

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		Página

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JACKELINE APELLIDOS: NIETO ASCANIO

NOMBRE(S): YENY MARCELA APELLIDOS: CÁRDENAS HERNÁNDEZ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): NELSON APELLIDOS: VEGA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DEL ACEITE OBTENIDO DEL FRUTO DE PALMA REAL (Attalea Butyracea) COMO ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO EN LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL

RESUMEN

La palma real (*Attalea Butyracea*), es conocida también como palma de vino, es una especie promisoriosa por ser una planta con gran potencial para la producción de aceites cuya calidad puede igualar o superar a otras especies que son cultivadas en zonas tropicales, como la palma africana (*Elaeis Guineensis*). El objeto de esta investigación fue evaluar el aceite extraído del fruto de la Palma Real (*Attalea Butyracea*), como alternativa de aprovechamiento para la producción de biodiesel, resaltando que dicho cultivo es propio del Catatumbo. En esta investigación se evaluaron dos tamaños de partícula de la almendra, determinando el tamaño adecuado para obtener un mayor porcentaje de extracción de aceite, los resultados se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 17, técnica estadística Anova un factor. Las pruebas fisicoquímicas realizadas al aceite extraído de palma real lo clasifican como un aceite tipo palmiste, el perfil de ácidos grasos del aceite presentó un elevado porcentaje de saturación, lo cual favorece la estabilidad oxidativa y el índice de cetano para un biodiésel. Los resultados presentados para el aceite de palma real fueron muy favorables, ya que se estableció como una materia prima con un gran potencial en la producción de aceites.

PALABRAS CLAVE: Palma real, biodiesel, extracción, aceite, cromatografía

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS 101 TABLAS 14 FIGURAS 25 CD ROOM 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

EVALUACIÓN DEL ACEITE OBTENIDO DEL FRUTO DE PALMA REAL (*Attalea*
Butyracea) COMO ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO EN LA OBTENCIÓN DE
BIODIESEL

JACKELINE NIETO ASCANIO
YENY MARCELA CÁRDENAS HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

EVALUACIÓN DEL ACEITE OBTENIDO DEL FRUTO DE PALMA REAL (*Attalea*
Butyracea) COMO ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO EN LA OBTENCIÓN DE
BIODIESEL

JACKELINE NIETO ASCANIO
YENY MARCELA CÁRDENAS HERNÁNDEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniera agroindustrial

Director:

NELSON VEGA

Licenciado en Biología y Química

Co-Directora

CAROLINA PABÓN MORA

Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE NOVIEMBRE DE 2017

HORA: 11:00 AM

LUGAR: SALA 3 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL ACEITE OBTENIDO DEL FRUTO DE PALMA REAL (Attalea butyracea) COMO ALTERNATIVA DE APROVECHAMIENTO EN LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL".

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: SANDRA PATRICIA RODRIGUEZ
DORA CECILIA RODRIGUEZ
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

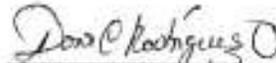
DIRECTOR: NELSON ALFONSO VEGA CONTRERAS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
YENY MARCELA CÁRDENAS HERNÁNDEZ	1640933	4,3
JACKELINE NIETO ASCANIO	1640926	4,3

OBSERVACIONES: APROBADO.

FIRMA DE LOS JURADOS


Sandra Patricia Rodriguez


Dora Cecilia Rodriguez


Alberto Sarmiento Castro

Vu.Bo Coordinador Comité Curricular



Dedico este trabajo primeramente a Dios, por darme las fuerzas suficientes para salir adelante y permitirme llegar hasta este momento en mi formación profesional.

A mis padres, Benilda Ascanio y Primitivo Nieto por haberme dado la vida, por todo su apoyo incondicional durante toda mi carrera, por siempre creer en mí y estar presente en mis éxitos y fracasos

A mis dos amores María Angélica y Luis José, por ser parte de mi vida y estar siempre a mi lado en cada momento.

JACKELINE NIETO ASCANIO

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por iluminarme y guiarme en el transcurso de mi carrera y en el desarrollo de la tesis.

A mis Padres Benjamín Cárdenas y Gloria Hernández, las personas más importantes de mi vida y las que han estado apoyándome en cada paso que doy.

A mis hermanos Belcy Cárdenas, Edwin cárdenas y a cada familiar y amigo que ha hecho parte del transcurso de este recorrido profesional.

YENY MARCELA CÁRDENAS HERNÁNDEZ

Agradecimientos

Al Licenciado en Biología y Química Nelson Vega por todo el acompañamiento y aporte de conocimientos durante la ejecución del proyecto.

A la Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos Carolina Pabón, por todo su apoyo en cada una de las etapas de formación de la carrera y el aporte realizado al proyecto de grado.

A Martha Acevedo, por toda su colaboración y constancia en el laboratorio, y por su apoyo incondicional.

Contenido

	pág.
Introducción	17
1. El problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento Del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 Justificación	22
1.6 Delimitaciones	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Marco Contextual	28
2.3 Marco Teórico	29
2.3.1 Hojas De La Palma Real	30
2.3.2 Flores De La Palma Real	30
2.3.3 Frutos De La Palma Real	30
2.3.4 Tipo De Secado	32
2.3.4.1 Secado Convectivo	32
2.3.5 Extracción De Los Aceites Vegetales	33
2.3.5.1 Extracción Por Presión	33

2.3.6 Métodos De Separación Del Aceite	34
2.3.6.1 Decantación	34
2.3.6.2 Centrifugación	35
2.3.7 Determinación Del Perfil De Ácidos Grasos Por Cromatografía De Gases	35
2.3.8 Biodiesel	37
2.4 Marco Conceptual	40
2.5 Marco Legal	41
2.6 Teoría	43
2.6.1 Hipótesis Alternativa	43
3. Diseño metodológico	44
3.1 Tipo De Investigación	44
3.2 Universo y Muestra	44
3.2.1 Universo	44
3.2.2 Muestra	44
3.3 Instrumentos Para La Recolección De Información	44
3.3.1 Fuentes Secundarias	44
3.4 Fases De La Investigación	46
3.4.1 Adecuación De La Materia Prima	46
3.4.2 Pruebas Físicas Para Caracterizar La Almendra De Palma Real	46
3.4.3 Pruebas Químicas Para Caracterizar La Almendra De Palma Real	47
3.4.3.1 Prueba De Extracto Etéreo	47
3.4.4 Secado De La Almendra Del Fruto De Palma Real	48
3.4.5 Extracción Del Aceite	49

3.4.5.1 Método De Prensado Y Obtención Del Aceite	49
3.4.6 Caracterización Físicoquímica Aceite De Palma Real	50
3.4.6.1 Análisis Físicos	50
3.4.6.2 Análisis Químicos	52
3.5 Flujograma De Procesos	58
3.6 Operacionalización De Variables	59
3.7 Técnicas De Análisis Y Procesamiento De Datos	59
3.8 Presentación De Resultados	60
3.8.1 Palma Real (<i>Attalea butyracea</i>)	60
3.8.2 Racimo de Palma Real	61
3.8.3 Pelado de Fruto	61
3.8.4 Fracción Mecánica De La Semilla	61
3.8.5 Extracción De La Almendra De La Semilla	62
3.8.6 Medidas Y Masa Del Fruto De Palma Real	62
3.8.7 Secado De La Almendra	63
3.8.8 Molido De La Almendra	64
3.8.9 Tamizado De La Almendra	64
3.8.10 Extracción Del Aceite	65
3.8.11 Decantación Del Aceite	66
3.8.12 Centrifugado Del Aceite	66
3.8.13 Aceite Extraído De La Almendra De Palma Real	67
3.8.14 Índice De Refracción	67
3.8.15 Índice De Acidez	68

3.8.16 Índice de yodo	68
3.8.17 Índice De Peróxidos	69
3.8.18 Índice De Saponificación	70
4. Resultados	71
4.1 Adecuación De La Materia Prima	46
4.2 Caracterización Fisicoquímica De La Almendra Del Fruto De Palma Real	71
4.3 Pruebas Químicas Para Caracterizar La Almendra De Palma Real	47
4.3.1 Extracto Etéreo	73
4.4 Secado De La Almendra Del Fruto De Palma Real	48
4.5 Extracción Del Aceite	49
4.6 Análisis Físicos Del Aceite De Palma Real	79
4.7 Análisis Químicos Del Aceite De Palma Real	81
4.8 Perfil De Ácidos Grasos Del Aceite De Palma Real	86
5. Conclusiones	91
6. Recomendaciones	93
Bibliografía	94
Anexos	97