



## A4-373 El cocotero (*Acrocomia totai*) en sistema agroecológico y sus múltiples usos en la comunidad de Paso Jhu, Paraguay

Insfrán Ortiz<sup>1</sup>, Amado; Aparicio Meza<sup>2</sup>, Maria José; Bogado<sup>3</sup>, Rubén

<sup>1</sup> Candidato a Doctor en Ecología, conservación y restauración de ecosistemas por la Universidad de Alcalá, España. Universidad Nacional de Asunción, Bruselas 2061, Asunción-Paraguay. [amado.insfran@agr.una.py](mailto:amado.insfran@agr.una.py) <sup>2</sup> Candidata a Doctora en Sociología por la Universidad Complutense de Madrid, España. Universidad Nacional de Asunción. [mariajose.aparicio@agr.una.py](mailto:mariajose.aparicio@agr.una.py) <sup>3</sup> Graduado en Ingeniería en Ecología Humana por la Universidad Nacional de Asunción. [rubenibo@hotmail.com](mailto:rubenibo@hotmail.com)

### Resumen

El cocotero (*Acrocomia totai*) tiene múltiples usos, crece naturalmente en diversas regiones de Paraguay y se combina bien con otros cultivos, sin embargo ha sido poco estudiado. La investigación describe la apropiación, transformación y usos de la planta por parte de familias rurales en el distrito de Piribebuy. Para ello se realizó un estudio descriptivo, cualitativo, con entrevistas a familias productoras y observación de los sistemas productivos. Todas las familias del estudio indicaron apropiación, transformación y uso de la totalidad de la planta, es decir flor, fruto, hoja, tronco y raíz. El fruto es la parte más valorada, especialmente la almendra. El uso es tanto familiar, en alimentación humana y animal, medicina, combustible, construcción de vivienda e infraestructura productiva, como para generación de ingreso. La reinversión al sistema productivo se da con intervención antrópica y la especie se combina con otros rubros de la agricultura familiar.

**Palabras clave:** agricultura familiar, servicios ecosistémicos, apropiación, Piribebuy.

### Abstract

Coconut (*Acrocomia totai*) has multiple uses. Grows naturally in various regions of Paraguay and combines well with other crops, but has been little studied. The research describes the appropriation, transformation and use of the plant by rural families in Piribebuy district. A descriptive and qualitative research was done with farming families, by interviews and observation work. All families indicated appropriation, transformation and use of the whole plant, flower, fruit, leaf, stem and root. The fruit is the most valuable part, especially almonds. The use is for human and animal food, medicine, fuel, housing construction and productive infrastructure, and for income generation. Reinvesting the production system it is given with human intervention and the species is combined with other areas of family farming.

**Keyword:** family agriculture, ecosystems services, appropriation, Piribebuy.

### Introducción

La agricultura familiar es una categoría social importante en Paraguay. Conceptualmente, es aquella en cuya actividad productiva se utiliza principalmente la fuerza de trabajo familiar (MAG 2011), producción agrícola diversificada orientada al autoconsumo y un excedente para la renta, con fuente de energía animal y humana (Almada 2006), con la desventaja de un bajo nivel organizativo y de asistencia técnica (Almada 2007), por lo cual, la potencialidad de estas unidades productivas familiares debe ser apoyada (Barrios *et al.* 1997).

En la agricultura familiar del país, el cocotero (Mbokaya en idioma Guaraní) ó *Acrocomia totai* Mart., sinónimo de *Acrocomia aculeata* (Jaq.) ex Mart. (Mereles 2004, De Egea *et al.* 2012) es uno de los rubros de importancia. Es una especie de la familia *Arecaceae* típica de

Paraguay, que se desarrolla en forma silvestre y con una distribución amplia en América. Desde la época precolombina se ha utilizado como alimento y materia prima para la confección de distintos artículos de utilidad (sombreros, sogas, cestas, bolsas, hamacas) o construir viviendas (Markley, 1953). El cultivo de *A. totai* constituía a mediados del siglo pasado un rubro muy importante en la estructura económica agrícola e industrial de Paraguay, abarcando el 80% de la cantidad total de explotaciones del país, como materia prima esencial para la industria del jabón, fabricación de combustibles alternativos e ingrediente para forraje, por el creciente mercado potencial nacional e internacional (Bertoni 1941). Actualmente la agricultura familiar aprovecha esta especie para diversos fines por sus múltiples cualidades y servicios ecosistémicos proveídos. Cada parte de la planta tiene importancias destacadas. Bartrina & Alvarez (2002) señalan que el cocotero proporciona a la industria mayor rendimiento de aceite de almendra con baja acidez, especialmente utilizada para la fabricación de jabones y cosméticos. El pericarpio o cáscara se usa como forraje cuando es nuevo y como abono orgánico una vez descompuesto. La pulpa y el expeler de la almendra, además de la hoja de la planta, se utilizan como forraje y el carozo es un excelente generador de calor. Los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento brindados, se vinculan con la alimentación humana y animal y con el bienestar familiar. Bohn (2011) menciona que los frutos, pulpa y almendra, se destinan al consumo humano. La harina de pulpa es rica en Vitamina A, carbohidratos y grasas saludables con variedad de recetas posibles. Para alimentar animales de granja se usa el fruto entero fresco o seco y molido como las hojas para forraje de invierno. Otros usos son el medicinal (las raíces son diuréticas e hipoglucémicas), las construcciones rústicas (tronco), y la flor para adornos festivos en Navidad.

Las áreas ocupadas por *A. totai* en la agricultura familiar campesina de Paraguay son sistemas productivos agroecológicos, aunque en el mercado de productos no se consideren como tales, y comúnmente la especie se asocia con otros cultivos agrícolas como mandioca (*Manihot esculenta*), maíz (*Zea mays*), poroto (*Phaseolus vulgaris*), maní (*Arachis hypogaea*), sandía (*Citrullus lanatus*), y es integrado a la producción ganadera de pequeña escala que aporta a los ingresos de la familia. Aunque la generación de ingreso del cocotero es aún marginal y el aprovechamiento de los frutos es temporal, en los Departamentos de Paraguari y Cordillera se considera como el rubro de renta de mayor importancia en la agricultura familiar, luego de la horticultura. Borsy *et al.* (2011), señalan que aumentando la densidad de plantación actual de 100 Plantas/ha a 1.200 plantas/ha. es posible obtener una rentabilidad alrededor de veinte veces más por los usos múltiples de la especie. Además, es interesante para el desarrollo de un nuevo cultivo oleaginoso debido a la alta productividad potencial, la cosecha simple, y la capacidad de crecer en zonas subtropicales áridas (Pires *et al.*, 2013; Barcelos *et al.* 2015). Sobre esta base, las preguntas de la investigación fueron ¿Cuáles son los principales usos del *A. totai* en la agricultura familiar? y ¿Existen partes de la planta que no se valoran como un servicio ecosistémico? A fin de dar respuesta a estas interrogantes, este artículo se planteó como objetivo principal la identificación de las múltiples formas de aprovechamiento del *A. totai* en la pequeña comunidad de Paso Jhú, departamento de Cordillera en Paraguay.

## Metodología

La investigación fue descriptiva y cualitativa (Hernández *et al.* 2006). Se realizó distante a 70 km de Asunción, en la localidad de Paso Jhu, una de las 23 comunidades del distrito de Piribebuy, Departamento Cordillera (DGEEC 2004). La recolección de datos se realizó entre agosto y setiembre de 2013.

En esta comunidad, la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana de la Universidad Nacional de Asunción implementó un proyecto destinado a la promoción de una nueva alternativa energética para la agricultura familiar a través del uso de Biodigestores, que propicie la conservación de los recursos forestales con participación social. Los beneficiarios directos fueron 20 familias (Duarte 2012) que utilizan el estiércol de sus animales para la generación de biogás y biól. Gran parte de la alimentación animal proviene del *A. totai*. De estas familias se tomó una muestra dirigida con criterios de selección: a) ser parte del proyecto al momento de recolección de datos; b) tener cocotero en su finca, y c) predisposición para cooperar con el estudio. Así, la muestra fue de 15 familias. Las variables fueron la apropiación, la transformación y los usos del *A. totai*. La entrevista a un miembro de cada familia y la observación directa de la finca fueron las técnicas de recolección primaria seleccionadas para la investigación.

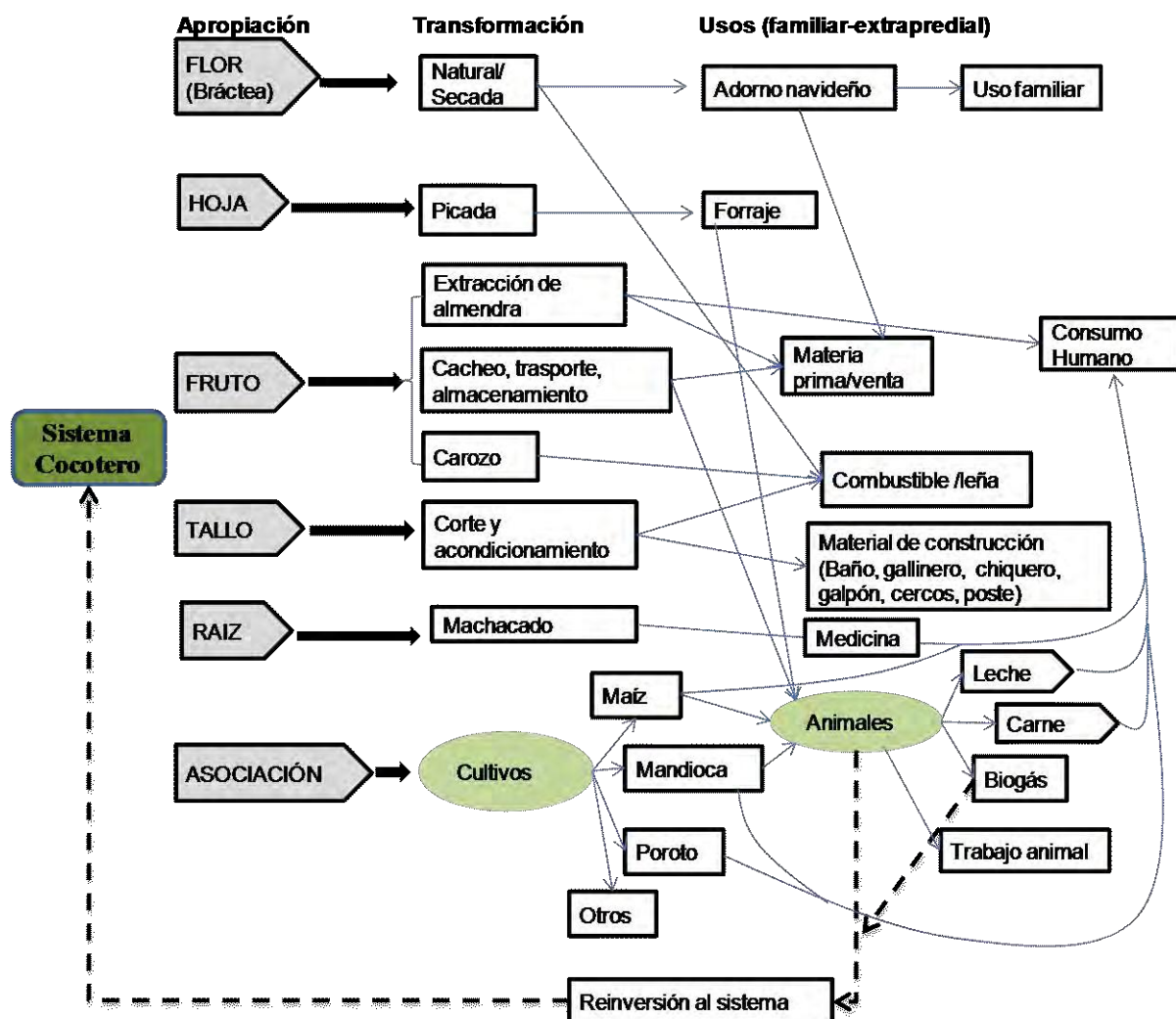
### Resultados y discusión

El proceso de apropiación, transformación y usos del *A. totai* en las familias rurales de Paso Jhu comprende: la flor, la hoja, el fruto, el tallo, la raíz y la asociación con otros cultivos (Figura 2). Esto difiere de los estudios de González et al (2012:545) en México donde usan con mayor frecuencia el fruto, la hoja y el tallo.

La **flor** no se utilizar en su totalidad. La cáscara seca se emplea como combustible para la cocción de alimentos, aunque exclusivamente para iniciar el fuego por su alta capacidad de combustión. Según Bohn (2011) la venta de la flor de *A. totai* puede aportar a los ingresos familiares en época navideña. La **hoja** es de alta importancia, ya que en invierno constituye uno de los pocos forrajes que resiste las heladas. Para obtener la hoja se realiza el corte desde la planta con una herramienta llamada pico de loro, fabricada localmente, se transporta en bolsas al tambo de los animales, se pica y está disponible para la alimentación de las vacas. Según Borsy (2011) esta práctica es realizada por la mayoría de los productores por desconocimiento, ya que disminuye considerablemente la producción de frutos, por ello el autor recomienda el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) como forraje. Este estudio resalta la importancia del uso de la hoja de *A. totai* para las familias de esta comunidad, esencialmente para la alimentación animal, pues aumenta la producción de leche y carne para consumo familiar y venta de excedente. Además, se obtiene estiércol utilizado para generación de biogás natural destinado a la cocción de alimentos y para obtener biól, fertilizante líquido para el mejoramiento del suelo destinado a la producción.

El **fruto** constituye la parte más importante de la planta, coincidente con lo indicado por González et al. (2012). Tras la cosecha, denominada "cacheo", los frutos se transportan en bolsas y se disponen en el suelo frente a las fincas, para estar a la vista de los acopiadores. Gran parte se vende y un poco se destina al consumo animal, concordante con los estudios de Ramírez et al (2013), en este caso, se selecciona una cantidad determinada de la cosecha o los frutos no recogidos del suelo. Para el consumo humano se destina el fruto fresco (pulpa) y la almendra, que es la parte del fruto más valorada. Sin embargo, es pertinente considerar que los frutos no sean dañados por animales herbívoros, pues podrán estar sujetos al ataque de hongos, tal como indican Pereira et al (2014). La almendra tiene un alto valor como materia prima para la elaboración de aceite de coco, con un mercado más amplio. El **tallo** se corta y acondiciona según el uso que se le dará, construcción o combustible. En construcción se utiliza para vivienda (pared de cocina y baño, techo) y para gallineros, chiqueros, postes, etc. El sobrante se destina a cocción de alimentos. La **raíz** se utiliza exclusivamente con fines medicinales, se machaca y se mezcla con el agua del terere. Es un uso extractivo. Una de las ventajas del *A. totai* es su adaptabilidad a la

**asociación** con cultivos como mandioca (*Manihot esculenta*), maíz (*Zea mays*), poroto (*Phaseolus vulgaris*) y otros, tal como señalan Esquivel-Mimenza et al. (2011:936). Los beneficios mencionados por los encuestados coinciden con lo expuesto por Bohn (2011), quien indica que se utiliza normalmente para alimentación de animales de granja, tanto los frutos enteros frescos como las hojas para forraje de invierno. También se destinan las raíces para uso medicinal y los troncos para construcciones rústicas. La apropiación en *A. totai* no solo contempla la venta, sino que genera una reinversión al sistema a través del uso de biodigestores y animales de granja. Esto responde a la pregunta inicial, pues refleja el uso múltiple del *A. totai* en esta comunidad.



**FIGURA 2.** Esquema del sistema de aprovechamiento del *Acrocomia totai*

Finalmente, se resalta que el total de las familias utiliza la especie íntegramente para diversos usos y le brinda numerosos servicios ecosistémicos de provisión, incluso para el consumo humano de forma natural. Ello confirma lo indicado por Crivos et al. (2004) que cuando se trata de alimentación humana, tanto hombre como mujeres, consumen de forma directa, y por Pérez & Rebollar (2008), Ramírez et al. (2013) que tiene usos múltiples, esencialmente para alimentación y en construcciones (González et al 2012). En la Amazonía contempla se utiliza para rituales y utensilios (Ribeiro & Aparecida 2012:494) además de los usos múltiples encontrados en este estudio. Por ello, es menester considerar el enfoque



agroecológico de la agricultura familiar, pues de esta forma se visibilizan y se revalorizan estos sistemas, tal como señalan Ramírez et al (2013).

### Conclusiones

El *Acrocomia totai* se produce dentro de un sistema de base agroecológica, en el caso de esta comunidad, con un sistema mixto asociado con otros cultivos destinados a la alimentación o asociado con animales. El estudio permitió conocer los usos del cocotero en el sistema productivo de la agricultura familiar local, donde se utilizan todas las partes de la planta para múltiples usos en la totalidad de las fincas estudiadas. Además, contribuye a entender la lógica productiva de este rubro tan poco estudiado e importante para las familias rurales de pequeña agricultura en Paraguay.

### Referencias bibliográficas

- Almada F & A Barril (2006) Caracterización de la agricultura familiar en el Paraguay. Asunción, PY, IICA. 74p.
- Almada F & A Barril (2007) La agricultura familiar en el cono Sur. San Lorenzo, PY, DEAG. 132 p.
- Barcelos E, SA Rios, RNV Cunha, Lopes, SY Motoike, E Babiychuk, A Skiryecz and S Kushnir (2015) Oil palm natural diversity and the potential for yield improvement. *Front. Plant Sci.* 6:190. doi: 10.3389/fpls.2015.00190
- Bartrina M & E Alvarez (2002) Germinación in Vitro de embriones de semillas de coco del Paraguay (*Acrocomia totai* Mart.): una alternativa para obtención rápida de mudas. *Revista Científica del Instituto Agronómico Nacional*, 2(2):23-29
- Barrios F, L Galeano, G Ibañez, & D Rivarola (1997) La economía campesina paraguaya: tipología y propuesta de políticas diferenciadas. Asunción, PY, Edición y Arte. 187p.
- Bohn E. (2011) Cultivo de mbokajá como estrategia de EERR en Paraguay. II Congreso nacional de Ciencias Agrarias. Seminario Nacional de Energías Renovables. (3, 2012, San Lorenzo, PY) Resúmenes. San Lorenzo, PY, FCA. UNA. 704 p.
- Borsy P, R Gadea & E Vera (2011) Manejo forestal y agricultura de conservación. San Lorenzo, PY, Grafica Robert. 232 p.
- Bertoni GT (1941) El mbokayá o coco del Paraguay (*Acrocomia totai* Mart.) *Revista de Agricultura.* (4):36-50
- Crivos M, MR Martínez, & ML Pochettino (2004). Nature and domestic life in the Valle del Cuñapirú (Misiones, Argentina): Reflections on Mby'a-Guaraní ethnoecology. *Agriculture and Human Values* 21:7–21.
- De Egea J, M Peña-Chocarro, C Espada, & S Knapp (2012) Checklist of vascular plants of the Department of Ñeembucú, Paraguay. *PhytoKeys* 9: 15–179. doi: 10.3897/phytokeys.9.2279.
- Duarte A (2012) Programa Mejoramiento de las bases de datos para una política energética más sustentable en Paraguay. Consultado 6 abr 2013. Disponible en <http://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/biomasa/2do%20evento/20-09/2do%20Capacitacion%20en%20biogestores%20VMME%20OGIZ%20UNI%20QUE%20TUHH%20FIUNA.pdf>
- DGEEC/Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (2004) Atlas censal del Paraguay, Cordillera (en línea). Consultado 20 abr 2013. Disponible <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/6%20Atlas%20Cordillera%20censo.pdf>
- Esquivel-Mimenza H (2011) "Dispersed Trees in Pasturelands of Cattle Farms in a Tropical Dry Ecosystem, Tropical and Subtropical" *Agroecosystems*. Vol. 14, núm. 3.
- González-Marín RM, P Moreno-Casasola, R Orellana, & A Castillo (2012) Palm use and social values in rural communities on the coastal plains of Veracruz, Mexico. *Environ Dev Sustain* 14:541–555 DOI 10.1007/s10668-012-9343-y
- Hernández R, C Fernández, & P Baptista (2006) Metodología de la investigación. 4 ed. México, D.F, MX, McGraw-Hill. 850 p.
- MAG/Ministerio de Agricultura y Ganadería (2011) El concepto de agricultura familiar (en línea). Consultado 3 mayo 2013. Disponible en [http://www.mag.gov.py/index.php?pag=not\\_ver.php&idx=934827](http://www.mag.gov.py/index.php?pag=not_ver.php&idx=934827)
- Markley K (1953) La palma "mbocaya". Asunción, PY, MAG/IICA. 22 p. (Boletín 162).
- Markley K (1956) El aceite de coco. 2 ed. Asunción, PY, MAG/STICA. 36 p. (Boletín 114)



- Mereles F (2004) Los humedales del Paraguay: principales tipos de vegetación. In: Salas D, F Mereles & A Yanosky (Eds) Humedales del Paraguay. RAMSAR, Fundación Moises Bertoni, Diners International, Department of State, USA, 67–88.
- Pereira ACF, FSA Fonseca, GR Mota, AKC Fernandes & M Fagundes (2014) Ecological Interactions Shape the Dynamics of Seed Predation in *Acrocomia aculeata* (Arecaceae). PLoS ONE 9(5): e98026. doi:10.1371/journal.pone.0098026
- Pérez GM & S Rebollar (2008) "Formas de aprovechamiento de algunas palmas de la Península de Yucatán" Contactos. Vol. 69.
- Pires TP, E Souza, KN Kuki, & SY Motoike (2013). Ecophysiological traits of the macaw palm: a contribution towards the domestication of a novel oil crop. Ind. Crops Prod. 44, 200–201. doi: 10.1016/j.indcrop.2012. 09.029
- Ramírez-Hernández BC, JZ Hernández, JE García de Alba Verduzco, JP Délano Frier, E Pimienta Barrios, MA García Martínez (2013). Importancia agroecológica del coyul (*Acrocomia mexicana* Karw. ex Mart.). Estudios Sociales, Volumen XXI, número 41
- Ribeiro F, & M Aparecida (2012). Diversity of use and local knowledge of palms (Arecaceae) in eastern Amazonia. Biodivers Conserv (2012) 21:487–501.