

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS
(ORGANIZADORA)

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN
**CIENCIAS
BIOLÓGICAS**
2

Atena
Editora
Ano 2022

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS
(ORGANIZADORA)

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN
CIENCIAS
BIOLÓGICAS
2

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Producción científica en ciencias biológicas 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Producción científica en ciencias biológicas 2 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0254-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.541222705>

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Las Ciencias Biológicas es uno de los dos campos de estudio con más encantos, por su alta complejidad y por poder absorber diferentes áreas dentro de su propia Biología (microbiología, biotecnología, zoología, botánica, ecología, parasitología, bioquímica, fisiología, biofísica, genética etc.), así como áreas afines (como salud y educación, por ejemplo). En este trabajo, “Producción Científica en Ciencias Biológicas 2” se presentará una breve demostración de lo que actualmente vemos que se produce en materia de investigación, abarcando salud, bioconservación, medio ambiente, investigación experimental, Microbiología, Parasitología, aplicaciones en la industria farmacéutica y Educación.

Existen investigaciones en el área de la Salud que involucran a la Parasitología, como el capítulo sobre la Enfermedad de Chagas en migrantes rurales en México; o involucrando movimientos articulares de pacientes ancianos con fiebre Chikungunya en el noreste de Brasil; o educación sanitaria para la prevención de la leptospirosis en México. También hay trabajos como un interesante reporte de caso de un paciente con aspergilosis pulmonar en un hospital de niños y un trabajo educativo sobre desechos sólidos desechados con docentes de una escuela en Guatemala, además de un trabajo sobre la caracterización fisicoquímica de la grasa de cabo semillas de mango hechas en Tolima, Colombia.

Todos estos trabajos muestran la importancia de la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad dentro de las Ciencias Biológicas, ya que todas las investigaciones aquí presentadas tienen diferentes actividades profesionales y aplicaciones en la vida cotidiana. Será una lectura importante para estudiantes y profesionales de diferentes áreas, que quieran mejorar sus conocimientos.

Atena Editora, como apuesta por la lectura o lectura de obras de calidad, presenta un cuerpo editorial compuesto por maestros y doctores formados en las mejores universidades de Brasil para evaluar sus obras. Así que tenga la seguridad de que un trabajo de excelente calidad le está prestando atención, querido lector. ¡Buena lectura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1


ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MIGRANTE AGRICOLA A LA REGION LAGUNERA DE COAHUILA, MEXICO

Francisco Javier Picazo Castro

Ana Cecilia Cepeda Nieto

Alma Rosa Paredes Ramírez

Juan Edmundo Salinas Aguirre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227051>

CAPÍTULO 2..... 12

FATORES ASSOCIADOS À LIMITAÇÃO DA MOBILIDADE ARTICULAR EM IDOSOS ACOMETIDOS PELA FEBRE CHIKUNGUNYA

Beatriz de Sousa Santos


Maria Aline Moreira Ximenes

Larissa Jales de Matos

Nelson Miguel Galindo Neto

Lívia Moreira Barros

Natasha Marques Frota

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227052>

CAPÍTULO 3..... 25

INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN SALUD PÁRA PREVENIR LA LEPTOSPIROSIS


María Fidelia Cárdenas Marrufo

Carlos Enrique Pérez Osorio

Nayely del Rosario Pech Sosa

Bertha Jiménez Delgadillo

Gaspar Fernando Peniche Lara

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227053>

CAPÍTULO 4..... 39

ASPERGILOSIS PULMONAR. A PROPÓSITO DE UN CASO EN EL HOSPITAL PARA EL NIÑO

Rincón-Zuno J

Avilez-Fabian F.

Mejía-Caballero L


Rivera-Guadarrama L


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227054>

CAPÍTULO 5..... 48

“ESTRATEGIAS FORMATIVAS PARA UN MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA”, GUATEMALA

Cintia Siomara Marroquín Quintana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227055>

CAPÍTULO 6.....	59
CARACTERIZACION FISICOQUIMICA DE LA GRASA EN LA SEMILLA DE VARIEDADES NATIVAS DE MANGO (<i>Mangifera indica</i>), EN TOLIMA – COLOMBIA	
Serrato-Patiño, J.L.	
Beltrán-Olaya, M.A.	
Zapata-Zapata, Y.M.	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227056	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	70
ÍNDICE REMISSIVO.....	71

CAPÍTULO 6

CARACTERIZACION FISICOQUIMICA DE LA GRASA EN LA SEMILLA DE VARIEDADES NATIVAS DE MANGO (MANGIFERA INDICA), EN TOLIMA – COLOMBIA

Data de aceite: 02/05/2022

Serrato-Patiño, J.L.

SENA (Centro agropecuario la granja – Espinal, Colombia)

Beltrán-Olaya, M.A.

SENA (Centro agropecuario la granja – Espinal, Colombia)

Zapata-Zapata, Y.M.

SENA (Centro agropecuario la granja – Espinal, Colombia)

RESUMEN: El mango es un fruto tropical con una producción dispersa en la región del Tolima sin embargo es un producto que en la mayoría de las ocasiones no se aprovecha en su totalidad, lo que genera pérdidas en el sector productivo. Diferentes investigaciones apuntan al aprovechamiento de los subproductos del mango. En esta investigación el objetivo principal es generar valor agregado a la almendra de la semilla del mango realizando la extracción del aceite para el uso en la industria cosmética y alimenticia, creando así modelos de desarrollo sostenible necesarios para ayudar a los espacios territoriales de capacitación y reincorporación en el desarrollo de unidades productivas rurales, ofreciendo una nueva transferencia de tecnología que mejorará la rentabilidad y fortalecerán el proceso de reincorporación a la vida civil de las personas que dejan el conflicto en Colombia, siendo el sector agrícola uno de los ejes principales en el posconflicto. Se afirma que

la composición física del mango expresada en porcentaje de semilla es de 20,89 yulima y 22,46 mariquiteño respectivamente, siendo inferior que los porcentajes de cascara. Por consiguiente, la almendra corresponde aproximadamente a 63% en variedad yulima y 66% en variedad mariquiteño gramos por cada 100 gramos de semilla de mango. Es así que la almendra representaría el 13% de yulima y 15% mariquiteño sobre el total del mango. Los resultados del análisis proximal de la almendra proveniente de la semilla del mango, mediante métodos gravimétricos y fisicoquímicos, parámetros determinantes en la calidad de la grasa. Resaltando el perfil de ácidos grasos encontrados en la variedad yulima, con un 51% de grasas insaturadas (Ácido oleico 45% y linoleico 6%) y 4 % de grasas saturadas (Acido esteárico 40% y acido palmítico 7%). Asimismo, en la variedad mariquiteño, con un 50% de grasas insaturadas (Ácido oleico 44% y linoleico 6%) y 48 % de grasas saturadas (Acido esteárico 40% y acido palmítico 8%). Además, en las dos variedades se encuentran presentes otros ácidos grasos con un 2%. La técnica utilizada para la extracción por percolación en la variedad yulima obtuvo un porcentaje de extracción de grasa de 12% y para la variedad mariquiteño 10,9%. Los resultados proximales de la grasa indican valores similares a los de la manteca de cacao; utilizada ampliamente en la industria alimentaria, indicando la posibilidad de un uso comestible (Azrina, Aznira, & Khoo, 2015). Además, los ácidos grasos reportados: Ácido oleico y esteárico también son de gran importancia en la industria cosmética y alimentaria.

PALABRAS CLAVE: Percolación,

caracterización, grasa de mango, análisis comparativo, *Mangifera indica* L.

ABSTRACT: Mango is a tropical fruit with a dispersed production in the Tolima region, however it is a product that in most cases is not fully utilized, which generates losses in the productive sector. Different investigations point to the use of mango by-products. In this investigation, the main objective is to generate added value to the mango seed almond by extracting the oil for use in the cosmetic and food industry, thus creating sustainable development models necessary to help the territorial training and reinstatement spaces in the development of rural productive units, offering a new transfer of technology that will improve profitability and strengthen the process of reintegration into civil life of people who leave the conflict in Colombia, being the agricultural sector one of the main axes in the post-conflict. It is affirmed that the physical composition of mango expressed in percentage of seed is 20.89 yulima and 22.46 mariquiteño respectively, being lower than the percentages of husk. Consequently, the almond corresponds to approximately 63% in yulima variety and 66% in mariquiteño variety grams per 100 grams of mango seed. Thus, the almond would represent 13% yulima and 15% mariquiteño over the total mango. The results of the proximal analysis of the almond from the mango seed, using gravimetric and physicochemical methods, determining parameters in the quality of the fat. Highlighting the profile of fatty acids found in the yulima variety, with 51% unsaturated fats (45% oleic acid and 6% linoleic acid) and 4% saturated fats (40% stearic acid and 7% palmitic acid). Also, in the mariquiteño variety, with 50% unsaturated fats (44% oleic acid and 6% linoleic acid) and 48% saturated fats (40% stearic acid and 8% palmitic acid). In addition, other fatty acids with 2% are present in both varieties. The technique used for percolation extraction in the yulima variety obtained a fat extraction percentage of 12% and for the mariquiteño variety 10.9%. Proximal fat results indicate similar values to cocoa butter; widely used in the food industry, indicating the possibility of edible use (Azrina, Aznira, & Khoo, 2015). In addition, the reported fatty acids: Oleic and stearic acid are also of great importance in the cosmetic and food industry.

KEYWORDS: Percolation 1, characterization 2, mango fat 3, comparative analysis 4, *Mangifera indica* L.

1 | INTRODUCCIÓN

Asohofrucol – Corpoica, (2013). En el contexto nacional, El cultivo de mango en Colombia se encuentra a lo largo de dieciséis departamentos, siendo el Tolima uno de los principales productores. Esta especie originaria de la India, se ha adaptado en diferentes pisos térmicos y nichos ecológicos, debido a su rusticidad. Se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1.650 metros de altitud. Su adaptación es tal, que se ha generado el llamado mango ‘criollo’ o naturalizado colombiano, gracias a la polinización cruzada que ha dado origen a más de 200 ecotipos o subpoblaciones genéticas diferenciadas.

El Tolima es un departamento frutícola por tradición, contando con las condiciones adecuadas de clima y suelo para la siembra de diversos frutales, entre ellos el de mango. En efecto, el área tolimese constituye uno de los principales núcleos de producción de esta fruta en el país, llegando a representar en 2012 el 18% del área sembrada a nivel nacional

con 4.007 hectáreas y el 27.1% de la producción con 56.193 toneladas. Agrocadenas, (2013).

En cuanto a la productividad, la región del Alto Magdalena Tolimense es una de las más fértiles del país con rendimientos promedio de 13.7 ton/ha.1 La producción de mango en el Tolima se localiza principalmente en los municipios de El Espinal, Guamo, San Luis, Piedras y Coello. Asohofrucol – Corpoica, (2013).

Su consumo es principalmente fresco, no obstante, existe una gran variedad de productos procesados, derivados de la pulpa, y teniendo como desperdicio el bagazo, el hueso y la piel, los cuales representan cerca del 40 al 60% del peso total de la fruta tal como afirma Nzikoe et al. (2010). La semilla de mango es uno de los subproductos que está generando un gran enfoque de investigaciones científicas, originado por la poca información o estudios sobre productos desarrollados a partir de huesos de mango, entre los que sobresale la elaboración de extractos de ácidos grasos o pastas “oleosas” (‘aceitosas’) para fines de alimentación de rumiantes.

Investigaciones llevadas a cabo muestran la posibilidad de obtener por extracción y refinación a la grasa de semilla de mango, lo que podría ser sustituto en el mercado, de la manteca de cacao y muy probablemente el aceite de palma. (Aniame, 2010).

Aniame – Rodríguez, (2010 – 2012). Se ha registrado que en el continente asiático específicamente en India los usos apuntan al mercado cosmético. Las investigaciones permiten inferir que la semilla del mango (*Mangifera indica*) es un material potencial en la producción de aceite que puede ser utilizado desde diferentes ámbitos debido a que se ha reportado que la almendra de la semilla del mango contiene entre otros componentes, grasa y almidones de interés industrial. Mientras que en México y Venezuela se realizaron estudios donde se determinaron propiedades fisicoquímicas y rendimiento del aceite de la semilla. Un estudio realizado en 2014 por la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira evaluó el potencial agroindustrial de las cascavas de mango, donde se concluyó que las variedades Keitt y Tommy Atkins tienen potencial como ingrediente o suplemento alimentario y en la formulación de alimentos funcionales prebióticos, ya que son una excelente fuente de fibra dietética y de compuestos fenólicos (> 3000 mg/100 g de MS). (Serna y Torres, 2014).

Una de las razones económicas importantes para haber desarrollado el proyecto es que el aceite proveniente de la semilla de mango es que puede ser un producto con un alto valor; su procesamiento y aprovechamiento puede generar desarrollo económico en las regiones de cultivo de este país.

2 | MATERIALES Y MÉTODOS

Se cosecharon mangos de las variedades Mariquiteño y Yulima 2 lotes de 30 kilogramos cada uno adquiridos en diferentes fincas del departamento del Tolima, en tiempo

y en estado de madurez fisiológica máxima (5) en la escala de color, fue recepcionada y llevada al laboratorio, donde se lavaron, se desinfectaron con una solución de hipoclorito de sodio y se procesaron para obtener la almendra de la semilla. La semilla fue colocada en un deshidratador (Lab companion modelo OF3-45H) a temperatura alrededor de 68 °C, con el objetivo de reducir el contenido de humedad a 8%.

Se caracterizaron fisicoquímicamente durante el proceso, se tomaron para el estudio tres mangos de cada lote, determinando por triplicado parámetros gravimétricos referentes a la composición física de la fruta, el peso, la longitud, el diámetro de la fruta, % de pulpa, semilla y de almendra según peso de la semilla.

Posteriormente se realizó el proceso de obtención de la harina, donde las semillas fueron molidas y tamizadas hasta alcanzar un tamaño de partícula aproximada de 0,25 mm. Después de realiza la composición proximal; Proteína, fibra cruda y cenizas siguiendo los procedimientos de la AOAC (1997).

Para la extracción de aceite se utilizaron 100 gramos de harina, colocados en el percolador (Marca nacional) como solvente 1000 ml de N-Hexano a temperatura ambiente por 1 hora, se dejó en reposo por 24 horas y luego se realizó una recirculación final por 1 hora más.

La grasa obtenida se almaceno en viales ámbar bajo condiciones de refrigeración a (10°C). A la grasa obtenida se le realizaron análisis proximales, perfil de ácidos grasos y determinación de porcentaje de rendimiento de extracción.

Los análisis físicos y fisicoquímicos, se realizaron en los laboratorios del SENA Centro agropecuario la granja y laboratorio Lasserex de la universidad del Tolima. Se realizó mediante percolación para la extracción de la grasa de la almendra de la semilla de mango.

3 | RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas 1 y 2 se puede observar las Características físicas de los mangos seleccionados para el estudio de las variedades Yulima y Mariquiteño. Las características a determinar se dividieron en dos grupos: Características físicas del mango, tales como peso, longitud, diámetro, % de pulpa, de cascara, de semilla y de almendra.

Variedad	Mango No.	Peso (g)	Longitud Cms	Diámetro Mayor Cm
Yulima	1	142,24	7,65	5,67
	2	132,70	7,24	5,61
	3	129,25	7,03	5,71
	4	137,28	7,31	5,66
	5	141,25	7,61	5,65
	Media aritmética	136,54	7,37	5,66
Mariquiteño	1	177,42	7,82	5,77
	2	169,81	7,76	5,46
	3	166,25	7,71	5,51
	4	178,9	7,86	5,34
	5	167,3	7,75	5,48
	Media aritmética	171,94	7,78	5,51

Tabla 1. Características de parámetros físicos del Mango

La tabla 2 muestra los pesos de las variedades expresados en porcentajes % de la pulpa, cascara, y semilla.

Variedad	Mango No.	% Pulpa	% Cascara	% Semilla
Yulima	1	55,34	22,41	22,25
	2	55,45	24,74	19,81
	3	55,34	24,23	20,43
	4	55,21	26,04	18,75
	5	53,14	23,67	23,19
	Media aritmética	54,90	24,22	20,89
Mariquiteño	1	52,8	26,09	21,11
	2	54,24	23,21	22,55
	3	55,43	25,63	18,94
	4	61,21	13,01	25,78
	5	57,41	18,65	23,94
	Media aritmética	56,22	21,32	22,46

Tabla 2. Composición física del mango expresado en %

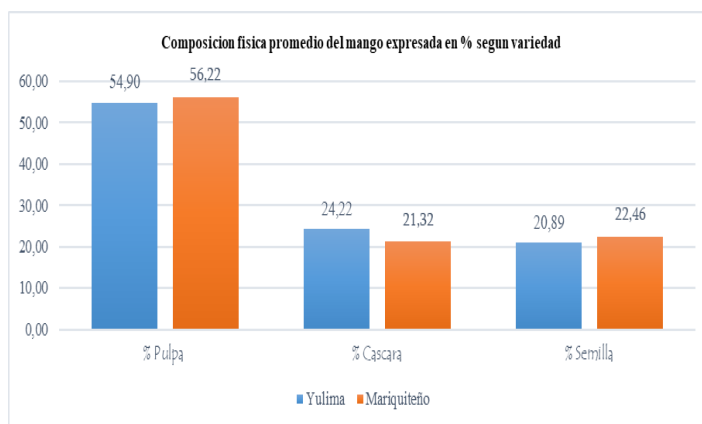


Figura 1. Gráfico de barras de la composición física del mango por variedad.

Fuente: Autores.

La figura 1 muestra la composición física del mango expresada en % de pulpa es similar con un promedio en peso de 55%, el % de semilla es de 20,89 y 22,46 respectivamente, siendo a penas inferior que los porcentajes de cascara. Se afirma que para las variedades seleccionadas la semilla corresponde aproximadamente a 21 gramos por cada 100 gramos de mango.

Variedad	Mango No.	Peso Total Mango (g)	% Semilla	Peso Semilla (g)	% Almendra extraído de la semilla*	Peso almendra (g)
Yulima	1	142,24	22,25	31,65	62,21	19,69
	2	132,70	19,81	26,29	63,89	16,80
	3	129,25	20,43	26,41	67,57	17,84
	4	137,28	18,75	25,74	64,12	16,50
	5	141,25	23,19	32,76	61,42	20,12
	Media aritmética		136,54	20,89	28,57	63,84
Mariquiteño	1	177,42	21,11	37,45	69,14	25,90
	2	169,81	22,55	38,29	65,15	24,95
	3	166,25	18,94	31,49	63,24	19,91
	4	178,9	25,78	46,12	64,71	29,84
	5	167,3	23,94	40,05	68,82	27,56
	Media aritmética		171,94	22,46	38,68	66,21

Nota: *El % de la almendra es obtenido según el peso en gramos de la semilla en base húmeda.

Tabla 3. Composición física de almendra de mango.

La almendra corresponde aproximadamente a 63 y 66 gramos por cada 100 gramos de semilla de mango. Sin embargo, el promedio del peso total de cada variedad de mango por unidad se podría obtener 18,2 y 25,6 gramos de base húmeda de almendra de yulima y mariquiteño. Es así que la almendra representaría el 13% y 15% sobre el 100% del mango para cada variedad.

Variedad	% Semilla (Sobre total del mango)	% Endocarpio fibroso (Sobre semilla)	% Almendra (Sobre semilla)
Yulima	20,89	42,96	63,84
Mariquiteño	22,46	43,75	66,21

Tabla 4. Composición física de la semilla expresada en %.

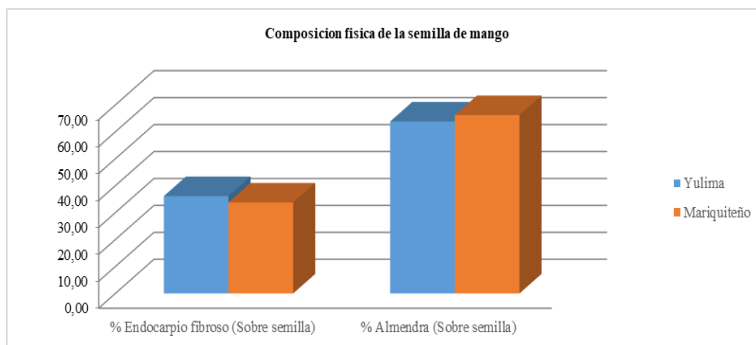


Figura 2. Gráfico de barras de la composición física de la semilla de mango por variedad. Por Autores, (2016).

La grafica nos muestra que por cada 100 g de semilla de mango habrá 65 gramos de almendra y 35 gramos de endocarpio fibroso.

A continuación, se muestran los parámetros fisicoquímicos de la almendra, la evaluación de la harina; en cuanto a % de humedad, cenizas totales, grasa, proteína, fibra bruta y extracto no nitrogenado.

Variedad	No. Muestra	%Humedad	% Cenizas	% Grasa (Base seca)	% Proteína (Base seca)	% Fibra	% E.N.N.
Yulima	1	32,43	1,82	10,94	5,42	2,22	77,21
	2	30,75	1,77	11,52	5,55	2,84	79,2
	3	31,24	1,92	11,17	5,98	2,75	78,5
Mariquiteño	1	28,35	2,11	10,98	6,1	3,1	76,4
	2	29,31	2,19	11,25	7,2	3,3	75,96
	3	26,55	2,6	10,66	5,91	2,9	76,42
	Media aritmética	29,24	2,12	11,12	6,15	2,98	77,30

Tabla 5. Resultados proximales de la almendra de mango.

Propiedades	Valor Variedad Yulima	Valor Variedad Mariquiteño
Índice de refracción	1,467	1,4639
Peso específico	0,904	0,9139
Punto de Fusión	32 -36 °C	32 -36 °C
Índice de acidez Libre	3,29 % ácido oleico	3,29 % ácido oleico
Índice de peróxidos	NO DETECTADO	NO DETECTADO
Índice de Yodo	90,54	90,8
Índice de saponificación mg KOH/g Grasa	93,07	94,1
Índice de esteres mg KOH/g Grasa	89,78	88,45
Rancidez	NO DETECTADO	NO DETECTADO
Materia Insaponificable (%)	0,033	0,041

Tabla 6. Resultados proximales de la grasa.

Los resultados del análisis proximal de la almendra proveniente de la semilla del mango, son parámetros determinantes en la calidad de la grasa Según (Mariod, Mirghani, & Hussein, 2017). Resaltando el perfil de ácidos grasos encontrados en la variedad yulima, con un 51% de grasas insaturadas (Acido oleico 45% y linoleico 6%) y 4 % de grasas saturadas (Acido esteárico 40% y acido palmítico 7%). Asimismo, en la variedad mariquiteño, con un 50% de grasas insaturadas (Ácido oleico 44% y linoleico 6%) y 48 % de grasas saturadas (Acido esteárico 40% y acido palmítico 8%). Además, en las dos variedades se encuentran presentes otros ácidos grasos con un 2%.

Variedad de mango	Unidad	Resultados
Yulima	%	12
Mariquiteño	%	10,9

Tabla 7. Porcentaje del rendimiento de obtención de grasa por técnica de percolación.

Según la tabla anterior, la técnica por percolación en la variedad yulima obtuvo un porcentaje de extracción de grasa mayor según los resultados del estudio correspondiente a 12 gramos o mililitros de grasa por cada 100 gramos de muestra, frente a la variedad

mariquiteño correspondiente a 10,9 gramos o mililitros de grasa por cada 100 gramos de muestra.

4 | CONCLUSIONES

Se evidenció que la almendra en las variedades seleccionadas representa el 13% para variedad yulima y 15% para variedad mariquiteño de la composición total del mango.

El porcentaje de extracción de aceite reportado en la técnica percolación es del 12 % variedad yulima y 10,9% variedad mariquiteño respectivamente.

Los resultados proximales de la grasa indican valores similares a los de la manteca de cacao; utilizada ampliamente en la industria alimentaria, indicando la posibilidad de un uso comestible (Azrina, Aznira, & Khoo, 2015). Además, los ácidos grasos reportados: Ácido oleico y esteárico también son de gran importancia en la industria cosmética y alimentaria.

AGRADECIMIENTOS (OPCIONAL)

Este trabajo ha sido realizado gracias al apoyo de SENA – Centro agropecuario la granja, Universidad nacional abierta y a distancia.

REFERENCIAS

Mirghani, M., & Hussein, I. (2017). *Unconventional Oilseeds and Oil Sources*. (A. P,Ed.) (1st ed.). San Diego, Estados Unidos.

Azrina, A., Aznira, A. R., & Khoo, H. E. (2015). Chemical properties and fatty acid composition of *Mangifera pajang* and *Mangifera indica* kernel fats. *Malaysian Journal of Nutrition*, 21(3), 355–363.

CORPOICA-ASOHOFRUCOL. (2013). Modelo tecnológico para el cultivo de mango en el valle del alto magdalena en el departamento del Tolima.

ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Grasas y aceites animales y vegetales, método de determinación del índice de saponificación. Bogotá. 1998a. (Norma Técnica Colombiana - NTC 335).

ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Grasas y aceites animales y vegetales, método de determinación del índice de refracción. Bogotá, 2002a. (Norma Técnica Colombiana NTC, 289).

ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Grasas y aceites vegetales y animales, método de determinación del índice de acidez. Bogotá. 1999. (Norma Técnica Colombiana - NTC 218).

Álvarez, C. (2004). Obtención, caracterización y optimización del proceso de extracción del aceite de la semilla de mango. Tesis Licenciatura; UNAM; Facultad de Química; México D. F.

Aniame. (2010). Aceite de semilla de mango - Notas de Aceite. Recuperado de http://portal.aniame.com/imp_204.shtml.

AOAC. (1980). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Horwitz, W. (ed.) Washington.

Bustamante, SP; Vilchis, G.; Álvarez-, C. y Trejo, M.A; (2008). Caracterización del aceite obtenido de almendras de diferentes variedades de mango y su aplicación como sustituto de manteca de cacao en rellenos y coberturas de chocolate. Recuperado de <http://www.respyn.uanl.mx/especiales/2008/ee-08-2008/.../A068.pdf>, verificado 10/septiembre/2010.

Cabrera, L; Mosquera, M (1981). Aspectos Técnicos de algunos componentes de la almendra de la semilla de mango. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.

CORPOICA-ASOHOFRUCOL. (2013). Modelo tecnológico para el cultivo de mango en el valle del alto magdalena en el departamento del Tolima.

Dandekar, P. & Patravale B V. (2009). Enzymatic synthesis of fructose ester from mango kernelft. Indian J. Chemi. Technol.16:317-321.

DANE - ENA. (2011). Oferta agropecuaria Cifras 2010. Encuesta Nacional Agropecuaria 2010. Recuperado de (http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/ena/ENA_2010.pdf)

DANE - ENA. (2012). Resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2011. Recuperado de (https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/doc_anexos_ena_2011.pdf)

DANE - ENA. (2013). Boletín de prensa. Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2012. Recuperado de (http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/boletin_ena_2012.pdf)

DANE - ENA. (2014). Boletín de prensa. Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2013. Recuperado de (http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/boletin_ena_2012.pdf)

DANE - SIPSA. (2014). Boletín semanal: precios mayoristas. Edición 83. Recuperado de (http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Semana_11ene_17ene_2014.pdf)

ENFASIS ALIMENTACION. (2013). Boletín: Mango, segundo producto más consumido. Recuperado de <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/66613-mango-segundo-producto-mas-consumido>.

Explorable.com (2016). Metodología de la Investigación. Sep 07, 2016: Recuperado de <https://explorable.com/es/metodologia-de-la-investigacion>.

GBD Network (2015). Mercado mundial del mango Oferta, demanda y proyecciones. Resumen ejecutivo.

Karagumechian, A. S. (2007). Agroindustria para la exportación de frutas. In: Memorias Primer Simposio Colombiano sobre producción, agroindustria y comercialización de frutas tropicales. Cali, Colombia. pp. 113 – 122.

INNOVA MARKET INSIGHT (2014). Tendencias que impactan sobre el futuro Desarrollo de Nuevos Productos. Las 10 Principales Tendencias para el 2015.

Nzikoe J.; Kimbonguila, A.; Matos, L.; Loumouamou, B.; Pambou-Tobi, N.P.G.;Ndangui, C.B.; Abena, A.; Silou, T.H.; Scher, J.; Desobry, S. (2010). Extraction and characteristics of seed kernel oil from mango (*Mangifera indica*). Res. J. Environ. Earth. Sci. 2(1): 31-35.

Pereira, C. y Meireles, M. (2009). Supercritical fluid extraction of bioactive compounds: fundamentals, applications and economic perspectives. *Food Bioprocess Technol.* 3(3): 340-372.

Programa de transformación productiva. (2013) Elaboración y acompañamiento del Plan de Negocios para el Sector Hortofrutícola en Colombia. FASE IV. Plan de Negocio Mango. Recuperado de ([https://www.ptp.com.co/documentos/ PLAN%20DE%20NEGOCIO% 20MANGO%20diciembre.pdf](https://www.ptp.com.co/documentos/PLAN%20DE%20NEGOCIO%20MANGO%20diciembre.pdf))

Prieto, J.; Covarrubias J.; Romer, A. y Figueroa J. (Eds). (2005). Paquete tecnológico del cultivo del mango en el estado de Colima. SEDER, México. ([Http://seder.col.gob.mx/Paquetes/MANGO.pdf](http://seder.col.gob.mx/Paquetes/MANGO.pdf)., verificado 10 de septiembre).

Resolución 2154 de 2012 “aceites y grasas de origen vegetal o animal para el consumo humano” Diario Oficial No. 48.516 de 8 de agosto de 2012. Ministerio de Salud y Protección Social

Rodríguez, L. (2012). El aceite del hueso del mango podría ser aprovechado para la alimentación. *Revista Digital Veo Verde*. México. (<http://www.veoverde.com/2012/05/el-aceite-del-hueso-del-mango-podria-ser-aprovechado-para-la-alimentacion/>)

Salunkhe, D. y Kadam, S. (1995). *Handbook of fruit science and technology: production, composition, storage, and processing*. Editorial CRC Press. United States of America.

Santos M., Pérez B., Cavazos J. y Moreno Y. (2013). Obtención de aceite de semilla de mango manila (*Mangifera indica* L.) como una alternativa para aprovechar subproductos agroindustriales en regiones tropicales. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Vol. 32 (<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14125584009>)

Serna L. y Torres C. (2014). Potencial agroindustrial de cáscaras de mango (*Mangifera indica*) variedades Keitt y Tommy Atkins. Universidad Nacional de Colombia sede Palmira. Recuperado de (http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/43579/50622)

SOBRE A ORGANIZADORA

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000), com mestrado em Biologia Celular e Molecular (2002), doutorado em Ciências (2006) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Durante o mestrado e o doutorado trabalhou diretamente com biologia celular e molecular e bioquímica, na clonagem e expressão de genes do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Também trabalhou com morte celular e estresse oxidativo no carrapato. Fez pós-doutorado na área de Ciências Médicas - Farmacologia (2007) na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Atualmente é professora e líder do Grupo de Estudos em Microbiologia e Parasitologia (NUEMP) no Departamento de Parasitologia e Microbiologia, e membro do Núcleo de Pesquisa em Prevenção e Controle de Infecções em Serviços de Saúde (NUPCISS) na Universidade Federal do Piauí. É docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGEnf-UFPI). Tem experiência nas áreas de Biologia Celular e Molecular, Imunologia, Parasitologia, Microbiologia e Farmacologia Experimental e tem linhas de pesquisa em Controle de Infecções em Serviços de Saúde, Infecções comunitárias e Educação em Saúde.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Aspergiloma 41
- Aspergilosis broncopulmonar alérgica 39, 42
- Aspergilosis pulmonar crónica 39, 42
- Aspergilosis pulmonar invasiva 39, 41, 42, 45
- Aspergilosis traqueobronquial 43

D

- Desechos sólidos 48, 50, 51, 52, 54, 56, 57
- Diagnóstico de Chagas 2
- Doenças articulares inflamatórias 12

E

- Educación ambiental 48, 49, 50, 53, 56, 58
- Educación para la salud 26, 27, 37
- Enfermedad de Chagas 1, 3, 4, 6, 10
- Enfermedades zoonóticas 25, 34, 35
- Escuela 1, 5, 27, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57

F

- Febre Chikungunya 12, 13, 14, 17, 22, 23, 24
- Flujo migratorio agrícola temporal 1
- Formación de profesores 48, 49, 50, 51, 52, 57

G

- Grasa de mango 60

I

- Infección fúngica 41, 44
- Interdisciplinariedad 48
- Intervención educativa 25, 33, 34, 35, 36

L

- Leptospirosis 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
- Limitações articulares 12, 16, 17, 19, 20, 21

M

Mangifera indica L. 60, 69

Métodos gravimétricos y fisicoquímicos 59

Migrante agrícola 1

Mobilidade articular 12, 14, 15, 17, 19

P

Percolación 59, 62, 66, 67

Prevención 10, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 50

S

Saúde do idoso 12

Semilla de mango 59, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 69

T

Trypanosoma cruzi 8, 9, 10

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN


CIENCIAS BIOLÓGICAS

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN

CIENCIAS BIOLÓGICAS

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 