

Acrocomia aculeata

- Su potencial como cultivo para múltiples propósitos

Autores: D. Oberlaender, E. Bohn
Contacto: info@acrocomiasolutions.com

Cuando se habla de plantas oleaginosas perennes tropicales y subtropicales con potencial para biodiesel, usualmente se habla de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) y *Jatropha curcas*.

La primera tiene la ventaja de haber sido bien investigada, desarrollada y utilizada en muchos países tropicales del mundo, la segunda recién está entrando en este proceso.

La tercera en esta alianza podría ser la palmera llamada cocotero o mbokayá (Paraguay), macaúba o bocaiúva (Brasil), coyol, corozo, totaí, gru gru (otros países), cuyo nombre científico es *Acrocomia aculeata* Jacq., que puede ser clasificada en muchos aspectos como un intermedio entre las propiedades de las 2 primeras especies mencionadas. Por ejemplo, posee un alto rendimiento energético como la palma aceitera y por otro lado puede crecer en suelos de baja vocación agrícola en el trópico y subtropical, con pocas plagas y con alta resistencia a los elementos, como *Jatropha*.



Palmera adulta mostrando frutos y flores.

Reconociendo que aun existe mucho por desarrollar agropecuariamente de *Acrocomia*, podemos remarcar lo siguiente:

Es una palmera espinosa de origen en América Latina, cuyas variedades crecen naturalmente desde Méjico hasta el norte de Argentina. Algunas variedades¹ resisten heladas y temperaturas bajo cero (- 5°

¹ Denominada anteriormente *Acrocomia totai* Mart

C) sin ningún daño, así la palma podría ser plantada en todo el subtrópico. A pesar de algunos esfuerzos, no ha habido ninguna domesticación sistemática de esta especie hasta hoy, sin embargo los frutos han sido procesados industrialmente ya por décadas, pero solo en Paraguay. Hasta hoy estas industrias se surten de los frutos de palmeras silvestres, sin ningún manejo o cultivo racional.

Considerando el conocimiento actual, los frutos de *Acrocomia* muestran la siguiente composición:

Partes del fruto	Variación	Promedio
1. Pericarpio	15 % – 25 %	18 %
2. Mesocarpio	25 - 45 %	36 %
2.1 Aceite	5 % - 24 %	11 %
2.2 Expeller	17 % - 23 %	25 %
3. Exocarpio	30 % - 45 %	36 %
4. Endocarpio	8 % - 13 %	10 %
4.1 Aceite	4 % - 7 %	5 %
4.2 Expeller	3 % - 5 %	4 %

Tabla 1

La variación en las composiciones es congruente con el análisis de frutos de poblaciones de palmas silvestres de diferentes regiones geográficas y en condiciones de cuidados, suelo y clima diversos. En algunas zonas se midieron rendimientos promedios de frutos de 70 Kg por palma y en casos especiales más de 100 kg por palma, y por otro lado, tan solo 15 Kg de frutos por palma en promedio en otras regiones. La vida útil productiva de la palmera se calcula en por lo menos 70 años.

Análogamente se identificaron rendimientos de aceite de mesocarpio (pulpa de coco) que duplican el promedio señalado. Estos resultados dan pie a pensar que a través de la domesticación de *Acrocomia* se alcanzarían grandes mejoras en rendimientos y calidad de frutos.

Una palma *Acrocomia* crece de 8 a 12 m de altura. Con un distanciamiento adecuado es posible plantar alrededor de 500 palmeras por Ha, sin sobreponer una palmera sobre la otra. Si cada palmera produce 45 Kg de frutas – a partir de los 5 años y con cuidados culturales apropiados – la cosecha será de alrededor de 22 ton/Ha-año. Teóricamente podría llegarse a 40 ton/Ha-año.

La utilización de los subproductos de la industrialización, entre los cuales se encuentran 2 tipos de aceites, incluye:

Subproducto ²	Utilización actual y potencial
Pericarpio (Casquilla)	Fertilizante biológico, combustible para hornos y calderas.
Aceite de Mesocarpio (pulpa)	Industria química y cosmética. Biodiesel
Expeller de Mesocarpio	Alimentación de animales.
Exocarpio (Carozo)	Combustible para hornos y calderas, carbón de alto poder calorífico. Materia prima para carbón activo.
Aceite de Endocarpio (almendra)	Cosmética fina, industria química, alimentación humana. Biodiesel.
Expeller de Endocarpio	Alimentación de animales.

Tabla 2

La utilización no industrial de *Acrocomia*, a nivel de finca incluye prácticamente todas las partes de la palmera, por orden de importancia podemos citar: **Fruto completo:** como ración animal, entero o molido

² Notación tradicional de Paraguay, internacionalmente la notación de las partes del fruto difiere.

finamente (Feed lot). **Mesocarpio** (rico en Betacaroteno): consumo humano en forma fresca o como harina, helados, mermeladas, licor. Consumo animal (Feed lot). **Endocarpio**: consumo humano directo o rallado con otras harinas. Consumo animal. **Raíces**: medicina tradicional: infusión como hipotensor. **Flores**: como decoración y aromatizador de ambientes en época navideña. **Hojas frescas**: alimentación animal en invierno, fibras para confección de sogas. **Espinas**: como agujas o alfileres. **Tronco**: consumo humano de cogollo hervido, extracción de harina y licor de savia (vino de Coyol), como material de construcciones rudimentarias.

Si la bioenergía jugará un importante rol en el futuro, la viabilidad de un proyecto de este tipo dependerá mucho de lo que un cultivo pueda ofrecer en alimentación, materias primas para energía propiamente dicha y otros usos útiles y rentables en una determinada área. *Acrocomia* satisface estas condiciones como pocas o ninguna otra planta en el subtrópico, siendo además, y a diferencia de otros cultivos energéticos alternativos, muy utilizable por el propio agricultor en su finca como se citó.

Considerando una producción de 22 ton/Ha – año y la composición promedio de frutos señalada, resulta que *Acrocomia* podría generar alrededor de 3,2 Ton/Ha de aceites y posiblemente aun más. Se han realizado ensayos exitosos de conversión de ambos aceites a biodiesel, cumpliendo con las normativas de referencia internacionales.

Considerando la suma de los poderes caloríficos de los componentes de la industrialización de los frutos, se obtiene 380.000 MJ/Ha, valor solo comparable al de la palma aceitera o caña de azúcar. Además, se encuentra que puede cubrirse toda la demanda de energía térmica de las etapas de aceitera y conversión a biodiesel con la combustión del pericarpio o carozo de coco, evitando de este modo la utilización de otros combustibles como leña de bosques nativos o de origen fósil.

Al igual que la palma aceitera, ya existe tecnología desarrollada para el procesamiento de los frutos de *Acrocomia*. Las actuales plantas procesadoras de frutos bien administradas muestran una alta rentabilidad y un corto periodo de recuperación del capital invertido, aun sin considerar la utilización de los aceites como materia prima de biodiesel. Esta última aplicación puede dar mayor valor agregado a la cadena de producción de *Acrocomia*, al utilizar de manera más redituable un aceite con aplicaciones limitadas en la actualidad, aumentado también la rentabilidad para los productores de materia prima.

Los valores de productividad y composición de frutos de palmas silvestres mostrados son alcanzados ya hoy en día, sin ningún tipo de cuidado cultural, riego o fertilización del suelo. Con la investigación y domesticación de la especie, los valores señalados pueden llegar a ser iguales o superiores a los más altos del rango.

Para trasladar las ideas en acción, Agroenergías SRL, la Universidad Católica del Paraguay y la Universidad de Hohenheim de Alemania han firmado un Acuerdo de Cooperación con el objetivo de investigar y desarrollar especies perennes de vocación energética, como *Acrocomia*, entre otras.

La idea es generar el conocimiento científico y práctico para permitir a productores y empresas de países en vías de desarrollo – que puedan cumplir las condiciones – sustituir sus necesidades de combustibles líquidos en mayor proporción a través de la bioenergía y a la vez aprovechar racionalmente los subproductos generados en la cadena de producción, colaborando en generar fuentes de trabajo sostenibles y respetando el medio ambiente de cada región.

Para producir 1 millón de toneladas de biodiesel por año, considerando solo las 2 ton/Ha de aceite de mesocarpio de *Acrocomia*, se precisarían 5.000 Km² de tierras.

Citando como ejemplo el caso de Paraguay, sería teóricamente suficiente alrededor de 1,3 % de su territorio para sustituir todo su combustible diesel importado, desarrollando toda una nueva cadena productiva generadora de empleos rurales, de gran impacto socio económico en ese país y utilizando tierras de baja vocación agrícola.