

*Estudio del potencial del corozo [Attalea guacuyule (Liebmann. Ex Mart.) S. Zona] como materia prima para la producción de biodiesel*

*M. en C. Nancy Guadalupe Eb Rejón*

*Posgrado en Ciencias en Energía Renovable*

El desarrollo de las energías renovables se ha convertido en una parte importante de la política energética a nivel mundial.

Energías renovables



Los combustibles alternativos de transporte como el hidrógeno, el gas natural y los biocombustibles son vistos como una opción para ayudar al sector del transporte en la disminución de su dependencia del petróleo y la reducción de su impacto ambiental.

## BIODIESEL

DEFINICIÓN: Ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de cadena larga derivados de lípidos renovables tales como aceites vegetales, residuales o grasas animales.

### ¿Como se obtiene?

Entre los métodos tenemos por:

- Transesterificación
- Catálisis básica
- Catálisis ácida
- Catálisis enzimática



¿Cuáles son los cultivos que actualmente destacan como fuentes de aceites?



Girasol



Piñón tropical



Cocotero



Palmera africana



Canola



Soya



Algodón



Maní



Olivo

Y también a partir de los frutos de la palmera corozo



## Características de la palmera:

Familia: *Arecaceae* ó *Palmae*, Genero: *Attalea*  
Especie: Especie: *guacuyule* (corozo)

15-20 m de altura  
40-50 cm de diámetro

Producción: 3-4 años en tierras adecuadas  
o 7 u 8 años en tierras pobres de nutrientes

Tiene más de 800 frutos por inflorescencia

Las semillas pesan en promedio de 3 - 6 g

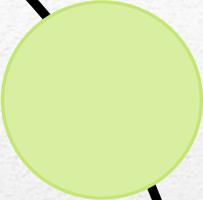
Contienen entre el 60% y 68% de aceite en peso

## El objetivo general es:

Determinar el potencial de la palmera de corozo (*A. guacuyule*) como fuente de materia prima para la producción de biocombustible, mediante un estudio de los aceites que produce y su conversión a biodiesel.



## Objetivo Específicos



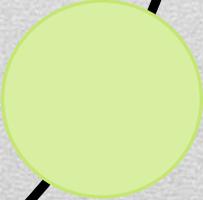
Determinar la productividad de aceite del fruto de la palmera de corozo.



Determinar las condiciones de producción de biodiesel por transesterificación con catalizador básico a partir del aceite de corozo.



Caracterizar los ésteres de metilo (biodiesel) obtenidos a partir de la transesterificación de aceite de corozo.



Realizar una prospección comparativa de *A. liebmannii* (coyol real) como otra posible fuente de obtención de biocombustibles.

---

## Esquema del proceso para la síntesis del biodiesel:

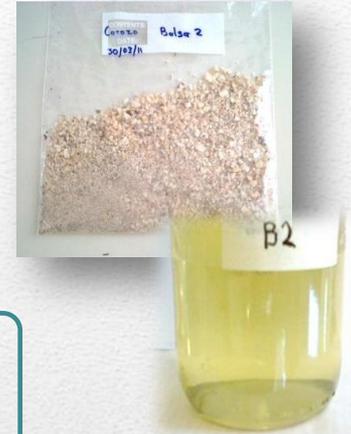
Harina de coco (copra)

Extracción de aceite

Caracterización del aceite

Síntesis del biodiesel (Transesterificación)

Caracterización del biodiesel (Densidad, Viscosidad, Número de acidez y análisis cromatográfico)



En el cuadro 1 se observan los rendimientos de biodiesel obtenido.

*Cuadro 1. Rendimiento de biodiesel.*

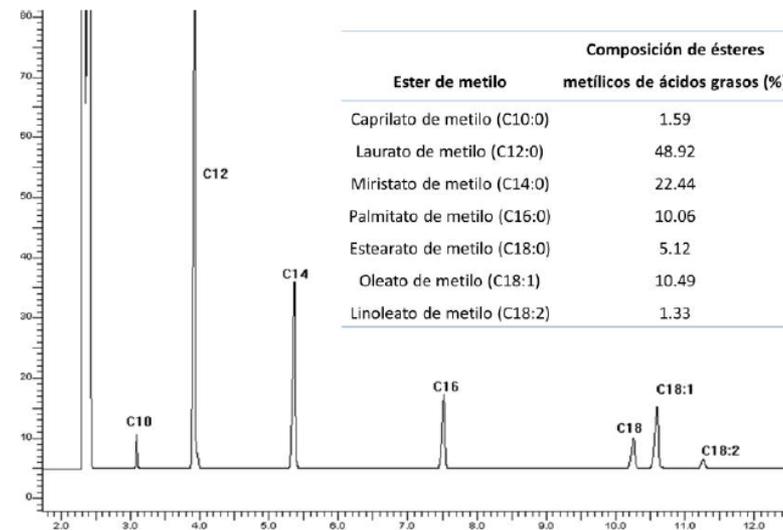
Etapa de madurez del fruto	Aceite (g)	Biodiesel (g)	% Rendimiento (p/p)
B2	17.8	11.2	62.92
B3	17.6	13.1	74.43

El aceite de la palmera de corozo demostró ser adecuado para la obtención de biodiesel, sin necesidad de tratamiento previo.

Las propiedades físico-químicas evaluadas en el aceite y el biodiesel están dentro de los límites permitidos por las normas, lo que confirma el potencial del corozo para la producción de biocombustible.

Con la realización de este trabajo se obtuvo información nueva acerca de la caracterización y perfil de ácidos grasos del fruto de la palmera.

El máximo rendimiento obtenido fue de 74.43% en peso y de acuerdo al perfil lipídico, los ácidos grasos predominantes fueron los saturados, teniendo el C12 y C14 como principales ésteres. (Fig. 1).



*Figura 1. Cromatograma de Biodiesel (B3).*

En la caracterización físico-química del biodiesel, el valor obtenido de densidad fue  $0.871 \pm 0.008$  g/cm<sup>3</sup>, el Núm. de acidez  $0.044 \pm 0.007$  mg de KOH/g y de viscosidad  $2.455 \pm 0.021$  mm<sup>2</sup>/s. Estos resultados indican que el biodiesel a partir de aceite de corozo se encuentra dentro del rango permisible de la Norma ASTM D-6751 para el biodiesel.

Tomando como base los resultados obtenidos del rendimiento de aceite de la copra así como el del biodiesel, además de las referencias bibliográficas obtenidas a partir de la palmera de corozo, se realizó el estimado de la producción anual tanto de aceite como de biodiesel.



El biodiesel que se va obtener del aceite producido es:

$$V_b = \frac{7.936 \cdot 900 \cdot 0.74}{871} = 6.068 \frac{m^3}{ha}$$

\* Equivalente a **6,068 L/ha/año** de productividad de biodiesel.

\*Contemplando datos del proyecto

Comparando los rendimientos estimados de producción de biodiesel de la palmera de corozo con la palmera africana, esta puede ser considerada como una opción más de recurso natural por su alto potencial de aceite.

## Perspectivas

Evaluar la factibilidad de recuperación tanto del subproducto (glicerina) del proceso como de los residuos generados en el proceso (cáscara, tronco, fibra, torta, etc.) para hacer más rentable (o viable) el proceso.



- Tomando en cuenta el alto rendimiento de aceite de la palmera se recomienda realizar otros estudios para evaluar su potencial en la producción de otros biocombustibles (bioturbosina) en los que una alta cantidad de compuestos saturados es menos importante.



## Integrantes del proyecto



### Asesores:

Dr. Roger A. Orellana Lanza

Dr. Luis Felipe Barahona Pérez



### Técnicos de laboratorio:

Q.I. Tanit Toledano

M. en C. Jorge A. Domínguez



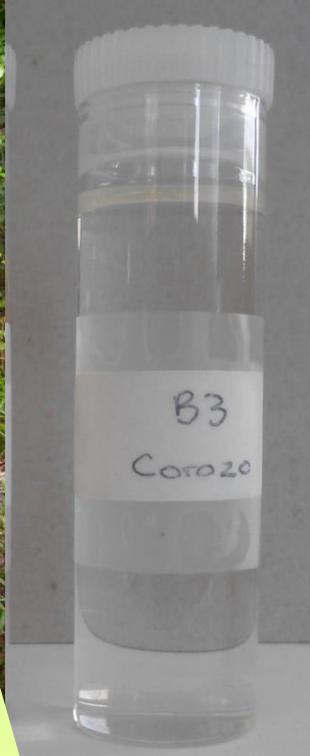
### Colaboradores:

Wilbert Canché Pacheco

Dr. Sigfredo Escalante

Dra. Celene Espadas

---



**¡¡GRACIAS!!**

