durante la época de fructificación el millar se negocia con el productor entre 5 y 18 USD (en función del número de intermediarios), vendido al por menor puede rendir hasta 87 USD, al principio y al final de la temporada el precio del millar puede ser cuadruplicado.

Sin embargo, se debe señalar que en julio de 1994 hubo un aumento significativo en el precio de los frutos, que se duplicó y hasta triplicó, relacionado con el aumento general de los precios en el Brasil al introducirse el “Real” como nueva moneda. Estos precios, después de disiparse volvieron a bajar, pero siguen siendo 50% más altos que los del año 1994. Los datos que se presentan en este trabajo son el resultado de una estimación a partir de encuestas realizadas en 1995 y corresponden por tanto a los precios que se aplican en la actualidad.

La explotación de la palma “tucumã”

La chacra familiar: Los propietarios cosecharon 46 racimos, desde mayo de 1994 hasta abril de 1995, que representan unos 12.000 frutos; en algunas ocasiones venden su producción a los vecinos y amigos a un precio inferior a los del mercado. También canjean una buena cantidad de

ellos por pequeños favores. Para esta familia, los “tucumãs” representan un aporte anual de 250 a 300 USD, no descartable.

La hacienda: El propietario calcula en 25.000 el número de frutos vendidos al año, lo que se pudo verificar. En realidad, no explota sino el 25% del potencial productivo de las palmas y sólo dispone de una mano de obra familiar; además, con frecuencia le roban los racimos. Posee una lancha de unos 10 metros propulsada por un motor a diesel, que le permite entregar sus cosechas a los revendedores sin tener que recurrir a intermediarios, mejorando así sus ganancias al vender su producto. Su hermano y socio es dueño de una camioneta que sirve para transportar los frutos y sus tres sobrinos participan en el trabajo de selección de los mismos, su transporte y venta. Tiene una clientela estable de varios dueños de restaurantes de Manaos, especializados en desayunos tradicionales que incluyen el “sandwich de tucumã”.

El gran número de árboles que crece en el terreno de este productor, le permite aprovechar la variabilidad del período de fructificación para vender frutos después del pico de producción y beneficiarse con mejores precios. En enero de 1995 vendió el millar de frutos a 32 USD; de febrero a abril a 17 USD; en mayo de 27 a 32 USD, y en junio los precios subieron hasta 65 USD por millar. Puede estimarse que la cosecha que obtuvo le rindió cerca de 5.430 USD (el sueldo mínimo mensual está fijado en unos 108 USD). Según lo anotado, la explotación de la palma “tucumã” ofrece una renta satisfactoria para la economía familiar.

Astrocaryum vulgare Martius

Fenología, productividad y caracterización de los frutos: El período de fructificación se extiende de enero a julio. Sin embargo, algunas plantas producen frutos fuera de este período. La precocidad es frecuente: numerosas plantas comienzan a florecer y a fructificar cuando aún son acaules y ramificadas en varios ejes subterráneos.

Lima *et al.* (1986) encontraron hasta 13 racimos por estípite y en el más cargado de ellos se contaron 518 frutos. Estos autores describen una palma “ideal” para la explotación, con cuatro estípites por individuo, cin-

co racimos por estípites y 232 frutos por racimos. Recuerdan que estas características se encontraron en prospecciones, pero no precisan si estos datos corresponden a promedios observados. Los parámetros de los frutos son muy variables (Tabla 3).

Tabla 3. Caracterización del fruto de *Astrocaryum vulgare* (Lima *et al.* 1986).

Características del fruto	Valores extremos	Promedio
Largo del fruto (mm)	31,2-54,2	
Diámetro del fruto (mm)	25,0-48,0	
Espesor de la pulpa (mm)	2,8-10,0	5
Espesor del endocarpo (mm)	1,5-6,2	3,2
Peso de la almendra (gr)	1,1-8,5	4,6

Importancia socioeconómica: Los frutos se venden de vez en cuando en el mercado Ver-O-Peso del puerto de Belém, a un precio de más o menos 1 USD por unos 50 frutos. Los comerciantes ambulantes de Belém (fuera del mercado Ver-O-Peso) ofrecen frutos regionales, no venden los de *A. vulgare*. Algunos heladeros fabrican helados de “tucumã”.

En la Guayana Francesa, el fruto de *A. vulgare* sirve para preparar el caldo de “awara” que tradicionalmente se consume en la época de Pascuas y de Pentecostés, que coincide con el período de fructificación de la palma (Devez 1932). Con la pulpa se prepara una pasta que luego se vende en el mercado de Cayena.

Conclusiones

Fenología, productividad y caracterización de los frutos: En las dos especies, los períodos de fructificación duran seis meses, con un pico de tres meses. Varios árboles fructifican fuera de temporada. *A. aculeatum* presenta hasta un segundo pico de fructificación, ligero, durante la época de floración. Ambas especies producen una gran cantidad de racimos con abundantes frutos, cuya maduración es relativamente sincrónica dentro de un mismo racimo.

Hay una gran variabilidad en los caracteres de los frutos, condición favorable con miras a un mejoramiento genético de estas palmas.

Ambas especies prosperan especialmente en lugares abiertos y deforestados; por lo tanto, pueden ser utilizadas para la recuperación de suelos degradados cuya extensión, en la Amazonía y su periferia está en constante aumento.

Recursos genéticos: No existe una colección *in situ* de *A. aculeatum*, aún cuando en la Amazonía central los frutos de esta palma se consumen y comercializan en forma intensa.

En el caso de *A. vulgare*, existe una colección *in situ* que el CPATU/EMBRAPA ha realizado en Belém, con base en caracteres favorables para la explotación: floración temprana, individuos con numerosos estípites, racimos colgantes y, por tanto más accesibles en el momento de la cosecha, espesor del mesocarpo y peso de la almendra elevados (Lima *et al.* 1986; Lima y Costa 1991). Esta palma crece en la región húmeda tropical, pero se halla también en zonas más secas del Brasil (estados de Bahía, Piauí y Goiás) lo que garantiza una gran variabilidad morfológica y fenológica entre las poblaciones y, por lo tanto, un alto potencial de adaptación a condiciones agronómicas diversas.

Actualmente, sería preciso hacer recolecciones que se puedan manejar con la más alta diversidad genética, sin privilegiar algunos de los caracteres, permitiendo efectuar cruces entre poblaciones de origen geográfico y climático diferente.

Importancia socioeconómica: En la región de Manaus, se está comercializando el fruto de *A. aculeatum* mediante redes de productores,

intermediarios y vendedores organizados; de esta forma, ésto representa una actividad económica regional significativa. El precio de 12 frutos con una pulpa de 4 a 5 mm de espesor, es superior al precio de un kg de manzanas, por lo tanto, se puede decir que se ha convertido en un producto regional de lujo. Sin embargo, esta palma no ha sido objeto sino de muy pocos estudios.

El fruto de *A. vulgare* es consumido principalmente por los campesinos de bajos ingresos y no participa, o lo hace muy poco, en un circuito comercial organizado, a pesar de que las poblaciones locales lo consumen con frecuencia. Se trata de un producto de extractivismo de mediana importancia.

Se han realizado un mayor número de estudios sobre esta especie, en particular en cuanto al valor nutritivo de su fruto, durante los años 1940-1955, período en que los efectos de la Segunda Guerra Mundial incitaron a buscar toda clase de productos sucedáneos. Un punto no fue tocado: su utilización potencial para la industria conservera de palmito. Tratándose de una especie cespitosa que forma densas poblaciones en lugares abiertos y sobre suelos arenosos, podría ser explotada en este sentido. Generalmente, los palmitos de las grandes especies del género *Astrocaryum* son excelentes. Se ha instalado una conservería en Barcellos para explotar el palmito de *A. jauari* (Kahn 1993), que constituye extensas y densas poblaciones en el Alto Río Negro.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en el marco del convenio ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération) y CENARGEN-EMBRAPA (Centro de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) con financiamiento del Ministerio del Medio Ambiente de Francia (Programme SOFT, DGAD/SRAE-94214).

Los autores agradecen a Antonio y Maria Abreu, Maria Soccoro y Omer Yurtsever por la ayuda otorgada en la ciudad de Manaus; a Marcelo y Cleide do Nascimento, Mario Jorge y Madrilena do Nascimento, Cris-

tiano Pereira do Nascimento, Edmando y Telma de Albuquerque, Ana Viga, a Nestor y a Doña Marinea, por sus participaciones en las encuestas y/o el trabajo de campo.

Por la traducción del manuscrito al español se agradece a Annick Altuna.

Literatura citada

- Anderson, A.B. 1978. The names and uses of palms among a tribe of Yanomama indians. *Principes* 22(1): 30-41.
- Archer, T.C. & W.J. Hooker. 1855. On two fibres from Brazil; with a note by Sir W.J. Hooker. *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 7: 84-87.
- Anónimo. 1921. Guere palm nuts from Colombia. *Bulletin of the Imperial Institute*. 19(3): 293-295.
- Balick, M.J. 1985. Useful plants of Amazonia: A resource of global importance. En: Prance G.T. & T.E. Lovejoy (eds). *Key environments: Amazonia*. Pergamon Press. Oxford. Pp. 339-368.
- Balick, M.J. 1988. The use of palms by the Apinayé and Guajajara indians of northeastern Brazil. *Advances in Economic Botany* 6: 65-90.
- Balick, M.J. & H.T. Beck. 1990. *Useful palms of the world. A synoptic bibliography*. Colombia University Press. New York. 724 pp.
- Boom, B. 1988. The Chácobos indians and their palms. *Advances in Economic Botany* 6: 91-97.
- Campos, F.A.M.; E. Pechnik & R. de Siqueira. 1951. Valor nutritivo de algunos frutos brasileiros. *Trabalhos e Pesquisas* 4: 61-161.
- Campos, F.A.M.; E. Pechnik & R. de Siqueira. 1952. Valor nutritivo de algumas oleaginosas brasileiras. *Trabalhos e Pesquisas* 5: 109-139.
- Cavalcante, P. 1974. *Frutas comestíveis da Amazônia II*. Publicações avulsas N° 27. MPEG. Belém. 74 pp.
- Chávez, J.M. & E. Pechnik. 1947. Tucumã. *Revista de Química Industrial (Rio de Janeiro)* 16: 5-9.
- Cruz, P.E.N.; E.P. Marques; D.R.J. Amaya & J.A. Farfán. 1984 Macaúba,

- bacuri, inajá e ucumã. Caracterização química e nutricional destes frutos do estado do Maranhão e os óleos respectivos. *Revista de Química Industrial* (Rio de Janeiro) Oct. 1984: 278-281.
- Devez, G. 1932. *Les plantes utiles et les bois industriels de la Guyane*. Société des Editions Géographiques, Maritimes et Coloniales. Paris. 90 pp.
- Fonseca, E.T. 1922. *Madeiras e plantas úteis do Brasil*. Oficina Gráfica Villas-Boas. Rio de Janeiro.
- Hilditch, T.P. 1941. *The chemical constitution of natural fats*. Chapman & Hall. London. 438 pp.
- Holm-Jensen, O. & H. Balslev. 1995. Ethnobotany of the fiber palm *Astrocaryum chambira* (Arecaceae) in Amazonian Ecuador. *Economic Botany* 49(3): 309-319
- Kahn, F. 1993. Amazonian palms: food resources for the management of forest ecosystems. En: Hladik, C.M.; H. Pagesy; O.F. Linares; A. Hladik & M. Hadley (eds.), *Food and Nutrition in the tropical forest: Biocultural interaction*. UNESCO, Man and the Biosphere series. Parthenon Publ. Group. Paris. Vol. 13: 153-162.
- Kahn, F. & F. Moussa. 1994. Uma palmeira bem manauara. *Cendotec* (São Paulo) ano 6: 14-16.
- Kahn, F. & F. Moussa. 1995. Les migrations de palmiers provoquées par l'homme en Amazonie et à sa périphérie - un premier constat. *Biogeographica* 71(4):
- Kahn, F.; G. Couturier; L. Coradin & K. Mejía. 1994. Palmiers indigènes d'Amazonie. *Orstom - Actualités* 44: 27-32.
- Le Cointe, P. 1945. *O estado do Pará: a terra, a água e o ar*. São Paulo, Nacional.
- Levi-Strauss, C. 1952. The use of wild plants in tropical South America. *Economic Botany* 6(3): 252-270.
- Lima, R.R. & J.P.C. da Costa. 1991. *Registro de introduções de plantas de cultura pré-colombiana coletadas na Amazônia brasileira*. CPATU-EMBRAPA. Belém. 211 pp.
- Lima, R.R.; L.C. Trassata & V. Coelho. 1986. O tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.). Principais características e potencialidade agroindustrial. CPATU. *Boletim de Pesquisa* 75: 1-25.
- Mejía, K. 1992. Las palmas en los mercados de Iquitos. *Bulletin de l'Institut Français d'Etudes Andines* 21(2): 755-769.

- Pechnik, E. & L.R. Guimarães. 1962. Alguns representantes do reino vegetal portadores de elevado potencial vitamínico A. *Trabalhos e Pesquisas* 6: 65-77.
- Pechnik, E.; L.R. Guimarães & J.M. Chavez. 1962a. Simpósio sobre alimentos da Amazônia I. *Trabalhos e Pesquisas* 6: 47-63.
- Pechnik, E.; L.R. Guimarães & J.M. Chavez. 1962b. Simpósio sobre alimentos da Amazônia II. *Trabalhos e Pesquisas* 6: 121-131.
- Pesce, C. 1941. Oleoginosas da Amazônia. *Revista Veterinária* (Belém): 1-128.
- Pinheiro, C.U.B. & M.J. Balick. 1987. *Brazilian palms. Notes on their uses and vernacular names, compiled and translated from Pio Corrêa's "Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas", with updated nomenclature and added illustrations.* Contributions from The New York Botanical Garden. Vol. 17: 1-50.
- Szpiz, R.R.; D.A. Pereira & R.C.A. Lago. 1980. Comparação entre óleos de três palmeiras brasileiras. Rio de Janeiro. CTAA. *Boletim Técnico* 14: 33-46.