

ANEXOS

ANEXO 1

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DE LA MATERIA, D-LIMONENO Y DETERGENTE BIODEGRADABLE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS (LOU)



INFORME DE ENSAYO

I-INFORMACIÓN

Nombre:	Ana Karen Mogro Sánchez		
Dirección:	Calle Gustavo Ruiz s/n- Barrio El Tejar		
Teléfono:	78236129	Correo electrónico:	karitokarito413@gmail.com

II. INFORMACIÓN

MUESTRA 1

Descripción de la muestra:	Cáscara de naranja		
Fecha y hora de muestreo:	2017-11-13		
Procedencia:	Tarija-Cercado-Bolivia		
Lugar de muestro:	L.O.U. - U.A.J.M.S.		
Responsable de muestreo.	Ana Karen Mogro Sánchez		
Código de muestra:	0001	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-11-14 al 2017-11-17
Cantidad	5 g		

MUESTRA 2

Descripción de la muestra:	Aceite esencial de naranja		
Fecha y hora de muestreo:	2017-11-13		
Procedencia:	Tarija-Cercado-Bolivia		
Lugar de muestro:	L.O.U. - U.A.J.M.S.		
Responsable de muestreo.	Ana Karen Mogro Sánchez		
Código de muestra:	0002	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-11-14 al 2017-11-17





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS (LOU)



MUESTRA 3

Descripción de la muestra:	Detergente Biodegradable		
Fecha y hora de muestreo:	2017-11-13		
Procedencia:	Tarija-Cercado-Bolivia		
Lugar de muestro:	L.O.U. - U.A.J.M.S.		
Responsable de muestreo.	Ana Karen Mogro Sánchez		
Código de muestra:	0003	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-11-14 al 2017-11-17

U.A.J.M.S.
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
LABORATORIO OPERACIONES
UNITARIAS
Departamento Procesos Industriales
Carrera de Ingeniería Química



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS (LOU)



III.RESULTADOS

MUESTRA 1

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO D ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	Secador infrarrojo	%	68,805

MUESTRA 2

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Densidad (20°C)	Densidad absoluta	g/ml	0,855
Índice de Refracción (20°C)	Refractómetro Abbé		1,4701
pH	Ph-metro		4,75

MUESTRA 3

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Densidad (20°C)	Densidad absoluta	g/ml	1,0614
Índice de Refracción (20°C)	Refractómetro Abbé		1,3911
pH	Ph-metro		6,42

Ing. Gustavo Moreno



Ing. René Michel Cortés

TRIBUNAL

Tarija, 28 de noviembre de 2017

ANEXO 2

ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO

D-LIMONENO



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ana Karen Mogro Sanchez		
Solicitante:	Ana Karen Mogro Sanchez		
Dirección:	Calle Gustavo Ruiz s/n - Barrio El Tejar		
Teléfono/Fax:	78236129	Correo-e:	****
		Código:	MO 015/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite esencial de la cáscara de naranja		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-11-20		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	L.O.U. - U.A.J.M.S.		
Responsable de muestreo:	Ana Karen Mogro Sanchez		
Código de la muestra:	2092	Fecha de recepción de la muestra:	2017-11-22
Cantidad recibida:	6 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-11-22 al 2017-11-27

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Perfil cromatográfico	Cromatografía de gases		Ver Inf. Adj.	*****		****

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
 - 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
 - 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente
- Tarija, 27 de noviembre de 2017

Ing. Aguilid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original Cliente
 Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Muestra: Aceite Esencial de Naranja

Código: MO 015/17

Condiciones Cromatográficas

Equipo: Cromatógrafo Gaseoso Agilent 6890N acoplado a Detector de Masas 5975

Columna: HP-5MS (30m*0.250mm*0.25um)

Gas carrier: Helio

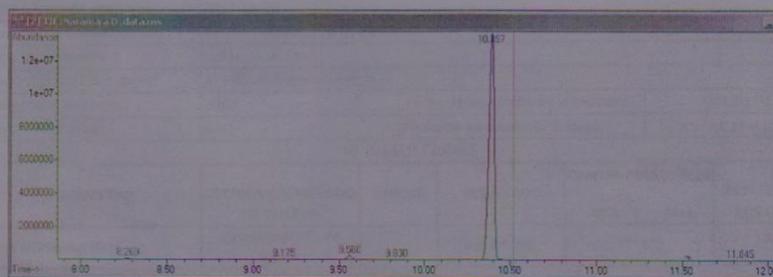
Volumen de inyección: 1ul de 15% de solución de muestra en acetato de etilo

Modo de inyección: Split ratio 10:1

Temperatura de Inyector: 250°C

Programación de temperaturas: 40°C 3min, 8°C/min 250°C

Perfil Cromatográfico Aceite Esencial de Naranja



Aceite Esencial de Naranja

Item	Compuesto	Tiempo de retención (minutos)	Abundancia %
1	Pinene	8.269	0.306
2	Sabinen	9.175	0.127
3	Myrcene	9.560	1.335
4	Beta terpinene	9.830	0.107
5	Limonene	10.397	97.951
6	Linalol	11.845	0.173
TOTAL			100



ANEXO 3

TABLA DE CONCLUSIONES

<p>Propiedad física de la cáscara Propiedad física de la cáscara</p>	<p>Humedad</p>	<p>68,805 %</p>	<p>Esta propiedad puede variar ya que dependen de muchos factores como ser el lugar de cultivo, las condiciones climatológicas, tiempo de cosecha, químicos insecticidas y abonos utilizados.</p>
<p>Las variables de operación</p>	<p>Las variables de operación utilizadas para la extracción del D-limoneno por el método de arrastre por vapor son para el diseño factorial:</p>	<p>tamaño de partícula y se selecciona el tamaño de partícula de 2 mm y 5 mm y la cantidad de masa a utilizar de 300 g y 600 g.</p>	<p>El equipo de extracción del D-limoneno trabaja a presión atmosférica, a una temperatura de 93°C, el agua para la refrigeración en el condensador entra a 16 °C. La hornalla de la cocina trabaja a potencia media.</p>
<p>Rendimiento</p>	<p>Rendimiento de la extracción del D-Limoneno</p>	<p>Empleando 600 g de cáscara de naranja raspada de 5 mm de tamaño se obtiene un rendimiento de 8,12 %, con partículas de 2 mm se obtiene 4,78 % y en las extracciones que se trabaja con 300 g y con partículas de tamaño 5 mm se obtiene 8,835 % ; con las partículas de tamaño 2 mm se</p>	<p>De estos resultados se concluye que a mayor tamaño de partícula mejora el rendimiento de la extracción del D-limoneno, esto se debe a que al aumentar el tamaño aumenta el área de contacto con el vapor y esto hace que aumente el rendimiento.</p>

		obtiene 2,479% .	
Mecanismo	El mecanismo utilizado para extraer el D-limoneno	Es la destilación por arrastre con vapor es óptima para la extracción de aceites esenciales.	No presentó ningún tipo de problemas.
Las propiedades fisicoquímicas del D-limoneno	Densidad Índice de refracción pH	0,855 g/ml 1,4701 % 4,75	Los resultados no varían significativamente de los datos deportados en la bibliografía. En conclusión, se considera que el D-Limoneno está dentro del rango esperado para este tipo.
Las propiedades fisicoquímicas	Densidad índice de refracción pH	1,0614 g/ml 1,3917 % 5,45	-
Composición química del D-limoneno	pinene sabinen myrcene Beta terpinene limonene linalol.	0,31 % 0,13 % 1,34 % 0,101 % 97,95 % 0,17 %.	El D-limoneno en mayor abundancia por el que se concluye que cumple con las características propias