



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## OBTENCION DE BIODIESEL A PARTIR DE *JATROPHA CURCAS*

Juan Antonio Alfonso Alvarez<sup>1</sup>, Juan Guillermo Hernández Pérez, Patricia Alvarado Moran. <sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Tijuana, Carrera de TSU en Tecnología Ambiental, Tijuana BC, Código postal 22253, juan.alfonso@uttijuana.edu.mx

*Palabras clave: Jatropha curcas Linnaeus, aceite y biodiesel*

**Introducción.** Los bioenergéticos son una alternativa para la sustitución de combustibles fósiles, considerando que actualmente existe escasez de petróleo y sus derivados. Asimismo, tienen un impacto económico positivo, dando independencia energética y mejorando la competitividad. En lo ambiental, reduciendo las emisiones de gases, generando subproductos reutilizables y biodegradables. En lo social, ayudan al crecimiento y diversificación de la economía rural y calidad de vida.

La importancia de producir biodiesel radica en la reducción de las emisiones generadas por la combustión. Con este procedimiento se tienen reducciones “netas” de CO<sub>2</sub> del 100%, además reducciones de SO<sub>2</sub> cercanas al 100% debido a la ausencia de azufre en el biodiesel, de hollín entre 40-60%; de CO entre 10-50%; de HC entre 10-50%; y de aldehídos y compuestos poliaromáticos en torno a 13% (1). Otra de las razones de importancia para obtener biodiesel por medio de esta materia prima, se debe a que no es un producto comestible y no contribuye al aumento en el costo de alimentos de primera necesidad.

Por lo que en la siguiente investigación, se considera el siguiente objetivo: Aplicar el método óptimo en la extracción de aceite y obtención de biodiesel, mediante la selección y aplicación de técnicas que permitan lograr el mayor rendimiento y aprovechamiento sustentable en la producción de biodiesel en Tijuana, Baja California.

### Metodología.

La extracción del aceite se realizó utilizando Hexano (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>) como solvente, por medio del método de extracción Soxhlet (2).

La obtención de biodiesel se realiza por medio de la reacción de transesterificación (3).

### Resultados.

Para la obtención de aceite se han realizado 2 corridas:

Tabla 1: Corrida 1 (Noviembre 2010)

Masa de Jatropha (g)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (ml)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (ml) Recuperado	Aceite (ml)	Aceite (g)	% Rendimiento
23.3	90	37	11.5	9.3805	40.13
27.9	90	32	12.0	9.7884	35.08
27.9	90	31	15.0	12.235	43.80

Fuente: Laboratorio de Físicoquímica de Tecnología Ambiental

Tabla 2: Corrida 2 (Enero 2011)

Masa de Jatropha (g)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (ml)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (ml) Recuperado	Aceite (ml)	Aceite (g)	% Rendimiento
21.73	100	56	15	8.7	40.03
19.95	100	54	16	11.6	58.14
20.27	100	53	12	10.8	53.28
22.36	100	50	17	11.9	53.22
24.11	90	36	16	11.5	47.69

Fuente: Laboratorio de Físicoquímica de Tecnología Ambiental.

Del aceite obtenido en las corridas 1 y 2, se prosiguió a la elaboración de biodiesel.

Tabla 3: Corrida 1 de obtención de biodiesel (Noviembre 2010)

Volumen de aceite	Volumen de HCO <sub>2</sub> Na	Volumen de biodiesel sin purificar	Volumen de glicerol y residuos	% Rendimiento
60 ml	14 ml	53.3 ml	15.4 ml	72

Fuente: Laboratorio de Físicoquímica de Tecnología

Tabla 4: Corrida 2 de obtención de biodiesel (Enero 2011)

Volumen de aceite	Volumen de HCO <sub>2</sub> Na	Volumen de biodiesel sin purificar	Volumen de glicerol y residuos	% Rendimiento
43 ml	10.3 ml	36.75 ml	9.5 ml	68.9

Fuente: Laboratorio de Físicoquímica de Tecnología Ambiental

**Conclusiones.** Con base a estos resultados podemos determinar que la obtención de aceite de *Jatropha Curcas* a partir de solventes como hexano es una alternativa viable, considerando que el porcentaje de obtención de aceite por medio de prensado oscila entre 30-40%(4) y los resultados obtenidos con hexano es de 46%.

Otra de las ventajas encontradas es que el rendimiento de biodiesel oscila entre 65 - 75 por ciento; además el residuo obtenido se puede utilizar para obtener productos secundarios.

**Agradecimiento.** A la Universidad Tecnológica de Tijuana, en particular a la carrera de Tecnología Ambiental, por todas las facilidades otorgadas para la utilización del laboratorio y otorgamiento de los insumos para llevar a cabo este proyecto.

### Bibliografía.

- (1) Agudelo J., Benjumea P., Gómez E. y Pérez J. (2003). *Ingeniería & Desarrollo*, vol. (13): 1-14.
- (2) NMX-AA-005-SCFI-2000 Análisis de agua: Determinación de grasas y aceites recuperables en aguas naturales.
- (3) Haupt J., Bockey D. y Wilharm T. (2010). Recommendations for a Mexican biodiesel standard and the infrastructure required for its handling. Mexico, D.F. 69 pag.
- (4) Parawira W. (2010). Biodiesel production from *Jatropha curcas*: A review. *Scientific Research and Essays* Vol. 5(14), pp. 1796-1808.