 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE</p>	<p>Código: Versión: 01 Vigente desde:</p>
---	--------------------------------------	---

## EXTRACCIÓN DE MECÁNICA DE ACEITE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE BOGOTÁ


FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA – LIQ


<p>ELABORADO POR: Andrea Viviana Yate Segura</p>	<p>REVISADO POR:</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>Fecha: 26/10/13</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Fecha:</p>

<p>LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>Copia</p>	<p>Página 1 de 6</p>
	<p>Controlada</p>	

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA</b>	<b>EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE</b>	<b>Código:</b> <b>Versión: 01</b> <b>Vigente desde:</b>
--	--------------------------------------	---

### HISTORIAL DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha	Modificación	Responsable
01	26/10/13	Elaboración del procedimiento	Andrea Viviana Yate Segura

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE</p>	<p>Código: Versión: 01 Vigente desde:</p>
---	--------------------------------------	---

## 1 ALCANCE

- 1.1 Este método determina la sustancia extraída mecánicamente de semillas enteras bajo las condiciones del test.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE MATERIAL A SER ENSAYADO

- 2.1 Aplica a semillas de *Jatropha curcas L.*

## 3 PARÁMETROS O VARIABLES A DETERMINARSE

- 3.1  $M_0$  = Masa del aceite
- 3.2  $Y$  = Porcentaje de rendimiento de aceite
- 3.3  $\eta$  = Porcentaje de la eficiencia de la extracción
- 3.4  $C$  = Capacidad de la extracción
- 3.5  $P_m$  = Potencia del motor
- 3.6  $\tau_m$  = Torque del motor
- 3.7  $\tau_t$  = Torque del tornillo
- 3.8  $P_t$  = Potencia requerida por el tornillo

## 4 APARATOS Y EQUIPOS

- 4.1 2 Balanzas Analíticas de capacidad superior a 200g
- 4.2 Equipo de extracción mecánica – Inducam LBC1
- 4.3 Sensor de presión
- 4.4 Recipientes de toma de muestra
- 4.5 Malla filtrante

## 5 PATRONES Y MATERIALES DE REFERENCIA

No se especifican

## 6 CONDICIONES AMBIENTALES REQUERIDAS EN PERIODOS DE ESTABILIZACIÓN

- 6.1 Evitar corrientes de aire y cambios de temperatura al inicio de la extracción


## 7 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 7.1 Identificación, manejo, transporte, almacenamiento y preparación de la muestra

- 7.1.1 Seleccionar semillas enteras limpias
- 7.1.2 Determinar el contenido de aceite en la semilla siguiendo el método AOCS Ad 5-52.

### 7.2 Revisiones previas al inicio del trabajo

<p>LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>Copia</p>	<p>Página 3 de 6</p>
	<p>Controlada</p>	

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE</p>	<p>Código: Versión: 01 Vigente desde:</p>
---	--------------------------------------	---

7.2.1 Los envases de almacenamiento debe estar completamente limpios y secos

### 7.3 Estandarización, revisiones del funcionamiento adecuado del equipo y ajustes del equipo antes de cada uso

7.3.1 Realizar el montaje del extractor mediante el armado del tornillo como se especifica en el numeral 7.2 del Manual de operación prensa extractora de aceite vegetal, empleando la boquilla de salida de 11mm.

7.3.2 Ajustar la temperatura del equipo y permitir su calentamiento hasta 90°C

7.3.3 Encender la velocidad de giro de la extractora a 40rpm

7.3.4 Verificar que el tornillo presenta giro constante sin alteración material presente

7.3.5 Ubicar las balanzas de modo que permita obtener el peso del aceite y la torta de extracción

### 7.4 Método para la determinación de los parámetros o variables

7.4.1 Pesar 3 kilogramos de semillas enteras limpias

7.4.2 Colocar 1kg aprox. de muestra en la tolva de extracción

7.4.3 Mantener el nivel de la tolva constante adicionando el material hasta extraer 3kg de semilla

7.4.4 Encender la extractora a 40rpm e iniciar a contabilizar el tiempo de extracción

7.4.5 Registrar el peso del aceite y la torta de extracción cada minuto durante los primeros 10min, y cada 2min durante los siguientes 10min, tiempo aprox. para la extracción de 3kg de semilla.

7.4.6 Registrar en el mismo periodo de tiempo empleado en el numeral 7.4.5, el voltaje,  $v$ , y la intensidad,  $I$ , reportados por el variador de frecuencia del equipo y la presión en la zona de compresión.

7.4.7 Enfriar y sedimentar el aceite obtenido.

7.4.8 Limpie y desconecte el equipo.

a. Desconecte la boquilla de salida de la extractora.

b. Permita que el material aun presente en el quipo salga a baja revoluciones.

c. Retire cualquier material presente en las piezas del equipo desconectadas.

### 7.5 Medidas de seguridad que deben tenerse en cuenta

7.6 Utilizar guantes de carnaza durante la manipulación de la extractora


7.7 El operario debe usar todos los elementos de protección personal.

## 8 FORMATO PARA LA TOMA DE DATOS

Tabla 1. Formato para la toma de muestra

Tiempo (min)	Aceite (g)	Torta (g)	$v$ (V)	$I$ (A)	Presión (Psi)
1					
2					

<p>LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA</p>	<p>Copia Controlada</p>	<p>Página 4 de 6</p>
--	-----------------------------	----------------------

 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA</b></p>	<p>EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE</p>	<p>Código: Versión: 01 Vigente desde:</p>
--	--------------------------------------	---

3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
12					
14					
16					
18					
20					

## 9 CRITERIO Y/O REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN / RECHAZO

No se especifican en la norma.

## 10 REGISTRO DE VARIABLES, CÁLCULOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

10.1 Determine la estabilidad de la extracción con los datos obtenidos. Los cálculos presentados a continuación deben realizarse empleando los resultados obtenidos en el tiempo de extracción en estado estable.

10.2 Cálculo del rendimiento de aceite, que corresponde a la cantidad de aceite extraído en las semillas respecto el peso de semilla molida procesada

$$y = \frac{M_0}{M_s} \times 100$$


10.3 Cálculo de la eficiencia de la extracción

$$\eta = \frac{y}{S_0} \times 100$$

10.4 Cálculo de la capacidad de extracción, en kg/h, definida como la cantidad de semilla (kg) procesada en un determinado tiempo t (h)

$$C = \frac{M_s}{t}$$

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	Copia	Página 5 de 6
	Controlada	

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA	EXTRACCIÓN MECÁNICA DE ACEITE	Código: Versión: 01 Vigente desde:
---	-------------------------------	--

10.5 Cálculo de la potencia del motor en W

$$P_m = I \times v$$

10.6 Cálculo del torque del motor en Nm

$$\tau_m = \frac{P_m}{\omega_m}$$

10.7 Cálculo del torque del tornillo, empleando la relación de reducción,  $R_r$  obtenida del equipo y eficiencia,  $\eta_r$  del motorreductor como 85%.

$$\tau_t = \tau_m \times R_r \times \eta_r$$

10.8 Cálculo de la potencia requerida por el tornillo (W), siendo  $\omega$  (rad/s) la velocidad angular del tornillo.

$$P_t = \tau_t \times \omega$$

10.9 Cálculo de la Energía específica requerida por el tornillo (kW/h) por kg de semilla procesada.

$$E = \frac{P_t \times t}{M_s}$$

## 11 MÉTODO PARA CALCULAR LA INCERTIDUMBRE

No se especifican

## 12 DOCUMENTOS REFERENCIADOS

12.1 Norma AOCS Ad 5-52: AOCS Official Method Ad 5-52. Oil.

12.2 Norma AOCS Aa 4-38: AOCS Official Method Aa 4-42 Seed.

LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	Copia	Página 6 de 6
	Controlada	