



X

COLAPLAMED

Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro

Septiembre 7-11, 2022

Xalapa, Veracruz, México

Memorias



**X CONGRESO LATINOAMERICANO DE PLANTAS MEDICINALES
COLAPLAMED 2022**

**XALAPA, VERACRUZ
MÉXICO**

**EL X CONGRESO LATINOAMERICANO DE PLANTAS MEDICINALES
FUE ORGANIZADO POR**

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPICALES
SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE PLANTAS MEDICINALES**

2022

ISBN en trámite

EL GASPARITO O COLORÍN, *Erythrina americana* Miller IMAGEN DEL X COLAPLAMED

El gasparito o colorín es una especie originaria de México que crece en los alrededores de Xalapa, Veracruz [1], donde es muy importante por el uso gastronómico de sus flores, cuyos pétalos se preparan en tortitas de huevo con salsas acompañadas de chiles regionales y carne [2].

Es un árbol pequeño que llega a medir de 3 a 6 m, suele encontrarse en matorrales o selvas secas entre 1,180 y 1,900 msnm. De acuerdo con el Códice Florentino en el siglo XVI Francisco Hernández describe que “el jugo exprimido e instilado en la boca de los infantes les produce sueño”, no fue hasta el siglo XX donde se volvió a registrar más información de esta especie. Maximino Martínez menciona que era usado como antídoto, antiinflamatorio, narcótico, contra corea y dermatosis, además de que produce parálisis. Actualmente se indica su uso tradicional para tratar el dolor de muelas, este consiste en hervir un trozo de la corteza y se aplica en forma de vaporizaciones en la mejilla, también suele ser usada la semilla molida. Las semillas, corteza, hojas y flores han mostrado efectos sedantes, ya que es utilizada para tratar el insomnio al ser administrada una infusión de las flores. Sin embargo, también se ha encontrado cierto grado de toxicidad debido a la presencia de alcaloides en la corteza y en las semillas principalmente, los efectos que suelen presentarse son desde la paralización de musculo esquelético, inhibición de transmisión de impulsos nerviosos, dilatación de la pupila, trastornos visuales, hipertensión arterial hasta parálisis respiratoria [1]. De acuerdo con reportes científicos, los alcaloides son el principal grupo de metabolitos secundarios presentes en *E. americana* ya que se ha reportado la identificación de Erisodine, Erisovina, Eritralina, 8-oxo-eritralina, Eritrinina, Eritratidina, Eritrartina N-óxido, α y β -Eritroidina por HPLC-MS en los callos y semillas [3]. Otros estudios reportan el aislamiento a Erisodina de la fracción de alcaloides liberados (remanente de fase acuosa) de las semillas de *E. americana*, este compuesto ha mostrado una fuerte actividad antioxidante frente al radical libre DPPH el cual ha presentado una IC_{50} de 0.0212 mg/mL llegando a compararse con el ácido ascórbico [4]. Por otro lado, se encontró que las fracciones de alcaloides de hexano, metanol y alcaloides liberados administrados a 3 mg/kg disminuye la conducta agresiva en ratas resultado que es comparable con el diazepam que fue usado como control [5]. También se ha reportado la actividad antibacteriana de extractos de hexano, acetato de etilo, metanol y etanol-agua 70:30 de hojas, tallos y flores de *E. americana* en el que el extracto de acetato de etilo del tallo mostró mayor actividad a 2 y 4 mg/disco inhibiendo cepas de *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. typhi*, *C. hominis*, *E. faecalis* y *K. rhinoscleromatis* siendo la más sensible al tratamiento *S. aureus* que mostró una concentración mínima inhibitoria de 0.5 mg/mL [6]. De esta manera se puede deducir que su uso tradicional como sedante es debido a la presencia de alcaloides en todas las partes del árbol.

Referencias bibliográficas

1. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana.
2. López-Hermida, I., Martínez-García, J., Díaz-Vega, R., Blasco-López, G. Desarrollo de un nuevo producto alimenticio a base de Gasparito (*Erythrina americana* Miller). *UVSERVA*. 2021; 12:102-119.
3. García-Mateos, M., Soto-Hernández, Gutiérrez, R., Villegas-Monter, A. Alkaloids from several subcultures of *Erythrina americana* Miller calluses. *Revista Chapingo Serie Horticultura*. 2005; 11(1): 21-26.
4. Ibarra, E., Pacheco, M., García, R., San Miguel, R., Ramírez, G., Soto, R. Actividad antioxidante de alcaloides de *Erythrina americana* Miller. *Revista Fitotecnica Mexicana*. 2011; 34(4):241-246.
5. Garín-Aguilar, M., Ramírez, J., Soto-Hernández, M., Valencia, G., Martínez, M. Effect of crude extracts of *Erythrina americana* Mill. on aggressive behavior in rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2000; 69:186-196.
6. Mata, S. Evaluación de la actividad). Tesis de licenciatura de la Universidad antimicrobiana de extractos de *Erythrina americana* Miller y *Erythrina coralloides* DC. (FABACEAE Nacional Autónoma de México. 2015. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/marzo/0726216/0726216.pdf>



COMITÉ ORGANIZADOR

Presidenta: Leticia M. Cano Asseleih (Universidad Veracruzana, México)

Vicepresidenta: Patricia Landázuri (Universidad del Quindío, Colombia)

Secretaria 1 Capítulo México: Evodia Silva Rivera (Universidad Veracruzana)

Secretaria 2 Capítulo México: Feliza Ramón Farías (Universidad Veracruzana)

Secretaria Capítulo Internacional: Ana María Mesa Vanegas (Universidad de Antioquía, Colombia)

Enlace Institucional: Citlali López Binnquist (Universidad Veracruzana, México)

Comité Científico México

Presidente: Ricardo Reyes Chilpa (Universidad Nacional Autónoma de México)

Secretaria: Rebeca Menchaca García (Universidad Veracruzana)

Integrantes:

Fulgencio Alatorre Cobos

Lucia Y. Centeno Betanzo

Vanihamin Domínguez Meléndez

Carolina Escobedo Martínez

Rosa V. García García

Yaqueline A. Gheno Heredia

Antonio Guerrero Analco

Silvia L. Guzmán Gutiérrez

Victoriano Hernández Martínez

Patricia Jacquez Ríos

Enrique Juárez Aguilar

Alfredo López Caamal

María Cristina Díaz González

Óscar López Franco

Edith López Villafranco

Gil A. Magos Guerrero

Juan L. Monribot Villanueva

Angélica Morales Sarabia

Víctor Olalde Portugal

José Luis Olivares Romero

Patricia Parra Cervantes

Gimena Pérez Ortega

Eugenio Sánchez Arreola

Alberto Sánchez Medina

Santiago Xolalpa Molina

Ana María del Pilar Navarro Rodríguez

Comité Comunicaciones y Marketing

Presidente: Elvira Morgado Viveros

Vicepresidente: Jessica Manzano

Secretario Capítulo México: Misael Alarcón Valladares

Secretario Capítulo Internacional: Manuel E. Ascate Pasos

Diseñadora Gráfica: Lilia Ruiz Ruiz

Integrantes: Eloísa Jácome Castillo, Olivia Reyna Sánchez, Óscar A. Sánchez Aguirre, Juana Cristina Zepeda Díaz

Comité Científico Latinoamericano

Presidente: Amner Muñoz-Acevedo

Primer Vicepresidente: Omar Malagón

Segundo Vicepresidente: Ninoska Flores

Secretario: Jeremías Puentes

Integrantes:

José M. Álvarez (Ecuador)

Nancy Apostolo (Argentina)

Julio Benites (Chile)

Pedro Orihuela (Chile)

María G. Ortega (Argentina)

María Lelia Pochettino (Argentina)

Carlos Ciangherotti (Venezuela)
Cesar Compadre USA
Alicia Consolini (Argentina)
Ricardo Diego de Albuquerque (Perú)
Eduardo Dellacasa (Uruguay)
Jorge G. Figueroa (Ecuador)
Ninoska Flores (Bolivia)
Jannette Gavillan (Puerto Rico)
Elizabeth Gil (Colombia)
Alberto Hernández (Cuba)
Julio Hurrell (Argentina)
Patricia Landázuri (Colombia)
Alejandro Madrid (Chile)
Silvia Matiacevich (Chile)
Patricia Mollinedo (Bolivia)
Miguel Moreno (El Salvador)

Rodrigo Ramirez (Chile)
Elsa Rengifo (Perú)
Janne Rojas (Venezuela)
José Salgado (Colombia)
Olga Sanabria (Colombia)
Aminael Sánchez (Ecuador)
Aurelio San Martín (Chile)
Melina Sgariglia (Argentina)
Damaris Silveira (Brasil)
Alirica Suarez (Venezuela)
Gregorio Tabakian (Uruguay)
Rosa Urrunaga (Perú)
Valdir Veiga (Brasil)
Raul Vinet (Chile)
Roberto Ybañez (Perú)





INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
SEMBLANZA A M.C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ALFARO	3
HOMENAJE A DR. ARTURO GÓMEZ POMPA	5
CONFERENCIAS MAGISTRALES	8
Abigail Aguilar Contreras (México) <i>Acercamiento histórico de la herbolaria mexicana.</i> Semblanza del M.C. Miguel Ángel Martínez Alfaro	9
Elsa L. Rengifo Salgado (Perú) <i>Ayahuasca, especie amazónica que da visibilidad a lo invisible.</i>	11
José Luis Martínez (Chile) <i>Efecto de la pandemia en la producción de artículos de plantas medicinales.</i>	13
Xavier Lozoya Legorreta (México). <i>Equibióticos: nuevos recursos herbarios para el manejo de los procesos infecciosos.</i>	15
Mayar Ganoza Yupanqui (Perú) <i>Plantas medicinales usadas en el sistema de salud del Perú.</i>	17

<p>Gabriela Soto Laveaga (México) <i>Laboratorios en la selva: campesinos mexicanos, proyectos nacionales y la creación de la píldora anticonceptiva</i></p>	19
<p>Amner Muñoz Acevedo (Colombia) <i>Diversidad química de fracciones volátiles y aceites esenciales de plantas medicinales de bosques tropicales de diferentes regiones de Colombia</i></p>	21
<p>Sindi Velandia (Colombia). <i>Extractos y aceites esenciales de plantas de Colombia, fuente primaria para el desarrollo de medicamentos herbales profilácticos post-exposición al virus del dengue</i></p>	23
<p>Ricardo Diego de Albuquerque (Brasil) <i>Recursos vegetales aliados a la nanotecnología como alternativa para el control de la esquistosomiasis</i></p>	25
<p>Ricardo Reyes Chilpa (México) <i>Necesidad de un programa nacional de investigación en plantas medicinales en México</i></p>	27
<p>Jeremías P. Puentes (Argentina) <i>Estudio de la diversidad biocultural asociada a productos vegetales ligados a sectores de inmigrantes en el área metropolitana de Buenos Aires, Argentina. Un abordaje desde la etnobotánica urbana</i></p>	29
<p>María Elena Cazar Ramírez (Ecuador) En homenaje a Monserrat Ríos † <i>Biodiversidad, relaciones simbióticas y bioactividad de orquídeas ecuatorianas</i></p>	31
<p>Omar Malagón Avilés (Ecuador) <i>Aplicaciones productivas sostenibles de ingredientes naturales provenientes de la Amazonía Sur Ecuatoriana</i></p>	33
<p>Rosa María Urrunaga Soria (Perú) <i>Una estrategia sustentable para el biocomercio en la región Andino Amazónica del sur peruano: mercados locales de plantas medicinales</i></p>	35
<p>Pedro A. Orihuela (Chile) <i>Biocología de plantas medicinales en salud y enfermedad: los casos de la maca (<i>Lepidium meyenii</i>) y el maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>) en el cáncer de endometrio</i></p>	37
<p>Leda Guzmán Maluenda (Chile) <i>Triterpenos de <i>Quillaja saponaria</i> Molina: una nueva familia de agentes antitumorales</i></p>	39

Alejandro Madrid (Chile) <i>Diseño y síntesis de híbridos de origen natural, vía alternativa al descubrimiento de fármacos y pesticidas</i>	41
Alfredo Palomino Infante (Perú) <i>Formulación farmacéutica de aceites esenciales de ultra alta eficiencia en la cicatrización de heridas</i>	43
Marco Dehesa (Ecuador) <i>Garantía de calidad de los medicamentos a base de plantas medicinales: desde la investigación, producción y comercialización, hasta la utilización en el paciente</i>	45
Patricia Landázuri (Colombia) <i>Fitoquímicos, lípidos celulares y cáncer</i>	47
PRESENTACIONES POR ÁREA TEMÁTICA	49
I. ETNOBOTÁNICA Y ETNOFARMACOLOGÍA DE PLANTAS MEDICINALES.	50
Pérez Uribe Vanessa & Cols. <i>Análisis químico del aceite esencial de renealmia THYRSOIDEA (zingiberaceae) obtenido con y sin pretratamiento por ultrasonido</i>	51
Alejandra Velandia Sindi & Cols. <i>Extractos de plantas colombianas como fuente de fitomedicinas para prevenir progreso a dengue severo: actividades in vitro e in silico</i>	52
Moreno Pérez Gabriel Fernando & Cols. <i>Efecto antinociceptivo de Salvia amarissima Ortega y posible mecanismo de acción</i>	53
Cuevas Mestanza Rubén Eduardo <i>Effect of drying process on the antioxidant capacity and phenolic content of Ipomoea batatas: A Peruvian purple variety of sweet potato</i>	54
Villa Ramírez Cristina Isabel & Cols. <i>Optimización del aceite esencial de semillas de Elettaria Cardamomum por hidrodestilación asistida por microondas mediante metodología de superficie de respuesta (Box-Behnken)</i>	55

Ascate Pasos Manuel Eduardo & Col. <i>Estabilidad química del extracto hidroetanólico 70% de raíces de valeriana pilosa ruiz & pav.</i>	56
Reyna Sánchez Olivia & Col. <i>Uso medicinal de Vanilla planifolia Andrews en la región Totonaca del estado de Veracruz, México</i>	57
González Fernández Rosalía & Cols. <i>Potencialidades farmacológicas de plantas medicinales cubanas como base para la conservación de su biodiversidad.</i>	58
Gutiérrez Jorge Enrique & Col. <i>Una mirada a la última década de producción científica colombiana en plantas medicinales</i>	59
Cano Botero José Leonardo & Cols. <i>Hidrodestilación asistida por microondas del aceite esencial de rizomas de cúrcuma longa (zingiberaceae). Optimización mediante la metodología de superficie de respuesta.</i>	60
Torres Valle Gerardo Mata & Col. <i>Mejora de la sensibilidad a la insulina e inhibición de enzimas gluconeogénicas paso limitante por plantas medicinales mexicanas</i>	61
Nicte-há Wican-Cámara Guadalupe & Cols. <i>Rescate de plantas medicinales en el ejido de moquel, champotón, campeche</i>	62
Martínez Guadalupe Zaory & Cols. <i>Recurso herbolario utilizado en el tratamiento de afecciones dermatológicas en el estado de México</i>	63
Rodríguez Landa Juan Francisco & Cols. <i>Participación del receptor GABAA en el efecto tipo antidepresivo de Montanoa frutescens y Montanoa grandiflora en la rata Wistar</i>	64
Díaz Cantón Jessica Karina & Cols. <i>Participación de BDNF en el mecanismo de acción de la actividad antidepresiva del aceite esencial de Litsea glaucescens (laurel)</i>	65
Hernández Sánchez Laura Yunuen & Cols. <i>Evaluación farmacológica del extracto acuoso de raphanus sativus l. En modelos murinos de ansiedad</i>	66

Gallardo Beatriz Libna Sulem & Cols. <i>Evaluación histopatológica del efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de Ternstroemia sylvatica Schtld. y Cham</i>	67
León García Ana Leticia & Cols. <i>Plantas tradicionales medicinales utilizadas para tratamiento del cáncer, en el municipio de Xalapa, Veracruz, México y alrededores</i>	68
Ríos Vásquez Eunice & Cols. <i>Hidrodestilación asistida por microondas de los aceites esenciales de especies de la familia zingiberaceae. Optimización y composición química.</i>	69
García Gómez Martín Andrés & Cols. <i>Utilización de plantas medicinales en comunidades rurales de champotón</i>	70
Rocío Torres Vianey & Cols. <i>Estudio etnobotánico de plantas medicinales y no convencionales populares: Propiedades terapéuticas o aromáticas de un poblado rural</i>	71
Castro Gerónimo Van Dan & Cols. <i>Obtención y caracterización de nanopartículas de ficobiliproteínas extraídas de arthrospira maxima</i>	72
Marcela Silva Trujillo Lina & Cols. <i>Essential oils from Colombian plants revealed potential as primary sources for dengue treatment antiviral: in vitro and chemical composition analyses.</i>	73
Gómez Hernández María Elizabeth & Cols. <i>Efecto de la variabilidad química y la actividad antiinflamatoria de tres Salvias del Estado de Veracruz</i>	74
González Trujano María Eva & Col. <i>Evaluación del efecto tipo ansiolítico del extracto acuoso y etanólico de rosa centifolia l.</i>	75
Barrios Mejía Pedro Duván & Cols. <i>Análisis metabólico y optimización de la extracción del aceite</i>	76
León Santiago Mayra & Cols. <i>El copal: biología, perspectivas culturales y su identificación en piezas arqueológicas</i>	77

Cuaspué Diaz Darío Albeiro & Cols. <i>Caracterización de los compuestos volátiles presentes en los aceites esenciales de las hojas de piper barbatum del suroccidente colombiano</i>	78
Zavala Urtecho Ewaldo Debray & Cols. <i>Primeros flavonoides antiinflamatorios identificados en tiquilia paronychioides (phil.) A.t. richardson "flor de arena"</i>	79
Campos González Joshua & Col. <i>Caracterización por diversas técnicas analíticas del látex obtenido de la castilla elastica</i>	80
Martínez Medina Samanta & Col. <i>Estudio del efecto de cuatro plantas hipoglucemiantes sobre la concentración de insulina plasmática de ratas wistar en estado postabsortivo</i>	81
Murillo Aguirre Erick Miguel <i>Análisis de extracciones polares y no polares en 3 plantas medicinales.</i>	82
Ramírez Méndez Karina de los Ángeles & Col. <i>Estudio etnobotánico de plantas medicinales en huertos familiares de la ranchería pablo I. Sidar sector la aurora, centro, tabasco, mexico</i>	83
Llaure Mora Alejandrina & Col. <i>Autohidrólisis de tiquilia paronychioides (phil.) A.t. richardson y su relación con la concentración de quercetina</i>	84
Moreno Vargas Angelina Daniela & Col. <i>Estudio del mecanismo hipoglucemiante de Croton guatemalensis Lotsy.</i>	85
Jiménez Mendoza María Sofía & Cols. <i>Actividad antidepresiva de Cirsium ehrenbergii Sch.Bip.</i>	86
Iturbe Nava Emilio & Cols. <i>Comparación de ceras de abeja de las especies melipona beecheii y apis mellifera mediante diversas técnicas analíticas.</i>	87
Analia Torres Carola & Cols. <i>Actividad fotoprotectora y antiinflamatoria in vitro de extractos de cactáceas</i>	88

Soledispa Cañarte Pilar Asunción & Cols. <i>Chemical characterization of leaves and rhizomes methanolic extracts of Smilax purhampuy Ruiz by HPLC-MS</i>	89
Echeverría Javier & Col. <i>Chemical characterization of leaves and rhizomes methanolic extracts of Smilax purhampuy Ruiz by HPLC-MS</i>	90
Contreras Puentes Nayder & Cols. <i>Péptidos bioactivos contra enzima convertidora de angiotensina I: Un abordaje In silico de moléculas con actividad antihipertensiva</i>	91
Cu Quiñones Luis David & Cols. <i>Estudio farmacológico in silico de los metabolitos secundarios de Manilkara zapota</i>	92
Llanos Salazar Chris & Cols. <i>Opuntia ficus - indica L. y su actividad biológica en un modelo experimental de depresión</i>	93
Espinoza Hernández Fernanda Artemisa & Cols. <i>Efecto antihiperglucemiante crónico de los extractos tradicionales de tres plantas medicinales mexicanas</i>	94
Sulem Gallardo Libna & Cols. <i>Efecto antiinflamatorio de la administración crónica del extracto etanólico de hojas de ternstroemia sylvatica schtld. Y cham.</i>	95
Parra Acevedo Valentina & Cols. <i>Estudio del potencial de aceites esenciales como ingredientes desinfectantes contra virus envueltos</i>	96
Magaña Alejandro Miguel Alberto & Cols. <i>Etnobotánica de las plantas medicinales que se comercializan en el mercado 27 de octubre de comalcalco, tabasco, méxico.</i>	97
Altamirano Sarmiento Dan Orlando & Col. <i>Estudio fitoquímico y farmacológico de los frutos de muehlenbeckia volcánica "mullaca".</i>	98
Martínez Mota Lucía & Cols. <i>El efecto del extracto acuoso de piper auritum sobre la eyaculación depende de serotonina</i>	99

Barredo Hernández Cristian Octavio & Cols. <i>Cuantificación de polifenoles y flavonoides totales en hojas de Hampea rovirosae mediante espectrofotometría UV-Vis</i>	100
Ospina Balvuená Yeferson & Cols. <i>Optimización mediante superficie de respuesta de hidrodestilación asistida por microondas de aceites esenciales de partes aéreas y rizomas de renealmia ligulata (zingiberaceae)</i>	101
Hernández Suárez Mari Carmen & Cols. <i>Optimización mediante superficie de respuesta de hidrodestilación asistida por microondas de aceites esenciales de partes aéreas y rizomas de renealmia ligulata (zingiberaceae)</i>	102
Lazo Carmen Lupita & Cols. <i>Opuntia ficus-indica L. Mill y su actividad sobre la memoria espacial en un modelo de roedores con estrés inducido.</i>	103
Narez Mendoza Fimy Cristhel & Col. <i>Análisis transversal de especies vegetales del sureste de México, en su uso para enfermedades cardiovasculares</i>	104
Llanos Salazar Chris & Cols. <i>Actividad ansiolítica de opuntia ficus-indica l. Mill en rattus norvegicus var albinus con estrés inducido experimentalmente</i>	105
García Flores José Carmen & Cols. <i>Las plantas medicinales del huerto familiar en Jojutla, Morelos. Un recurso utilizado en la pandemia del COVID-19</i>	106
Castro Martínez Gabriela & Cols. <i>Efecto protector de dos extractos estandarizados de Tagetes lucida sobre el daño motor inducido por cuprizona</i>	107
Hernández Lozano Minerva & Cols. <i>Caracterización de la diversidad etnobotánica de especies medicinales de arroyo del potrero, municipio de Martínez de la Torre, Veracruz</i>	108
Ruiz Santillán María & Cols. <i>Plantas en medicina tradicional como potenciales inhibidores del SARS-CoV-2</i>	109
Puente Jeremías <i>Actualización del registro de plantas medicinales comercializadas en estado fresco en el mercado boliviano de Liniers de Buenos Aires, Argentina. Un estudio de etnobotánica urbana</i>	110

Salazar Sánchez Angie & Cols. <i>Análisis fitoquímico preliminar y actividad biológica del extracto etanólico de hojas de Sambucus nigra (Sauco)</i>	111
Pavón Acosta Denisse & Cols. <i>Uso tradicional de justicia spicigera (tsi'is) en comunidades totonacas del estado de veracruz, méxico</i>	112
II. FITOQUÍMICA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA IN VITRO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE PLANTAS MEDICINALES.	113
Valdez López Laura Leonor & Cols. <i>Parámetros fisicoquímicos de calidad y actividad hipoglucemiante de extractos hidroalcohólicos de las hojas de Nephelium lappaceum L procedente de Ecuador</i>	114
Yáñez Moreno Natalia & Cols. <i>Efecto del extracto etanólico de argemone mexicana como antifúngico en forraje verde hidropónico</i>	115
Sánchez Aguirre Oscar Antonio & Cols. <i>Aislamiento e identificación de metabolitos secundarios en hojas de cnidoscolus multilobus (pax) i.m. Johnst</i>	116
Cifuentes Ospina Sara Lucia & Cols. <i>Análisis fitoquímico de los rizomas de Renealmia cernua (zingiberaceae) colectada en la universidad del Quindío - Colombia</i>	117
Andrade Ochoa Sergio & Cols. <i>Actividad antifúngica in vitro e in silico de terpenos y terpenoides de aceites esenciales contra alternaria alternata y fusarium oxysporum</i>	118
Morales López Mishell Dayana & Cols. <i>Estudio fitoquímico de las partes aéreas de la especie Renealmia cernua (Zingiberaceae) colectada en la universidad del Quindío</i>	119
García Morales Carla & Cols. <i>Caracterización fitoquímica parcial de extractos de hoja de justicia spicigera y carica papaya con potencial actividad hematopoyética</i>	120
Mora Antonio Rocío & Cols. <i>Actividad antifúngica y estudio fitoquímico de extractos de orégano para el control de la moniliasis en el cacao</i>	121

Magos Guerrero Gil Alfonso & Cols. <i>Fraccionamiento guiado por la actividad cardiovascular de un extracto metanólico de flores de Chiranthodendron pentadactylon Larreat</i>	122
Reyes Constanza & Cols. <i>Actividad antifúngica de aceite esencial de Aloysia citrodora paláu contra hongos filamentosos de interés agrícola.</i>	123
Parra Carol & Cols. <i>Evaluation of the cytotoxic of bakuchiol in mcf7, ht29 Y pc3 cell lines</i>	124
Vargas Gallego Juan Camilo & Cols. <i>Estudio químico de compuestos volátiles de Baccharis latifolia y Pittosporum undulatum de colombia</i>	125
Rodríguez Orozco Víctor Antonio & Cols. <i>Actividad insecticida y fitotóxica de Piper coruscans, Piper ottoniaefolium y Piper reticulatum colombianas</i>	126
Tovar Jiménez Xóchitl & Cols. <i>Cuantificación fitoquímica y propiedades biológicas de Eichornia crassipe</i>	127
Oropeza Lara Sandra & Cols. <i>Inhibition probes against Fusarium axysporum and germination of Solanum lycopersicum seeds with extracts of creosote bush (Larrea tridentata).</i>	128
Rosales Castro Martha & Cols. <i>Evaluación de fenoles en extractos hidroetanólicos y acuosos de Eryngium heterophyllum engelm y su efecto hipocolesterolémico</i>	129
Aguirre Crespo Francisco Javier & Cols. <i>Influencia del secado de hojas de manilkara zapota sobre el contenido metabólico y la actividad antioxidante</i>	130
Charry Sánchez Paula Andrea & Cols. <i>Estudio fitoquímico de especies de Renealmia (Zingiberaceae) colectadas en el Departamento del Quindío - Colombia</i>	131
Vargas Arana Gabriel & Cols. <i>Bebida funcional en base a cocona (Solanum sessiliflorum) para la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre</i>	132

Cabrera Hilerio Sandra Luz & Cols. <i>Fitoquímica de plantas en la medicina tradicional, estudio in silico del Árbol Tronador (Tecoma stans L. Juss. Ex Kunth)</i>	133
Jiménez González Francisco Javier & Cols. <i>Estudio fitoquímico del extracto hidroalcohólico del rizoma de Cyperus luzulae (L.) Retz.</i>	134
Rodríguez Hernández Karla Daniela & Cols. <i>Actividad biológica in vitro de cumarinas tipo Mamea aisladas del árbol tropical Calophyllum brasiliense (calophyllaceae) sobre el protozooario parásito Trypanosoma cruzi</i>	135
Sgariglia Melina A. & Cols. <i>Enfoque “multi-target drugs” en el estudio de fitocomplejos bioactivos</i>	136
Torres Pelayo Vianey del Rocio & Cols. <i>Estudio fitoquímico y actividad biológica de Azadirachta indica contra la roya del Café Hemileia vastatrix</i>	137
Flores González Susana Belén & Cols. <i>Síntesis de nuevos híbridos de Dihidrocarvona para el control de la podredumbre parda post-cosecha sobre nectarines</i>	138
Silva Valentina & Cols. <i>Actividad antioxidante y viabilidad en líneas celulares de cáncer de extractos secuenciales de hojas de Aextoxicon punctatum (Olivillo).</i>	139
Ríos Vásquez Eunice & Cols. <i>Composición química del aceite esencial de los rizomas de Renealmia foliifera (Zingiberaceae). Estudio de su actividad antioxidante y antimicrobiana.</i>	140
Fong Lores Onel & Cols. <i>Potencialidades fitoquímicas y antioxidantes de especies vegetales cubanas para el tratamiento de recuperación del Covid-19.</i>	141
Elvira San Juan Fabiola Citlaly & Cols. <i>Activida biologica de Schizophyllum commune</i>	142
Jiménez González Francisco Javier & Cols. <i>Modificación estructural de β-sitosterol por Escherichia coli</i>	143

Martínez Manuel <i>Estudio comparativo del contenido de fitoconstituyentes y actividad antioxidante de la especie Senecio fistulosus poepp. Ex les, comercial y silvestre.</i>	144
Guerrero Ospina Juan Camilo & Cols. <i>Alteración en el metabolismo lipídico intracelular en líneas celulares de cáncer colorrectal SW480 Y SW620 con zumo de Passiflora edulis.</i>	145
Vargas Arana Gabriel & Cols. <i>Caracterización química, evaluación del potencial antioxidante, antiproliferativo y anticolinesterasa de Oenocarpus bataua “ungurahui” de la amazonía peruana</i>	146
López Barrera Alexandra Jenny & Cols. <i>Fitoquímica y actividad analgésica de extractos hidroalcohólicos de Corynaea crassa Hook. F proveniente de Ecuador y Perú</i>	147
Rosario Campos Herrera & Cols. <i>Actividad antimicrobiana de extractos de Chlamydomonas reinhardtii, obtenidos con metanol, hexano y acetato de etilo.</i>	148
Bustamante Pesantes Katarine & Cols. <i>Análisis de las fracciones apolares de hojas y corteza de Mimusops coriacea (a.dc) miq por cromatografía gaseosa – espectrometría de masas.</i>	149
Tinco Jayo Johnny Aldo & Cols. <i>Efecto de los compuestos fenólicos de Jatropha macranta müll arg. “huanarpo macho”., en la disfunción eréctil inducida en ratas.</i>	150
Rocha Leandro & Cols. <i>Ocotea indecora: una especie endémica de Brasil para el combate de Aedes aegypti.</i>	151
Sánchez Aguilar Oscar Antonio & Cols. <i>Aspectos fitoquímicos y farmacológicos de especies del género Serjania mill (sapindaceae)</i>	152
Jiménez Mendoza María Sofía & Cols. <i>Actividad antidepresiva de Cirsium ehrenbergii sch.bip</i>	153
Chacón Vargas Karla Fabiola & Cols. <i>Efecto leishmanicida de dos aceites esenciales de orégano mexicano: Lippia berlandieri Schauer y Poliomintha longiflora Gray</i>	154

Arango Varela Sandra <i>Review of the therapeutic potential Andean berry (Vaccinium meridionale Swartz)</i>	155
Parra Acevedo Valentina & Cols. <i>Estudio del potencial de aceites esenciales como ingredientes desinfectantes contra virus envueltos</i>	156
Altamirano Sarmiento Dan Orlando & Cols. <i>Estudio fitoquímico y farmacológico de los frutos de Muehlenbeckia volcanica (Benth). Enth. (Polygonaceae) "MULLACA"</i>	157
Castro Romero Cristian & Cols. <i>Efecto antibacterial de extractos etanólicos de hojas y látex de Croton draco var. draco Schltdl. & Cham</i>	158
Valdés Francisca & Cols. <i>Actividad antibacteriana de psoralea glandulosa sobre bacterias de importancia para la industria agroalimentaria</i>	159
Hernández Reyes Rubén & Cols. <i>Evaluation of antiproliferative activity of four species of Lachemilla on MCF-7 breast cancer cell line</i>	160
Rosales Castro Martha & Cols. <i>Extracción de compuestos fenólicos de Marrubium vulgare L. Con mezclas de etanol-agua y su capacidad antioxidante e inhibidora de α-glucosidasa.</i>	161
Villarreal Camacho José Luis & Cols. <i>Quercetina y Miricetina inhiben la entrada del Virus Sincitial Respiratorio en sistema modelo in vitro con células NHBE</i>	162
Pastoriza Ana C. & Cols. <i>Análisis fitoquímico y citotoxicidad de fracciones fenólicas de corteza de geoffroea decorticans y caesalpinia paraguariensis</i>	163
Sarmiento Tomalá Glenda & Cols. <i>Pharmacognostic profile and chemical composition of the aqueous extract of the leaves of malva pseudolavatera webb & berthel and malva sylvestris</i>	164
Mendoza Cardona Linda Sofia & Cols. <i>Análisis fitoquímico en flores y hojas de Arctium lappa (Asteraceae).</i>	165

Mejía Maricruz & Cols. <i>Efecto del soulatrólido en la activación de células cebadas</i>	166
III. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS APLICADAS A PRODUCTOS NATURALES.	167
Pérez Uribe Vanessa & Cols. <i>Análisis químico del aceite esencial de Renealmia thyrsoides (zingiberaceae) obtenido con y sin pretratamiento por ultrasonido</i>	168
Villa Ramírez Cristina Isabel & Cols. <i>Optimización del aceite esencial de semillas de Elettaria Cardamomum por hidrodestilación asistida por microondas mediante metodología de superficie de respuesta (Box-Behnken).</i>	169
Ascate Pasos Manuel Eduardo & Col. <i>Estabilidad química del extracto hidroetanólico 70% de raíces de Valeriana pilosa Ruiz & Pav.</i>	170
Cano Botero José Leonardo & Cols. <i>Hidrodestilación asistida por microondas del aceite esencial de rizomas de cúrcuma longa (zingiberaceae). Optimización mediante la metodología de superficie de respuesta.</i>	171
Gallardo Beatriz Libna Sulem & Cols. <i>Evaluación histopatológica del efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de Ternstroemia sylvatica Schtld. y Cham.</i>	172
Ríos Vásquez Eunice & Cols. <i>Hidrodestilación asistida por microondas de los aceites esenciales de especies de la familia zingiberaceae. Optimización y composición química</i>	173
Castro Gerónimo Van Dan & Cols. <i>Obtención y caracterización de nanopartículas de ficobiliproteínas extraídas de Arthrospira maxima.</i>	174
Barrios Mejía Pedro Duvan & Cols. <i>Análisis metabólico y optimización de la extracción del aceite esencial de Zingiber officinale (zingiberaceae) mediante hidrodestilación asistida por microondas.</i>	175
León Santiago Mayra & Cols. <i>El copal: biología, perspectivas culturales y su identificación en piezas arqueológicas.</i>	176

Cuaspud Diaz Darío Albeiro & Cols. <i>Caracterización de los compuestos volátiles presentes en los aceites esenciales de las hojas de Piper barbatum del suroccidente colombiano.</i>	177
Zavala Urtecho Ewaldo Debray & Cols. <i>Primeros flavonoides antiinflamatorios identificados en Tiquilia paronychioides (phil.) A.t. richardson “flor de arena”.</i>	178
Campos González Joshua & Cols. <i>Caracterización por diversas técnicas analíticas del látex obtenido de la Castilla elastica</i>	179
Llaure Mora Alejandrina & Cols. <i>Autohidrólisis de Tiquilia paronychioides (phil.) A.t. richardson y su relación con la concentración de quercetina</i>	180
Iturbe Nava Emilio & Cols. <i>Comparación de ceras de abeja de las especies Melipona beecheii y Apis mellifera mediante diversas técnicas analíticas</i>	181
Soledispa Cañarte Pilar Asunción & Cols. <i>Chemical characterization of leaves and rhizomes methanolic extracts of Smilax purhampuy Ruiz by HPLC-MS.</i>	182
Barredo Hernández Cristian Octavio & Cols. <i>Cuantificación de polifenoles y flavonoides totales en hojas de Hampea rovirosae mediante espectrofotometría UV-Vis</i>	183
Ospina Balvuela Yeferson & Cols. <i>Optimización mediante superficie de respuesta de hidrodestilación asistida por microondas de aceites esenciales de partes aéreas y rizomas de Renealmia ligulata (zingiberaceae)</i>	184
IV. CONTROL DE CALIDAD, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES.	185
Ascate Pasos Manuel & Cols. <i>Estabilidad química del extracto hidroetanólico 70% de raíces de Valeriana pilosa ruiz & pav.</i>	186
Zamora Omaña Olga Lidia & Cols. <i>Manual de buenas prácticas agrícolas de las plantas medicinales empleadas para fabricar el producto herbolario hidalté diabetes</i>	187

Olmos Esteban Karla & Cols. <i>Tratamiento postcosecha con extracto de Brugmansia aurea para la inhibición de Rhizopus sp.</i>	188
Peralta Sarmiento Nubellys Maria & Col. <i>Viabilidad del uso de diferentes partes de moringa/totumo/trupillo para la preparación de forrajes para animales de granja en La Guajira (Colombia).</i>	189
Zepeda Rodriguez Teresa & Cols. <i>Efecto insecticida de aceites esenciales y extractos de Chrysactinia mexicana sobre Sitophilus oryzae.</i>	190
De Albuquerque Ricardo Diego & Cols. <i>Ocotea indecora (schott) mez: uma espécie endêmica do brasil no combate ao aedes aegypti</i>	191
V. QUÍMICA MEDICINAL, SÍNTESIS ORGÁNICA DE PRODUCTOS NATURALES, RELACIONES ESTRUCTURA-ACTIVIDAD (SAR-QSAR).	192
Gómez Rivera Abraham & Cols. <i>Síntesis de nitrochalconas y análisis de la posición del grupo nitro en la evaluación preliminar de la actividad antiinflamatoria.</i>	193
Gabriela Garay Ana <i>Síntesis de chalconas y su efecto dual en bacterias y líneas celulares de colon.</i>	194
Olivares Diego & Cols. <i>Evaluación in silico de derivados de ácido cinámico acoplados a esteroides como potenciales fármacos para el tratamiento de síndrome metabólico.</i>	195
Nicolas Toledo & Cols. <i>Síntesis de híbridos de pulegona para el tratamiento de monilinia fructicola en frutos con carozo.</i>	196
Ortiz Blanco Erik & Cols. <i>Uso de cumarinas como ligandos privilegiados para la síntesis de posibles metalofármacos contra el cáncer</i>	197
Guerrero Analco José Antonio & Cols. <i>Cribado virtual para identificar especies vegetales del bosque mesófilo de montaña que produzcan metabolitos secundarios con uso potencial como hipoglucemiantes.</i>	198

VI. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL MEJORAMIENTO GENÉTICO, CULTIVO Y CONSERVACIÓN Y PROPAGACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES.	199
Puga Guzmán Paola & Cols. <i>Evaluación de la germinación de semillas de Turnera diffusa (damiana) en condiciones ambientales de hormiguero</i>	200
Zacarias Maldonado Cecilia & Col. <i>Estudio morfofisiológico de la semilla del tzalam (Lysiloma latisiliquum) para su propagación.</i>	201
Escobar Cruz Noemí & Col. <i>Respuesta germinativa de semillas almacenadas de Tigridia pavonia.</i>	202
Arellano Valencia Paola & Cols. Caracterización morfológica y de biomasa de plantas silvestres, semicultivadas y cultivadas de Heliopsis longipes (chilcuague).	203
Feliza Ramón Farías & Cols. <i>Estrategia biotecnológica para el aprovechamiento de Croton draco, recurso etnomedicinal silvestre. Un largo camino por recorrer.</i>	204
Romero Rangel Danae Vania & Cols. <i>Propagación por semilla de la flor de hielos (Gentiana spathacea Kunth).</i>	205
Osuna Fernández Helia & Cols. <i>Respuesta fotoblástica de semillas de laurel mexicano (Litsea glaucescens) después de dos años de almacenamiento.</i>	206
Sánchez Castillo Ricardo & Cols. <i>Rendimiento de aceite esencial y capacidad antioxidante de Chrysactinia mexicana a. Gray. En diferentes condiciones de cultivo</i>	207
Carmona Díaz Gustavo & Cols. <i>Uso medicinal y propagación de dos árboles del género Andira (Fabaceae) por una comunidad Zoque-Popoluca en el sur de Veracruz.</i>	208
VII. APLICACIONES TERAPÉUTICAS, ENSAYOS PRECLÍNICOS Y CLÍNICOS DE PLANTAS MEDICINALES.	209

Moreno Pérez Gabriel Fernando & Cols. <i>Efecto antinociceptivo de Salvia amarissima Ortega y posible mecanismo de acción</i>	210
Cueto Escobedo Jonathan & Cols. <i>El flavonoide crisina (5,7-dihidroxi flavona) ejerce efectos antidesesperanza dependientes de Gabaa, semejantes a neuroesteroides, en el nado forzado en ratas ovariectomizadas.</i>	211
Hernandez Lucas Martín & Cols. <i>Psacalium decompositum en el mejoramiento de la memoria en un modelo de ratón resistente a la insulina inducido por dieta</i>	212
Padilla Camberos Eduardo & Cols. <i>Actividad hipotensiva de cascarilla de café en modelo animal con dieta alta en grasa</i>	213
Méndez Bellido Rodolfo & Cols. <i>Estudio químico, actividad analgésica y antiinflamatoria de Randia aculeata</i>	214
Martínez Castañeda Mauricio Razie & Cols. <i>Efecto cardioprotector del extracto etanólico de Ternstroemia sylvatica schltl. & cham. En modelo inducido de isquemia/reperfusión</i>	215
Delgado Montoya Gisele & Cols. <i>Actividad antimicrobiana del extracto etanólico del mucilago de Opuntia ficus-indica (Tuna), frente a Escherichia coli</i>	216
Rodríguez Landa Juan Francisco & Cols. <i>Participación del receptor gabaa en el efecto tipo antidepresivo de Montanoa frutescens y Montanoa grandiflora en la rata Wistar</i>	217
Arrieta Caldera Nicole & Cols. <i>In vitro antimalarial and cytotoxic activity of ethanol extract from Guazuma ulmifolia leaves against Plasmodium falciparum strain Dd2</i>	218
Jaimes Castelán Elia Guadalupe & Cols. <i>Reposicionamiento de fármacos y productos naturales para el tratamiento de covid-19. Una revisión de la literatura (2020).</i>	219
Bernal Morales Blandina & Cols. <i>Análisis preliminar del flavonoide crisina sobre ansiedad y desesperanza en ratas infantiles</i>	220

Ramírez Guerson Giovanni Aleksey & Cols. <i>Efecto de la administración de sulforafano en un modelo de colitis ulcerosa en ratas macho de la cepa Wistar</i>	221
Gómez Hernández M. & Cols. <i>Efecto de la variabilidad química y la actividad antiinflamatoria de tres Salvias del estado de Veracruz.</i>	222
Gutiérrez Segura Diego & Col. <i>Evaluación del efecto tipo ansiolítico del extracto acuoso y etanólico de Rosa centifolia L.</i>	223
Ramírez Leal Gerardo & Cols. <i>Evaluación de productos naturales en un modelo experimental de fibromialgia</i>	224
Villada Ramos Johan & Cols <i>Estudios in silico e in vitro sobre la actividad anticancerígena del extracto de maracuyá dirigida a la enzima Acetil-coa carboxilasa en células de cáncer colorrectal humano</i>	225
Hernández León Alberto & Cols. <i>Evaluación del efecto analgésico de los extractos polares de Mansoa alliacea en modelos experimentales de nocicepción.</i>	226
Avilés Herrera José & Cols. <i>La quercetina disminuye el efecto antinociceptivo del ketorolaco en un modelo de dolor tipo artritis gotosa en ratas</i>	227
Buñuelos Sánchez Andrea & Cols. <i>Evaluación preclínica del efecto antinociceptivo de Loeselia mexicana en el modelo de estiramiento abdominal en ratones</i>	228
Onofre Campos Daniela & Cols. <i>Participación de los receptores 5HT1A de serotonina en el efecto ansiolítico de palmitona.</i>	229
Gutiérrez Rebolledo Gabriel & Cols. <i>Evaluación de la toxicidad aguda del extracto orgánico de las partes aéreas de Brugmansia arborea</i>	230
Escobedo Martínez Carolina & Cols. <i>Exploración de la actividad antiartrítica para un extracto vegetal obtenido a partir de la planta medicinal Zingiber officinale Roscoe</i>	231

Llanos Salazar Christian & Cols. <i>Opuntia ficus - indica l. Y su actividad en un modelo de depresión en roedores</i>	232
Trujillo De Los Santos Jennifer & Cols. <i>Interacción farmacológica entre Curcuma longa l. Y el antidepresivo fluoxetina sobre la desesperanza conductual en la rata Wistar.</i>	233
Herrera Ruíz Maribel & Cols. <i>Efecto de la 7-isopreniloxicumarina y la herniarina de tagetes lucida sobre la inflamación inducida por LPS</i>	234
Lazo Carmen Lupita & Cols. <i>Opuntia Ficus-indica l. Mill y su actividad sobre la memoria espacial en un modelo de roedores con estrés inducido.</i>	235
Lazo Carmen Lupita & Cols. <i>Actividad ansiolítica de opuntia Ficus-indica l. Mill en Rattus norvegicus var albinus con estrés inducido experimentalmente</i>	236
Rueda Milachay Luis <i>Actividad biológica del extracto alcohólico del fruto de Kigelia pinnata dc (sin. K. africana, Benth)</i>	237
Castellanos Mijangos Jazmin & Cols. <i>Efecto del extracto acuoso de Salvia amarissima ortega en las crisis convulsivas inducidas con pentilentetrazol en ratones.</i>	238
Chávez Flores Juana & Cols. <i>Efecto gastrointestinal del extracto etanólico de los rizomas de zingiber officinale roscoe "kion" en ratones</i>	239
Guillén Ruiz Gabriel & Cols. <i>El ciclo estral modula el efecto ansiogénico de cafeína en ratas hembra evaluadas en dos modelos de ansiedad experimental</i>	240
García Hernández Rebeca & Cols. <i>Perfil neurofarmacológico de Zephyranthes fosteri</i>	241
Rovirosa Hernández María de Jesús & Cols. <i>La administración aguda de la infusión de Montanoa tomentosa, Montanoa grandiflora, Montanoa frutescens, activa neuronas oxitocinérgicas en la rata Wistar</i>	242

VIII. RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINALES, NORMATIVA Y ASPECTOS LEGALES.	243
Ramón Farías Feliza & Cols. <i>El reto de generar patentes en plantas medicinales. El caso de Croton draco Schltdl. & Cham. (“SANGREGADO”).</i>	244
Araujo Chávez Piero Martín & Cols. <i>Avances sobre taxonomía y genética de Banisteriopsis, con énfasis en B. caapi, especie medicinal de la Amazonía peruana.</i>	245
IX. PLANTAS MEDICINALES, BIOCOMERCIO Y DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE.	246
López Gutierrez Berenice Nathaly & Cols. <i>Plantas medicinales del estado de hidalgo: empresa basada en conocimiento científico y tradicional.</i>	247
Vargas Arana Gabriel & Cols. <i>Bebida funcional en base a cocona (Solanum sessiliflorum) para la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre</i>	248
Contreras Martínez José Jovanny & Cols. <i>Estudio de plantas alimenticias convencionales y no convencionales en la gastronomía popular de ixhuacán de los reyes, ver.</i>	249
Magaña Alejandro Miguel Alberto & Cols. <i>Plantas medicinales de tabasco. La alternativa de los tabasqueños</i>	250
X. HISTORIA, ANTROPOLOGÍA Y ESTUDIOS SOCIALES DE PLANTAS MEDICINALES.	251
Gutiérrez Jorge & Col. <i>Una mirada a la última década de producción científica colombiana en plantas medicinales</i>	252
Nicté-Ha Wibcab-Cámara Guadalupe & Cols. <i>Rescate de plantas medicinales en el ejido de Moquel, Champotón, Campeche</i>	253

Mayo Mayo Samuel & Col. <i>La medicina tradicional herbolaria como patrimonio biocultural en comunidades indígenas Mé'pháá y Tu'un savi en la montaña de Guerrero</i>	254
García Gómez Martín Andrés & Cols. <i>Utilización de plantas medicinales en comunidades rurales de Champotón</i>	255
CURSOS Y TALLERES	256
1. <i>Elementos del desarrollo y diseño de medicamentos</i> Dr. Fernando Echeverri	257
2. <i>Fitomedicamentos: requisitos de calidad, seguridad y eficacia, buenas prácticas de manufactura y farmacovigilancia</i> Dr. Marco Dehesa	257
3. <i>Aspectos fundamentales en el estudio de plantas medicinales: un acercamiento histórico y actual</i> MCs. Abigail Aguilar, Dr. Ricardo R. Chilpa, Dra. Edith López V., Dra. Patricia Jaques, Dr. Santiago Xolalpa, Dra. Yaqueline Gheno, Dra. Jessica Manzano García, Dr. Jeremías Puentes, Dra. Pilar Navarro	257
4. <i>Cultivo y propagación de plantas medicinales y elaboración de productos terapéuticos herbolaria</i> MC David Moreno y Colectivo de Mujeres de Piedra Parada	258
MESA REDONDA	259
1. <i>Diálogo de saberes entre médicos tradicionales de Papantla e Ixhuatlancillo, Veracruz e investigadores</i>	259
2. <i>La importancia de las Farmacopeas Herbolarias para el Uso médico y manejo seguro de las plantas medicinales y sus productos</i>	260
PRESENTACIÓN DEL LIBRO <i>Herbolaria de los Tének de Veracruz: plantas utilizadas para afecciones de la mujer</i> Autores: Leticia M. Cano Asseleih, Sonia Castro y Odilón Sánchez Presentan: Abigail Aguilar Contreras y Sagrario Cruz Carretero	261

1. <i>Caminata Etnobotánica Médica Nace el Agua, Veracruz</i> M.C. Abigail Aguilar Contreras y Dr. Miguel de Jesús Cházaro Bazáñez	262
2. <i>Diálogo de saberes con Médicos Tradicionales en la Casa del Arte de Sanar del Centro de las Artes Indígenas (CAI) Takilhsukut y visita a la Zona Arqueológica Totonaca de El Tajín en Papantla, Veracruz.</i> Dra. Leticia Margarita Cano Asseleih	264
Reunión de sociedad latinoamericana de plantas medicinales (SOLAPLAMED) durante X COLAPLAMED 2022 En Xalapa, Veracruz México.	265
TRABAJOS PREMIADOS	266
SEDE DEL X COLAPLAMED	269
REGISTRO FOTOGRÁFICO	270

APERTURA DE LOS TRABAJOS DEL X COLAPLAMED

Por la Dra. Leticia Margarita Cano Asseleih

Estimado DR. MARTÍN AGUILAR SÁNCHEZ
Rector de la Universidad Veracruzana

ESTIMADOS MIEMBROS DEL PRESIDIO, AUTORIDADES, PROFESORES, MÉDICOS TRADICIONALES, ESTUDIANTES Y TODOS LOS AQUÍ PRESENTES,

Les doy la más cordial bienvenida al X Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales (COLAPLAMED 2022) que hoy da inicio en esta ciudad de Xalapa, lo cual nos enorgullece enormemente, ya que por primera vez se realiza en México y es organizado por la Universidad Veracruzana a través del Centro de investigaciones Tropicales, en colaboración con la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales.

Desde el primer congreso de 2013, en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, se ha llevado a cabo ininterrumpidamente cada año. La pandemia nos obligó a realizarlo en modalidad virtual, por eso hoy festejamos doblemente el inicio de este evento, con la presencia y participación de 23 conferencistas magistrales y 194 ponencias, de México, Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Argentina, Brasil, El Salvador, Cuba, así como Estados Unidos.

Las plantas medicinales, como un recurso biocultural de nuestros países latinoamericanos, que hermanados en la fuerte tradición de su uso nos permite y permitió reconocer su valor, particularmente en esta época de pandemia, en que volvimos los ojos a ellas, porque indiscutiblemente la permanencia de la práctica médica tradicional y popular aunada a los resultados de la investigación científica experimental e interdisciplinaria ha demostrado su efectividad.

Creo firmemente que el objetivo del congreso de compartir experiencias, intercambiar ideas y conocer los avances científicos y tecnológicos en investigación de las plantas medicinales, se cumplirá entre este grupo de científicos, médicos tradicionales y alópatas, así como estudiantes e interesados que aquí nos reunimos por el tema que nos convoca: las plantas medicinales.

Muchas gracias.

RESEÑA

El **X Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales (X COLAPLAMED)**, se llevó a cabo en México, en la ciudad de Xalapa, Veracruz, presidido por la Dra. Leticia Cano Asseleih, investigadora del Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), de la Universidad Veracruzana, desde el 7 al 11 de septiembre del 2022. Este evento ha llevado el nombre del Dr. Miguel Ángel Martínez Alfaro, en homenaje a quien fue un destacado pionero en la Etnobotánica mexicana y latinoamericana, incursionó en la historia del uso de las plantas útiles y de la agricultura tradicional y Junto con su compañera, la también connotada Etnobotánica Abigail Aguilar Contreras, trabajó en capacitación de promotores de la salud y en investigación histórica de la botánica médica mexicana.

Durante los cinco días del X COLAPLAMED las conferencias magistrales fueron impartidas por destacados profesionales con amplia experiencia científica y reconocimiento internacional, como los doctores Amner Muñoz (Colombia), Elsa Rengifo, Xavier Lozoya, José Luis Martínez, Patricia Landázuri, Marco Dehesa, María Elena Cazar, Ricardo Reyes Chilpa, entre otros. En este COLAPLAMED se ha contado con la asistencia de 250 investigadores de 10 países de América Latina y Estados Unidos de América; 192 trabajos fueron sometidos a revisión por pares, en las 10 áreas temáticas en las que se desarrolla el COLAPLAMED. De este número de trabajos se escogieron 18 para ser presentados como ponencia oral, eligiendo los 6 mejores trabajos y entre ellos el ganador. Los 18 mejores posters científicos recibieron reconocimientos. También se realizaron 2 mesas redondas: dialogando con los médicos tradicionales Totonacos y Nahuas de Veracruz y otra sobre la importancia de la Farmacopea Herborlaria de los Estados Unidos Mexicanos.

En este X COLAPLAMED, han sido reconocidos la bióloga Elsa Rengifo del IIAP (Perú) por su contribución a la investigación etnobotánica de las plantas medicinales de la Amazonia Peruana, la bióloga Abigail Aguilar por su contribución a la investigación etnobotánica de las plantas medicinales de México y José Luis Martínez Salinas, secretario permanente del COLAPLAMED, por los 10 años de fundación y organización del Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales, sin cuyo tesón y dedicación no hubiéramos llegado a estos diez años.

En días previos al X COLAPLAMED se realizaron cursos pre-congreso impartido por destacados investigadores de México y Latinoamérica. Los cursos pre-congresos fueron: “Aspectos fundamentales en el estudio de plantas medicinales”, “Elementos del desarrollo y diseño de medicamentos” y “Fitomedicamentos: requisitos de calidad, seguridad y eficacia, buenas prácticas de manufactura y farmacovigilancia”.

El próximo 2023, el **XI Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales (XI COLAPLAMED)**, se realizará en la ciudad de Armenia (Colombia), durante la primera semana de septiembre y será organizado por la Universidad del Quindío, bajo la coordinación de la Dra. Patricia Landázuri.

Finalmente, queremos destacar que cada COLAPLAMED es apoyado por la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales (SOLAPLAMED) y el Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA).

SEMBLANZA M.C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ALFARO

Miguel Ángel Martínez Alfaro nació el 23 de octubre de 1942 en la ciudad de México. Desde niño le interesó la naturaleza, siempre con una mente inquieta y de investigación hacía disecciones a las lagartijas para saber cómo eran por dentro, admiraba los árboles y guardaba las hojas y flores en sus cuadernos. Su interés genuino por el estudio de la naturaleza lo lleva a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México para estudiar Biología. Trabajó en la Comisión Nacional para el Estudio de las Dioscóreas, teniendo de maestros al Dr. Efraím Hernández Xolocotzi, el Dr. Arturo Gómez Pompa y el Dr. José Sarukhán. Su tesis dirigida por el segundo “Ecología humana del Ejido Benito Juárez o Sebastopol, Tuxtepec, Oaxaca” le sirvió para titularse de Biólogo en 1970. Hizo estudios de Maestría en Ciencias en el Colegio de Posgraduados de Chapingo y en el Colegio Superior de Agricultura Tropical en Cárdenas, Tabasco, siendo su director de tesis el Dr. Efraím Hernández Xolocotzi, graduándose en 1971, con la tesis “Ecología Humana: Revisión del campo y programación del curso”. Cursó la Maestría en Antropología Social en la Universidad Iberoamericana, pensando que para su práctica profesional como etnobotánico tenía que entender desde la perspectiva antropológica a los grupos humanos. El Doctorado en Ciencias lo cursó en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1998 y su tesis “Patrones de uso de plantas de la Sierra Norte de Puebla, México”, quedó en etapa de revisión por su jurado. Los trabajos desempeñados por el maestro Miguel Ángel estuvieron relacionados con la enseñanza y la investigación donde el binomio hombre-planta o sociedad y naturaleza era el objetivo principal de estudio. Por ello los temas desarrollados en su vida laboral fueron la etnobotánica de las zonas cálido-húmedas, la agricultura tradicional, las plantas comestibles y medicinales, la etnobotánica histórica. En 1976 fue contratado como investigador en el Instituto Mexicano para el estudio de las plantas medicinales (IMEPLAM) y fue el primer etnobotánico profesional que sentó las bases para el trabajo etnobotánico médico. En ese mismo año ingresó a la UNAM como profesor para impartir por primera vez la cátedra de Etnobotánica y la Biología de campo “Uso y conocimiento diferenciado en una región cálido-húmeda de la Sierra Norte de Puebla”, donde dejó una impronta en sus alumnos que en la actualidad son reconocidos etnobotánicos, botánicos y etnobiólogos. Aparte de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, dictó cursos en diversas instituciones de Educación Superior tales como la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, la FES-Iztacala, la FES-Aragón, las Escuelas de Agronomía de Chihuahua, Coahuila, Michoacán, Nuevo León, la Universidad Autónoma de Chiapas, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Autónoma de Guerrero y la Universidad Autónoma de Tabasco. En ellas impartió Etnobotánica, Botánica Económica, Fisiología Vegetal, Arqueobotánica, Ecología Vegetal, Manejo de Ecosistemas y Agricultura Tradicional. A nivel internacional dictó el curso de Etnobotánica en la Universidad de Popayán, Colombia y en el Jardín Botánico de Córdoba, España. A partir del año 1978 ingresó al Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México llegando a ser director del Jardín Botánico del mismo instituto de los años 1987 a 1990.

El maestro Miguel Ángel Martínez Alfaro muere de una insuficiencia renal súbita y paro al miocardio, el día 9 de febrero de 2007, en la Casa Fuegoína de Coyoacán, donde vivió 27 años con su compañera de vida, La Maestra Abigaíl Aguilar Contreras, reconocida etnobióloga mexicana. El X Congreso Latinoamericano de Plantas medicinales, reconoce su legado y le rinde un merecido homenaje por tan importante trayectoria en el estudio de las plantas útiles y dentro de ellas, las plantas medicinales.

Texto extraído de un escrito que hizo Abigaíl Aguilar Contreras Acta Botánica Mexicana 80: 1-6 (2007)



RECONOCIMIENTO AL DR. ARTURO GÓMEZ POMPA

Por el Dr. Ernesto Rodríguez Luna

Me han concedido el honor de dirigir unas palabras a la audiencia de este congreso de especialistas en plantas medicinales, para hacer un recordatorio sobre la obra de un mexicano ejemplar, me refiero al doctor Arturo Gómez-Pompa y a su legado como hombre de ciencia.

Semblanza

Intentaré hacer una semblanza curricular de un personaje con un recorrido largo y diverso en la investigación científica; pero antes debo confesar que lo que puedo decirles es poco frente a lo que ustedes podrán descubrir a través de la lectura de su fascinante autobiografía titulada *Mi vida en las selvas tropicales; memorias de un botánico*.

Sin embargo, para este recordatorio, resulta necesario que refiera su formación como biólogo en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde obtuvo su grado de doctor. En esta institución se convertiría en profesor de ecología y botánica de la Facultad de Ciencias, seguido de su nombramiento como investigador y jefe del Departamento de Botánica del Instituto de Biología.

A este tramo de su recorrido institucional, habría que añadir varios momentos significativos, de los que referiré solo a algunos; como la creación del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), donde fue director y líder de diversos proyectos en el trópico mexicano, con influencia a nivel internacional; también, deberé destacar su paso por la Universidad de California, recibiendo la más alta distinción como Profesor Universitario del Sistema de la Universidad de California; en esta Universidad se desempeñó como director del Instituto de la Universidad de California para México y los Estados Unidos UC-MEXUS; fue reconocido como Profesor Distinguido de Botánica en esa Universidad, laborando en el campus de Riverside.

Desde California el doctor Gómez-Pompa vino a la Universidad Veracruzana donde, con su visión y empeño, se creó el Centro de Investigaciones Tropicales (sede de este congreso latinoamericano de plantas medicinales).

En este recorrido de aproximadamente 60 años de actividad profesional, hay muchos pasajes para ser recordados; como el haber presidido el Consejo Internacional de Coordinación del programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO o ser beneficiario del Premio Tyler (se le reconoce como equivalente a un premio Nobel en conservación biológica), entre muchas otras distinciones nacionales e internacionales.

Sin embargo, debo destacar que el recorrido institucional del doctor Gómez-Pompa se traza desde sus primeros trabajos como botánico; así, recién formado como biólogo es contratado como botánico para trabajar en la industria farmacéutica, con ello, inician sus contribuciones al estudio de las plantas medicinales.

El estudio y uso de las plantas medicinales

Para plantearles la contribución del doctor Gómez-Pompa al estudio de las plantas medicinales me serviré de unos párrafos que escribió Exequiel Ezcurra (distinguido miembro de la comunidad científica) en el prólogo del libro autobiográfico que he comentado, cito; “Una de las tradiciones más antiguas en la botánica mexicana ha sido la habilidad de estudiar y entender las plantas en el contexto de su ambiente humano. *El Códice de la Cruz-Badiano*, escrito poco tiempo después de la llegada de los españoles a Tenochtitlan; *La historia de las plantas de la Nueva España* escrita por Francisco Hernández a finales del siglo 16; *Las noticias de Nutka* escritas por Mariano Mociño en el siglo 17 y los numerosos textos de Antonio de Alzate, contemporáneo de Mociño, transpiran un interés y un respeto profundo por los usos tradicionales de las plantas y por el conocimiento indígena del mundo natural. Esa antigua y venerable tradición biológico-antropológica, esa convicción de que la construcción de nuestro conocimiento sobre el mundo natural es el legado de generaciones de campesinos, agricultores, recolectores, herbolarios que nos han precedido y han acumulado una profunda sabiduría sobre la naturaleza que nos rodea es quizás el sello más distintivo de los grandes naturalistas mexicanos.” Fin de la cita.

Al respecto, debo indicar que la incorporación de Gómez-Pompa a esta línea de investigación sobre plantas como materia prima para la industria farmacéutica está muy bien relatada en su libro autobiográfico (donde también da cuenta de otras incursiones desde la etnobotánica y ecología tropical hacia las plantas medicinales); sin embargo, debo citar un libro muy interesante y premiado (*Laboratorios en la selva; campesinos mexicanos, proyectos nacionales y la creación de la píldora anticonceptiva*) que esta tarde será comentado por su autora, la doctora Gabriela Soto Laveaga: sobre esta obra ejemplar de historiografía científica no me extenderé, ya que la experta podrá exponer el caso con autoridad; sin embargo quisiera destacar algunos de los apuntes que hace la autora sobre la contribución Gómez-Pompa en el desarrollo de esta línea de investigación donde concurren especialistas de distintos campos disciplinarios.

La recolección de barbasco silvestre ocurría en el sureste mexicano para satisfacer la demanda de la industria farmacéutica productora de hormonas esteroides en la década de los 50 del siglo pasado, convirtiéndose en una actividad comercial de relevancia; entonces inicia el desarrollo farmacéutico nacional (Farquinal) a partir de esta demanda y se crean empresas que requieren conocimiento-científico técnico. Por ello, el joven egresado de biología, Gómez-Pompa, es contratado para contestar una serie de preguntas que conducirían asegurar la calidad de la materia prima como insumo farmacéutico; ¿había varias especies de barbasco? ¿había variación dentro de una misma especie? ¿cuándo y dónde se recolectaba el barbasco y si esto afectaba la cantidad de Diosgenina?, tal como lo refiere Soto Laveaga, la respuesta a estas preguntas permitió la revalorización de un recurso natural que estaba haciendo explotado sin asegurar la rentabilidad social para la cadena inicial de la producción farmacéutica. Así Gómez-Pompa inicia una investigación que se conecta con distintos campos disciplinarios y se crea una comisión especializada para dar seguimiento al uso de un recurso natural de la selva. Al respecto, como lo dice Soto Laveaga, Gómez-Pompa se convertiría en “uno de los padres de la ecología mexicana moderna”; de este modo, dice la historiadora “el país ya no era simplemente un proveedor de materia prima; también producía ciencia”. La experiencia de Gómez-Pompa en esta línea de investigación creó un espacio de oportunidad para combinar los conocimientos empíricos de los campesinos con el

conocimiento científico de especialistas diversos, además de asegurar financiamiento para la investigación en el trópico mexicano.

Ayer por la tarde, sostuve una conversación telefónica con él (ya no reside en Xalapa) y me compartía una serie de reflexiones sobre la investigación botánica y los estudios sobre las propiedades medicinales de las plantas. Lo escuché con el mismo entusiasmo de siempre, el científico inquisitivo y dispuesto a ir más allá, argumentando en favor de la investigación botánica en nuestros días como un punto de partida para nuevas revelaciones sobre la biodiversidad y los recursos naturales.

Su presencia y legado

Su presencia y legado llega, entre otros destinos, hasta este momento, a este congreso, supongo que para muchos de ustedes la obra del doctor Gómez-Pompa es conocida, pero para los que no le han conocido les leeré tres párrafos de un texto que leyó hace unos días durante el homenaje que se rindió a otro gran científico mexicano, al doctor José Sarukhán (fundador y director de una gran institución mexicana, CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad). Mi intención de leerles estas líneas es para poner en valor la herencia que nos ha brindado Gómez-Pompa (visión científica, compromiso intelectual, honestidad, generosidad y calidad humana, entre otros atributos que lo convirtieron en un líder y gestor institucional). Cito;

“José Sarukhán fue mi primer estudiante y sin lugar a duda uno de los más brillantes. Con él iniciamos los primeros trabajos en ecología tropical experimental en la Comisión de Dioscóreas. Su tesis profesional sobre la sucesión secundaria es no solo uno de los trabajos pioneros en este tema, sino uno de los clásicos de la ecología tropical. Yo tuve la fortuna de ser su “director de tesis”. Aunque en realidad, debo admitir, yo no tenía mucha idea de la complejidad del tema al que nos estábamos enfrentando y menos de cómo dirigir una tesis. Lo único que era claro es que había un problema importante por investigar. Fue la inteligencia, dedicación y el enorme empeño de José quien logró salir adelante con un estudio de enorme importancia.

Lo que aprendí de esta primera lección con José es que un nuevo proyecto de tesis de investigación puede ser muy exitoso si hay un problema claro, en un tema relevante, que sea factible de investigar en un tiempo razonable; y en especial si se tiene un estudiante inteligente, serio que esté dispuesto a trabajar en forma independiente en la búsqueda de una solución al problema planteado.

Esta ha sido, sin lugar a duda, una importante lección que aprendí con mis primeros estudiantes y que apliqué en toda mi vida académica.” Fin de la cita.

Quienes hemos tenido la fortuna de trabajar con él lo reconocemos así, por ello, se hace este recordatorio, para seguir transmitiendo su legado y propagando la pasión por el estudio de la naturaleza, donde la humanidad se encuentra.

Muchas gracias por su atención.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Abigail Aguilar Contreras

Bióloga y Maestra en Ciencias con especialidad en Botánica por la Universidad Nacional Autónoma de México., Pionera de la disciplina de Etnobotánica Médica del país y creadora de las “Caminatas botánicas médicas” y de los “Mini-herbarios de plantas medicinales”, que se han realizado con las Organizaciones de Médicos Tradicionales Indígenas de México y Latinoamérica. Fundadora y creadora del primer Herbario Medicinal del país, del Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS y de América Latina. Actualmente es profesora de la Facultad de Ciencias y miembro de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos, de la Sociedad Botánica de México y la Sociedad Internacional de Etnobiología ISE.

Conferencia Magistral

ACERCAMIENTO HISTÓRICO A LA HERBOLARIA MEXICANA.

Abigail Aguilar Contreras
Facultad de Ciencias. UNAM
acajetepue@yahoo.com.mx

México es un país de una gran diversidad florística y cultural, somos 68 pueblos originarios con su propia manera de ver la salud y la enfermedad y con sus estrategias para curar sus enfermedades, siendo la herbolaria el principal recurso terapéutico para resolver los padecimientos que se presentan en las comunidades.

Los documentos que se tienen del siglo XVI que registran las plantas medicinales son el Libellus Medicinalibus Indorum Herbis de Martín de la Cruz, la Historia General de las Cosas de la Nueva España de Fray Bernardino de Sahagún y la Historia Natural de la Nueva España del médico naturalista Francisco Hernández. Es hasta el siglo XVIII, que la flora mexicana se clasifica conforme las reglas de la ciencia Botánica al llegar a México la Real Expedición Botánica de ese siglo.

El siglo XIX se caracterizó por estudiar la flora medicinal desde el punto de vista del positivista médico científico. El Instituto Médico Nacional fue el encargado de estas investigaciones.

En el siglo XX se continuó con estos estudios con la diferencia de comenzar a reconocer a los médicos tradicionales díganse curanderos, herbolario, entre otros porque son los expertos en el uso de las plantas como medicamentos. El Instituto Mexicano para el estudio de las plantas medicinales (IMEPLAM) introduce a su equipo multidisciplinario la Etnobotánica y la que esto escribe crea el primer herbario de flora medicinal del país y las caminatas botánicas médicas y los mini herbarios medicinales; a finales de este siglo el IMEPLAM es incorporado al Instituto Mexicano del Seguro Social y dentro de una institución de Salud Pública.

Las autoridades del sector Salud en el siglo XXI se interesan en el tema a tal grado que elaboran la primera Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno federal incluye la medicina tradicional dentro del Plan de Salud (año 2023) realiza la promoción y fortalecimiento de la medicina tradicional, jardines botánicos y farmacias herbolarias y comienzan a formularse las primeras farmacopeas de los pueblos originarios comenzando con la Farmacopea Yaqui.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Elsa Liliana Rengifo Salgado

Bióloga con Maestría en Gestión Ambiental por la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana UNAP y Doctorado en Recursos Vegetales Fito-terapéuticos por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Especialista en etnobotánica, plantas medicinales y medicina tradicional de la Amazonía Peruana. Autora de múltiples artículos científicos, de divulgación y libros en los temas de plantas medicinales y desarrollo sostenible en la Amazonia Peruana. Actualmente es Investigadora del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana IIAP.

Conferencia Magistral

AYAHUASCA ESPECIE AMAZÓNICA QUE DA VISIBILIDAD A LO INVISIBLE.

Rengifo Salgado Elsa Liliana

Aquí se presenta lo que acontece en la Amazonia peruana, con la especie *Banisteriopsis caapi*, conocida comúnmente como AYAHUASCA, que es la región con mayor extensión del territorio peruano, 778, 379 km². Pertenece a la Familia Malpigiaceae, tiene distribución en otros países de la cuenca amazónica. Habita en suelos de altura, purmas, cerradas y jóvenes. Necesita para su óptimo crecimiento de suelos del tipo areno-arcilloso con abundante materia orgánica. Crece a una altitud entre los 100 m. hasta 1500 m.s.n.m. En clima de zonas tropicales y subtropicales. Con una precipitación pluvial de 1800 - 3500 mm/año. Con Temperaturas entre 20°C y 26°C. Su descripción botánica es, liana o bejuco trepador, trenzado con diámetro de 10-15 cm. tallos largos, sarmentosos, corteza lisa, de coloración gris o pardo brillante, con entrenudos bien separados. Hojas opuestas, enteras, pecioladas, ovado - lanceoladas, de 8 -18 cm de largo y 4 - 8 cm de ancho. Inflorescencias terminales y axilares, cimoso-paniculadas. Flores pequeñas de aproximadamente 14 mm, corola amarillo - rosado, dispuestas en pequeñas umbelas. El fruto es una sámara de semillas coriáceas y sinuosas, fácilmente dispersables por el viento.

Su historia se remonta a más de 5,000 años, utilizada por antiguas tribus amazónicas de lo que ahora es Perú, Venezuela, Colombia, Brasil, Ecuador y Bolivia. El primer reporte viene de los jesuitas en el año 1737 "...se trata de una poción tóxica que se ingiere para la adivinación y otros propósitos, que le roba los sentidos y, en ocasiones, hasta la vida..." En el 2019 se "Encuentran ingredientes para hacer Ayahuasca en bolsa de antiguo chamán "en cueva del chileno en Bolivia. Referente a la identificación de los compuestos químicos tenemos que el primer estudioso fue Spruce, quien en el año 1851 recogió muestras de Tukanos-Colombia y del noroeste del Amazonas, envió a Inglaterra. En 1927 E. Perrot y R. FAMET aíslan el alcaloide telepatina y el 1928 E. Lewin aísla la banisterina y Elger & Wolfe la harmina.

Son innumerables los personajes que han escrito en el pasado la historia de esta especie, con su uso en rituales para ayudar a pacientes, y sin lugar a dudas los que continuarán la conjunción entre los dos mundos (el objetivo y el subjetivo). *Banisteriopsis caapi* es uno de los ingredientes de la bebida, que contiene Chacruna *Psychotria viridis* entre otras más especies 124 son utilizadas, de acuerdo a la elección del ayahuasquero, pueden utilizar de 2 hasta 12 especies. Tradicionalmente emplean alucinógeno, alcoholismo, drogadicción, analgésico local, insomnio, problemas neurológicos, laxante, mal de párkinson, laxante, afrodisíaco. La bebida que es un cocimiento, los chamanes indican que la ayahuasca, da la fuerza y la chacruna da la luz.

En el año 2008, fue declarado como Patrimonio Cultural de la nación el uso del AYAHUASCA y el 2016 los Ikaros (canciones asociadas al ritual de Ayahuasca). Diversos estudios de investigación con publicaciones científicas, así como libros, corroboran los usos tradicionales de esta bebida. Para investigar aspectos actuales, vigencia y generar conocimientos, un equipo de investigadores del IAP, realizamos el Estudio de la Taxonomía, genética y etnobotánica de especies del género *Banisteriopsis* para el uso sostenible y apropiado en la medicina tradicional en la Amazonia Peruana, con fondos concursables -FONDECYT-CONCYTEC. Los resultados obtenidos. En el aspecto de la taxonomía del género *Banisteriopsis*, se actualiza el reporte de 11 especies distribuidas en el Perú, con la descripción de cada una de ellas, en la guía virtual. De las relaciones filogenéticas del género *Banisteriopsis*, los resultados indican que los diferentes morfo tipos identificados corresponden a *Banisteriopsis caapi* y se corrobora la identidad de las demás especies que se dan en el Perú. El estado de uso actual y potencial de la especie del género *Banisteriopsis*, nos permitió identificar que aún se mantiene vigente. El 95.68 % de entrevistados reportaron conocer "ayahuasca" o haber escuchado de ella, mientras que el 4.32 % afirmaron no tener conocimiento. El mayor uso es como purgante; también como agente alucinógeno. El 2.58 % de entrevistados afirman la existencia de hasta 4 variedades de esta planta, denominados ayahuasca blanca, ayahuasca verde, ayahuasca amarilla, ayahuasca negra, ayahuasca roja,

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



José Luis Martínez

Biólogo-Químico y Maestro en Ciencias por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Autor y coautor de numerosos artículos científicos de Etnofarmacología y Etnobotánica de plantas medicinales. Editor y fundador del Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA) y del Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales (COLAPLAMED). Editor de revistas y libros científicos. Recibió el Doctorado Honoris Causa de la Universidad de Trujillo, Perú. Actualmente profesor- investigador de la Universidad de Santiago de Chile.

Conferencia Magistral

EFFECTO DE LA PANDEMIA DEL COVID 19 SOBRE LA VARIACIÓN DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

José L. Martínez¹ y Danitza Aranguri²

**¹Universidad de Santiago de Chile; ²Universidad Nacional de Trujillo
joseluis.martinez@usach.cl**

El Covid 19, resultó ser la pandemia que por primera vez nos hizo quedarnos obligadamente en casa. Ningún académico o investigador pudo concurrir como lo hacía antes, en forma diaria a sus laboratorios. No le quedó otra alternativa que quedarse en su hogar; muchos dictaron sus clases en forma online y otros debieron dedicar a escribir artículos con los resultados de años anteriores y que siempre se van acumulando. Así, por ejemplo, revistas que recibían 5 a 10 artículos mensuales, comenzaron a recibir 30 a 40 artículos. Revistas con APC lograron acumular ganancias que jamás imaginaron. Pensemos en una revista que publicaba antes de la pandemia 60 artículos por número y que durante la pandemia publicó más de 450 artículos cobrando un valor de USD 1800. ¿Cuánto recaudaba antes y cuánto recaudó después? Así, como hubo revistas sextuplicaron la cantidad de artículos publicados, hubo otras que mantuvieron la cantidad de artículos por número sin enriquecer sus arcas financieras, pero aumentaron las dificultades para aceptar artículos o incrementaron la cantidad de artículos aceptados, pero atrasaron los tiempos de publicación. En conclusión, el covid-19 influyó en el desarrollo de la investigación a nivel mundial, llegando a crear un caos por la cantidad de información generada sin importar de qué tipo de ciencia se analice.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Omar Vacas Cruz

Biólogo y magister en Biología de la Conservación por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ha investigado por más de 30 años, la diversidad y usos de las plantas medicinales de Ecuador, mediante investigaciones preclínicas y clínicas, para tratar algunos tipos de cánceres, así como leishmaniasis, malaria y tuberculosis. Ha escrito varios libros relacionados con plantas útiles a través de la cosmovisión Quichua. Actualmente es Investigador Científico del Centro de Investigaciones Etnofarmacológicas In-gandu del Ecuador.

Conferencia Magistral

DE LA ETNOMEDICINA AL DISEÑO DE MEDICAMENTOS CON RESPALDO CIENTÍFICO

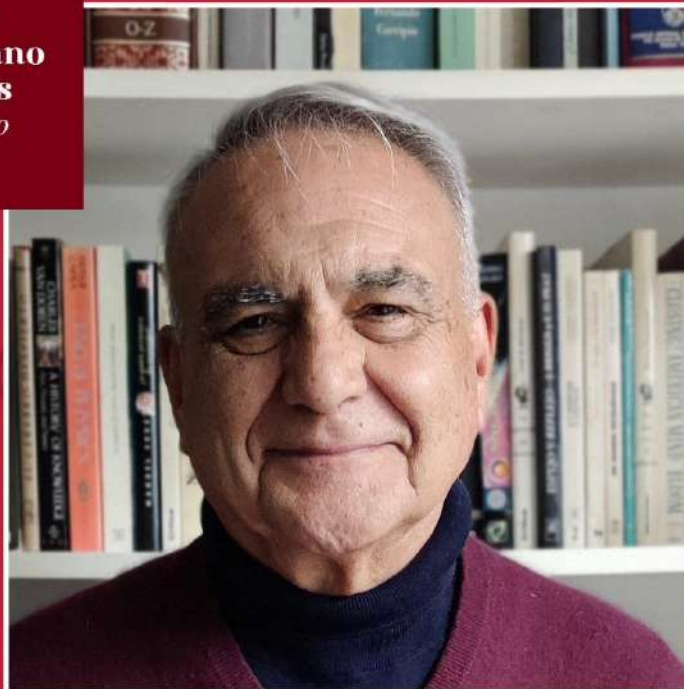
Omar Vacas Cruz

En Ecuador, la práctica médica tradicional, se mantiene vigente. Por lo tanto, el uso medicinal de las plantas está ampliamente difundido en el país. Se estima que alrededor del 70 % de la población hace uso de ellas para la atención primaria de salud, debido fundamentalmente a que tanto el indígena, campesino y los marginados urbanos, encuentran limitaciones en el acceso a la medicina occidental, tanto por una resistencia cultural como a los costos económicos (Vacas, 2016). Según datos del proyecto “Investigaciones innovadoras sobre plantas medicinales en el Ecuador” de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) (PIC-12-INIAP-002), ejecutado entre 2013 y 2015 por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en el país existen 2910 especies con uso medicinal. De este total el 75 % son nativas, el 5 % endémicas y el 20 % introducidas. Las cultivadas representan el 16 % del total.

Las especies que hemos dedicado nuestra atención investigativa son: uña de gato (*Uncaria tomentosa*), dulcamara (*Kalanchoe gastonnis-bonnieri*), chugriyuyu (*Kalanchoe pinnata*), cascarilla (*Cinchona pubescens*) y Maria Panka (*Piper peltatum*), plantas utilizadas por las comunidades Amazónicas de Ecuador para el tratamiento de abscesos, alergias, tumores malignos, reumatismo, artritis, diabetes, cirrosis y alteraciones menstruales, pero además para infecciones respiratorias altas como la COVID-19. Es así como los extractos etanólicos estandarizados de las plantas medicinales indicadas anteriormente sirvieron de prima para la elaboración de productos naturales de uso medicinal para el tratamiento del sistema inmunológico y de enfermedades respiratorias altas. Adicionalmente, en 2022 realizamos tamizaje molecular de tres especies utilizadas en la elaboración de estos productos: uña de gato, dulcamara y chugriyuyu, ensayos desarrollados en la Planta de Bioproductos de la Universidad Técnica de Loja (UTPL).

Los ensayos realizados fueron los siguientes: Dragendorff, Mayer y Wagner (alcaloides), catequinas y Shinoda (flavonoides); basándonos en diferentes bibliografías.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Xavier Lozoya Legorreta

Científico, médico investigador, especialista en el desarrollo de medicamentos a partir de plantas medicinales. Fundador del Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales IMEPLAM, 1975; del Centro de Investigación en Medicina Tradicional y Desarrollo de Medicamentos del IMSS (1985). Miembro del Comité de Expertos de la OMS (1990-2000), que diseñaron la metodología de la Investigación y reglamentación Internacional para el control de calidad de los productos herbarios. Ha publicado más de 300 artículos científicos y libros sobre el devenir histórico de la medicina indígena de México. Director de Phytomedicamenta SA de CV.

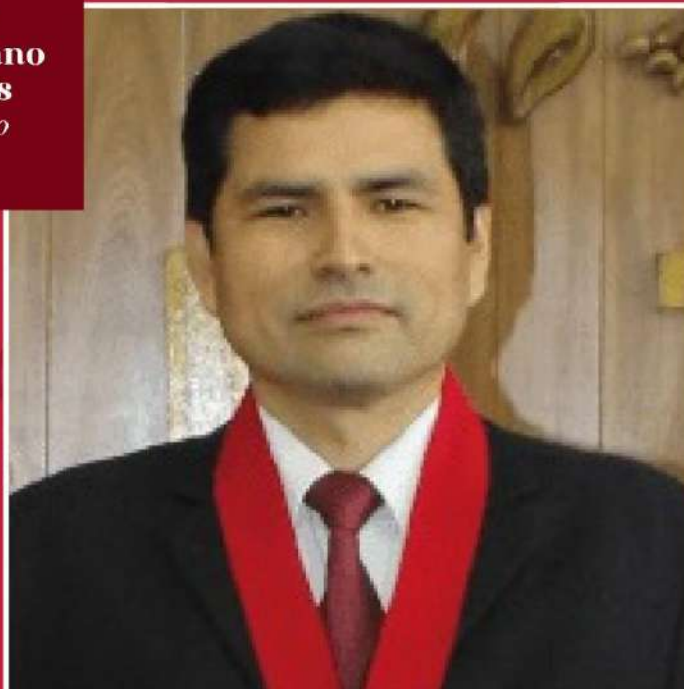
Conferencia Magistral

LOS EQUIBIÓTICOS: NUEVOS RECURSOS HERBARIOS PARA EL MANEJO DE ALGUNOS PROCESOS INFECCIOSOS.

Xavier Lozoya Legorreta , Maricela Gascón Muro , Juan Agüero Agüero , Berenice Palacios2 .
Phytomedicamenta SA de CV; Instituto Mexicano de Medicina Genómica (INMEGEN), México.

Los Equibióticos son productos elaborados a base de extractos de plantas medicinales que contienen una combinación químicamente estandarizada de sus diversos compuestos biológicamente activos y cuyo efecto consiste en propiciar el balance o equilibrio del contenido y proporción de la microbiota de los tejidos donde se aplican. De acuerdo con las más recientes investigaciones genéticas, los procesos infecciosos del cuerpo humano son el resultado, en la mayoría de los casos, del desbalance temporal y crónico (disbiosis) de las microbiotas presentes normalmente en diversos órganos y sistemas. El Microbioma Humano se define como el conjunto de microorganismos de distintos órdenes que se encuentran permanentemente en determinados sitios del cuerpo humano normal y sano y que actualmente pueden ser reconocidos y cuantificados a partir del estudio de sus respectivos genes. En las mucosas del aparato digestivo, respiratorio, genitourinario y en la piel, las células humanas están en contacto directo con los microbios del ambiente exterior, con quienes forman ecosistemas funcionales mediante una amplia e importante interacción molecular y genética. Así, las microbiotas han sido identificadas y caracterizadas como: bucal, esofágica, gástrica, duodenal, colónica, cutánea, conjuntival, nasal, faríngea, bronquial, uretral, vaginal, etc. En todos estos ecosistemas, las múltiples colonias de microorganismos normalmente interactúan en forma 'equilibrada' o mantienen su contenido 'balanceado' con las células de las mucosas de los tejidos humanos. Las características del Microbioma de cada persona dependen de múltiples factores: origen y carga genética heredada, condiciones de salud durante el desarrollo, factores medioambientales del lugar donde habita, edad del sujeto en la que se analiza su contenido microbiano, usos y costumbres de cada persona respecto a su alimentación, ubicación medioambiental, tipo de trabajo, modo de vida, etc. El descubrimiento científico médico más trascendente de los últimos años se refiere a la nueva interpretación de la Homeostasis ya que, se atribuye al equilibrio de la relación Microbioma/Genoma y a su desequilibrio el origen de la mayor parte de los desórdenes funcionales y enfermedades que afectan al individuo. A este nuevo campo se incorporan los extractos de algunas plantas medicinales tradicionalmente usadas por la población y cuyos efectos "antiinfecciosos" habían sido difícilmente explicados desde el marco teórico del paradigma anterior, basado en los antibióticos, como único concepto farmacológico sobre su supuesta utilidad. Nuestra presentación describe los estudios realizados, preclínicos y clínicos, con dos equibióticos desarrollados en México para el tratamiento de padecimientos disbióticos del aparato digestivo

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Mayar Luis Ganoza Yupanqui

Químico Farmacéutico de profesión, Maestro y Doctor en Farmacia y Bioquímica (Productos Naturales Terapéuticos) por la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Presidente de la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales. Miembro de la directiva de la Asociación para la Ciencia e Innovación Agraria de la Red Norte. Ganador de 8 proyectos de investigación financiados por canon minero, FONDECYT/CONCYTEC/Banco Mundial y PNIA del 2013 al 2019. Profesor investigador de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNITRU.

Conferencia Magistral

Mayar Luis Ganoza Yupanqui^{1*}

¹Departamento de Farmacología, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n, Perú

*mganoza@unitru.edu.pe

Las plantas medicinales (PM) utilizadas ancestralmente en el Perú se han sistematizado para ser prescritas por los médicos en los Centros de Atención de Medicina Complementaria (CAMEC) del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud). Actualmente, el Petitorio Nacional de Productos, Recursos e Insumos Terapéuticos afines de uso en Medicina Complementaria, contiene 27 PM aprobadas para ser usadas como planta medicinal o recurso vegetal terapéutico. Las especies más usadas por los pacientes de los CAMEC son: *Desmodium molliculum* “manayupa”, *Gentianella nitida* “hercampuri”, *Geranium ayavacense* “pasuchaca”, *Minthostachys setosa* “muña”, *Phyllanthus niruri* “chacapietra”, *Bixa orellana* “achiote”, *Baccharis genistelloides* “carqueja”, *Borago officinalis* “borraja”, *Melissa officinalis* “toronjil”, *Notholaena nivea* “cuti-cuti”, *Perezia multiflora* “escorzonera”, *Smallanthus sonchifolius* “yacón”, *Müehlenbeckia vulcanica* “mullaca”, *Eupatorium triplinerve* “asmachilca”, *Maytenus macrocarpa* “chuchuhuasi”, *Uncaria tomentosa* “uña de gato”, entre otras. La terapia con PM en el EsSalud se encuentra entre los tres primeros procedimientos más frecuentes en los servicios de los CAMEC. El uso de PM en el Sistema de Salud del Perú ha generado la disminución del consumo de medicamentos, mayor efectividad en los tratamientos y recuperación de los pacientes principalmente con enfermedades crónicas no transmisibles. Las PM en el Sistema de Salud del Perú son usadas principalmente en enfermedades digestivas, respiratorias, metabólicas (diabetes) y osteoarticulares.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Gabriela Soto Laveaga

Gabriela Soto Laveaga is Professor of the History of Science and Antonio Madero Professor for the Study of Mexico at Harvard University. Her first book, *Jungle Laboratories: Mexican Peasants, National Projects and the Making of the Pill*, won the Robert K. Merton Best Book prize in Science, Knowledge, and Technology Studies from the American Sociological Association. Current research interests includes medical professionals and social movements; and science and development projects in the twentieth century.

Conferencia Magistral

LABORATORIOS EN LA SELVA: CAMPESINOS MEXICANOS, PROYECTOS NACIONALES Y LA CREACIÓN DE LA PÍLDORA ANTICONCEPTIVA

Gabriela Soto Laveaga

El barbasco es un tubérculo que crece en el sur de México y que en 1940 se descubrió que servía como materia prima ideal para el desarrollo de hormonas sintéticas esteroides las cuales, a su vez, sirven para crear importantes medicinas como la cortisona y las píldoras anticonceptivas. Con este descubrimiento se detonó una carrera por su control y explotación en la cual los principales afectados fueron los campesinos que por ignorancia y falta del respaldo del gobierno fueron los más afectados.

En este trabajo, se hace un recuento de toda la historia de este capítulo en la historia de México, desde el comienzo en 1940 pasando por el intento de la nacionalización de este tubérculo en 1970 hasta el final a mediados de los noventa, se analiza con detalle y detenimiento cómo múltiples actores formaron parte de la búsqueda, comercialización, traslado y transformación del barbasco en la materia prima para la producción de hormonas esteroides a nivel global durante buena parte del siglo pasado. Presta cuidadosa atención a las labores, disputas y negociaciones entre diferentes laboratorios y compañías farmacéuticas mexicanas e internacionales, estudia los trabajos realizados por químicos, biólogos, botánicos, médicos y otros científicos de diferentes nacionalidades en torno al barbasco y las hormonas esteroides sintéticas, y sobre todo, destaca la cotidiana y creciente participación de miles de campesinos procedentes de algunos de los estados más pobres de México, los que durante años buscaron, recolectaron y comercializaron el barbasco.

Un argumento central de este importante estudio es que los cambios y las innovaciones científicas en torno a los esteroides sintéticos difícilmente habrían acontecido sin la participación de los habitantes de las regiones húmedas y tropicales de los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, y en particular los de Oaxaca. Se analiza cómo los campesinos de esos estados conocían las condiciones del suelo, los ciclos de crecimiento del barbasco y en ocasiones imperceptibles, las distinciones entre las diferentes especies de tubérculos que crecían abundantemente en esos estados.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Universidad Veracruzana



Centro de Investigaciones Tropicales
Universidad Veracruzana

Amner Muñoz Acevedo

Químico y Magíster en Química por la Universidad Industrial de Santander de Bucaramanga, Colombia. Doctor en Química, con formación en productos naturales, síntesis orgánica, ensayos biológicos. Especialista en métodos cromatográficos avanzados y métodos instrumentales analíticos. Presidente del IV COLAPLAMED. Editor de etnofarmacología de *Frontiers in Pharmacology*, *Journal Infarma - Ciências Farmacêuticas*, *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA)* and *Medicinal Plant Communications (MPC)*.

Conferencia Magistral

DIVERSIDAD QUÍMICA DE FRACCIONES VOLÁTILES Y ACEITES ESENCIALES DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES ENCONTRADAS EN BOSQUES TROPICALES DE DIFERENTES REGIONES DE COLOMBIA

Amner Muñoz-Acevedo

Departamento de Química y Biología, Universidad del Norte, Puerto Colombia, Colombia. *e-mail:
amnerm@uninorte.edu.co

Palabras claves: Fracciones Volátiles, Aceites Esenciales, Plantas Medicinales, Bosque Seco Tropical.

Resumen

Colombia es el segundo país del mundo con mayor biodiversidad vegetal (20299 especies - angiospermas), distribuidas entre bosques naturales y sabanas, entre otros, etc.; sin embargo, estos biomas se están deteriorando debido a la actividad antropogénica descontrolada (minería ilegal, agricultura extensiva/ganadería, cultivos ilícitos relacionados con el narcotráfico/conflicto armado) que los ha puesto en riesgo. A pesar de ello, estos ecosistemas cuentan con importantes recursos químicos, biológicos y genéticos, cuyas aplicaciones en medicina, alimentación, farmacia, cosmética y perfumería serían alternativas sostenibles que favorecerían/ayudarían a conservarlos; algunas de las plantas han resultado prometedoras debido a las composiciones químicas de sus aceites esenciales o fracciones volátiles (e.g., *trans*-acetato de pinocarvilo, *cis*-cadin-4-en-7-ol, α -cadinol, *pcimeno*, cubebol, β -/ α -eudesmol, eucaliptol, eugenol, germacreno D, gibbilimbol B, limoneno, linalol, *m*-menta-2,8-dieno, mentofuranona, metileugenol, mirceno, (E)- β ocimeno, *cis*-óxido de piperitona, sabineno, α -tolualdehído) y/o sus actividades biológicas (e.g., antibacteriana, antifúngica, citotóxica/anticáncer, captadora de radicales/antioxidante, repelente contra coleópteros, etc.).

Estas especies vegetales de diferentes familias botánicas son árboles o arbustos/hierbas fragantes, con flores y/o frutos, y resinas/exudados; la mayoría de estas plantas tienen algún uso o aplicación etnobotánica para comunidades indígenas/afrodescendientes/campesinas en las áreas urbanas y/o rurales; y, algunas de ellas tienen distribución geográfica restringida. Las plantas promisorias son *Annona purpurea* (guanábana matimbá), *Astronium graveolens* (quebracho/Santa Cruz), *Bursera glabra* (caraño de monte), *B. graveolens* (caraña/palo santo), *B. simaruba* (indio desnudo/almácigo), *Chromolaena barranquillensis* (rositavieja), *Cordia curassavica* (maíz tostado), *Croton fragilis* (llora sangre), *Cr. fragrans* (cascarillero), *Cr. malambo* (malambo/palo matías), *Cr. niveus* (plateado/colpachí), *Cyanthillium cinereum* (venadillo),

Dalea carthagenensis (añís/escobilla), *Eugenia procera* (arrayán), *Lantana cámara* (venturosa/cinco negritos), *Lippia alba* (prontoalivio/poleo), *Miconia* sp. (clavo de monte), *Piper eripodon* (cordoncillo), *P. marginatum* (Santa María/oloroso), *Plumeria rubra* (azuceno rojo/frangipani), *Pl. alba* (azuceno/frangipani blanco), *Protium heptaphyllum* (anime/elemí), *Xilopia emarginata* (escobillo/yaya).



Universidad Veracruzana



Centro de Investigaciones Tropicales
Universidad Veracruzana

Sindi Velandia

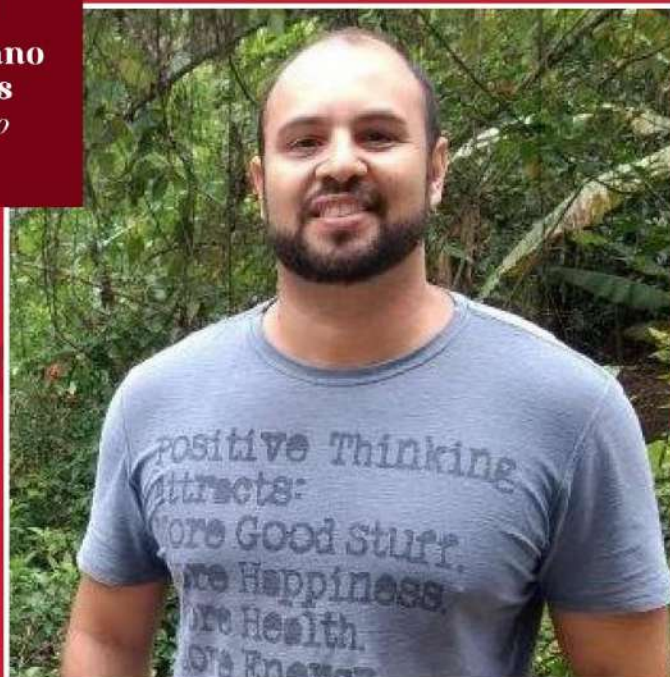
Magíster en Ciencias Básicas Biomédicas, candidata a Doctora en Ciencias Biomédicas en el Programa Académico de la Universidad Industrial de Santander. Ha trabajado por más de diez años en bioprospección orientada a la identificación de aceites esenciales y extractos de plantas de la medicina tradicional colombiana, que puedan servir como fuente primaria para investigación y desarrollo de fitoterapéuticos para tratamiento profiláctico del dengue severo. Investigadora asociada al Centro de Cromatografía y Espectrometría de Masas (CROM-MASS) de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Conferencia Magistral

EXTRACTOS Y ACEITES ESENCIALES DE PLANTAS DE COLOMBIA, FUENTE PRIMARIA PARA EL DESARROLLO DE MEDICAMENTOS HERBALES PROFILÁCTICOS POST-EXPOSICIÓN AL VIRUS DEL DENGUE

Sindi Alejandra Velandia, Raquel Ocazonez, Elena E Stashenko. Centro de Cromatografía y Espectrometría de Masas (CROM-MASS). Universidad Industrial de Santander, Colombia.

El dengue es causado por el virus del mismo nombre (DENV) y por lo general se expresa clínicamente como un síndrome febril leve autolimitado. En algunos pacientes la enfermedad progresa a una forma clínica severa conocida como dengue hemorrágico con síndrome de choque (DHSC) que puede ser fatal (Halstead, 2019). El progreso a DHSC es multifactorial, componentes del virus y de la respuesta inmune del individuo forman una red compleja de interacciones que provocan daños en tejidos y órganos (Bhatt et al., 2021; Puerta-Guardo et al., 2020). En consecuencia, el tratamiento eficaz para el dengue deberá ser multi-blanco, es decir con más de un compuesto químico para bloquear simultáneamente interacciones claves virus & célula que provocan una respuesta inmune aberrante responsable de los daños orgánicos. Actualmente no hay fármacos eficaces para prevenir el progreso ni tratar el DHSC a pesar de intensa investigación durante décadas (Nasar et al., 2020); esto se debe en parte a que los esfuerzos se han enfocado a un único blanco, es decir a descubrir un antiviral para bloquear una proteína del virus o de la célula indispensable para la sobrevivencia y replicación del virus en el infectado. En Colombia, la carencia de fármacos eficaces para tratamiento del dengue obliga a los pacientes a recurrir a la medicina natural para aliviar síntomas y con la expectativa de prevenir hospitalización por dengue hemorrágico; no obstante, hoy día no se cuenta con un fitoterapéutico aprobado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Estudios de Bioprospección de más de 50 especies de plantas colombianas han permitido identificar plantas con potencial antidengue desde una perspectiva multi-blanco. Extractos de *Scutellaria coccinea* Kunth y *Scutellaria incarnata* Vent mostraron potencial antiviral fuerte, valores IC₅₀ de 28 ± 1.1 y 32 ± 1.3 µg/mL (SI: 7.6, 1.5) para VDEN-1 y 1 ± 1.1 y 5 ± 1.1 µg/mL (SI: 213, 10) para VDEN2. Otras plantas como *Cordia curassavica* y *Lippia alba* tuvieron eficacia antiviral moderada, valores IC₅₀ entre 24 - 82 µg/mL (SI: 1.8 – 10.5) para los dos serotipos del VDEN. Además, extracto de *Lippia organoides* ha mostrado capacidad para reducir la secreción de la citoquina pro-inflamatoria IL1β ($p < 0,01$, ANOVA), tras estímulo con el DENV. Análisis de acoplamiento molecular (AutoDock Vina) mostró flavonas como apigenina, tricina, scutelarina y baicalina, y el flavonol Luteolina con las mejores energías de interacción (-10.1 - -8.01 kcal/mol) con proteína E, sugiriendo que la actividad antiviral podría estar asociada a inhibición de la interacción VDEN-célula por estos flavonoides. Así, el estudio del potencial de plantas medicinales colombianas sugiere el potencial anti-dengue de tres especies de plantas: *Scutellaria* sp, *Lippia alba*, *Lippia organoides* y *Cordia curassavica*.



Ricardo Diego D. G. de Albuquerque

Graduado en Farmacia Industrial y Bioquímica por la Universidad Federal Fluminense (UFF), con doctorado en Biotecnología Vegetal. Investigador científico afiliado a la Universidad Nacional de Trujillo (Perú) y al Laboratorio de Tecnología de Productos Naturales de la Universidad Federal Fluminense y Facultad de Ciencias Médicas de Vassouras (Brasil), donde imparte farmacología, fitoterapia y otros temas farmacéuticos. Miembro científico de la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales (SOLAPLAMED), revisor de diversas revistas científicas en el tema de productos naturales, así como Fundador y organizador del Encuentro Virtual Internacional de Plantas Medicinales y del Simposio Flora de Restingas Fluminenses.

Conferencia Magistral

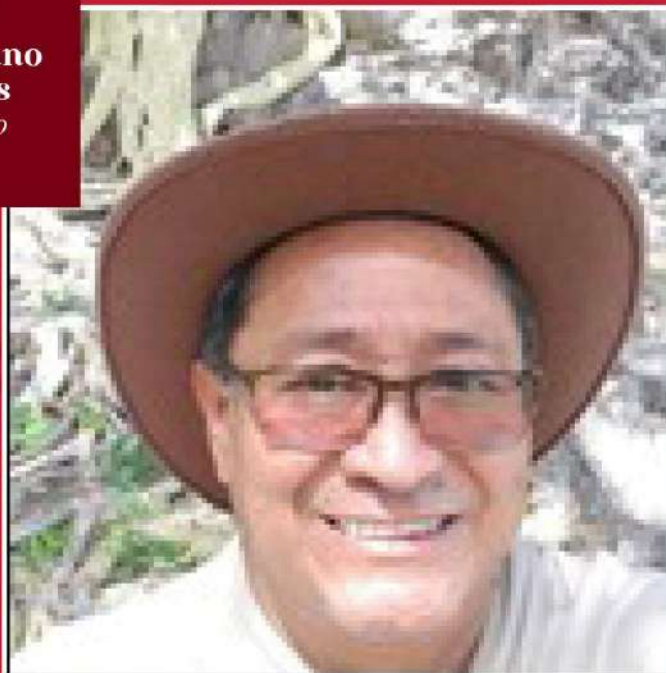
RECURSOS VEGETALES ALIADOS A LA NANOTECNOLOGÍA COMO ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE LA ESQUISTOSOMIASIS

Ricardo Diego Duarte Galhardo de Albuquerque^{1,2} ¹Laboratório de Tecnologia em Produtos Naturais, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil. ²Facultad de Farmacia, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

ricardo-diego-cf@hotmail.com

Palabras claves: Esquistosomiasis, Nanoemulsiones, Recursos vegetales, Control biológico, Antiparasitarios

La esquistosomiasis es una importante enfermedad tropical y desatendida, de status mundial y que afecta más de 200 millones de personas. Los métodos de control de transmisores y tratamiento farmacológico aún son eficaces, pero carecen de nuevas alternativas que sean menos agresivas al medio ambiente o a la salud humana, bien como más selectivas a los organismos-albos y menos susceptibles a los mecanismos de resistencia. En este contexto, las sustancias de origen vegetal son candidatas viables a rellenaren este vacío, de modo que formulaciones innovadoras como las nanoemulsiones pueden contribuir para mejorar la eficiencia de los compuestos con actividad molusquicida y/o anti-Schistosoma. Luego, la conferencia describe la importancia de los estudios con recursos vegetales y respectivo desarrollo de nanoemulsiones vistos como posibles alternativas en el control de la enfermedad.



Ricardo Reyes Chilpa

Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana. Maestro en Ecología y Recursos Bióticos por el INIREB. Doctor en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Investigador en el Instituto de Química de la UNAM. Es profesor en el Postgrado en Ciencias Biológicas, donde imparte “Química y Farmacología de Plantas Medicinales” y “Ecología Química”. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (nivel III). Investigador invitado en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, España. Responsable de contenidos de “Terramar: Conversaciones sobre Ecología, Biodiversidad y Ambiente” de Radio Ciudadana 660 AM.

Conferencia Magistral

NECESIDAD DE UN PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO

Ricardo Reyes Chilpa ^{1*}

¹ Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacan, 04510, Ciudad de México, México.

*chilpa@unam.mx

Palabras clave: plantas medicinales, políticas públicas, México, ciencia, fitomedicamentos

Las plantas medicinales se han empleado en la medicina tradicional; pero, también son fuente de fármacos y fitomedicamentos. México cuenta con 25,000 a 34,000 especies vegetales (10 al 12% de la flora mundial), de las cuales 3,300 han sido documentadas como medicinales. Posee una gran diversidad cultural expresada en 54 lenguas. A lo largo del tiempo, los pueblos originarios y campesinos han generado y transmitido de forma oral un vasto cúmulo de conocimientos; pero también, se cuenta con fuentes documentales históricas como “El Códice de la Cruz-Badiano” elaborado en 1552 por los sabios indígenas Martín de la Cruz y Juan Badiano. Incluye 185 plantas medicinales bellamente ilustradas. Desde entonces, la investigación en plantas medicinales se ha realizado en el país, e incluso en algunos periodos se institucionalizó con el Instituto Médico Nacional (1889-1915) y el Instituto Mexicano para el Estudio de Plantas Medicinales -IMEPLAM- (1975-1980).^{1,2}

A nivel mundial, las plantas medicinales han sido recientemente revaloradas. En 2015, se otorgó el Premio Nobel en Medicina o Fisiología a la Dra. You you Tu por desarrollar un fármaco novedoso contra la malaria a partir de la artemisinina, sustancia presente en la planta *Artemisia annua* (Asteraceae), conocida como “Qing hao” y empleada en la Medicina Tradicional China desde 18 siglos para tratar síntomas asociados con dicha enfermedad. Dicho éxito no es casual, sino producto de un programa nacional de investigación donde participaron numerosos científicos.^{3,4}

Actualmente, en la industria farmacéutica se requieren inversiones de 2500 millones de dólares para desarrollar un fármaco innovador, por lo que los fitomedicamentos pueden ser una opción eficaz y menos costosa para los países en desarrollo.² Para lograr que las plantas medicinales se aprovechen de forma sostenible en México y se desarrollen fitomedicamentos de uso clínico, eficaces y seguros se requiere un programa nacional de investigación que organice y concentre los esfuerzos de los científicos, universidades, gobiernos, ciudadanos y comunidades.⁵ Para ello se plantean 5 objetivos:

- 1) Compilar la información científica generada de 1990 a 2022 pues la última gran revisión de plantas medicinales mexicanas se publicó hace 25 años.⁶
- 2) Convocar a la comunidad científica a centrar sus esfuerzos en 50 especies vegetales, subsanando lagunas de información para emplearlas con eficacia y seguridad.
- 3) Desarrollar con un enfoque social fitomedicamentos que se apliquen a mediano plazo en la clínica, con financiamiento del estado a las investigaciones e infraestructuras necesarias.
- 4) Establecer cultivos y plantaciones para asegurar el abasto de las plantas medicinales y su aprovechamiento sostenible. Así como la preservación de germoplasma en áreas naturales protegidas.
- 5) Fomentar la comunicación efectiva entre la academia, gobierno y sociedad sobre los retos y logros de dicho programa.

Agradecimientos: Al proyecto PAPIIT-DGAPA-UNAM IG200321.

Referencias bibliográficas

- [1] Reyes-Chilpa, R. et al, 2021. *BLACPMA* 20(1):1-27. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.1.1>.
- [2] Reyes-Chilpa R. 2009. *Gaceta UNAM* 4,164. <http://www.acervo.gaceta.unam.mx/index.php/gum00/article/view/62047>
- [3] You you, T. *Nature Medicine* 17(10):12714-1220. <https://www.nature.com/articles/nm.2471>
- [4] Yearsley, C. 2016. *Herbalgram* 110(6):50-61.
- [5] Reyes-Chilpa R. 2018. <https://radiociencia.com.mx/2018/09/16/necesidad-de-un-programa-nacional-de-investigacion-en-plantas-medicinales/>
- [6]. Instituto Nacional Indigenista, 1994. Atlas de Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Vols. I, II y III. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/index.html>

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Jeremías P. Puentes

Ecólogo, egresado de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina) y doctor en Ciencias Naturales. Campos de experticia, Etnobotánica y Etnoecología, donde uno de los temas centrales de estudio es la diversidad biocultural. Mi tesis doctoral me ha llevado a capacitarme en metodología etnobotánica cualitativa y a investigar las relaciones del ser humano con su entorno vegetal en contextos pluriculturales como lo son las áreas urbanas.

Conferencia Magistral

EL ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD BIOCULTURAL ASOCIADA A PRODUCTOS VEGETALES LIGADOS A SECTORES DE INMIGRANTES EN LA ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Jeremías P. Puentes

Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
Consejo Nacional de Investigación Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina
E-mail address: jeremiasppuentes@gmail.com

Esta contribución parte de una investigación sobre inmigrantes chinos y bolivianos que comercializan diversas especies para comer y curar en el ámbito urbano, a través de sectores ubicados en el Área Metropolitana de Buenos Aires de Argentina. El abordaje parte desde la Etnobotánica urbana, rama de la Etnobotánica que estudia la relación entre el ser humano y su entorno vegetal en contextos pluriculturales, como lo son las áreas urbanas. Uno de los aspectos centrales en estos estudios es la caracterización del conocimiento botánico local (CBL). Se discuten herramientas metodológicas de índole cualitativo para evaluar la diversidad biocultural en ámbitos urbanos a través de la caracterización del CBL. La información sobre las especies (sus usos locales asignados) se obtuvo de entrevistas realizadas a informantes locales y de otras fuentes, como la de etiquetas, prospectos y catálogos, impresos y en Internet. Se han registrado 455 especies, subespecies y variedades botánicas correspondientes a 124 familias botánicas y de las cuales el 89% son visibles para la mayoría de la población urbana. El 11% restante solo se comercializan en los sectores de inmigrantes, por lo tanto, sus productos y sus saberes asociados tienen poca visibilidad en el área de estudio. Uno de los procesos que ocurren cuando una especie se vuelve visible (cuando pasa del sector de inmigrantes al circuito comercial general), es el cambio de significado en ciertos usos locales asignados lo cual evidencia la dinámica del CBL. Tanto el “Mercado Boliviano” del barrio de Liniers, como el “Barrio Chino” del barrio de Belgrano promueven el ingreso de plantas empleadas ligadas a las tradiciones de su país de origen. La presencia de las especies comercializadas por inmigrantes y su difusión en el área de estudio representa un aumento de la diversidad biocultural y amplía las estrategias de selección del consumidor urbano.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



María Elena Cazar Ramírez

Doctora en Química (Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador). Doctora en Ciencias con mención en Investigación y Desarrollo de Productos Naturales (Universidad de Talca, Chile). Líneas de investigación: bioactividad de plantas y microorganismos, ecología química. Académica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca (Ecuador). Directora del Departamento de Química Aplicada y Sistemas de Producción. Vicepresidenta de la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales.

Conferencia Magistral

BIODIVERSIDAD, RELACIONES SIMBIÓTICAS Y BIOACTIVIDAD DE ORQUÍDEAS ECUATORIANAS

María Elena Cazar Ramírez^{1*}

¹ Universidad de Cuenca. Departamento de Química Aplicada y Sistemas de Producción.
Av. Víctor Albornozy y Calle de los Cerezos, Cuenca, Ecuador.
Correspondencia: maria.cazar@ucuenca.edu.ec

Palabras clave: orquídeas, micorrizas, bioactividad

En ambientes naturales, las orquídeas cumplen un rol fundamental como indicadores de la sanidad de los ecosistemas. Los ambientes naturales que albergan estas especies se ven amenazados por actividades antrópicas como la minería a gran escala, la expansión de fronteras agrícolas y urbanas y por el calentamiento global. Las investigaciones orientadas a conocer y valorar la biodiversidad de orquídeas y sus relaciones con otros reinos permiten obtener herramientas para su conservación.

Los Neo trópicos albergan un número significativo de estas plantas con flores, cuyo estimado de especies asciende a 26667, pertenecientes a 850 géneros, lo que representa el 10% de las angiospermas a nivel mundial. A pesar de su baja extensión, Ecuador alberga a 4200 especies de orquídeas (20% de la flora del país), distribuidas en la gran variedad de pisos climáticos que caracterizan a este país megadiverso. La gran variedad de estas plantas se debe a su habilidad de adaptarse a ambientes terrestres en algunos casos, y en otros ser litófitas y epífitas. Esta capacidad se debe a la asociación de estas plantas desde su germinación con hongos micorrícicos, con los cuales establecen una relación simbiótica que subsana las necesidades de carbono a semillas microscópicas, asegurando su supervivencia. Así mismo, las plantas en sus estados iniciales mantienen esta simbiosis, por lo cual algunas especies de orquídeas pueden prescindir de la fotosíntesis en estas etapas de crecimiento. El estudio de la micorrización en orquídeas tiene gran potencial para favorecer el cultivo de estas especies en condiciones “*in vitro*” y en invernaderos, además de extender el uso de hongos micorrícicos como potenciadores de germinación y desarrollo de otras especies.

Las estrategias de defensa vegetal de las orquídeas están mediadas por la producción de metabolitos secundarios con bioactividades promisorias. En este aspecto se destaca el uso de estas plantas en medicina tradicional, en el tratamiento de enfermedades nerviosas y fiebres. Por este motivo, el estudio del perfil de metabolitos secundarios y la bioactividad de orquídeas se presenta como un campo promisorio en la investigación fitoquímica y farmacológica.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Omar Malagón Avilés

Ingeniero Químico por la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Doctor por la Universidad de Pavía (Italia) en Química y Tecnología Farmacéutica. Ha realizado investigaciones en el campo de productos naturales (aceites esenciales, fármacos a partir de plantas y productos forestales no maderables) y su aplicación desde hace 20 años. Cuenta con varias patentes y cerca de 40 publicaciones científicas en el área de interés. profesor en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Ecuador, desde el año 2000.

Conferencia Magistral

Aplicaciones productivas sostenibles de ingredientes naturales provenientes de la Amazonía Sur y de bosques secos del Ecuador

Omar Malagón Avilés*, Fani Tinitana², Vladimir Morocho¹, Juan Diego Febres³, Gianluca Gilardoni¹, Ángel Benítez², María Beatriz Eguiguren⁴, Maleny Reyes⁴ y Gabriela Espinosa⁴

¹ Departamento de Química, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.² Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.³ Departamento de Producción, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.⁴ Observatorio de Conflictos Socioambientales y Cultura de Paz, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador * omalagon@utpl.edu.ec

Palabras clave: Productos Forestales No Maderables, Amazonía ecuatoriana, bioeconomía.

Resumen: El desarrollo de alternativas que promuevan la conservación de los paisajes amazónicos y de bosque seco ecuatorianos requiere de acciones conjuntas que promuevan la investigación de posibles usos sustentables de especies nativas; especialmente de Productos Forestales No Maderables. Es así que el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y Ministerio de Agricultura (MAG) de Ecuador promovieron el desarrollo del proyecto PROAmazonía, el cual busca generar alternativas que promuevan la conservación de los bosques amazónicos del país. Es así que se implementó un proyecto desde la Universidad Técnica Particular de Loja que involucró la participación de 6 comunidades amazónicas (de cultura Shuar y Achuar) y una comunidad del bosque seco del sur del Ecuador. En este trabajo se recopilan las experiencias, los aprendizajes y las oportunidades, retos y barreras que encuentra el usos sostenible de la biodiversidad ecuatoriana. En conclusión, el uso sostenible de los Productos Forestales No Maderables es una oportunidad para impulsar nuevos productos en nuevos mercados, especialmente para las comunidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana. Este propósito implica el desarrollo de nuevos mercados que atiendan la producción sostenible, reconozcan los esfuerzos de conservación realizados por estas comunidades y potencien sus capacidades de gestión organizativa y productiva. Finalmente, es importante realizar una articulación entre los diferentes actores (academia, ONGs, gobierno, comunidades locales) para lograr hitos en esta nueva forma de promover y mantener los recursos renovables en los bosques.



Rosa María Urrunaga Soria

Bióloga, con maestría en Ecología y Medio Ambiente y doctorado en Gestión del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Profesora de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con amplia experiencia en docencia en universidades nacionales y del extranjero. Con experiencia de investigación, asesoría y consultoría en manejo de recursos naturales (plantas alimenticias y medicinales), y gestión ambiental con enfoque de género e interculturalidad en comunidades nativas y campesinas de la región Cusco. Ha realizado numerosos proyectos de investigación de bioprospección e inventarios de la diversidad biológica.



Conferencia Magistral

MERCADOS LOCALES DE PLANTAS MEDICINALES, UNA ESTRATEGIA SUSTENTABLE PARA EL BIOCOMERCIO EN LA REGIÓN ANDINO-AMAZÓNICA DEL SUR PERUANO

Rosa Urrunaga-Soria¹ & Isau Huamantupa-Chuquimaco².

¹Centro de Estudios de Plantas Alimenticias y Medicinales CEPLAM. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. ²Herbario HAG, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD), Av. Jorge Chávez 1160. Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú. Autor de correspondencia: rosa.urrunaga@gmail.com

Palabras clave: Bionegocios, Comunidades campesinas, Biocomercio.

Introducción: Son los mercados locales en la región del Cusco donde se realizan diversas actividades de bionegocios con base en la comercialización de plantas medicinales, que en su mayoría corresponden a pequeños productores de especies cultivadas o de recolección de plantas silvestres para su aprovechamiento sostenible como una estrategia de sustento familiar.

Materiales y métodos: Se evaluaron mercados locales fijos e itinerantes de la ciudad del Cusco, para determinar el potencial de plantas medicinales que son motivo de bionegocios destinados a su aprovechamiento en investigación, transformación primaria y usos en medicina tradicional.

Resultados y discusión: Son 152 especies de plantas medicinales expandidas en los mercados del Cusco que representan una alta cifra, comparada con otros mercados grandes del Perú (Huamantupa et al. 2011), se resalta además que existen lugares de venta como las "hierberías", "hampec cjato" lugares fijos de venta de plantas medicinales, además de otros espacios itinerantes en mercados zonales en fechas especiales como en semana santa "Hampyranticuy (Urrunaga 2018) y en navidad "Santuranticuy" que reporta 100 especies. Para el Perú se calcula aproximadamente 1400 especies de plantas medicinales conocidas (Brack, 1999), nuestro estudio representa el 11% de estas. Comparando las cifras de especies medicinales expandidas en otros mercados peruanos, una realizada en el norte del Perú, en mercados mayoristas, el de Hermelindas y Moshoqueque en Chiclayo, que reportan cerca de 400 especies (Bussmann et al. 2007).

Conclusiones: De la evaluación se desprende un modelo estratégico de bionegocio del comercio de plantas medicinales, en el marco del desarrollo sostenible de las comunidades campesinas y nativas que gestionan los recursos fitomedicinales silvestres y cultivados, como primer eslabón de la cadena productiva.

Literatura citada

Huamantupa et al. (2011). Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expandidas en los mercados de la ciudad del Cusco. Rev. Peruana de Biología. Lima Perú.
Maldonado C. (2019) Biocomercio, como Estrategia en los Mercados Internacionales. PROM PERÚ.
Urrunaga, R. (2018). Prospección del Conocimiento de las Plantas Medicinales de la Región Cusco. Universidad Andina del Cusco UAC. Cusco-Perú.



Pedro A. Orihuela

Licenciado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Magister en Biología de la Reproducción de la Universidad de Chile y PhD en Ciencias Fisiológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente es profesor Asociado de la Facultad de Química y Biología de la Universidad De Santiago de Chile. Sus líneas de investigación se enfocan en la fisiología y fisiopatología del tracto reproductor femenino específicamente estudiando los efectos terapéuticos de metabólicos de estradiol y productos naturales encapsulados en nanopartículas poliméricas sobre cánceres reproductivos humanos.

Conferencia Magistral

BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS MEDICINALES EN SALUD Y ENFERMEDAD: LA MACA (*LEPIDIUM MEYENII*) Y EL CÁNCER DE PRÓSTATA

Pedro A. Orihuela

Laboratorio de Inmunología de la Reproducción, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile and Centro para el Desarrollo en Nanociencia y Nanotecnología-CEDENNA.

El extracto de *Lepidium meyenii* (Maca roja) ha suscitado un gran interés en la etnomedicina debido a sus propiedades medicinales como mejora de la fertilidad, actividades antioxidantes, propiedades antiinflamatorias o vasoactivas. La maca es una planta altoandina peruana que pertenece a la familia de las brassicáceas y se cultiva entre 4.000 y 5.000 m² a una temperatura de 1.5-12°C en suelos preferentemente ácidos. La maca está presente de forma natural en diferentes variedades que se caracterizan por el color externo de sus hipocolitos que tienen diferentes propiedades biológicas. En fitomedicina está claramente demostrado que la maca es capaz de aumentar la fertilidad y el deseo sexual. Nuestro laboratorio está utilizando la línea celular de cáncer de próstata humano sensible a los andrógenos LNCaP para evaluar la actividad anticancerígena de los extractos acuosos de maca roja. En este contexto, estamos evaluando los efectos sobre la viabilidad celular y cambios en la expresión de genes blancos para el estradiol. Nuestros resultados muestran que la maca roja no afectó la viabilidad de las células LNCaP, pero el tratamiento con maca roja cambió la expresión del ARNm de los genes del receptor de estrógeno-alfa (ESR1) en LNCaP. El análisis fitoquímico mediante GC/MS mostró la presencia de alcaloides, lípidos, ácidos carbocíclicos o saponinas en el extracto de Maca. Concluimos que el extracto acuoso de maca roja no tiene efectos tóxicos, pero estimula la señalización de estrógenos en las células de cáncer de próstata. Estos resultados destacan la presencia de compuestos activos con propiedades biológicas sobre el cáncer de próstata.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Universidad Veracruzana



Centro de Investigaciones Tropicales
Universidad Veracruzana

Leda Guzmán

Bioquímica, con doctorado (PhD) en Ciencias Biológicas y Biología Molecular por la Universidad Complutense de Madrid, España. Realizó estancias postdoctorales en el National Centre of Biotechnology-GBF, Braunschweig, Alemania y en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente es profesora asociada del Instituto de Química y jefe del Laboratorio de Investigación de la Universidad Católica de Valparaíso, donde realiza investigación sobre productos naturales antimicrobianos y antitumorales con potencial terapéutico.

Conferencia Magistral

SAPONINS FROM *QUILLAJA SAPONARIA* MOLINA: A NEW FAMILY OF ANTITUMORAL AGENTS.

Leda Guzmán

Laboratorio de Química Biológica, Instituto de Química, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. Leda.guzman@pucv.cl

Keywords: antitumoral agent, saponin, apoptosis

Quillaja saponaria Molina, a Chilean native tree, contains immunostimulant triterpenic compounds, e.g. saponin QS-21. The aim of this work was to characterize the antitumoral properties of QS-21, and other related triterpenic compounds, as quillaic acid (QA) and QS, on two human gastric cancer (GC) cell lines, SNU1 and KATO III. Synchronized cells were treated with each compound to evaluate the death progression through three stages: alive, vulnerable and dead (AVD). The mitochondrial function was evaluated by flow cytometry, using Rho123 probe; the membrane integrity was tested using two probes, propidium iodide and Annexin V. The EC_{50} value of alive and dead cells was employed to determine the nonspecific damage index (IDI), a predictor of the stage of cell death according to the AVD model - apoptotic death $IDI > 1,11$ (sequential); massive damage $IDI 1$ to 1.11 and necrotic death (non-sequential) $IDI \sim 1$. Also, we analyzed the expression of caspases 3/7 and cytochrome C (CyTc) release. The results shown a IDI greater than 1.122 for KATO III with QS-21 and QA. In addition, KATO III vulnerable cells treated with QS-21 and QA exhibited higher percent of annexin-V positive than on SNU-1 cells. When the KATO III and SNU1 cell were treated with QS-21 and QS generated a massive damage with CyTc release and Caspase 3/7 expression. QA elicits a similar response in both cell lines, showing an IDI higher than the threshold, the results of Annexin V test (positive) and expression of caspases (no detection of CyTc release) demonstrated that its action was not directed to the mitochondria. Using molecular docking we postulated that QA could interact with the membrane, triggering its disruption and generating the apoptotic activation by extrinsic pathway; on the other hand, QS-21 also could activate the apoptosis and QS induce pore on the membrane.

Agradecimientos: Carolina González-Toncio¹, María José Marchant¹, Waldo Acevedo¹, Pablo Olivero², Leandro Padilla³

² Laboratorio de Estructura y Función Celular, Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso.

³. Desert King-Chile, Avenida Industrial 1970, Quilpué. Chile.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Universidad Veracruzana



Centro de Investigaciones Tropicales
Universidad Veracruzana

Alejandro Madrid Villegas

Químico industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso de Chile, Doctor en Ciencias con mención en Química por la Universidad Técnica Federico Santa María UTFSM de Chile. Editor temático en Pharmaceutics editorial MDPI y en Frontiers in Pharmacology editorial Frontiers. Académico de la F. de C. Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha, Chile, donde fundó el Laboratorio de Investigación de Productos Naturales y Síntesis Orgánica. Con más de 60 artículos publicados. actualmente director de investigación de la Universidad de Playa Ancha.

Conferencia Magistral

ULTRA-HIGH EFFICIENCY WOUND HEALING PHARMACEUTICAL FORMULATION FROM ESSENTIAL OILS

Alfredo Palomino Infante

rpalominoi@unmsm.edu.pe, Professor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, National University of Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Juan Carlos Woolcott Hurtado.
jwoolcotth@unmsm.edu.pe, Professor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, National University of Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Hector Gómez Ramírez
hgomezr@unmsm.edu.pe, Professor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, National University of Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

ABSTRACT

Essential oils are species biochemically synthesized by some aromatic plants that have been used for thousands of years by humanity due to a variety of properties and applications that include perfumery, medicine, food, beverages, pharmacy, bioprocesses, among others¹. In this work we present a new pharmaceutical product formulated from essential oils isolated by an innovative extraction method, such as isolation driven by pulsed current, whose technology is currently patented in Peru¹²³. In fact, essential oil of *Schinus molle* and another plant native to Peru has been used to formulate said product using purified chestnut oil as an excipient. This product has been tested in a dramatic case of injury and was replicated in other incidents with surprisingly positive results, both in recovery time and subsequent positive results, as no keloids were formed afterwards⁴. The mentioned case is presented here to support our conclusions.

Referencies

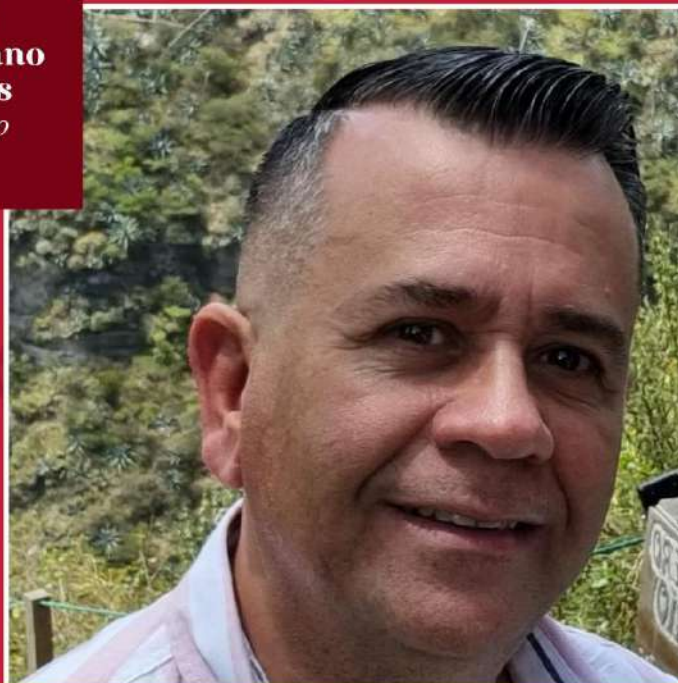
Reátegui Díaz L. Hidroextracción y fraccionamiento del aceite esencial de cáscara de naranja. Published online 2005:1-30. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3329>

Arapa SKL. " Extracción y caracterización del aceite esencial de molle (*Schinus molle* L .)." Published online 2012:1-14.

Palomino-Infante ARH and PD. Modelling the dynamics of the pulsed isolation of essential oils. In: Trujillo U of, ed. IX Americas Conference on Differential Equations. ; 2012:30-35.

Rodrigues M., Kosaric N. BCA and GCG. Wound healing: A cellular perspective. *Physiol Rev.* 2019;99.

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Marco Antonio Dehesa González

Farmacéutico, Máster en Química Farmacéutica y Doctor en Ciencias Farmacéuticas (PhD) de la Universidad de la Habana. Director Técnico de Zonatrade S.A. (Ecuador). Responsable de asuntos regulatorios de la empresa y de la implementación de BPADT, sistema de calidad y vigilancia post comercialización de productos naturales de uso medicinal, dispositivos médicos, medicamentos y suplementos alimenticios. Miembro de la sociedad Española de Fitoterapia desde 2022. Korea Health Industry Development Institute: Experto consultor del Global Pharma Key Opinion Leader (GPKOL) desde julio 2016. Presidente de la Solaplamed 2015-2016.

Conferencia Magistral

GARANTÍA DE CALIDAD DE LOS MEDICAMENTOS A BASE DE PLANTAS MEDICINALES: DESDE LA INVESTIGACIÓN, LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN HASTA LA UTILIZACIÓN EN EL PACIENTE.

Dr. Marco Dehesa González
Director Técnico de Zonatrade S.A. Ecuador.
marcoad16@yahoo.com

Se aborda la necesidad de investigar y desarrollar productos a base de plantas con fines medicinales sobre la base de garantía de calidad para no solo acortar la brecha entre la academia y la industria, sino para proporcionar productos que se constituyan en terapias seguras y eficaces y pasar de lo empírico y popular a lo formal y oficial, validando la información tradicional sobre bases científicas y de calidad.

Como conclusiones tenemos que: 1 Es necesario investigar y desarrollar medicamentos a partir de plantas medicinales que sean seguros, eficaces y accesibles a la población y de esta forma pasar de lo empírico y popular a lo formal y oficial, validando la información tradicional sobre bases científicas y de calidad. 2 la garantía de calidad es un proceso transversal que debe abarcar todas etapas desde el desarrollo de los fitomedicamentos, durante su producción y comercialización hasta la utilización por el paciente. 3 es evidente la necesidad de fortalecer los sistemas de farmacovigilancia con alcance a los productos con ingredientes botánicos de uso medicinal

X
COLAPLAMED
Congreso Latinoamericano
de Plantas Medicinales
Miguel Ángel Martínez Alfaro



Patricia Landázuri

Licenciada en Biología y Química por la Universidad del Valle de Cali, Colombia, Magister en Biología por el Instituto Venezolano de Investigaciones científicas y Doctorado en C. Biológicas por la Pontificia Universidad Javeriana, Venezuela. Campo de experticia: Bioquímica y genética de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, fitomedicamentos para cáncer, diabetes e hipertensión. Investigadora Senior-Profesora Titular adscrita al programa de Medicina-programas de Maestría y Doctorado en C. Biomédicas, Facultad C. de la Salud, Universidad del Quindío.

Conferencia Magistral

LÍPIDOS CELULARES FITOQUÍMICOS Y CÁNCER

Patricia Landázuri, Juan Camilo Guerrero Ospina¹, Nelsy Loango¹

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Quindío, Armenia, Quindío, Colombia. ² Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Universidad de Quindío, Armenia, Quindío, Colombia

Autor de Correspondencia plandazu@uniquindio.edu.co

El cáncer colorrectal (CCR) es el tercer tipo de cáncer más frecuente en todo el mundo. Su tratamiento requiere cirugía, quimioterapia o ambas. Aunque la quimioterapia ha mejorado la supervivencia de los pacientes, los efectos colaterales y la resistencia a la misma han llevado a la búsqueda de tratamientos alternativos entre los que se encuentra el uso de fitoquímicos o sus derivados.

La literatura ha demostrado que las células cancerosas desregulan el metabolismo de los lípidos, especialmente del metabolismo de los ácidos grasos, aumentando su síntesis y su captación exógena, con el fin de proveerse de energía, lípidos para la síntesis de membranas, moléculas de señalización intracelular para la proliferación y metástasis (1), por lo que el bloqueo de esta desregulación podría ser un blanco terapéutico a considerar en el tratamiento del cáncer.

En este contexto, los productos naturales con propiedades medicinales o nutraceuticas están cobrando importancia debido a su baja toxicidad en concentraciones compatibles con la ingesta humana y a su capacidad para producir menores efectos colaterales en comparación con los fármacos químicos (1,2). Los fitoquímicos son compuestos sintetizados por las plantas como metabolitos secundarios bioactivos, que juegan un papel en el crecimiento de las mismas, también son responsables de muchas actividades farmacológicas. Se han identificado más de 12000 fitoquímicos, entre ellos los polifenoles compuestos de mucho interés para la prevención y el tratamiento del cáncer.

Las plantas medicinales proporcionan grandes cantidades de fitoquímicos, como ácidos fenólicos, flavonoides, antocianinas, carotenoides con actividad citotóxica y apoptótica frente a diversos tipos de cáncer (3), estos compuestos se han encontrado en frutas, verduras, granos enteros, legumbres y nueces. Dentro de los fitoquímicos de interés biológicos contra el cáncer se encuentra los polifenoles; los polifenoles en especial los flavonoides, son potentes antioxidantes por lo que se han utilizado en numerosos estudios epidemiológicos y experimentales para evaluar sus posibles efectos como anticancerígenos (3); si bien los mecanismos de acción de los fitoquímicos no ha sido bien establecidos, se conoce que muchos de ellos poseen la capacidad de interferir en la activación de factores de transcripción que regulan la expresión de genes, y modulan el metabolismo celular (1-3); igualmente previenen la aparición de tumores, la proliferación celular, la invasión y la metástasis de muchos tipos de cáncer entre ellos el CCR, como se ha demostrado en varios trabajos de nuestro grupo, así el extracto de *Pasiflora edulis*, por ejemplo redujo el colesterol y los triglicéridos intracelulares en la línea celular SW480 cuyo origen es un tumor primario de cáncer colorrectal

En conclusión, la literatura demuestra que los fitoquímicos en especial los polifenoles son seguros para la salud humana, actúan como suplementos terapéuticos para reducir el riesgo de CCR, ayudan en el tratamiento y detención de su progresión y aun para revertir algunos estados patológicos y como sensibilizadores al tratamiento anticancerígeno.

Financiamiento

Esta presentación fue financiada por COLCIENCIAS (Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia) a través del Ecosistema Científico Convocatoria 778 de 2017 (número de concesión, FP44842-211-2018) COLCIENCIAS, proyecto número 58580.

PRESENTACIONES POR ÁREA TEMÁTICA

I. ETNOBOTÁNICA Y ETNOFARMACOLOGÍA DE PLANTAS MEDICINALES.

ANÁLISIS QUÍMICO DEL ACEITE ESENCIAL DE *Renealmia thyrsoidea* (ZINGIBERACEAE) OBTENIDO CON Y SIN PRETRATAMIENTO POR ULTRASONIDO

Vanessa Pérez Uribe^{1*}, Yeferson Ospina Balvuenaa¹, Eunice Ríos Vásquez¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental - QIDEA, Universidad del Quindío, Armenia-Quindío, Colombia. *vperezu@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: aceite esencial, ultrasonido, hidrodestilación asistida por microondas, *Renealmia thyrsoidea*.

Introducción: El género *Renealmia* se encuentra ampliamente distribuido en diversas regiones tropicales de Colombia y el mundo, con varias especies de las cuales se reportan pocos estudios fitoquímicos hasta el momento [1], entre ellas *Renealmia thyrsoidea*. Por tal motivo, surge un gran interés por contribuir al estudio químico del género y la especie que permitan esclarecer la composición química y las posibles aplicaciones de los principios bioactivos que se puedan aislar. [2]

Metodología: Se realizó la extracción del aceite esencial (AE) de *Renealmia thyrsoidea* aplicando una metodología que se destaca por ser amigable con el medio ambiente, a través de un montaje de hidrodestilación asistida por microondas (HDAM), tratando el material vegetal (MV) con y sin ultrasonido (US) tanto en fresco como en seco; así mismo, se analizó su contenido metabólico por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: Los componentes mayoritarios en todos los AE fueron los sesquiterpenos oxigenados, llegando a obtener porcentajes de 66,64 en rizomas y de 79,16% en partes aéreas. De la misma manera, dentro de las familias estructurales se encontraron compuestos como el transfarnesol, trans-farnesal, 4,8,13-duxatrieno1,3-diol, torulosol, α -bisabolol, Z- α -santalol, α -santaleno, y otros compuestos en menores porcentajes. (Fig.1) La aplicación del pretratamiento de US aumentó tanto el porcentaje de rendimiento como los componentes mayoritarios del AE e incrementó al usar el MV seco, siendo de

10,31% el máximo aumento del porcentaje de rendimiento en rizomas y de más del doble en partes aéreas.

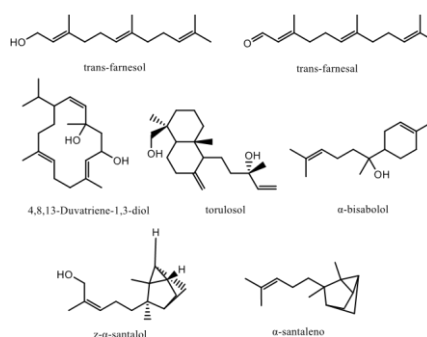


Figura 1. Compuestos aislados del AE de *Renealmia thyrsoidea*

Conclusiones: Las técnicas utilizadas en el presente estudio demuestran ser eficientes para la extracción de AE al disminuir los tiempos de extracción e incrementar su porcentaje de rendimiento y sus componentes mayoritarios, sin generar contaminantes para el medio ambiente, ya que no requieren el uso indiscriminado de fuentes de energía ni de solventes tóxicos como las técnicas tradicionales.

Agradecimientos: al grupo QIDEA y a la Vicerrectoría de investigaciones por la financiación del proyecto con código 969 y la convocatoria 891 de MINCIENCIAS

Referencias bibliográficas

- [1]. Laokor, N., & Juntachai, W. (2021). Exploring the antifungal activity and mechanism of action of Zingiberaceae rhizome extracts against *Malassezia furfur*. *J. Ethnopharmacol.*, 279, 114354. [2]. Silva, E. A. P., Carvalho, J. S. *et al.* (2021). Cardiovascular effects of farnesol and its β -cyclodextrin complex in normotensive and hypertensive rats. *Eur. J. Pharmacol.*, 901, 174060.

EXTRACTOS DE PLANTAS COLOMBIANAS COMO FUENTE DE FITOMEDICINAS PARA PREVENIR PROGRESO A DENGUE SEVERO: ACTIVIDADES IN VITRO E IN SILICO

Sindi Alejandra Velandia^{1*}, Elizabeth Quintero¹, Paola Rondón-Villarreal², Raquel Ocazonez¹, Elena E Stashenko¹. 1 Centro de Cromatografía y Espectrometría de Masas (CROM-MASS). Universidad Industrial de Santander, Colombia.; 2 Grupo de Investigación Biología Molecular y Biotecnología (BIOMOL- MASIRA). Universidad de Santander, Colombia.
*sindi.avelandia@outlook.com

Palabras clave: Dengue, extractos, plantas medicinales.

Introducción: Actualmente no existen terapias para prevenir el progreso a dengue severo. Se hace necesaria la identificación de extractos vegetales como prototipos para investigación y desarrollo de terapias alternativas para el dengue.

Objetivo: Determinar la variabilidad de la eficacia antiviral *in vitro* de extractos de plantas colombianas respecto a composición química y, predecir interacciones entre fitoquímicos y proteína E del Virus Dengue (VDEN).

Métodos: Extractos de cinco plantas medicinales colombianas fueron obtenidos por extracción hidroalcohólica (etanol 70% v/v) y caracterizados por análisis LC/MS. Eficacia antiviral *in vitro* se determinó por ensayo de reducción del efecto citopático (CPE) inducido por el VDEN. Análisis de acoplamiento molecular (AutoDock Vina) se usó para identificar interacciones entre fitoquímicos y proteína E del VDEN

Resultados: Análisis de LC/MS reveló que los extractos estuvieron compuestos por flavonas, flavonoles, flavanonas, chalconas, ácidos fenólicos y triterpenos. Extractos de *Scutellaria coccinea* Kunth y *Scutellaria incarnata* Vent presentaron más eficacia antiviral (IC₅₀: 1-32 µg/mL; IS: 1.5-213) para dos serotipos del VDEN que extractos de *Cordia curassavica* (Jacquin) Roemer &

J.A.Schultes y *Lippia alba* (Mill) N.E. Brown (IC₅₀: 24-82 µg/mL; IS: 1.8–10.5) y extracto de *Lippia origanoides* (IC₅₀ >100 µg/mL). Los dos extractos de con mayor eficacia antiviral estuvieron compuestos 100% por flavonas; *C curassavica* y *L alba* por flavonas entre 2956%, flavonoles en menor proporción y nula presencia de flavanonas. Extracto con eficacia antiviral nula contenía 57% de flavanona y 14% de flavonas. El análisis de acoplamiento molecular mostró flavonas como apigenina, tricina, scutelarina y baicalina, y el flavonol Luteolina con las mejores energías de interacción (-10.1 - -8.01 kcal/mol) con proteína E.

Conclusión: Los resultados sugieren asociación entre la eficacia antiviral *in vitro* de los extractos y la presencia y cantidad relativa flavonas. Extractos de *Scutellaria* podrían servir como punto de partida para la investigación y el desarrollo de fitoterapéuticos para el tratamiento del dengue

Agradecimientos: Los autores agradecen el financiamiento al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, y ICETEX, Programa Ecosistema Científico-Colombia Científica del Fondo Francisco José de Caldas; Grant RCFP44842-212-2018.

EFFECTO ANTINOCICEPTIVO DE *SALVIA AMARISSIMA* ORTEGA Y POSIBLE MECANISMO DE ACCIÓN

Moreno Pérez Gabriel Fernando^{1,2}, González Trujano María Eva¹, Hernandez Leon Alberto¹ Aguirre Hernández Eva³, Salgado Ceballos Hermelinda⁴. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramon de la Fuente Muñiz. Calz. México-Xochimilco No. 101, Colonia San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, CDMX. C.P. 14370, México. ² posgrado en ciencias biológicas UNAM Circuito Exterior s/n C.U. CDMX. C.P. 04510, México. ³Facultad de Ciencias. UNAM. Circuito Exterior s/n C.U. CDMX C.P. 04510. México. ⁴ Centro Médico Nacional Siglo XXI Avenida Cuauhtémoc 330, Doctores, C.P. 06720, CDMX, México. Correo electrónico de quien presenta el trabajo: fermor@comunidad.unam.mx

Palabras clave: *Salvia*, Terpeno, Dolor

Introducción: *Salvia amarissima* es una planta utilizada en la medicina tradicional para el alivio del dolor. El género *Salvia* se caracteriza por la presencia de metabolitos terpénicos con potencial analgésico¹. Sin embargo, los mecanismos de acción por los cuales produce su efecto analgésico son desconocidos². Con la finalidad de conocer algún posible mecanismo de acción en el efecto antinociceptivo de esta especie medicinal se investigó si el extracto de acetato de etilo y un metabolito bioactivo producen efectos de tipo analgésico en un modelo experimental de dolor nociceptivo y otro de dolor disfuncional.

Metodología: El análisis fitoquímico de *S. amarissima* se realizó mediante técnicas cromatográficas para identificar y aislar a un metabolito mayoritario. La evaluación farmacológica se realizó en la prueba de formalina en ratón y en dolor disfuncional tipo fibromialgia inducido por reserpina en rata. Adicionalmente, se evaluó la participación de receptores a opioides y 5HT_{1A} de serotonina. Finalmente, los posibles efectos adversos de sedación y daño gástrico, así como la toxicidad aguda fueron también evaluados.

Resultados: El extracto de *Salvia* (0.1-10 mg/kg, i.p.) y su metabolito tipo diterpeno neoclerodano (0.001-1 mg/kg, i.p.) produjeron efecto antinociceptivo en la prueba de la formalina. En dolor disfuncional ambos productos naturales significativamente las

conductas aliviaron nociceptivas (3-300 mg/kg, i.p.). Donde tanto los receptores a opioides y 5HT_{1A} de serotonina participaron en el efecto antinociceptivo de *S. amarissima* sin producir efectos adversos. La DL₅₀ fue determinada mayor a 2000 mg/kg.

Conclusiones: Este estudio integra evidencia científica del efecto antinociceptivo de *S. amarissima* y uno de sus constituyentes de tipo neoclerodano más abundante con potencial utilidad para el dolor nociceptivo y disfuncional. En parte debido a la participación de sistemas de inhibición de opioides y de serotonina³.

Referencias bibliográficas: Hernandez-Leon, A., Moreno-Pérez, G. F., Martínez-Gordillo, M., Aguirre-Hernández, E., Valle-Dorado, M. G., Díaz-Reval, M. I., González Trujano, M. E., & Pellicer, F. (2021). Lamiaceae in Mexican Species, a Great but Scarcely Explored Source of Secondary Metabolites with Potential Pharmacological Effects in Pain Relief. *Molecules*, 26(24), 7632.

Tlacomulco-Flores, L. L., Déciga-Campos, M., González-Trujano, M. E., Carballo-Villalobos, A. I., & Pellicer, F. (2020). Antinociceptive effects of *Salvia divinorum* and bioactive salvinorins in experimental pain models in mice. *J. of Ethnopharmacol*, 248, 112276. Prisinzano, T. E. (2013). Neoclerodanes as atypical opioid receptor ligands†. *J. Med. Chem.* 56(9), 3435–3443.

EFFECT OF DRYING PROCESS ON THE ANTIOXIDANT CAPACITY AND PHENOLIC CONTENT OF *IPOMOEA BATATAS*: A PERUVIAN PURPLE VARIETY OF SWEET POTATO

Rubén Eduardo Cueva Mestanza

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener

ruben.cueva@uwiener.edu.pe

Introduction

The human metabolism releases free radicals when it is exposed to environmental pollutants and radiation (ultraviolet, gamma, Hertzian). The production of free radicals is also associated with a non-nutritious diet, the exposure to fertilizers or pesticides, and the consumption of toxins such as alcohol, tobacco, and drugs. Besides, high physical or mental stress is strongly correlated with oxidative processes in the human body (Llancari and Matos 2011). Also, the relationship between the imbalance of the oxidative system and around 100 diseases have been studied (Núñez-Sellés 2014). The cardiovascular, gastric, respiratory, neurological and endocrine diseases, as well as cancer, can be prevented or reduced with the consumption of food with antioxidant properties (Núñez-Sellés 2014). Among the foods containing antioxidants, of *Ipomoea Batatas* "sweet potato" is a candidate, especially, its purple varieties might be an indicator of high antioxidant capacity. Sweet potato is a native food from Peru. This study focuses on a specific variety that is grown in northern Peru known as "Piura's purple sweet potato" (PPSP).

Methodology

This study investigated the antioxidant capacity and total phenolic content (TPC) of the roots of *Ipomoea batatas* variety, located at Piura and known as "Piura's purple sweet potato", dried using two methods: spray-drying and freeze-drying. The antioxidant capacity of the dried samples, from the tubers of *Ipomoea batatas*, was measured by two different techniques: FRAD and DPPH. The Folin-Ciocalteu reagent technique was used for the calculation of TPC

Results

Freeze-dried samples showed much higher antioxidant values than spray-dried samples, obtaining values of $\mu\text{mol Trolox equivalents (TE) / g DW}$. For freeze-dried samples, 23.2 ± 1 and 19.8 ± 1.12 were the

values for DPPH and FRAD, respectively. Spray-dried samples had values of 5.2 ± 2.2 for DPPH and 4.2 ± 0.2 for FRAD. On the other hand, freeze-dried samples showed much higher TPC values than spray-dried samples with the Folin-Ciocalteu method. The freeze-dried samples had values of 79.0 ± 4.1 while the spray-dried samples had 273.7 ± 14.3 . Our results showed the antioxidant capacity and TPC of the selected variety of *Ipomoea batatas* presented a significant difference in the outcomes; meaning the selection of a drying method plays an important role.

Conclusion

TPC of sweet potato presented values that fluctuated from 273.7 ± 14.3 to 79.0 ± 4.1 mg GAE / 100 g), evidencing higher content in the freeze-dried sample (273.7 ± 14.3 mg GAE / 100 g) than the spray-dried sample (79.0 ± 4.1 mg GAE / 100 g). These differences that may be explained due to factors related to the drying process. The freeze-dried sample showed greater antioxidant capacity by the DPPH and FRAD methods, registering 23.2 ± 1.2 $\mu\text{mol TE / g}$ and 19.8 ± 1.1 $\mu\text{mol TE / g}$, respectively, unlike the spray-dried sample of which 5.2 ± 2.2 $\mu\text{mol TE / g}$ and 4.2 ± 0.2 $\mu\text{mol TE / g}$ respectively, there is also a positive relationship between the content of compounds of phenolic compounds and the antioxidant capacity of the sweet potato samples. Thus, the variety of *Ipomoea* Sweet Potatoes "native purple sweet potato" from Piura shows a high content of total phenolic compounds and antioxidant capacity values when the freeze-dried method is applied. These outcomes indicate possible health benefits and its potential as a functional food. However, it is important to highlight that the drying process selected can greatly affect these values and, inevitably, the nutritional and health benefit.

OPTIMIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE SEMILLAS DE *Elettaria CARDAMOMUM* POR HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS MEDIANTE METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA (BOX-BEHNKEN)

Cristina Isabel Villa Ramírez*¹, Yeferson Ospina Balvuela¹, Eunice Rios Vasquez¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA Universidad del Quindío – Armenia – Quindío – Colombia. civillar@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: *Elettaria cardamomum*, aceite esencial, optimización, microondas.

Introducción: *Elettaria cardamomum* conocido comúnmente como cardamomo pequeño o verde es una planta perteneciente a la familia Zingiberaceae, a la cual se le atribuyen cualidades medicinales, entre las que se destacan propiedades analgésicas y antiinflamatorias, además de usarse en la medicina tradicional para tratar problemas digestivos, renales y cardiacos. [1][2]

Metodología: Los AE de semillas de *Elettaria cardamomum* se extrajeron por hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) y con pretratamiento de ultrasonido (US+HDAM). En la obtención del AE por HDAM se empleó un diseño de un solo factor y la metodología de superficie de respuesta (Box-Behnken), para evaluar el efecto de tres variables: tiempo, potencia y volumen de disolvente e identificar las condiciones óptimas de extracción. La composición química de los AE se determinó mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: El rendimiento del AE mejoró considerablemente a medida que el tiempo de irradiación aumentó de 4 a 8 minutos hasta un máximo de 12 minutos, después de este tiempo el rendimiento no varió. Por otra parte, el rendimiento del AE incrementó con una mejora de la potencia de 400 a 600 W, aumentos adicionales en la potencia generó reducción en el rendimiento. Se estableció también que el rendimiento del AE disminuye con el aumento en el volumen del disolvente. Las condiciones óptimas de extracción fueron de 12 minutos, 600 W y una relación sólido/líquido de 1:6, obteniendo así un % de rendimiento del 4.45%. Por otro lado, con el

pretratamiento de ultrasonido el rendimiento de los AE aumento en un 20%. Los componentes mayoritarios del AE fueron los monoterpenos oxigenados, entre los que se destacan al acetato de α -terpenilo y el 1,8cineol, con porcentajes de área relativa del 38 y el 33 % respectivamente.

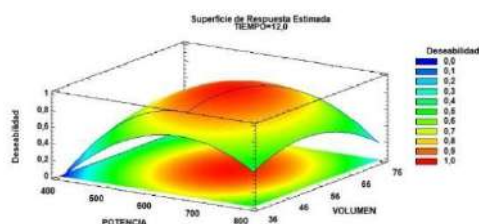


Fig. 1. Superficie de respuesta relación potencia – volumen.

Conclusiones: La implementación de técnicas de extracción amigables y métodos de optimización, permite identificar las condiciones adecuadas para mejorar los procesos y maximizar el rendimiento de los AE, reduciendo el tiempo y el consumo de energía.

Referencias bibliográficas

- [1]. Ashokkumar, K., Murugan, M., Dhanya, M. & Warkentin, T. (2020) Botany, traditional uses, phytochemistry and biological activities of cardamom [*Elettaria cardamomum* (L.) Maton] – A critical review. J. Ethnopharmacology. 246, 112244.
- [2]. Elguindy, N., Yacout, G., el Azab, E. & Maghraby, H. K. (2016) Chemoprotective Effect of *Elettaria Cardamomum* against Chemically induced Hepatocellular Carcinoma in Rats by Inhibiting NF- κ B, Oxidative Stress, and Activity of Ornithine

ESTABILIDAD QUÍMICA DEL EXTRACTO HIDROETANÓLICO 70% DE RAÍCES DE VALERIANA PILOSA RUIZ & PAV.

Manuel E. Ascate-Pasos¹, Mayar L. Ganoza-Yupanqui² ¹Tesista de Maestría, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú ²Docente Investigador, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú
[*mascate@unitru.edu.pe](mailto:mascate@unitru.edu.pe)

Palabras clave: *Valeriana pilosa*, prueba de estabilidad, acacetina, iridoides

Introducción: Los extractos acuosos de las raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. son utilizados para la ansiedad e insomnio. Aunque tiene pocos estudios químicos y farmacológicos, es comercializado de manera natural, empaques de plástico o en tinturas; sin tener control de calidad que verifiquen su contenido y forma de almacenamiento.

Método: El extracto fue obtenido por maceración dinámica a partir de las raíces y la mezcla de agua/etanol 70% v/v. La estabilidad del extracto se analizó por cromatografía líquida durante 30 días. Luego, se procedió a identificar tentativamente las moléculas químicas que mostraron cambios durante el tiempo del ensayo, por LC-MS.

Resultados: Se obtuvieron 13 picos y se les denominó con las letras desde la "a" hasta la "m". La prueba de estabilidad determinó que los picos desde la "a" hasta la "i" fueron estables en condiciones de almacenamiento, hasta los 7 días. Los picos "j", "k", "l" y "m" fueron disminuyendo hasta el final de la prueba. Se identificó, tentativamente, que la señal de mayor área y estabilidad corresponde a la flavona O-metilada denominada acacetina (pico "i") y las moléculas inestables estarían relacionadas a los valepotriatos, compuestos derivados de iridoides (Picos "l" y "m")

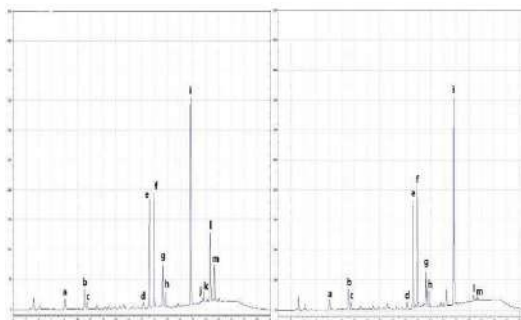


Figura 1. Cromatograma HPLC-DAD del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. al inicio (izquierda) y al final (derecha) de la prueba.

Conclusión: Se concluye que el perfil cromatográfico del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. mostró 13 compuestos estables hasta los 7 días de almacenamiento.

Agradecimiento: M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica" 8682-PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 114-2018-FONDECYT-BM-IADT-M].

USO MEDICINAL DE *VANILLA PLANIFOLIA* ANDREWS EN LA REGIÓN TONACA DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO.

Olivia Reyna Sánchez¹, Leticia Margarita Cano-Asseleh²

^{1,2} Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

oliviareyna@yahoo.com

Palabras Clave: vainilla, planta medicinal, *Vanilla planifolia*.

Introducción: *Vanilla planifolia* es una especie originaria de América, la más conocida del género *Vanilla* por su importancia comercial y se desarrolla en zonas tropicales de México, donde se distribuye en el sureste mexicano desde Veracruz hasta la península de Yucatán. El primer registro del uso medicinal de la vainilla o *Tlilxóchitl* (flor negra en náhuatl), fue documentado por Martín de la Cruz en 1552, sin embargo, no se encontró información reciente en la región del Totonacapan, por lo que en el presente trabajo se investigaron las aplicaciones terapéuticas de la vainilla con el fin de documentar este conocimiento [1]

Metodología: Se realizó un estudio etnobotánico sobre los usos medicinales de la vainilla. Se realizaron entrevistas abiertas y semiestructuradas a médicos tradicionales, hierberos y parteras de los municipios de Papaná y Gutiérrez Zamora, de la región del Totonacapan, ubicados en el norte del estado de Veracruz, siguiendo los principios establecidos en el código de ética para la investigación etnobiológica para América Latina [2]

Resultados: Se entrevistaron un total de 10 médicos tradicionales de dos municipios, de los cuales se incluyen una partera y tres hierberos. Del total de personas encuestadas, el 40% fueron mujeres y 60% hombres. La edad mínima fue de 42 años y la máxima de 85 años. Con respecto a los usos medicinales 80% conoce por lo menos un uso medicinal de la vainilla (Tabla 1).

Municipio	Comunidad	Parte de la planta	Uso medicinal
Papaná	El Chote	Vaina beneficiada	-Para el dolor de muela y la inflamación.
	Papaná	Vaina beneficiada	-Para la depresión, la tristeza y el cansancio.
Tajín	Vaina beneficiada Vaina verde		-Como relajante para mujeres en labor de parto y expulsar desechos del parto -Alopecia
Papaná	Agua Dulce	Vaina beneficiada y vaina verde	-Para fortalecer el cuerpo. -Como cicatrizante de heridas, yagás y rozaduras -Alopecia -Para descongestionar las vías respiratorias - -Para la producción de leche en madres recién paridas.
	Paseo del corral	Vaina beneficiada	-Para evacuar los desechos del parto(para el vientre de la mujer). -Descongestionar las vías respiratorias - -Alopecia
	El Rocío	Vaina beneficiada	-Dolor de espalda y huesos
Gutiérrez Zamora	El Cerrito	Vaina seca Vaina beneficiada	-Para fortalecer el cuerpo, la alopecia, como cicatrizante, para el dolor, la inflamación y para la buena suerte.
	El Cepillo	Semillas de vaina verde Tallo seco Hojas verdes	-Como antiséptico, relajante, para la alopecia y la inflamación y para curar micosis en pies
	Ensenada del Cepillo	---	-No se conocen usos.

Conclusiones: Aún existen médicos tradicionales que poseen conocimiento medicinal de la vainilla. De los usos medicinales reportados en el siglo XVI la mayoría aún siguen vigentes. Se registraron 17 usos medicinales, observándose que se utiliza la vaina beneficiada y con menor frecuencia la vaina verde, los tallos y hojas, principalmente, en preparaciones alcohólicas, aceites, untada directamente en la piel o bien en extracto natural.

Referencias Bibliográficas:

- [1] Soto A. M.A., 2009. Recopilación y análisis de la información existente sobre las especies mexicanas del género Vainilla. Reporte a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.
[2] Contreras, E. J. C., Medinaceli, A., Diago, O. L. S., & Villamar, A. A. (2015). Código de Ética para la Investigación, la Investigación-Acción y la Colaboración Etnocientífica en América Latina. Versión Dos. Etnobiología, 13(4), 5-6.

POTENCIALIDADES FARMACOLÓGICAS DE PLANTAS MEDICINALES CUBANAS COMO BASE PARA LA CONSERVACIÓN DE SU BIODIVERSIDAD.

Rosalía González Fernández¹, Elizabeth Rodríguez Leblanch¹, Beatris Macías Peacock¹, Henry Mira Toujague¹, Onel Fong Lores¹, Jesús García Díaz², Edgar Puentes Zapata³ ¹Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED), Autopista Km 1 ½. Santiago de Cuba. Cuba. ²Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. ³Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Sede Zacatenco. CDMX. México. rosaliagonzalez.9110@gmail.com.

Palabras claves: potencialidades farmacológicas, ensayos preclínicos, plantas medicinales, biodiversidad.

Introducción: En los últimos años los estudios de las plantas medicinales han alcanzado un notable auge a escala mundial; conllevando así al resurgimiento de la medicina natural y tradicional. Por lo que preservar la biodiversidad vegetal ha cobrado una atención considerable tanto por la comunidad científica como en el desarrollo de políticas públicas. Objetivo: describir las potencialidades farmacológicas de plantas medicinales cubanas como base para la conservación de su biodiversidad.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo, en el cual se analizaron las diferentes especies medicinales a las cuales se les han realizado estudios preclínicos y perfiles farmacotoxicológicos en el Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED). Además, se procesaron todos los artículos publicados relacionados con las plantas estudiadas. De cada producción científica se tuvieron en cuenta las siguientes variables cualitativas: título, autores, revista, indexación y entidades participantes.

Resultados: Se contabilizaron un total de 29 estudios fármaco-toxicológicos preclínicos realizados a diferentes especies medicinales, prevaleciendo los toxicológicos con un total de 24 (82,7%), mientras que los farmacológicos solo fueron 5 (17,2 %). A más de 12 plantas se les han realizado los perfiles farmacotoxicológicos, los cuales han servido para sustentar la elaboración de productos para su comercialización.

Conclusión: Las potencialidades farmacológicas descritas para las 24 plantas medicinales estudiadas en TOXIMED, podrán

ser la base para la futura conservación de la biodiversidad de las mismas. Además, se contabilizaron un total de 29 estudios preclínicos realizados, de ellos 24 (82,7 %) de ensayos toxicológicos y 5 (17,2 %) farmacológicos. Como resultado de la realización de estos ensayos se han publicado un total de 19 artículos científicos. De estos 5 han sido publicados en la Revista Cubana de Plantas Medicinales. Estas producciones científicas han permitido la valorización fitoquímica-farmacológica-toxicológica de las especies medicinales estudiadas en el centro.

UNA MIRADA A LA ÚLTIMA DÉCADA DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA COLOMBIANA EN PLANTAS MEDICINALES

Jorge Enrique Gutiérrez, Marcela Lozano-Borda ¹ PhD (C) Geografía, Universidad Nacional de Colombia, joegutierrezva@unal.edu.co ²Estudiante doctoral en Ciencias Humanas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia, mmlozanob@unal.edu.co

Palabras clave: plantas medicinales, conocimiento tradicional, principios activos, bibliometría, Colombia

Introducción: Las plantas medicinales han sido usadas desde tiempos ancestrales, y los conocimientos sobre sus propiedades y usos para tratar diferentes enfermedades se han transmitido de generación en generación. En los últimos años, el uso de plantas medicinales se ha incrementado en todo el mundo. Colombia es un país con una gran riqueza y diversidad en plantas medicinales, y se ha evidenciado su uso terapéutico lo largo del país. Existen estudios que describen la producción científica sobre plantas medicinales en contextos internacionales, o el uso de estas en diversas patologías. En el grupo de las plantas útiles de Colombia se destacan las especies medicinales que representan el 15% de las plantas con usos terapéuticos registradas para el mundo, y dentro de ellas en este estudio se logró establecer que 204 son endémicas del país, pero son subutilizadas, poco conocidas y varias de ellas están en peligro de extinción. De la literatura disponible sobre plantas medicinales no se conoce que otro país del mundo tenga un número tan alto de plantas medicinales endémicas, y seguro éste es uno de los tesoros naturales escondidos de Colombia que merece ser conocido, preservado, conservado y utilizado de manera sostenible para las presentes y futuras generaciones. Sin embargo, en Colombia existen pocos antecedentes que describan la dinámica de las investigaciones en esta área.

Objetivo: Describir la producción científica colombiana sobre plantas medicinales publicada entre el 2012 y el 2022.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio bibliométrico mediante una búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus y Web of Science, de donde se seleccionaron artículos originales sobre plantas medicinales que tuvieran, al menos, un autor con una filiación

institucional colombiana. Se describen las características de las publicaciones, instituciones, países y autores que participaron en estas investigaciones. Se calculó la proporción de colaboración internacional y las redes de colaboración institucional y de coautoría.

Resultados: Se incluyeron en esta revisión sistemática 312 artículos originales publicados en revistas indexadas. Se encuentra que la producción de conocimiento en plantas medicinales en Colombia, a nivel latinoamericano, no es tan alta como en Brasil o en México, sin embargo, es significativa y hay una tendencia creciente, aunque irregular. Las instituciones más productivas fueron la Universidad de Antioquia (26.60%) y la Universidad Nacional de Colombia (16.66%). Las redes de autoría y de colaboración institucional mostraron la influencia de la colaboración internacional en estas publicaciones.

Conclusiones: La producción científica colombiana sobre plantas medicinales tiene una tendencia creciente, se concentra en ámbitos académicos universitarios y se publica en revistas de alto impacto, debido, en parte, al nivel de cooperación internacional y a estímulos del gobierno nacional.

HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DEL ACEITE ESENCIAL DE RIZOMAS DE *CÚRCUMA LONGA* (ZINGIBERACEAE). OPTIMIZACIÓN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA.

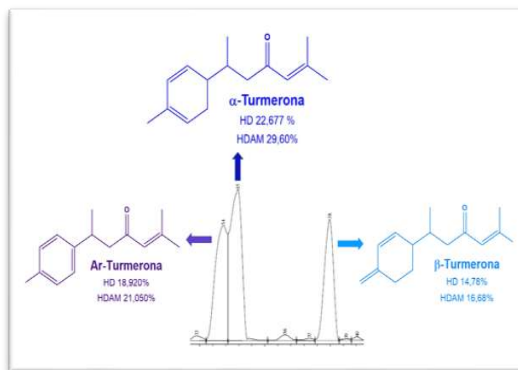
José Leonardo Cano Botero*¹, Yeferson Ospina Balvuela¹, Jorge Andrés Gutiérrez Cifuentes¹, Eunice Ríos Vásquez¹ Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío - Colombia *jlcandob@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: Aceite esencial, *Cúrcuma longa*, hidrodestilación, modelo de Box-Behnken

Introducción: Las propiedades de las plantas de la familia Zingiberaceae son ampliamente conocidas a nivel mundial, en la medicina tradicional se han utilizado como antiinflamatorias, antioxidantes, antivirales, entre otras. Enmarcados en el alto valor bioquímico de esta familia, esta investigación se centró en la optimización de un método de extracción de aceites esenciales (AE) de *Cúrcuma longa* a partir de rizomas secos de muestras colectadas en el Departamento del Quindío (Colombia).

Metodología: La extracción se realizó mediante hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) e hidrodestilación convencional (HD). La obtención del AE por HDAM se optimizó mediante la metodología de superficie de respuesta usando un modelo experimental de Box-Behnken y las condiciones óptimas se hallaron según la ecuación de desabilidad.¹ El análisis del contenido metabólico se realizó por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (NIST 2013), los componentes se identificaron por similitud de sus tiempos de retención e índice de Kovats.

Resultados: El proceso de optimización mejoró los porcentajes de rendimiento en un 32 %, y el área relativa del componente mayoritario α Turmerona en un 31%, comparados con la HD. Asimismo, el tiempo de extracción se redujo de 120 a 59 minutos, el consumo de energía y emisión de CO₂ se redujo a una tercera parte.



Compuestos mayoritarios de los AE de *Cúrcuma longa*

Conclusiones: De acuerdo a los resultados, este trabajo realza la importancia de continuar en la búsqueda de diferentes metodologías de síntesis, extracciones y procesos amigables con el ambiente, ya que es posible generar alternativas verdes con aumentos en la eficiencia y en contenidos metabólicos.

Referencia bibliográfica:

1. Zhang, K., Ding, Z., Mo, M., Duan, W., Bi, Y., & Kong, F. (2020). Essential oils from sugarcane molasses: Chemical composition, optimization of microwave-assisted hydrodistillation by response surface methodology and evaluation of its antioxidant and antibacterial activities. *Industrial Crops and Products*, 156, 112875. <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2020.112875>

MEJORA DE LA SENSIBILIDAD A LA INSULINA E INHIBICIÓN DE ENZIMAS GLUCONEOGENÉTICAS PASO LIMITANTE POR PLANTAS MEDICINALES MEXICANAS (MODALIDAD ORAL)

Gerardo Mata Torres Valle¹, Adolfo Andrade Cetto^{1*} ¹Laboratorio de Etnofarmacología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida Universidad 3000, Circuito exterior s/n, Alcaldía Coyoacán, CP 04510, Ciudad Universitaria, CDMX, México

*aac@ciencias.unam.mx

Palabras clave: Gluconeogénesis, Diabetes mellitus, Resistencia a la insulina.

Introducción. La diabetes mellitus tipo 2 DM2 es el principal tipo a nivel mundial, ya que engloba al 90% de los casos reportados. Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de hiperglucemia crónica, la cual es causada por resistencia a la insulina (RI) y una disminución en la secreción de esta hormona [1]. La producción de glucosa hepática es el factor que más contribuye a la hiperglucemia en ayuno presente en los pacientes diabéticos, por eso el control de esta producción de glucosa es un blanco terapéutico importante. Con base en la medicina tradicional *Ageratina petiolaris*, *Cecropia obtusifolia* y *Equisetum myriochaetum* han mostrado efecto inhibitorio de la gluconeogénesis en ratas hiperglucémicas [2]–[4]. El objetivo del estudio fue evaluar si los extractos de las plantas anteriormente mencionadas disminuyen la actividad de la enzima fructosa-1,6bifosfatasa, así como disminuir la insulina.

Metodología. El estudio enzimático de inhibición concentración-respuesta, se realizó utilizando sobrenadante post-mitocondrial de hígados de ratas wistar y concentraciones crecientes de los extractos para obtener la IC₅₀. Para evaluar el efecto sobre la RI, se realizó un estudio crónico de 42 días midiendo glucosa plasmática, triglicéridos e insulina. Al final de dicho periodo se realizó una prueba de tolerancia a la glucosa oral.

Resultados y conclusión. Se obtuvo que los extractos de *A. petiolaris*, *C. obtusifolia* y *E. myriochaetum* inhibieron a la enzima fructosa-1,6-bisfosfatasa con una IC₅₀ de 41, 238 y 64 µg/ml respectivamente. Por otro lado, disminuyeron los niveles de glucosa y triglicéridos en plasma tras su administración por 42 días, además *A. petiolaris*, *C. obtusifolia*

lograron disminuir el índice HOMAIR y aumentaron la tolerancia a la glucosa. En conclusión, la inhibición de la gluconeogénesis puede estar dada tanto por la inhibición alostérica de la enzima fructosa-1,6bifosfatasa, así como por una disminución en la resistencia a la insulina.

Referencias

- International Diabetes Federation, *IDF Diabetes Atlas*, 10th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021.
- G. Mata-Torres, A. Andrade-Cetto, F. A. Espinoza-Hernández, and R. Cárdenas-Vázquez, "Hepatic Glucose Output Inhibition by Mexican Plants Used in the Treatment of Type 2 Diabetes," *Front. Pharmacol.*, vol. 11, no. March, pp. 1–9, 2020, doi: 10.3389/fphar.2020.00215.
- A. Andrade-Cetto and R. C. Vázquez, "Gluconeogenesis inhibition and phytochemical composition of two *Cecropia* species.," *J. Ethnopharmacol.*, vol. 130, no. 1, pp. 93–7, Jul. 2010.
- A. Andrade Cetto, H. Wiedenfeld, M. C. Revilla, and S. Islas, "Hypoglycemic effect of *Equisetum myriochaetum* aerial parts on streptozotocin diabetic rats," *J. Ethnopharmacol.*, vol. 72, pp. 129– 133, Sep. 2000, doi: 10.1016/S03788741(00)00218-X.

RESCATE DE PLANTAS MEDICINALES EN EL EJIDO DE MOQUEL, CHAMPOTÓN, CAMPECHE

Guadalupe Nicté-Ha Wicab-Cámara¹; Gladys Santiago-Antonio¹; Martín Andrés García-Gómez¹; Raciél Iván Villagrana-López¹; Yenifer Gabriela Ruíz Hernández¹; Jaquelin Andrea López Hernández¹ Instituto Tecnológico Superior de Champotón¹ Carretera-Champotón-Isla Aguada CP: 24400: Correo: nicteha.wc@champton.tecnm.mx

Palabras clave: encuesta, personas claves, plantas medicinales, herborización, encuesta semiestructurada.

Introducción. En el estado de Campeche, la utilización de las plantas medicinales para la prevención, atención y cura de enfermedades es una práctica ancestral que a pesar de tiempo aún se ejerce en diversas localidades rurales. El objetivo es el rescate del conocimiento ancestral del uso y manejo de plantas medicinales a través de la etnobotánica en el ejido de Moquel, Champotón, Campeche.

Materiales y Métodos. Se dividió en tres fases. 1.-Trabajo de gabinete: Se revisaron diversas fuentes bibliográficas, se elaboró una encuesta semiestructura con 23 ítems en Google forms. 2.- Trabajo de campo: Se aplicó la encuesta a informantes claves (amas de casa, personas con conocimiento sobre las plantas medicinales, tercera edad), se elaboró un croquis, se aplicó la técnica de bola de nieve, se generó una base de datos de las plantas, se tomó fotografía a los informantes

clave, se tomó coordenadas geográficas. 3.Colecta e Identificación de las muestras: Las plantas fueron herborizadas e identificadas por medio de claves taxonómicas específicas en el herbario de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), se corrobora con expertos y se revisó la base de datos en herbarios especializados en línea. Se obtuvo gráficas y porcentajes en Excel versión 2016.

Resultados y Discusión. Se obtuvo un total de 24 especies de plantas medicinales. Entre las familias que más destacan son: Lamiaceae (5%) y Rutaceae (4%). Las enfermedades más frecuentes son las respiratorias (tos 17%), gastrointestinales (dolor de estómago 13%), otitis (dolor de oído 8%), cefalea (dolor de cabeza 7%), y como desparasitante (5%). El conocimiento de estas plantas se ha ido perdiendo con el paso de los años.

Conclusiones. En la comunidad las plantas son beneficiosas al cuerpo humano y son menos dañinas, pero se debe de usar con moderación, además, son económicas y fáciles de conseguir con algún familiar, vecino o conocido.

RECURSO HERBOLARIO UTILIZADO EN EL TRATAMIENTO DE AFECCIONES DERMATOLÓGICAS EN EL ESTADO DE MÉXICO

¹Guadalupe Zaory Martínez-Martínez, ²Ma. Edith López-Villafranco, ³Silvia Aguilar-Rodríguez, ⁴Patricia Jáquez-Ríos, ⁵Ana María García-Bores. ^{1,2,4}Herbario IZTA, ³Unidad de Morfología y Función, ⁵Unidad de Biotecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. de los Barrios 1, los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090 edithlov@hotmail.com

Palabras clave: Etnobotánica, padecimientos cutáneos, plantas medicinales

Introducción: Las plantas medicinales siguen siendo de interés dentro de los estudios etnobotánicos. En esta investigación se documenta el recurso herbolario utilizado para la cura y prevención de afecciones cutáneas, que se utilizan en el Estado de México; malestares que ocupan el cuarto lugar dentro de las 20 principales causas de morbilidad en México [Muñoz, 2018, 1]

Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva en diversas fuentes de información primaria y secundaria, así como en bases de datos científicas Pubmed, Scopus y Google académico; las palabras clave fueron: Plantas medicinales, medicina tradicional, etnobotánica médica, plantas y piel, flora médica, herbolaria y otras. La actualización de los datos taxonómicos se llevó con base en la consulta de <https://tropicos.org> y www.worldfloraonline.org.

Resultados y discusión: Se generó una base de datos con 425 registros, incluye 260 especies, 197 géneros y 83 familias, que integran la flora medicinal para tratar malestares cutáneos de diferente índole. Aguilar *et al.*, [2009, 2] indican que el principal recurso terapéutico son las plantas medicinales. Las familias mejor representadas son Asteraceae (39 spp) y Lamiaceae (18), recolectadas principalmente del bosque tropical caducifolio y el bosque de pino-encino. Se registran 564 denominaciones populares, 456 de ellas son en español y 108 corresponden a diferentes lenguas indígenas. Se documentan 48 padecimientos, las heridas y granos son los más mencionados (Tabla 1).

Tabla 1. Especies utilizadas en el tratamiento de heridas y granos

Enfermedad	Especies utilizadas
------------	---------------------

Heridas	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Salvia reptans</i>
Granos	<i>Aloe vera</i> , <i>Croton draco</i> , <i>Tagetes lucida</i>

Las hojas con 130 menciones son las más usadas y se preparan principalmente en cocción. La vía de administración frecuente es la local.

Conclusiones: Esta revisión se realiza por primera vez para el Estado de México y aporta información básica que dará continuidad a estudios farmacognósticos, toxicológicos, control de calidad y otros relacionados con las ciencias de la salud en nosologías dermatológicas a nivel nacional.

Agradecimientos: El presente estudio fue financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), proyecto: DGAPA PAPIIT IN220920.

Referencias bibliográficas

- [1]. Muñoz, P. (2018). Perfil Epidemiológico de Niños, Niñas y Adolescentes del Estado de México. Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. 28 pp.
- [2]. Aguilar A., López M.E, Xolalpa S. 2009. Los tratamientos populares y el personal de salud: Relevancia de la herbolaria. En: Citarella M., L. y Zangari A. (Editores). YACHAY TINKUY: Salud e interculturalidad en Bolivia y América Latina. PROHISABA-Cooperación Italiana. Bolivia. 163 -172

PARTICIPACIÓN DEL RECEPTOR GABA_A EN EL EFECTO TIPO ANTIDEPRESIVO DE *MONTANOA FRUTESCENS* Y *MONTANOA GRANDIFLORA* EN LA RATA WISTAR

Juan Francisco Rodríguez-Landa^{a,*}, Jonathan Cueto-Escobedo^b, María de Jesús Rovirosa-Hernández^c, Luis Angel Flores-Aguilar^d, Gilberto Uriel Rosas-Sánchez^d, Gabriel Guillén-Ruiz^e, Francisco García-Orduña^c, Blandina Bernal-Morales^a Programa de Doctorado en Neuroetología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. Investigadores por México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) – Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. * Correspondencia: Av. Dr. Luis Castelazo s/n, Col. Industrial Ánimas, C.P. 91190, Xalapa, Veracruz, México. Correo electrónico:

juarodriguez@uv.mx

Palabras clave: Antidepresivo, *Montanoa*, Sistema GABAérgico, Farmacología Conductual.

Introducción. *Montanoa frutescens* y *Montanoa grandiflora* son dos plantas que se han utilizado por siglos en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de diversas enfermedades, entre las que destacan los trastornos del estado emocional y afectivo. Estudios recientes han comprobado sus efectos ansiolíticos en modelos experimentales de ansiedad, los cuales se establecen a través de acciones sobre el sistema GABAérgico. Sin embargo, sus efectos sobre el estado afectivo requieren aún ser explorados.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto tipo antidepresivo de los extractos acuosos crudos de *M. frutescens* y *M. grandiflora* en el modelo de nado forzado y comparar dichos efectos con un antidepresivo clínicamente eficaz (Fluoxetina). Además, evaluar la participación del receptor GABA_A en los efectos producidos por los extractos en la rata Wistar.

Metodología. Se incluyeron seis grupos independientes de ratas macho de 3 meses de edad (n= 10 ratas por grupo): un grupo vehículo (1 ml/kg de agua purificada), dos grupos tratados con el extracto de *M. frutescens* (25 y 50 mg/kg, respectivamente), dos grupos tratados con el extracto de *M. grandiflora* (25 y 50 mg/kg, respectivamente) y un grupo tratado con el antidepresivo fluoxetina (1 mg/kg) como control activo. Los tratamientos fueron administrados durante 28 días consecutivos, cada 24 horas, por vía oral en un volumen de 1 ml/kg de peso del animal. Al finalizar los tratamientos, una hora después de la última administración, las ratas fueron evaluadas en las pruebas de actividad locomotora y de nado forzado. En otro grupo de ratas con los mismos tratamientos, se evaluó la participación del receptor GABA_A en los efectos producidos por

los extractos. En el día 28 de tratamiento, 30 min antes de la última administración del extracto, se inyectó 1 mg/kg, i.p., de picrotoxina, un antagonista del receptor GABA_A. Una hora después de la última administración se evaluaron los efectos en las pruebas de actividad locomotora y nado forzado. Adicionalmente, a los extractos se les realizaron pruebas fitoquímicas preliminares. Los resultados fueron analizados mediante ANOVA de una vía para grupos independientes y la prueba *post hoc* de Student Newman Keuls.

Resultados. El análisis fitoquímico preliminar de ambos extractos mostró la presencia de flavonoides, alcaloides sesquiterpenlactonas y terpenos. Ambas dosis de los extractos de *M. frutescens* y *M. grandiflora* aumentaron la latencia a la primera inmovilidad y redujeron el tiempo total de inmovilidad en la prueba de nado forzado, sin producir cambios significativos en la actividad motora general, respecto al grupo vehículo. Este efecto fue semejante al producido por el antidepresivo fluoxetina. El pretratamiento con picrotoxina, bloqueó el efecto producido por los extractos de las *Montanoas*, pero no del antidepresivo fluoxetina.

Conclusión. Los extractos acuosos crudos de *M. frutescens* y *M. grandiflora* ejercen acciones de tipo antidepresivo, las cuales se establecieron a través de acciones sobre los receptores GABA_A, probablemente asociado al contenido de flavonoides en ambos extractos. No obstante, no podemos descartar la participación de otros principios activos y de otros sistemas de neurotransmisión en el efecto tipo antidepresivo de los extractos, lo cual requiere ser explorado en estudios específicos.

PARTICIPACIÓN DE BDNF EN EL MECANISMO DE ACCIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIDEPRESIVA DEL ACEITE ESENCIAL DE *LITSEA GLAUDESCENS* (LAUREL)

Díaz-Cantón, JK ^{1,5}, Torres Ramos, MA ³, Limón Morales, O ⁶, León Santiago, M ¹, Rivero Segura, NA ⁴, Reyes Chilpa, R ^{1*}, Guzmán Gutiérrez, SL ^{2*} ¹Instituto de Química, UNAM, CDMX, México; ²CONACyT-Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, CDMX, México; ³Instituto Nacional de Neurología y Neurociencias, CDMX, México; ⁴ Instituto Nacional de Geriatria, CDMX, México; ⁵ Posgrado en Ciencias biológicas, UNAM, CDMX, México; ⁶ Universidad Autónoma Metropolitana, CDMX, México. *saquzmanqu@conacyt.mx

Palabras clave: *Litsea glaucescens*, depresión, BDNF.

Introducción. La depresión es un trastorno mental que afecta a más de 350 millones de personas en el mundo. Los fármacos antidepresivos que solo regulan la neurotransmisión de monoaminas son poco efectivos. Una alternativa es el uso terapéutico de aceites esenciales. Previamente demostramos la actividad antidepresiva del aceite esencial de *Litsea glaucescens* (laurel mexicano), especie utilizada en la medicina tradicional mexicana para tratar la tristeza. Además, determinamos que el sistema monoaminérgico está relacionado en el mecanismo de acción. Por lo que en este estudio se exploró si la proteína BDNF y/o el eje hipotálamo-pituitario-adrenal también participan.

Metodología. El aceite esencial se obtuvo de las hojas de laurel por arrastre de vapor y su composición se analizó por CG/EM. Para evaluar la actividad antidepresiva se utilizaron los modelos nado forzado (NF) y campo abierto (CA), en ratones macho CD1 (inh) (CICUAL-IQ-002-17). La identificación y cuantificación de la proteína BDNF en la corteza prefrontal (CP) y el hipocampo (HIP) de los ratones se realizó mediante western blot y la cantidad de corticosterona en su plasma se determinó con el kit de inmunoensayo enzimático Arbor Assays DetectX®.

Resultados. Se identificaron 31 compuestos en el aceite esencial, entre ellos, el compuesto mayoritario eucaliptol (31.06%) y los compuestos activos identificados hasta el momento, β -pineno (9.05%) y linalol (2.39%). Se corroboró la actividad antidepresiva del aceite esencial y se determinó que ejerce un

efecto positivo sobre la expresión de BDNF en la CP (50%) y el HIP (40%). Por el contrario, no disminuyó los niveles de corticosterona en el plasma sanguíneo de roedores.

Conclusión. El aceite esencial de *Litsea glaucescens* tiene efecto positivo sobre la liberación y expresión de BDNF en CP e HIP, pero no disminuye los niveles de corticosterona en plasma.

Agradecimientos. Al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT DGAPA UNAM), AG200321 "Filogenómica, química, farmacología y propagación del laurel mexicano (*Litsea spp.* Lauraceae): un estudio interdisciplinario para su aprovechamiento sustentable" por los fondos otorgados y por la beca para la obtención de grado.

EVALUACIÓN FARMACOLÓGICA DEL EXTRACTO ACUOSO DE *RAPHANUS SATIVUS* L. EN MODELOS MURINOS DE ANSIEDAD

Laura Yunuen Hernández-Sánchez^{1,2}, Diego A Moreno-Fernández³, Heike-Vibrans Lindemann¹, Israel Castillo-Juarez¹, Alejandro Dorazco-González⁴, Marcos Soto-Hernández¹, María Eva González-Trujano^{2*1} Posgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco Neurofarmacología de productos naturales, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Calz México-Xochimilco 101, Colonia, Huipulco, Tlalpan, 14370 Ciudad de México, México.³Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos.CEBAS-CSIC Campus Universitario de Espinardo. Espinardo. Murcia. E30100, España.⁴Departamento de Química Inorgánica, Instituto de Química. Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán,04510, Ciudad de México, México. lauyunuen41@gmail.com

Palabras clave: *Alimentos funcionales, productos naturales, Raphanus sativus L., salud mental.*

Introducción: En la actualidad, la ansiedad es uno de los problemas de salud mental que ha incrementado su incidencia a nivel mundial. En México, tan sólo el 44% de los hombres y 56% de las mujeres presentan algún tipo de ansiedad [1]. Desafortunadamente, los tratamientos que existen no logran cubrir las necesidades de eficacia y seguridad de cada paciente con respecto a dicha enfermedad [2]. El estudio de los productos naturales que puedan generar beneficios en la salud mental, como en el caso de la ansiedad es imperante. *Raphanus sativus* L. (Brassicaceae), comúnmente conocido como rábano o rabanito, es una de las hortalizas más cultivadas y consumidas en todo el mundo, valorado por su alto contenido nutricional y su uso en la medicina tradicional [3]. Sin embargo, los estudios científicos que validen sus propiedades en el sistema nervioso central son escasas.

Métodos: En el presente estudio se preparó un extracto acuoso con brotes de *Raphanus sativus* L. cuya liofilización permitió su administración en ratones SW (25-30 g) en dosis de 3, 10, 30 y 100 mg/kg, vía intraperitoneal (i.p.) y 500 mg/kg, vía oral, en comparación con un grupo control (vehículo) y dos fármacos de referencia (diazepam, 1 mg/kg i.p.) y buspirona (4 mg/kg, i.p.). Treinta minutos después, la conducta de exploración de los ratones se evaluó en las pruebas de campo abierto, tablero con orificios y cruz elevada.

Resultados: El extracto de *R. sativus* (3-100 mg/kg) no modificó la actividad ambulatoria de los ratones en comparación con el control. En contraste, los fármacos de referencia

generaron un efecto sedante al disminuir significativamente la conducta de exploración. En tanto que la respuesta de levantamientos o exploración en el tablero con orificios o los parámetros de ansiedad en la cruz elevada fueron disminuidos significativamente con el extracto desde la dosis de 10 mg/kg y en forma equivalente a los fármacos de referencia. El efecto se mantuvo con la dosis administrada vía oral, parenteral como enteral, produce efecto depresor del SNC en forma dosis-dependiente sugiriendo su potencial utilidad como ansiolítico no sedante y fuente de posibles fármacos para la medicina tradicional y terapéutica de la ansiedad. Dicho efecto pudiera ser atribuido a la presencia de metabolitos secundarios de tipo glucosinolato o isotiocianato, de los cuales se ha reportado la presencia de sulforafano con propiedades de tipo ansiolítico [4].

Agradecimientos: Al CONACyT proyecto 256448 y beca de estudios de doctorado. Así como al Posgrado en Botánica del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo.

Referencias bibliográficas: Benedí, J. y Gómez del Río, M.A. (2007). Ansiedad. Farmacia profesional. 21(1);50-55. Fernández, O; Jimenez, B; Alfonso, R; Sabina, D; Cruz, J.R. (2012). Manual for Diagnosis and Treatment of Anxiety Disorders. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. 10(5):466-479.

Goyeneche R; Roura S; Ponce A; Vega-Galvez A; Quispe-Fuentes I; Uribe E; Di

EVALUACIÓN HISTOPATOLÓGICA DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *TERNSTROEMIA SYLVATICA* SCHTLD. Y CHAM.

Gallardo-Beatriz LS^{1,3}, Siordia-Reyes AG², Sánchez-Medina A³, Vázquez-Hernández M³, García-Rodríguez RV^{3*} ¹Doctorado en Ciencias Biomédicas, UV, Xalapa, México; ²División de Histopatología, Hospital de Pediatría, SXXI, IMSS, CDMX, México; ³Instituto de Química Aplicada, UV, Xalapa, México. [*rosagarcia02@uv.mx](mailto:rosagarcia02@uv.mx)

Palabras clave: plantas medicinales, antiinflamatorio, histopatología.

Introducción: En México *Ternstroemia sylvatica* es conocida como “capulincillo” o “falsa flor de tila” y es usada tradicionalmente para tratar síntomas como dolor de cabeza, golpes, insomnio, convulsiones y procesos inflamatorios similares a la artritis [1]. La evaluación de los efectos analgésicos, sedantes, antioxidantes y antiinflamatorios de este género se han reportado en modelos agudos [2]. Previamente en nuestro equipo de trabajo se evalúa el efecto antiinflamatorio agudo del extracto etanólico (EXOH) y 4 particiones químicas. Los resultados indicaron que el ExOH y dos de sus fracciones fueron las más activas. Estos extractos se probaron en un modelo de inflamación crónica en donde el extracto completo mostro los mejores resultados. Finalmente, se realiza un estudio histopatológico como parte de la evaluación del efecto antiinflamatorio observado *in vivo*.

Metodología: Se prueban el EXOH, fracción butanólica (FBuO) y de acetato de etilo (FEAc) en el modelo de inflamación crónica inducida con adyuvante de Freund (AFC). Al finalizar el modelo animal, se realizó la extracción de la pata administrada con AFC y fueron incluidas en formol 10%, posteriormente se procesan los tejidos en diferentes baños por 12h para después incluir en parafina y realizar cortes de 3.5 a 4 µm; finalmente se tiñen con hematoxilina y eosina.

Resultados y discusión: La observación microscópica del control inflamatorio mostró que, si bien no se presentó daño óseo, si hubo un aumento anormal de células sinoviales (hiperplasia) e infiltrado granulomatoso en cartílago y capas sinoviales, lo que indica la cronicidad del proceso inflamatorio. Los tratamientos experimentales de ExOH, FEAc, FBuO no presentaron daño directo a las articulaciones, sin embargo, si presentaron diferentes grados de n inflamación linfocítica e inflamación aguda con

infiltrado de neutrófilos (Tabla 1) Tab.1 Análisis histológico del tejido articular de ratones tratados durante 21 días con extractos de *T. sylvatica*

Tx	Inflamación linfocítica	Inflamación aguda (neutrófilos)	Otros
Normal	--	--	--
C.AFC	Intensa	Leve	Sinovitis + Periostitis ++
ExOH	Moderada	Leve	Periostitis +
FEAc	Intensa	Leve	Sinovitis +
FBuO	Intensa	Intensa	--
Diclo	Moderada	Moderada	Sinovitis ++
Dexa	Moderada	Intensa	Periostitis ++

Conclusiones: El extracto etanólico directo de *T. sylvatica* presentó el menor daño histopatológico respecto a sus fracciones químicas; lo que coincide con la evaluación de la inflamación crónica *in vivo*.

Agradecimientos: Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología por la beca N° 78240 y al Instituto de Química Aplicada de la UV.

Referencias bibliográficas
 [1]. Singh, A., Cullen, JK, Bruce, ZC, Reddell, P (2020). Ternstroenols A-E: Undescribed pentacyclic triterpenoids from the Australian rainforest plant *Ternstroemia cherryi*. *Phytochemistry*, 176.
 [2]. Balderas, JL., Reza V, et al. (2008). Pharmacodynamic interaction of the sedative effects of *Ternstroemia pringlei* (Rose) Standl. with six central nervous system depressant drugs in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(1), 47–52.

PLANTAS TRADICIONALES MEDICINALES UTILIZADAS PARA TRATAMIENTO DEL CÁNCER, EN EL MUNICIPIO DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO Y ALREDEDORES

Ana Leticia León García, Edgar Rafael Rebolledo Gómez, Ludivina García
analeticialeon@gmail.com, rebolledo2321@gmail.com, luzdivinamor@gmail.com, Universidad Veracruzana, Campus Xalapa, Veracruz, México; Instituto Tzapin de Medicinas Complementarias Texcoco, Estado de México, Secretaría de Educación y Cultura Veracruz.

Palabras clave. Plantas medicinales antitumorales, fitoterapia, medicina ancestral., metabolitos secundarios.

Introducción. El cáncer es una de las enfermedades que ha generado un índice alto a nivel global, por lo cual es un problema de salud pública en el país de México y Latinoamérica que necesita atención. Las plantas medicinales antitumorales, son fuentes alternativas, para las nuevas investigaciones que se realizan, en la fitoterapia (como potenciales antitumorales para la prevención y tratamiento del cáncer).

Metodología. 1. Se realizaron entrevistas abierta y semiestructuradas a los médicos tradicionales, para obtener información de origen. 2. Se realizó la colecta de los ejemplares botánicos de cada una de las especies mencionadas por el médico tradicional. 3. Se tomaron fotografías de las especies medicinales colectadas. 4. Se organizó la información obtenida de las fichas a través de Word y Excel. 5. Se realizó identificación botánica del material colectado con asesoría del Dr. Miguel Cházaro Basañez.

Resultados. Este trabajo es relevante ya que se ofrece una alternativa de plantas medicinales antitumorales, que fueron seleccionadas por sus propiedades fitoquímicas para usarse para prevención y tratamiento del Cáncer. En este trabajo tenemos un catálogo de más de 26 plantas de Xalapa, Veracruz, México y sus alrededores que se pueden usar para coadyuvar en los tratamientos alternativos contra el cáncer.

Conclusión. El Cáncer como problema de Salud pública del Estado de Veracruz México, nos atrevemos a recomendar que se pudieran hacer más investigaciones en el estudio de los metabolitos secundarios de las plantas medicinales anticancerígenas que estamos proponiendo como: Vinca rosa (*Catharanthus roseus* L.), Jitomate (*Solanum lycopersicum* L.), Muicle (*Justicia spicigera* Schltl.), Llanten

(*Plátano major* L.), Crucetillo (*Randia monantha* L.), esta planta se ha usado mucho en la pandemia, Cardo Mariano (*Silybum mariano* L.), Diente de León (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.), *Cancerina* (*Semialarium mexicanum* Mennega).

Agradecimientos: A la Dra. Leticia M. Cano Asseleih, al Dr. Guillermo Castelan.

Referencias bibliográficas:

- Lanteri, A. A. (2014). Sistemática: Fundamentos, métodos, aplicaciones. 1° edición, 13 de enero de 2013. Autor: Juan J. Morrone. Editado por la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria, CP 04510, México DF. ISBN: 978-60702-4039-3. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 73(3-4), 197-198.
- Loraine, S., & Mendoza-Espinoza, J. A. (2010). Las plantas medicinales en la lucha contra el cáncer, relevancia para México. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 41(4), 1827.
- MARTIN, G. J. (1995). Etnobotánica. Pueblos y Plantas. Manual de conservación. WWF-UK. UNESCO. Kew, Royal Botanic Gardens.
- Mostacero-León, J., Peláez-Peláez, F., AlarcónRojas, N. M., Anthony, J., Alva-Calderón, R., & Charcape-Ravelo, M. (2019). Plantas utilizadas para el tratamiento del cáncer expendidas en los principales mercados de la provincia de Trujillo, Perú, 2016–2017. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 18(1), 81-94.
- Peiró, P. S., & Lainez, M. C. T. (2016). Fitoterapia en la prevención y tratamiento del cáncer. *Medicina naturista*, 10(2), 28-39.

HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DE LOS ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES DE LA FAMILIA ZINGIBERACEAE. OPTIMIZACIÓN Y COMPOSICIÓN QUÍMICA.

Eunice Ríos V.^{*1}, José Leonardo Cano,¹ Yeferson Ospina B.^{1*}

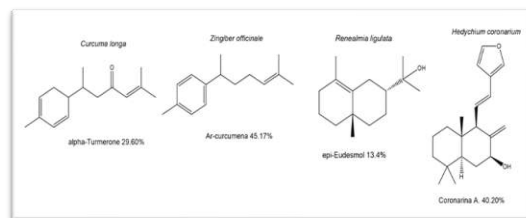
^{*}Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA), Programa de Química, Universidad del Quindío, Armenia - Quindío (Colombia) erios@uniquindio.edu.co

Palabras clave. *Cúrcuma longa*, *Zingiber officinale*, *Renealmia ligulata* y *Hedychium coronarium*

Introducción: Los rizomas de *Cúrcuma longa*, *Zingiber officinale*, *Renealmia ligulata* y *Hedychium coronarium* son ampliamente utilizados en la medicina tradicional para tratar vómitos, diarrea, fiebre, infecciones de la piel, asma, reumatismo, infecciones del tracto urinario y paludismo.¹ Es por esto que la hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) de los aceites esenciales (AE) de estas especies, se convierte en una herramienta valiosa para incentivar su uso.

Metodología: Los rizomas de las especies en estudio se colectaron en diferentes zonas del departamento del Quindío. Para la HDAM se usaron 30 g de material vegetal seco y pulverizado. Se utilizó un diseño experimental de Box-Behnken (DBB) para optimización de las variables tiempo, volumen y potencia.² El análisis del contenido metabólico de los AE producto de la optimización, fue realizado por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados: Para las especies en estudio fueron halladas las condiciones óptimas teniendo en cuenta la en función de la deseabilidad. La potencia varió entre 720 y 800 W, la relación material vegetal disolvente varió de 1 /6.6 a 1 g /7.25 mL. y el tiempo de extracción entre 52 a 42 min, dependiendo de la especie. *Cúrcuma longa* fue la que mostró mejores porcentajes de rendimiento (4.88% P/P). En la figura se muestran los componentes mayoritarios de cada una de las especies investigadas.



Conclusiones: Para los diferentes modelos usados, el estadístico R^2 indica que todos los modelos así ajustados explican el 90% de la variabilidad en el porcentaje de rendimiento de los AE, esto permite confirmar que el modelo es adecuado para los datos observados. En cuanto a la composición química las cuatro especies se observó una diferencia entre sus de componentes mayoritarios, lo que abre un abanico de posibles aplicaciones en la industria alimenticia, farmacéutica y en la medicina tradicional.

UTILIZACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN COMUNIDADES RURALES DE CHAMPOTÓN

Martín Andrés García-Gómez¹; Guadalupe Nicté-Ha Wicab-Cámara¹; Gladys Santiago Antonio¹; Antonio Morales-Realpozo¹; Francisco Reyna-Díaz²; Guadalupe Hernández-Chan².
Instituto Tecnológico Superior de Champotón1 Carretera-Champotón-Isla Aguada CP: 24400:
Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán CP: 97345. Correo: bio_valle@yahoo.com.mx

Palabras clave: Herbolaria, Agromedicinales, Curativas, Fitoterapia.

Introducción: La fitoterapia es utilizada desde épocas prehispánicas. No obstante, los conocimientos sobre plantas medicinales y métodos de aplicación se han venido perdiendo. Este trabajo consistió en recorrer 20 ejidos de Champotón para registrar el uso de la herbolaria

Metodología: El estudio se realizó de enero a junio de 2022. Se integró una encuesta semiestructurada con 37 ítems enfocados a identificar aspectos socioeconómicos ^[1], uso de plantas medicinales y el proceso de preparación de los remedios. Las encuestas se aplicaron a personas mediante la metodología “bola de nieve” en los ejidos Reforma Agraria, El Cerrito, Xbacab, Revolución, General Ortiz Ávila, Dzacabuchen, San José Carpizo 1, San José Carpizo 2, Pixoyal, La Esperanza, Lázaro Cárdenas, Chiuná, Yohaltún, Chilam Balam, Nayarit Castellot, Arellano, Hool, Miguel Colorado, Providencia y Mayatecun I del municipio de Champotón^[2]. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva a través del software Microsoft Excel 365.

Resultados y discusión: Se aplicaron cien encuestas en total. Los datos indican que el 35% solo cuentan con estudios de primaria; el 62% son mujeres; y el 50% respondió que el hogar lo sostiene económicamente el padre de familia; los salarios oscilan entre 200 a 275 pesos diarios respondieron el 60%, y solo el 48% es originario del lugar. Respecto a su salud el 54% menciona que se siente sano, el 58% dijo que la mamá le enseñó de plantas medicinales y el 27% aludió a los abuelos. Se registro la preparación de remedios con especies curativas existentes en la zona, entre estas *Aloe vera*, *Semialarium mexicanum*, *Ocimum basilicum*, *Tagetes lucida*, *Ruta graveolens*, *Mentha pulegium*, *Lippia graveolens*, *Mentha spicata*, *Cymbopogon citratus*, *Eucalyptus L'Hér*,

Cheilocostus speciosus, *Arnica montana*, *Verbesina percisifolia*, *Cissus sicyoides*, *Citrus X aurantium*, *Agave gentryi*, *Dracaena trifasciata*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea pes-caprae*, *Plectranthus amboinicus*, *Jatropha gumeri*, *Tradescantia spathacea*, *Manilkara zapota*, *Atropa belladonna*, *Momordica charantia*, *Cnidioscolus aconitifolius*, *Citrus limon*, *Bougainvillea buttiana*, *Opuntia ficus-indica*, *Catharanthus roseus*, *Passiflora edulis*, *Kalanchoe daigremontiana*, *Plectranthus tomentosa*, *Kalanchoe pinnata*, *Asclepias curassavica*, *Moringa oleifera*, *Psidium guajava*, *Justicia spicigera*, *Hamelia patens*, *Solanum nigrum*, *Azadirachta indica*, *Bauhinia forficata*, *Artemisia ludoviciana* y *Piper auritum*. El maguey morado (*Tradescantia spathacea*) usado como desinfectante y cicatrizante fue el remedio más mencionado por los entrevistados, para utilizarlo se cortan tres hojas de la planta, se lavan, se asan, deben reposar hasta enfriarse, posteriormente se exprimen sobre la herida y se cubre levemente con vendaje, repitiendo la acción diario hasta percibir mejoras.

Conclusiones Las personas de 41-60 años conservan los conocimientos sobre el uso de plantas medicinales y su método de preparación. Se registro 44 diferentes de especies vegetales usadas por la población, los entrevistados coinciden en utilizarlas por disponibilidad y bajo costo.

Referencias bibliográficas:

Geilfus, F. 2009. 80 Htas. para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Costa Rica. IICA. 217p.
Molina-Mendoza et al., 2012. Plantas medicinales y listado florístico preliminar del municipio de huasca de Ocampo, Hidalgo, México. Polibotánica 34(1): 259-291 pp

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES Y NO CONVENCIONALES POPULARES: PROPIEDADES TERAPÉUTICAS O AROMÁTICAS DE UN POBLADO RURAL.

José Jovanny Contreras Martínez¹, Citlali Aguilera Lira^{3*}, Vianey del Rocio Torres

Pelayo^{1*}, María del Carmen Ramírez Benítez¹, María de Jesús Martínez Hernández² ¹Facultad de Biología, ²Facultad de Ciencias Agrícolas y ³Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes; Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090 XalapaEnríquez, Veracruz, México. Correo electrónico de quien presenta el trabajo: contrerasjovanny59@gmail.com

Palabras clave: Alimentación, etnobotánica, regional

Introducción: Las plantas desde los tiempos ancestrales se han utilizado como una fuente principal de alimento y para tratar enfermedades [1,2,3,4]. El objetivo de esta investigación fue determinar el actual uso de las plantas medicinales, no convencionales y convencionales de la comunidad rural de Ixhuacán de los Reyes, Ver., como parte de su riqueza biocultural.

Metodología: Se realizó una entrevista semiestructurada a informantes claves de la localidad de Ixhuacán de los Reyes, Ver. Posteriormente, se realizó un listado con el nombre común y científico, familia botánica, uso terapéutico o popular, parte de la planta que se utiliza y forma de preparación. Se identificaron las plantas de uso medicinal y gastronómico. Asimismo, se clasificó en plantas convencionales y no convencionales en la gastronomía.

Resultados y discusión: Se registró un total de 30 especies de plantas de uso medicinal, pertenecientes a 20 familias, la más común es la familia Asteraceae. Asimismo, se identificó 29 especies de plantas usadas en la gastronomía, pertenecientes a 18 familias, la más común es Solanaceae. La parte más utilizada de la planta medicinal es la hoja (86.66%), seguido por el tallo, flor, fruto, raíz y corteza (3.33%). La forma de preparación de la hoja es la decocción (76.66%). Generalmente, se usa para desinflamar, dolor y curar enfermedades asociadas a problemas de riñón, hígado, cáncer, dolor o bajar la presión. Las especies de plantas no convencionales que son en la temporada y más comunes son el tomate Citlali (*Lycopersicon esculentum*), Xoco

(*Oreopanax echinops*) y Flor de izote (*Yucca grandiflora*), y las especies aromáticas (21%) que son consideradas como plantas medicinales.



Figura 1. Localidad de Ixhuacán de los Reyes, Ver., Méx., (imagen tomada de INEGI-2022, Google Maps).

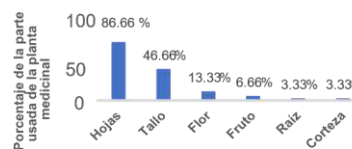


Figura 2. Porcentaje de la parte usada de las plantas medicinales.

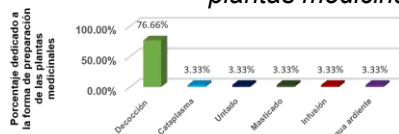
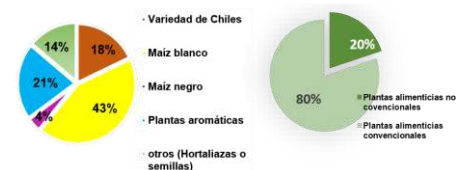


Figura 3. Formas de preparar las plantas medicinales.



Conclusiones: La hoja es la más usada para tratar afecciones y, la forma usual de prepararlos es con agua mediante decocción. Algunas plantas de uso medicinal son incorporadas en la gastronomía de Ixhuacán de los Reyes, Ver., como plantas aromáticas y no convencionales.

Referencias bibliográficas

[1] Gómez-Pompa A. (1993). Las raíces de la etnobotánica mexicana". Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas

OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE FICOBILIPROTEÍNAS EXTRAÍDAS DE *ARTHROSPIRA MAXIMA*.

Castro Gerónimo Van Dan¹, Galván Colorado Candelaria², Arredondo Tamayo Benjamín³, Chanona Pérez José Jorge³, Chamorro Cevallos Germán Alberto⁴, Méndez Bolaina Enrique⁵, García Rodríguez Rosa Virginia⁶. Centro de Investigaciones Biomédicas. Doctorado en Ciencias Biomédicas. Universidad Veracruzana¹. Doctorado en Ciencias Químico Biológicas. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional². Departamento de Micro y Nanobiotecnología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional³. Departamento de Farmacia. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional⁴. Facultad de Ciencias Químicas. Laboratorio de Farmacología Cardiovascular. Universidad Veracruzana⁵. Instituto de Química Aplicada. Laboratorio de Farmacología y Quimiometría. Universidad Veracruzana⁶.

Palabras clave: *Arthrospira maxima*, Ficobiliproteínas, nanopartículas

Introducción: Las ficobiliproteínas son pigmentos fotosintéticos obtenidos de cianobacterias como *Arthrospira maxima*, y poseen efectos farmacológicos como antivirales, antiinflamatorios y antioxidantes. El uso de nanopartículas ofrece características novedosas en morfología, tamaño y área superficial, mejorando las propiedades farmacocinéticas de biomoléculas.

Metodología. Se empleó polvo liofilizado de *Arthrospira maxima* para la extracción de ficobiliproteínas (ExPhy) mediante sonicación y ultracentrifugación (30 min) hasta la obtención de un polvo liofilizado azul turquesa. Posteriormente, se empleó un molino planetario de alto impacto con esferas de ágata (500 RPM) a diferentes horas de molienda (1-4 h) para obtener nanopartículas de ficobiliproteínas (NPExPhy). Se evaluó el efecto del tiempo de molienda en la composición de ExPhy mediante análisis FTIR. El escaneo se realizó de 400-4000 cm^{-1} con resolución de 4 cm^{-1} (32 escaneos). Los espectrogramas fueron obtenidos y analizados mediante OriginPro 8.

Resultados. Se obtuvieron NP-ExPhy a diferentes tiempos de molienda (1-4 h). En el

análisis FTIR se comparó la composición de ExPhy vs NP-ExPhy, asignando las bandas a 3288 cm^{-1} al estiramiento de los grupos OH y a 2938 cm^{-1} a grupos CH_3 . A 1540 cm^{-1} se encontró la señal del estiramiento de C=C. Finalmente, a 1402 cm^{-1} se asignó la señal del grupo C-CO-O y a 650 cm^{-1} a RCONHR. Se aprecia un incremento en la resolución de bandas a 2 y 4 h de molienda, atribuido al tamaño nanométrico (90 nm aprox.), al incremento del área superficial de NP-ExPhy y la exposición de más grupos funcionales de las biomoléculas, lo que probablemente podrá incrementar su potencia farmacológica.

Conclusión. El proceso de obtención de NPExPhy con molienda mecánica de alto impacto fue exitoso para la obtención de las nanopartículas, y ello aumenta la resolución de bandas de grupos funcionales con actividad biológica sin modificar la composición de ExPhy, con posibilidades de mejorar sus propiedades farmacológicas.

ESSENTIAL OILS FROM COLOMBIAN PLANTS REVEALED POTENTIAL AS PRIMARY SOURCES FOR DENGUE TREATMENT ANTIVIRAL: *IN VITRO* AND CHEMICAL COMPOSITION ANALYSES.

Lina Silva-Trujillo^a, Elizabeth A Quintero^a, Elena E Stashenko^a, Sergio Conde-Ocazonez^b, Raquel E Ocazonez^{a*} ^aCentro de Cromatografía y Espectrometría de Masas, CROM-MASS, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 680002, Colombia. ^bInstituto de Investigación Masira, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga 680003, Colombia * Corresponding author: relocaz@uis.edu.com

Keywords: Dengue Virus; essential oils; monoterpenes, sesquiterpenes

Background

Severe dengue is a serious health problem and there are no effective drugs for its prevention. Screening of essential oils (EOs) for antiviral activities can serve for discovery of herbal medicines.

Goal

This study determined the relation between chemical composition of and their antiviral activity against EOs in dengue virus (DENV) infection.

Methods

Fourteen EOs from six plants of Colombian folk medicine were obtained by hydrodistillation and their chemical compositions were determined by GC/MS. Four *Lippia alba* EOs (citral and carvone-chemotypes, and fractions enriched in citral, limonene or carvone), five *Lippia organoides* EOs (thymol, carvacrol and phellandrenechemotypes, and fraction enriched in thymol), two *Turnera diffusa* EOs (samples obtained in 2016 and 2019), *Piper aduncum* EO, *Varronia curassavica* EO and *Ocimum basilicum* EO were analyzed and were tested for antiviral activity against DENV, using DENV-CPE reduction assay (DENV-1 and -2). The relation between chemical and development of herbal medicines for the prophylactic treatment of dengue.

Acknowledgements.

This work was funded by Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; Ministerio de

composition and antiviral activity was investigated with a cluster analysis by Kohonen Map.

Results

The results showed that *Lippia alba* EOs (citral-neat oil and carvone-enriched fraction), *Lippia organoides* (phellandrene-neat oil) and *Turnera diffusa* (2016 sample) exhibited the highest antiviral activity against DENV-1 and DENV-2 (IC₅₀ < 100 µg/mL; IS > 5.0). Other EOs showed weak antiviral activity or were inactive. Cluster analysis showed a chemical composition profile of five EOs with potential antiviral activity, this profile had high amount of oxygenated monoterpenes (alcohols and ethers) and sesquiterpene hydrocarbons. The EOs with lowest antiviral potential have a chemical profile with high amount of monoterpene phenols. These results showed that differences in the antiviral activity of EOs were due to differences in content of oxygenated monoterpenes and sesquiterpene hydrocarbons.

Conclusions

The results provide information on the antiviral activity of EOs and their terpenes against DENV, which could be used in the research Educación Nacional; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; and ICETEX from Colombia. Programa Ecosistema Científico Colombia Científica, Grant RC-FP44842212-

EFFECTO DE LA VARIABILIDAD QUÍMICA Y LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE TRES SALVIAS DEL ESTADO DE VERACRUZ.

Gómez-Hernández ME¹, Cobos-Canales LA¹, Gallardo-Beatriz LS², Sánchez-Medina A¹, Gutiérrez-Rebolledo GA³, García-Rodríguez RV^{1*}.¹Instituto de Química Aplicada, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver; ²Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad Veracruzana, Xalapa; ³Laboratorio Toxicología Productos Naturales, ENCB-IPN, CDMX, México. [*rosagarcia02@uv.mx](mailto:rosagarcia02@uv.mx)

Palabras clave: Metabolito secundario, antiinflamatorio, *S. purpurea*, *S. polystachya*, *S. tiliifolia*.

Introducción: La mayoría de las especies de Salvia tienen importantes valores medicinales, ornamentales y económicos. En el estado de Veracruz, *S. purpurea* es utilizada para dar baños postparto, dolor de muela y hemorragias nasales [1]. *S. polystachya* se utiliza para aliviar el dolor de cabeza y cólico [2] y *S. tiliifolia* también es utilizada para aliviar los cólicos y problemas gástricos [3]. Los estudios revelan que las especies de Salvia presentan numerosos metabolitos secundarios (MS) con importante actividad antiinflamatoria [4]. No obstante, la concentración de estos MS en una planta puede verse alterada por distintos factores, como zona y temporada de colecta, temperatura de almacenamiento y humedad, entre otros. Por tanto, en el presente trabajo se analiza el efecto antiinflamatorio de especies de Salvia que han sido expuestas a una variabilidad de factores de almacenamiento y colecta.

Metodología: Se recolectan tres especies de Salvia en zonas de Tequila y Miahuatlán, Veracruz desde el año 2008. El material vegetal se secó a temperatura ambiente y se llevó a maceración exhaustiva con etanol, posteriormente se filtró y se concentró a temperatura y presión constante. La variabilidad química se observó mediante determinaciones cualitativas con TLC y determinación de metabolitos secundarios de los extractos; mientras que el efecto antiinflamatorio de extractos y fármacos de referencia se evaluaron a dosis de 2 mg/oreja vía tópica en el modelo de edema auricular inducido por TPA (13-acetato de 12-tetradecanoilforbol) y a dosis de 150 y 75 mg/kg en el modelo de edema intraplantar inducido por formalina vía oral. Los resultados se analizaron mediante ANOVA de una vía más prueba post hoc de Tukey.

Resultados y discusión: El análisis cualitativo en placa TLC presenta una semejanza de bandas, identificándose una variedad de

compuestos de naturaleza terpénica en todas las especies, comparados con patrones de referencia de compuestos puros. La aplicación tópica de los extractos de las tres especies fue similar al fármaco de referencia indometacina; mientras que la administración intragástrica mostró que el efecto de *Salvia purpurea* fue el mejor incluso que con el fármaco de referencia. El efecto antiinflamatorio persistió a pesar de los años de colecta y almacenamiento.

Conclusiones: La variabilidad química no fue perceptible con mediante TLC a pesar del tiempo en que colectaron las especies, del mismo modo el efecto antiinflamatorio persistió tanto en forma tópica como sistémica.

Agradecimientos: CONACYT-797587.

Referencias bibliográficas

- [1]. Guzmán-Gómez, O. (2014). Evaluación de la actividad antiinflamatoria y estudios quimiométricos de especies de Salvia de Xalapa, Veracruz y municipios aledaños. Tesis MQB, UV.
- [2] Gheno-Heredia et al., (2011). Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica*, 31, 199–251.
- [3] Sosa, V., & Gómez-Pompa, A. (1994). Flora de Veracruz, Fascículo 82. Wu, Y.-B., et al., (2012). Constituents from Salvia species and their biological activities. *Chemical Reviews*, 112(11), 5967–6026.

EVALUACIÓN DEL EFECTO TIPO ANSIOLÍTICO DEL EXTRACTO ACUOSO Y ETANÓLICO DE *ROSA CENTIFOLIA* L.

María Eva González Trujano¹Diego Gutiérrez Segura^{1,2},

¹Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales. Instituto Nacional de Psiquiatría. Ramón de la Fuente Muñiz. Calzada México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, 14370, CDMX, México. ²Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala S/N, Casco de Santo Tomás, Azcapotzalco, 11340 CDMX dgutierrez1301@alumno.ipn.mx. evag@imp.edu.mx.

Palabras clave: *Ansiedad, Medicina tradicional, Plantas medicinales, Rosa centifolia L.*

Introducción: Actualmente los trastornos de ansiedad han tenido un incremento exponencial debido a la condición de pandemia por SARS-COV-2 [1]. Desafortunadamente, el tratamiento de la ansiedad suele incluir medicamentos que no siempre son eficaces y pueden producir efectos no deseados como dependencia, aletargamiento, taquicardias, e incluso exacerbar los síntomas de ansiedad, entre otros [2,3]. El conocimiento etnomédico refiere propiedades de tipo ansiolítico con el uso de la infusión o tintura de *Rosa centifolia* L. [4]. Sin embargo, no hay evidencia científica que valide su potencial efecto depresor sobre el sistema nervioso central (SNC).

Metodología: En este estudio se utilizaron ratones macho SW (25-30 g) agrupados en al menos 6 individuos administrados vía intraperitoneal con diferentes dosis (10, 30 y 100 mg/kg) del extracto acuoso y etanólico de esta especie comparado con un fármaco de referencia (diazepam, 1 mg/kg). Treinta minutos después de los tratamientos se iniciaron las pruebas de campo abierto, tablero con orificios y cruz elevada para evaluar la capacidad ambulatoria y exploradora de los ratones y determinar efectos de tipo ansiolítico o ansiolítico-sedante, respectivamente, al observar una disminución significativa en las respuestas conductuales evaluadas.

Resultados y discusión: Los ratones presentaron disminución significativa en la conducta de exploración desde la dosis de 10 mg/kg en todas las pruebas y en forma dosis-dependiente. La dosis de 100 mg/kg provocó la mayor disminución en la exploración de los ratones indicando no sólo un efecto ansiolítico, sino además sedante equivalente al del fármaco de la clínica. Se observa que las dosis de 10 mg/kg y 30 mg/kg producen efecto similar al del fármaco de referencia.

Conclusiones: El extracto acuoso y etanólico de *Rosa centifolia* L. produce efectos depresores del SNC de tipo ansiolítico y sedante reforzando la utilidad de esta planta en la medicina tradicional como una alternativa para la terapéutica de la ansiedad e incluso del insomnio.

Agradecimientos: Al CONACyT proyecto 256448.

Referencias bibliográficas

- [1]. Medina-Mora, ME; Borges, G; Benjet, C; Lara, C; Berglund P (2007). Psychiatric disorders in Mexico: lifetime prevalence in a nationally representative sample. *Br J Psychiatry*. 190(6): 521-528.
- [2]. Bandelow, B; Michaelis, S; Wedekind, D (2017). Treatment of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. 19(2):93-107.
- [3]. Landén, M; Thase, ME (2006). A model to explain the therapeutic effects of serotonin reuptake inhibitors: the role of 5-HT₂ receptors. *Psychopharmacol Bull*. 39(1):147-166.
- [4]. Jitendra, J; Vineeta T, Ashok, K; Brijesh, K; Singh, P (2012). *Rosa Centifolia*: Plant review. *Intl J Res Pharm Chem*. 2(3): 794-795.

ACEITE ESENCIAL DE ZINGIBER OFFICINALE (ZINGIBERACEAE) MEDIANTE HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS

Pedro Duvan Barrios Mejía¹, José Leonardo Cano Botero¹, Eunice Ríos Vásquez¹, Jorge Andrés Gutiérrez C.¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental -QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío – Colombia *Pdbarriosm@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: Zingiberaceae, *Zingiber officinale*, Diseño de Box-Behnken, aceite esencial.

Introducción: *Zingiber officinale* conocido comúnmente como jengibre, es apreciado alrededor del mundo gracias a su sabor, aroma y acritud. Esta especie se destaca por su potencial terapéutico e importancia farmacológica gracias a sus compuestos bioactivos. [1] Su aceite esencial (AE) es un producto de alto valor agregado, por lo que se hace necesario la búsqueda de nuevos métodos de extracción que permitan obtenerlo en altos porcentajes de rendimiento

Metodología: Los rizomas de la especie se adquirieron en el municipio de Pueblo Tapao - Quindío. Se realizó una comparación entre hidrodestilación convencional (HD) e hidrodestilación asistida por microondas (HDAM), donde se evaluó el efecto de las variables (tiempo, potencia y volumen del disolvente) en el porcentaje de rendimiento del AE, empleando la metodología de superficie de respuesta y un diseño experimental de Box-Behnken (DBB). Los AE fueron caracterizados por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: La optimización en la HDAM arrojó una potencia de 400 W, un tiempo de 50 min y un volumen de disolvente de 223 mL, estas condiciones brindaron mayores porcentajes de rendimiento en comparación a la HD. Además, se identificaron como componentes mayoritarios el α -Curcumeno, Zingibereno y β -Sesquifelandreno. Un estudio mostró que el AE de jengibre podría usarse como un nuevo agente antimicrobiano para suprimir el crecimiento de fitopatógenos.

[2]

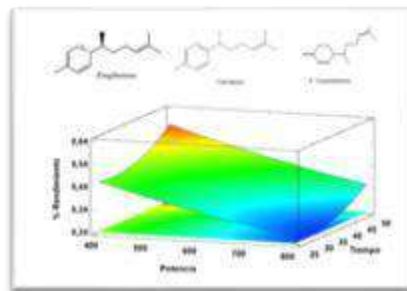


Fig. 1. Superficie de respuesta según la función de deseabilidad y componentes mayoritarios del AE

Conclusiones: Los análisis estadísticos demuestran que el DBB es adecuado para las variables evaluadas. Además, en este trabajo se muestra como la radiación por microondas favorece la extracción ya que se refleja en un aumento en el porcentaje de rendimiento, disminución en el tiempo de extracción y un bajo consumo de energía, lo que convierte esta técnica en una alternativa amigable con el medio ambiente.

Agradecimientos: Al grupo de investigación QIDEA del programa de química de la Universidad del Quindío

Referencias bibliográficas

- [1]. Zhang, L., Liang, X., Ou, Z., Ye, M., Shi, Y., Chen, Y., Zhao, J., Zheng, D., & Xiang, H. (2020). Screening of chemical composition, anti-arthritis, antitumor and antioxidant capacities of essential oils from four Zingiberaceae herbs. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112342>
- [2]. Abdullahi, A., Khairulmazmi, A., Yasmeen, S., Ismail, I. S., Norhayu, A., Sulaiman, M. R., Ahmed, O. H., & Ismail, M. R. (2020). Phytochemical profiling and antimicrobial activity of ginger (*Zingiber officinale*) essential oils against important phytopathogens. *Arabian Journal of Chemistry*, 13(11), 8012–8025. <https://doi.org/10.1016/J.ARABJC.2020.09.031>

EL COPAL: BIOLOGÍA, PERSPECTIVAS CULTURALES Y SU IDENTIFICACIÓN EN PIEZAS ARQUEOLÓGICAS

Martínez Godoy Rocío Daniela, ¹ Mayra León Santiago, ² Everardo Tapia Mendoza ² ¹ Facultad de Ciencias, UNAM, Investigación Científica, C.U., Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510. Ciudad de México, México; ² LANCIC-Instituto de Química, UNAM, Circuito Exterior s/n Circuito de la Investigación Científica, C.U., Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510. Ciudad de México, México.

*rociodaniela_mtz@ciencias.unam.mx

Palabras clave: *copal, arqueobotánica, CG-EM, FT-IR*

Introducción: El copal (*Bursera* spp. y *Protium copal*) representa un elemento importante de la cultura mexicana, formando parte de diferentes rituales, algunos de los cuales tienen un origen prehispánico, como lo constatan diversos registros arqueológicos (códices y restos botánicos contenidos en vasijas) [1, 2]. Se ha descrito que la condición fragmentaria de las partes de las plantas recuperadas o la falta de suficiente material comparativo, son factores que limitan la identificación de los restos arqueobotánicos [3]. El presente trabajo de revisión bibliográfica tuvo como objetivo principal el incentivar los trabajos de investigación entre la biología y la arqueología a través de la exposición de trabajos de identificación del copal en piezas arqueológicas.

Metodología: Habiendo consultado diferentes bases de datos, se hizo una revisión del origen botánico del copal en México y su significado en la cultura mexicana a través del tiempo. También, se consideró a la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y la espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier, como herramientas complementarias en los trabajos arqueobotánicos de identificación de copal. Finalmente, se analizaron tres trabajos de investigación donde se empleó al menos una de las técnicas antes mencionadas, para determinar la presencia de copal en piezas arqueológicas.

Resultados y discusión: De acuerdo con la investigación realizada, actualmente, la resina de 18 especies pertenecientes a la familia Burseraceae es aprovechada como copal en México. En el estudio de resinas arqueológicas es conveniente considerar

que, factores como su origen botánico, la exposición a las condiciones ambientales, y los procesos a los que fueron sometidas por las

culturas antiguas, influyen en los marcadores moleculares identificados en piezas arqueológicas, así como en las consideraciones técnicas que se deben tener al trabajar con cromatografía de gases y espectroscopía infrarroja [4, 5].

Conclusiones: Se propone complementar el estudio de los copales analizando si existen diferencias en su composición debido a su distribución geográfica, así como conocer su constitución en los restos calcinados de la resina quemada.

Agradecimientos: Al Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) por su apoyo a través de los proyectos CONACYT LN279740, LN293904 y LN299076.

Referencias bibliográficas

- 1). Montúfar, A. (2016). Copal de *Bursera bipinnata*. Una resina mesoamericana de uso ritual. *Trace (México, DF)*, 70: 45-77.
- 2). Montúfar, A. (2012). Ofrendas de copal: un estudio comparativo entre el Templo Mayor de Tenochtitlan y Temalacatzingo, Guerrero. Tesis de Doctorado en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- 3). McClung de Tapia, E. (1991). Proyección metodológica para la arqueobotánica en México. *Antropología y técnica*, 4: 57-71.
- 4). Rasgado, F. (2014). Caracterización fitoquímica de la resina de *Liquidambar styraciflua* L. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. de México.
- 5). Leonhardt, S., Schmitt, T. & Blüthgen, N. (2011). Tree resin composition, collection behavior and selective filters shape chemical profiles of tropical bees (Apidae: Meliponini). *PLoS ONE*, 6(8): 1-10.

CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES PRESENTES EN LOS ACEITES ESENCIALES DE LAS HOJAS DE *PIPER BARBATUM* DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

Darío Albeiro Cuaspud Díaz¹, Juan Camilo Vargas Gallego¹, David Arturo Perdomo² ¹Grupo de Investigación en Productos de Importancia Biológica, Departamento de Química, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. ²Laboratorio de Cromatografía, Laboratorios Especializados, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia dalbeiroc@gmail.com.
Departamento de Química, Universidad de Nariño, Calle 18 Carrera 50, Pasto, Nariño, Colombia

Palabras Clave: *Piper*, aceites esenciales, hidrodestilación, MWHD.

Introducción: El género *Piper*, es el más grande de la familia Piperaceae, con 1804 especies en América de las cuales 410 han sido reportadas en Colombia¹. Tradicionalmente se han utilizado las hojas de *Piper barbatum* para tratar dolores de estómago, artritis reumatoide, diarrea y otras infecciones generales^{2,3}. Sin embargo, son pocos los estudios fitoquímicos o de actividad biológica de esta especie en la región nariñense, por lo tanto, conocer el quimiotipo presentado de esta especie en Colombia y sus aplicaciones generan un interés particular.

Metodología: Se obtuvo los aceites esenciales de *Piper barbatum* por dos técnicas de extracción; hidrodestilación convencional e hidrodestilación asistida por microondas, se midieron los % de rendimiento y se compararon los perfiles obtenidos. Los metabolitos se analizaron e identificaron por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS).

Resultados y discusión: Los rendimientos obtenidos fueron 0,275% para hidrodestilación convencional y 0,309% para hidrodestilación asistida por microondas. En el análisis de los aceites esenciales de *Piper barbatum* se encontró que el quimiotipo, por ambas técnicas es α -bisabolol / felandreno, además de otros compuestos minoritarios.

Conclusiones: El aceite esencial de *Piper barbatum* presenta un quimiotipo correspondiente a α - bisabolol / felandreno, lo cual difiere de estudios previos. Se encontró además que, la hidrodestilación

asistida por microondas presenta mejores rendimientos.

Referencias:

- Ulloa C., Acevedo P., Beck S., Belgrano M, Bernal R., Berry P., Brako L., Celis M., Davidse G., Forzza R., et al. An integrated assesment of the vascular plant species of the Americas. *Science*. 358; 1614-1617. 2017.
- Tene V, Malagon O, Finzi G, Armijos C, Zaragoza T. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipec, Ecuador. *Journal of Ethnopharmacology*, 111: 63-81. 2011
- Calderón A, Romero L, Ortega E, Solís P, Zacchino S, Gimenez A, Pinzón R, Cáceres A, Tamayo G, Guerra C. Screening of Latin American plants for anti-parasitic activities against malaria, chagas disease, and leishmaniasis. *Pharmaceutical Biology*, 48: 545-553. 2010

PRIMEROS FLAVONOIDES ANTINFLAMATORIOS IDENTIFICADOS EN *TIQUILIA PARONYCHIOIDES* (PHIL.) A.T. RICHARDSON “FLOR DE ARENA”

Ewaldo D. Zavala-Urtecho¹, Matbeth E. Tantaleán-Quezada¹, Luz A. Suárez-Rebaza², Mayar L. GanozaYupanqui^{2*} ¹Escuela de posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú, ²Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú. e-mail:

mganoza@unitru.edu.pe

Introducción

Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson (Boraginaceae) “flor de arena” es una especie vegetal de tipo rastrera endémica en Perú y Chile.

Tradicionalmente se utiliza como antiinflamatorio, antioxidante, depurativo y tranquilizante [1]. A pesar de su amplio uso en la población, la evidencia científica disponible para respaldar sus diversas propiedades biológicas a la fecha aún es muy limitada.

Metodología:

La especie vegetal se recolectó en la provincia de Trujillo (La libertad-Perú) y se registró con el código HUT 59841 en el Herbarium Truxillense. La extracción de los metabolitos se realizó en un equipo Soxhlet a partir de la planta completa utilizando metanol como solvente.

Posteriormente, los extractos se purificaron con Amberlite XAD-7HP para finalmente liofilizar los concentrados purificados y analizarlos por HPLC-ESI-QTOF-MS/MS

(Bruker). EL análisis se realizó en gradiente con fase móvil de agua y acetonitrilo con una fuente de ionización por electrospray en modo positivo con un rango de detección entre 100 y 1000 m/z y bajo una energía de colisión MS^n de 35 -50 eV.

Resultados

Tabla 1. Parámetros de HPLC-ESI-QTOF-MS/MS

Metabolito	T_R (min)	λ_{max} (nm)	$[M-H]^+$	MS^2 (m/z)
Rutina	18,5	256; 353	611	147, 303
Kaempferol	19,8	265; 342	287	153, 213

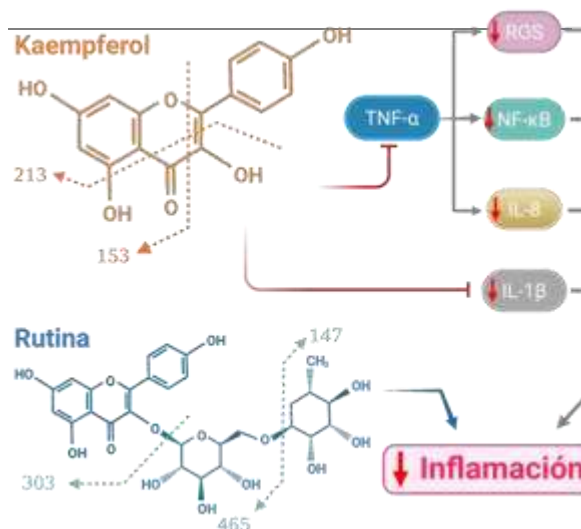


Figura 1. Fragmentación de flavonoides y regulación antiinflamatoria

Conclusiones

En este estudio reportamos por primera vez la presencia de Kaempferol y Rutina en *Tiquilia paronychioides*. Estos dos flavonoides con probadas propiedades antiinflamatorias [2] constituyen una importante evidencia científica para respaldar el uso tradicional de esta especie como antiinflamatorio y antioxidante.

Agradecimientos.

M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682-PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 1142018-FONDECYT-BM-IADT-MU].

Referencias

[1] Bussmann, R. W. & Glenn, A. (2010). J. Ethnobiol. Ethnomedicine, 6(30), 1-12. [2] Chen, A. Y. et. al (2013). Food Chem, 138(4), 2099-2107.

CARACTERIZACIÓN POR DIVERSAS TÉCNICAS ANALÍTICAS DEL LÁTEX OBTENIDO DE LA CASTILLA ELÁSTICA

Joshua Campos González², Víctor Hugo Guzmán López³, Anuar Enrique Hernández Pérez¹, Mayra León Santiago², Everardo Tapia Mendoza², Nora Ariadna Pérez Castellanos³, José Luis Ruvalcaba Sil⁴ y Baldomero Esquivel Rodríguez¹ ^{1,2,3,4} Productos naturales, LANCIC-IQ, LANCIC-IIIE, LANCIC-IF. UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510. Ciudad de México, México. garknessqlz@gmail.com

Palabras clave: *Castilla elastica*, látex, RMN de sólidos y CG-MS

Introducción: El hule natural es un fluido lechoso proveniente de diferentes árboles entre los que destacan *Hevea brasiliensis* (principal árbol de obtención de hule a nivel industrial) y otros de diferentes familias como *Moraceae*, *Apocynaceae*, etc. La *Castilla elastica* es un árbol de la familia de las moráceas, nativo del sur de México y Centroamérica. Su principal producto es el látex que se sangra del tronco y sirve para fabricar pelotas (juego de cadera), guantes, impermeables, adhesivos y pinturas. Constituyó la fuente principal de hule natural en México. La caracterización del látex de la *Castilla elástica* no se encuentra reportada. Dada la importancia de este producto natural por su uso histórico es que este trabajo pretende ser de los primeros donde se muestre un estudio completo con el fin para lograr la caracterización del látex y su diferenciación del látex de *Hevea brasiliensis*.

Metodología: Se fabricaron probetas de las dos especies, esto se realizó colocando el látex recién extraído en moldes de 10x5 cm y se dejó coagular. Después algunas probetas se sometieron a un ciclo de deterioro, choques térmicos drásticos y radiación IR, con el fin de estudiar la degradación de este material. Las probetas de analizaron por RMN de sólidos, ATRFTIR, fluorescencia de rayos X, espectroscopia RAMAN y se obtuvieron extractos con una mezcla 1:1 (CHCl₃:hexano) calentando a 60 °C, 30 minutos, trascurrido el tiempo se inyectaron al CG-MS, donde se usó la biblioteca NIST para la comparación de los espectros de masas.

Resultados y discusión: No se encontraron diferencias apreciables en la macroestructura del monómero del hule de las dos especies mediante las técnicas espectroscópicas y de imagen. A partir de CG-EM se encontró la presencia de compuestos de tipo ácido carboxílico en las probetas de *Castilla elastica* lo cual le puede podría explicar las propiedades físicas observadas en las probetas. Finalmente se obtuvieron los compuestos indicadores del deterioro de la *Castilla elastica* mediante micro-FTIR y CG-MS.

Conclusiones: Se analizaron los resultados obtenidos por cada técnica analítica, concluyendo que existen diferencias químicas y morfológicas entre los látex de las dos especies de los árboles, además estos resultados pueden ser usados para confirmar el uso de *Castilla elastica* en materiales arqueológicos, ya que con este trabajo se conoce el efecto del deterioro sobre el material.

Agradecimientos: Gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIITIN106420).

Referencia bibliográfica

[1]. Tarkanian, J; Hosler, H (2011). America's first polymer scientists: Rubber Processing, use and transport in Mesoamerica. *Latin American Antiquity*. 22, 469–486.

ESTUDIO DEL EFECTO DE CUATRO PLANTAS HIPOGLUCEMIANTES SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE INSULINA PLASMÁTICA DE RATAS WISTAR EN ESTADO POSTABSORTIVO

Samantha Martínez-Medina, ^{1*} Adolfo Andrade-Cetto ^{1 1} Laboratorio de Etnofarmacología, Departamento de Biología Celular, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, CP 04510, Ciudad de México. *sam.mtz.md@gmail.com

Palabras clave: *Diabetes mellitus, insulina, plantas medicinales.*

Introducción: Las especies *Calea urticifolia*, *Ageratina petiolaris*, *Eysenhardtia polystachya* y *Rhizophora mangle* son utilizadas como plantas medicinales en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) [1]. Diversos estudios han comprobado su efecto hipoglucemiante en ratas con hiperglucemia inducida, sin embargo, los mecanismos de acción involucrados aún continúan en estudio [2,3,4,5]. Debido a la importancia de su uso medicinal y su efecto hipoglucemiante probado, en el presente trabajo se propone investigar como posible mecanismo de acción la secreción de insulina.

Metodología: Se utilizaron ratas Wistar normoglucémicas en estado postabsortivo para realizar ensayos agudos con duración de 120 min, en los cuales se cuantificó glucosa e insulina plasmática cada 30 minutos. La administración de los tratamientos se realizó vía oral con las siguientes dosis: *C. urticifolia* (710 mg/kg), *E. polystachya* (8 mg/kg), *A. petiolaris* (160 mg/kg) y *R. mangle* (90 mg/kg); como control positivo se empleó el fármaco glibenclamida (5 mg/kg).

Resultados y discusión: Los extractos *C. urticifolia*, *A. petiolaris* y *E. polystachya* mostraron una disminución máxima de los niveles de glucosa plasmática del 12%, mientras que *R. mangle* fue del 7%. Contrario a lo que se esperaba, se observó que los extractos *C. urticifolia*, *A. petiolaris* y *E. polystachya* presentan una tendencia general a disminuir la concentración de insulina plasmática mientras ejercen su efecto hipoglucemiante. A diferencia de estos últimos, *R. mangle* presenta un aumento de la insulina plasmática mientras se observa su efecto hipoglucemiante.

Conclusiones: Los resultados obtenidos sugieren que el comportamiento de los extractos *C. urticifolia*, *A. petiolaris* y *E. polystachya* responden a un mecanismo favorecedor de la sensibilidad a la insulina, mientras que *R. mangle* actúa como posible secretagogo de insulina.

Agradecimientos: Proyecto PAPIIT In213222.

Referencias bibliográficas: [1]. Andrade-Cetto, A.; Heinrich, M. (2005). Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. *J Ethnopharmacol.* 99(3), 325-348.

[2]. Andrade-Cetto, A.; Escandón-Rivera, S. M.; TorresValle, G. M.; Quijano, L. (2017). Phytochemical composition and chronic hypoglycemic effect of *Rhizophora mangle* cortex on STZ-NA-induced diabetic rats. *Rev Bras Farmacogn.* 27(6), 744-750.

[3]. Andrade-Cetto, A.; Espinoza-Hernández, F.; MataTorres, G. (2021). Hypoglycemic Effect of *Calea urticifolia* (Mill.) DC. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2021, 6625009.

[4]. Bustos-Brito, C.; Andrade-Cetto, A.; GiraldoAguirre, J. D.; Moreno-Vargas, A. D.; Quijano, L. (2016). Acute hypoglycemic effect and phytochemical composition of *Ageratina petiolaris*. *J Ethnopharmacol.* 185, 341-346.

[5]. Garcia-Campoy, A.; Garcia, E.; Muñoz-Ramirez, A. (2020). Phytochemical and Pharmacological Study of the *Eysenhardtia* Genus. *Plants (Basel).* 9(9), 1124.

ANÁLISIS DE EXTRACCIONES POLARES Y NO POLARES EN 3 PLANTAS MEDICINALES.

Erick Miguel Murillo Aguirre; erickmiguuel53@gmail.com

Palabras clave: *Metabolito secundario, métodos de extracción, métodos de extracción polar, métodos de extracción no polar.*

Introducción. En órganos o tejidos diferentes se almacenan compuestos de síntesis. Para obtenerlos, se aplica un método de extracción, pueden ser polares o no polares de acuerdo con las características polares de su solvente. Por lo que se cree factible una distinción entre estos métodos extractivos en 3 especies de plantas medicinales (hierbabuena, gordolobo y manzanilla), para complementar sus usos tradicionales.

Metodología. El trabajo tuvo como principal objetivo poder distinguir el aprovechamiento en tres tipos de extracciones que se aplican a tres plantas medicinales de uso común. Las plantas medicinales seleccionadas para el análisis son: hierbabuena, gordolobo y manzanilla. Se revisaron las extracciones tradicionales que se recomiendan para el aprovechamiento terapéutico de estas plantas. Esta información se analizará enfocándose en los principios activos con mayor presencia en la planta, para identificar de lo que se ha reportado en la literatura en artículos científicos, para el mejor aprovechamiento mediante cada extracción en cada especie con sustento acorde a la información encontrada. En este caso, el análisis se da entre dos métodos polares como son la extracción en agua y alcohol, y un método no polar con la extracción en aceite.

Resultados. La Hierbabuena el uso más amplio que tiene es para padecimientos como náuseas, vómitos y desordenes gastrointestinales. Se encontró que posee en tallos y hojas algunos metabolitos secundarios constituidos por moléculas polares, como alcaloides, flavonoides, terpenoides y taninos, y de acuerdo con estas características favorece su extracción en solventes de tipo polar como un extracto en alcohol y un extracto en agua. No se encontró documentado alguna extracción no polar en medio graso para esta planta medicinal, pero de acuerdo con lo mencionado y sus características en la carga de sus moléculas, podría resultar ineficiente. El gordolobo se emplea tradicionalmente en afecciones respiratorias,

aunque de igual forma es efectivo en afecciones gastrointestinales, quemaduras, heridas y otros procesos que presentan un componente inflamatorio. Los componentes fitoquímicos más importantes y encontrados en menor cantidad de esta especie son la gnafalinas A y B, responsables de las propiedades relajantes y broncodilatadoras del gordolobo. La evaluación científica indica que los mecanismos de acción expectorante no son tan efectivos mediante la infusión, debido a que poseen moléculas poco polares, aunque si tienen propiedades antibacterianas. Se han reportado trabajos en donde los componentes fenólicos aparecen en abundancia en extractos etanólicos, generando una actividad antioxidante. En los extractos apolares, por la naturaleza de las moléculas se demostró una extracción más eficiente debido a que el extracto hexánico demuestra ser el extracto más activo, además de poseer en concentración otros flavonoides para beneficiar la musculatura lisa bronquial. La manzanilla tiene asociados efectos terapéuticos como digestivos, carminativos, sedante, tónica, vasodilatadora y antiespasmódica. Los componentes fenólicos, flavonoides, cumarinas y poliacetilenos se consideran los metabolitos más importantes. La infusión y la extracción alcohólica de acuerdo con lo que se ha reportado, demuestran contener la mayor concentración de flavonoides, los cuáles manifiestan un efecto sedante. Sin embargo, la extracción en medio graso ha demostrado que tiene la capacidad de penetrar capas profundas en la piel, lo cual es importante en inflamaciones ya que asegura el transporte de los compuestos bioactivos.

Conclusión. El enfoque de análisis de los métodos de extracción de acuerdo con las cargas polares del solvente y las moléculas presentes en los metabolitos secundarios es de utilidad ya que, aplicando estas propiedades, se puede hacer de una manera eficiente la obtención de estos componentes.

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES EN HUERTOS FAMILIARES DE LA RANCHERÍA PABLO L. SIDAR SECTOR LA AURORA, CENTRO, TABASCO, MEXICO.

Karina de los Ángeles Ramírez Méndez; Miguel Alberto Magaña Alejandro

División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 0.5, carretera Villahermosa, Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. México. karyedrei@gmail.com

Palabras clave: Etnobotánica, huertos, medicinales, padecimientos.

Introducción: El hombre para sobrevivir ha tenido que conocer y hacer uso de los recursos naturales a su alcance. Esto son producto de la acumulación del conocimiento ecológico tradicional sobre el medio y sus recursos, [1]. Por lo que se considera que los recursos ofrecidos de los huertos familiares de la ranchería Pablo L. Sidar, sector la Aurora del municipio de Centro, Tabasco, poseen una alternativa mediante el uso de las plantas.

Metodología: En este sentido, se propuso llevar a cabo esta investigación, para analizar el conocimiento etnobotánico de las plantas medicinales de los huertos familiares de dicha comunidad. Para ello se aplicó un modelo de metodología etnobotánica. Se seleccionaron a los informantes con los que se trabajó mediante la técnica de bola de nieve [2]. La información proporcionada por los habitantes del área de estudio fue organizada en una base de datos.

Resultados y discusión: Se estudiaron 21 huertos con una superficie de 600 m² a 3600 m². La composición florística es muy diversa, se identificaron 143 especies de plantas medicinales entre las que sobresalen el maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.) y oreganón (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.). Las especies identificadas pertenecen a 104 géneros correspondientes a 82 familias. Las que presentan más especies fueron las Lamiaceae y Asteraceae, esto coincide con lo reportado por Magaña 2009, [3]. Se cuantificaron las estructuras con uso etnobotánico, y se obtuvo que las hojas contribuyen con 30% para preparar té, jarabes y otros usos importantes. Del mismo modo, 19 de las 21 personas dijeron que, si sabían para que se usan. Ellos mencionaron 60 padecimientos, entre las más importantes mencionaron el tratar una infección o cólicos

(Tabla 1). El conocimiento para utilizar estas plantas como medicinales, lo aprendieron de sus padres.

Tabla 1. Enfermedades más comunes en la Rla Pablo L. sidar sec. La Aurora.

Nombre	Enfermedades	Parte usada
Maguey morado	Cólicos, pasmos.	Hojas
Oreganón	Dolor de oído, tos.	Hojas
Sábila	Gastritis, cancer.	Hojas,

Conclusiones: Finalmente se concluye que los huertos familiares de la ranchería Pablo L. Sidar son heterogéneos y multifuncionales, además de ser espacios de gran importancia social y cultural.

Referencias bibliográficas :

[1]. Domínguez R., León M., Samaniego J.L. y Sunkel O. 2019. Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 282 p.
 [2]. Goodman, L.A. 1961. Muestreo sen bola de nieve. *Annals of mathematical Statistics*, Vol. 32. Universidad de Chicago.
 [3]. Magaña A.M.A. 2009. Conocimiento.

AUTOHIDRÓLISIS DE TIQUILIA PARONYCHIOIDES (PHIL.) A.T. RICHARDSON Y SU RELACIÓN CON LA CONCENTRACIÓN DE QUERCETINA

Alejandrina M. Llaure-Mora, Mayar L. Ganoza-Yupanqui* Escuela de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú; Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.: mganoza@unitru.edu.pe

Palabras claves: Auto-hydrolysis; HPLC; Tiquilia paronychioides; Quercetin.

Introducción:

La aplicación de un nuevo método de extracción denominado autohidrólisis permite obtener una mayor concentración de agliconas (Figura 1) [1]. Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson contiene rutina (glicósido de quercetina) (Figura 1) [2]. El objetivo de este estudio es determinar la relación de la autohidrólisis Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson con la concentración de QC.

Metodología

Se pesaron 3 g de muestra triturada y 36 mL de agua ultrapura, la maceraron se realizó por triplicado a las 2, 5, 8, 24, 48, 96 y 168 horas. La maceración se realizó a 20 rpm con una T°C de 25 °C. El residuo obtenido después del filtrado se secó a 40 °C por 2 días. Después se realizó extracciones de los residuos con 30 mL de metanol por 15 min a 25 °C por ultrasonido, se filtraron y se secaron [1]. Las muestras fueron analizadas por HPL-DAD [2].

Resultados y discusión

La formación de QC mediante la autohidrólisis de sus glucósidos (rutina, quercitrina, entre otros) se observó a partir de las 8 h. Estadísticamente las concentraciones de QC de los extractos autohidrolizados a los tiempos de 48, 96 y 168 h fueron iguales. La formación de agliconas mediante el método de autohidrólisis.

Fig. 1. Evolución de la concentración de QC de los extractos autohidrolizados de T. paronychioides

Conclusión

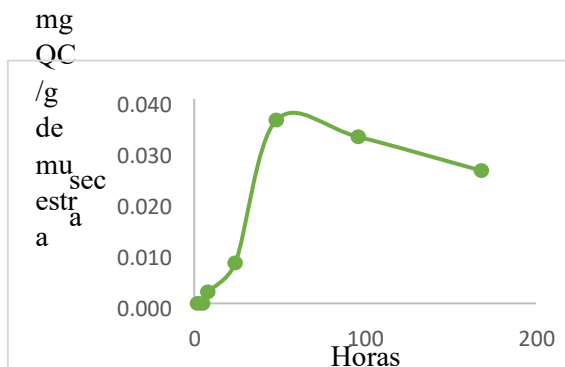
La autohidrólisis de Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson genera un aumento significativo en la obtención de QC hasta las 48 h.

Agradecimiento

M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 114-2018FONDECYT-BM-IADT-MU]

Referencias

Malca-García GR, Liu Y, Dong H, Nikolić D, Friesen J, Lankin D, McAlpine J, Chen S, Dietz B, Guido Pauli. Auto-hydrolysis of red clover as “green” approach to (iso)flavonoid enriched products. *Fitoterapia*.
Zavala Urtecho ED. Marcadores químicos de Tiquilia Paronychioides (Phil.) A.T. Richardson “flor de arena” [Tesis de maestría]. [Trujillo]: Universidad nacional de Trujillo. 2020



ESTUDIO DEL MECANISMO HIPOGLUCEMIANTE DE *CROTON GUATEMALENSIS* LOTSY.

Agelina Daniela Moreno-Vargas, ^{1*} Adolfo Andrade-Cetto ^{1, 1} Laboratorio de Etnofarmacología, Departamento de Biología Celular, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Circuito Exterior S/N, Alcaldía Coyoacán, CP 04510, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México. [*daniela_21@ciencias.unam.mx](mailto:daniela_21@ciencias.unam.mx)

Palabras clave: *Croton guatemalensis* Lotsy, hiperglucemia, Diabetes mellitus tipo 2.

Introducción *Croton guatemalensis* Lotsy conocido como “Copalchi” es utilizado por el grupo Cakchiquel de Guatemala para tratar la Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) [1]. Esta planta mostró efecto hipoglicémico agudo en ratas con hiperglucemia inducida [2]. Datos obtenidos por el laboratorio de Etnofarmacología, UNAM muestran la presencia de ácido junceico como compuesto mayoritario, del cual se desconocen sus efectos farmacológicos. En el presente estudio se comprobó el efecto hipoglucemiante del extracto etanol-agua de *Croton guatemalensis* y del ácido junceico, y se probó el efecto de la planta sobre la gluconeogénesis hepática, la cual es una vía que esta desregulada en la DMT2.

Metodología: se utilizaron ratas con hiperglucemia inducida para probar el efecto hipoglucemiante del extracto etanol-agua y del ácido junceico. Se realizaron ensayos *in vitro* de inhibición de la enzima fructosa 1, 6-bisfosfatasa y pruebas de tolerancia al piruvato en ratas hiperglucémicas para observar el efecto sobre la gluconeogénesis hepática [3,4].

Resultados y discusión el extracto disminuyó los niveles de glucosa un 61% en las pruebas *in vivo* del efecto hipoglucemiante e inhibió en un 40% el pico hiperglucémico presentado después de la administración de piruvato, además, en las pruebas *in vitro* inhibió al 100% la enzima fructosa 1, 6-bisfosfatasa con una IC₅₀ de 117.5 µg/ml. Por otro lado, el ácido junceico disminuyó los niveles de glucosa un 66% en las pruebas *in vivo* del efecto hipoglucemiante y en los ensayos *in vitro* inhibió al 100% la enzima fructosa 1, 6-bisfosfatasa con una IC₅₀ de 265.7 µg/ml.

Conclusiones: tanto el extracto etanol-agua de *Croton guatemalensis* como su compuesto mayoritario el ácido junceico tienen efecto hipoglucemiante y antihiperglucemiante, además, tienen efecto inhibitorio sobre la gluconeogénesis hepática, por lo que la presencia de este compuesto podría explicar parcialmente el efecto hipoglucemiante observado en la medicina tradicional.

Agradecimientos: a PAPIIT-UNAM por el financiamiento PAPIIT-In213222, al CONACYT por la beca 629783 y al PAEPUNAM por el apoyo otorgado para asistir al presente congreso.

Referencias bibliográficas

- [1]. Cruz, E. C., & Andrade-Cetto, A. (2015). Ethnopharmacological field study of the plants used to treat type 2 diabetes among the Cakchiquels in Guatemala. *J. ethnopharmacol.*, 159, 238–244.
- [2]. Andrade-Cetto, A., Cruz, E. C., Cabello-Hernández, C. A., & Cárdenas-Vázquez, R. (2019). Hypoglycemic Activity of Medicinal Plants Used among the Cakchiquels in Guatemala for the Treatment of Type 2 Diabetes. *Evid Based Complement Alternat Med.*, 2019, 2168603.
- [3]. Andrade-Cetto, A., & Vázquez, R. C. (2010). Gluconeogenesis inhibition and phytochemical composition of two *Cecropia* species. *J. ethnopharmacol.*, 130(1), 93–97.
- [4]. Espinoza-Hernández, F., Andrade-Cetto, A., Escandón-Rivera, S., Mata-Torres, G., & Mata, R. (2021). Contribution of fasting and postprandial glucose-lowering mechanisms to the acute hypoglycemic effect of traditionally used *Eryngium cymosum* F. Delaroche. *J. ethnopharmacol.*, 279, 114339.

ACTIVIDAD ANTIDEPRESIVA DE *CIRSIIUM EHRENBURGII* SCH.BIP.

María Sofía Jiménez Mendoza¹, Alfredo López Caamal¹, Amira Arciniegas¹, Elizabeth Huerta Salazar¹, Silvia Laura Guzmán Gutiérrez², Ricardo Reyes Chilpa¹ ¹Departamento de productos naturales, Instituto de Química, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, México; ² Departamento de inmunología, CONACYT-Instituto de investigaciones biomédicas, Circuito, Mario de La Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, México [*mariasofia009@ciencias.unam.mx](mailto:mariasofia009@ciencias.unam.mx)

Palabras clave: *Cirsium ehrenbergii*, actividad antidepresiva, linarina

Introducción: Debido al incremento en la incidencia del trastorno depresivo en la población mundial, al estrecho espectro de tipos de depresión que cubren los fármacos antidepresivos, tiempos largos de inicio del efecto y la pérdida de su eficacia, así como los efectos adversos que producen, surge la necesidad de desarrollar alternativas para su tratamiento [1]. México posee plantas medicinales con potencial efecto antidepresivo, como *Cirsium ehrenbergii*, indicada para el tratamiento de la melancolía en el Códice de la Cruz-Badiano (1552) [2]. Además, *C. ehrenbergii* se usa actualmente en Hidalgo (México) para tratar “nervios”, enfermedad de filiación cultural relacionada con la depresión [3]. Debido a esto se decidió evaluar la actividad antidepresiva de *C. ehrenbergii*.

Metodología: Se obtuvo el extracto etanólico de raíces (ETr) de *Cirsium ehrenbergii* por maceración, se administró a ratones macho (CD1) a dosis de 300 mg/kg (p.o) y se evaluó su efecto sobre la actividad motora espontánea en el modelo de campo abierto (CA) y sobre el tiempo de inmovilidad en el modelo de nado forzado (NF). A partir del extracto se aisló por cromatografía fase reversa e identificó por RMN la linarina, de la que se evaluó su efecto en CA y en NF a las dosis de 30 y 60 mg/kg.

Resultados y discusión: El extracto ETr no modificó la actividad motora espontánea de los ratones en CA, pero sí disminuyó su tiempo de inmovilidad en NF, lo que indica que ETr tiene efecto antidepresivo. La linarina fue identificada como el compuesto mayoritario en ETr y produjo efectos similares en CA y NF a los del extracto.

Conclusiones: El extracto etanólico de raíces de *Cirsium ehrenbergii* (ETr) presentó actividad antidepresiva y el principio activo identificado fue la linarina. Por lo tanto proporcionamos evidencia científica que apoya el uso medicinal histórico de esta especie.

Agradecimientos: Al programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT, DGAPA, UNAM), proyecto AG-200321, “Filogenómica, química, farmacología y propagación del laurel mexicano (*Litsea* spp., Lauraceae): un estudio interdisciplinario para su aprovechamiento sustentable”, por la beca otorgada para la realización de este proyecto.

Referencias bibliográficas

- [1]. Organización Mundial de la Salud., (2021). Depresión. En línea: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/depression>
- [2]. Bye, R y Edelmira, L., (2013). Códice De la Cruz Badiano (interpretación), Segunda parte. *Arqueología Mexicana*. Edición especial núm. 51, p. 30.
- [3]. Guzmán Gutiérrez, S. L., Reyes Chilpa, R., & Bonilla Jaime, H., (2014). Medicinal plants for the treatment of “nervios”, anxiety, and depression in Mexican Traditional Medicine. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24, 591-608.

COMPARACIÓN DE CERAS DE ABEJA DE LAS ESPECIES *MELIPONA BEECHEII* Y *APIS MELLIFERA* MEDIANTE DIVERSAS TÉCNICAS ANALÍTICAS

Emilio Iturbe Nava¹, Luis Alberto Barba Pingarrón² y Everardo Tapia Mendoza^{*1} ¹LANCIC. Instituto de Química. UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510. Ciudad de México, México. ²Laboratorio de Prospección Arqueológica, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510. Ciudad de México, México
emilio.iturbe@iquimica.unam.mx

Palabras clave: *Melipona beecheii*, cera, métodos quimiométricos y espectrometría de masas.

Introducción: Las abejas son uno de los insectos con mayor diversidad; México presenta alrededor del 10% del total de especies. Además, en México existen alrededor de 46 especies de abejas sin aguijón y el género *Melipona* abarca aproximadamente 7 especies, sin embargo, la especie con mayor importancia cultural y económica es la *M. beecheii*, ya que posee una mayor distribución geográfica en México. El análisis de la composición de cera de abeja solo se encuentra reportado para la especie *Apis mellifera*, sin embargo, los estudios referentes a la composición de la cera de abeja de las especies endémicas mexicanas son escasos, de esta manera, el presente trabajo pretende dar visibilidad al estudio químico de este producto natural.

Metodología: Se usaron cuatro diferentes ceras de abeja de la especie *Melipona beecheii* y para su comparación se usó estándar de cera de abeja *Apis mellifera* de la casa Kremer®. Se obtuvieron los espectros de Resonancia Nuclear Magnética de protón y espectroscopia infrarroja con 30 mg de todas las ceras. Después, con 3 mg de cada cera se realizó saponificación, al concluir se extrajeron los compuestos con hexano, se aciduló la mezcla de saponificación y se realizó otra extracción con éter. Ambas fases se evaporan a sequedad, ambas fases se someten a un proceso de derivatización con HDMS, y son inyectados a un cromatógrafo de gases acoplado a Masas. Se usó como base de datos de masas la NIST. Cada cera se analizó por triplicado.

Resultados y discusión: Se identificaron los compuestos de cada fase y con ayuda de métodos quimiométricos, se realizó un análisis de Componentes Principales seguido de un Análisis Discriminante, demostrando así que existe una diferencia significativa en los componentes de las ceras de las dos

especies, el método multivariante describió el 92.57 % de la covarianza total (figura 1).

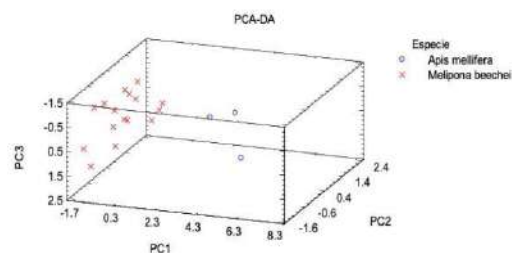


Figura 1. PCA-DA

Conclusiones: Se logró diferenciar químicamente y quimiométricamente las ceras de las abejas de la especie *Melipona beecheii* y *Apis mellifera*. Siendo uno de los primeros trabajos en realizar esto.

Agradecimientos: Al Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, al Dr. Luis Alberto Barba Pingarrón, al Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el estado de Campeche (ITESCAM) y a todo el equipo LANCIC-IQ.

Referencia:

1] Andreotti, E (2006). Combined GC/MS Analytical Procedure for the Characterization of Glycerolipid, Waxy and Resinous material in a unique Paint Microsample. *Analytical Chemistry*. 158: 4490-4500.

ACTIVIDAD FOTOPROTECTORA Y ANTIINFLAMATORIA *IN VITRO* DE EXTRACTOS DE CACTÁCEAS

Carola A. Torres, María B. Nuñez, Ana M. Gonzalez, ¹ Laboratorio de Productos Naturales y Desarrollo Galénico, INIPTA (CONICET-UNCAUS), Comandante Fernández 755, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco-Argentina ² Instituto de Botánica del Nordeste, Avenida Sargento Juan Bautista Cabral 2131, Corrientes, Argentina *carito@uncaus.edu.ar

Palabras clave: Chaco, factor de protección solar, lipooxigenasa.

Introducción: El uso de plantas para curar enfermedades es una costumbre milenaria y una herencia de las antiguas civilizaciones. Sin embargo, en la zona del Gran Chaco, muchos de estos conocimientos carecen de sustento científico. Las especies de la familia *Cactaceae* constituyen un recurso natural abundante, pero sub-explotado en esta región. A raíz de ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial fotoprotector y antiinflamatorio de diferentes extractos obtenidos a partir de especies que crecen en la provincia del Chaco (Argentina). [1].

Metodología: Se trabajó con extractos secos de cladodios de *Cereus validus*, *Opuntia ficus indica*, *O. quimilo*, y tallos de *Rhipsalis baccifera* y *R. lumbrioides*. Los extractos se disolvieron en etanol a una concentración fija de 5mg/ml. Para el ensayo de fotoprotección se usó la técnica de Mansur [2]. Las absorbancias de las muestras se midieron en el rango de longitud de onda UV-B (290-320 nm), con aumentos de 5-nm y por triplicado. Luego se calculó el factor de protección solar (FPS) mediante la ecuación de Mansur.

$$\text{FPS} = \text{FC} \times \sum \text{EE}(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

Siendo: FC (factor de corrección) = 10; EE efecto eritemogénico de la radiación de longitud de onda (290-320 nm); I intensidad del sol en la longitud de onda (290-320 nm); Abs absorbancia de la solución a la longitud de onda. Los valores de EE e I son constantes.

En lo que respecta a la actividad antiinflamatoria se evaluó mediante el efecto inhibitorio sobre la actividad de la lipooxigenasa (LOX). Se midió la cantidad de hidroperóxidos lipídicos producidos a partir del ácido linoleico a 234 nm. Los resultados se expresaron como porcentajes de inhibición de

la enzima a una concentración fija de 150 µg/mL de extracto. [3].

Resultados y discusión: Todos los extractos mostraron actividad de protección solar satisfactoria, superior al mínimo exigido por ANVISA [4]. Los extractos de *C. validus*, *O. ficus indica* y *R. baccifera* tuvieron un FPS superior a 30. A la concentración evaluada, todos los extractos mostraron un porcentaje de inhibición de la LOX superior al 30%, destacándose *C. validus* y *R. baccifera* con valores superiores al 70%.

Conclusiones: Estos resultados son prometedores y motivan a continuar con los estudios en las especies más destacadas.

Agradecimientos: Al CONICET y a la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Chaco Austral (Proyecto PI 90).

Referencias bibliográficas

- [1]. Nazareno M (2013). New Insights about Medicinal Uses and Health-Beneficial Properties of Cactus Products. Proceedings. 7th International Congress on Cactus Pear and Cochineal. Eds.: Nefzaoui A *et al.* Acta Horticulturae, 995: 237-250
- [2]. Mansur, JDS; Breder, MNR; Mansur, MCDA; Azulay, RD (1986). Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. *An. Bras. Dermatol*, 1214.
- [3]. Torres, CA; Pérez Zamora, CM; Nuñez, MB; Gonzalez, AM (2018). In vitro antioxidant, antilipoxygenase and antimicrobial activities of extracts from seven climbing plants belonging to the Bignoniaceae. *J Integr Med*, 16(4), 255-262.
- [4]. Anvisa, 2012. Resolução RDC n. 30 de 1º de junho de 2012. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Diário Oficial da União, Brasília, DF

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF LEAVES AND RHIZOMES METHANOLIC EXTRACTS OF SMILAX PURHAMPUY RUIZ BY HPLC-MS

Pilar A. Soledispa Cañarte^{1*}, Raisa Mangas Marín², Osmany Cuesta Rubio³, Glenda Sarmiento Tómalá⁴, Byron Zavala Soledispa⁵ ¹Faculty of Chemical Sciences "Salvador Allende". University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. ²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba. ³Technical University of Machala. Ecuador. ⁴Faculty of Chemical Sciences "Salvador Allende". University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador ⁵Information and Communication Technologies Unit. Ministry of Education. Guayaquil, Ecuador.
pilar.soledispac@ug.edu.ec

Keywords: Smilax purhampuy, leaves, rhizomes, phytochemistry, LC-MS

Introduction: The species of the genus Smilax, popularly known as sarsaparilla, are traditionally used as tonics against rheumatism, syphilis, gonorrhea; and exhibit also anti-inflammatory, hypoglycemic, among other activities. However, Smilax purhampuy Ruiz has been little studied despite its therapeutic potential. Therefore, the objective of the work is to analyze the chemical composition of methanolic extracts of leaves and rhizomes.

Methodology: Leaves and rhizomes methanolic extracts were obtained by maceration from raw material and analyzed by HPLC-MS. The rhizome extract was injected directly into the equipment and the leaf extract underwent a previous solid phase extraction in order to eliminate the chlorophylls. Mass detection was done in the dependent scan mode to obtain the

corresponding MS² spectra.

Results: The leaf extract showed a different chromatographic profile compared to the rhizome extract, with more intense chromatographic peaks at higher retention times. In the leaf extract, it was possible to identify catechin or epicatechin, naringenin glycoside or its isomer and transresveratrol. Rutin and various flavonoid glycosides were detected in the rhizome extract.

Conclusions: The identified compounds constitute new reports for the species under study and make an important contribution to the knowledge of its chemical composition.

CHICHAS, BEBIDAS FERMENTADAS EN EL CHILE PREHISPÁNICO: ASPECTOS ALIMENTARIOS, MEDICINALES, SOCIALES Y RITUALES

Javier Echeverría¹, Christina Mitsi¹ ¹Departamento de Ciencias del Ambiente, Facultad de Química y Biología, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Estación Central, RM de Santiago, Chile
christina.mitsi@usach.cl

Palabras clave: chicha, bebidas fermentadas, frutos nativos, compuestos bioactivos, propiedades medicinales.

Introducción: Desde la época prehispánica, las chichas son las principales bebidas fermentadas consumidas por los pueblos indígenas de América del Sur, formando parte de una cultura alimentaria que ha sobrevivido hasta la actualidad. En este trabajo se realizó un estudio geográfico y diacrónico sobre la elaboración y consumo de chicha en Chile. El presente estudio se enfocó en la botánica de las materias primas utilizadas, su composición química y la bioactividad de sus constituyentes, tratando así de establecer relaciones con las propiedades medicinales reportadas. También se revisaron los aspectos sociales y rituales.

Metodología: Los datos antropológicos se obtuvieron de evidencias arqueológicas, cronistas y exploradores, y testimonios etnográficos modernos de tradiciones que aún persisten en algunas comunidades [1], mientras que la información química/farmacológica se obtuvo de Scifinder, ScienceDirect, Pubmed, Scopus y Google Académico.

Resultados: Se reportaron un total de 37 especies botánicas. Las principales familias reportadas fueron Anacardiaceae y Myrtaceae ($n=4$), Amaranthaceae y Fabaceae ($n=3$),

Poaceae y Rosaceae ($n=2$). En el norte predomina el uso de granos y frutos carnosos y, en menor medida, de bulbos. En la zona central, el uso fue más variado en cuanto a la especie y la parte de la planta. Para el sur, los frutos carnosos son los más reportados. Dentro de las propiedades medicinales reportadas para las chichas se encuentran el tratamiento de enfermedades digestivas, urinarias, respiratorias, así como también, el uso por sus propiedades febrífugas y antiinflamatorias. La composición química de las materias primas utilizadas para la elaboración de chichas demuestra la presencia de interesantes compuestos bioactivos.

Conclusiones: Cada población tuvo sus particularidades en función del aprovechamiento del medio alimentario. Los datos revelan el gran conocimiento que la población nativa de Chile tenía sobre las plantas útiles y los procesos tecnológicos involucrados en la preparación de bebidas fermentadas.

Referencias

1. Pardo, O., Pizarro, J.L. (2005). La chicha en el Chile precolombino. Editorial Mare Nostrum, Santiago, Chile.

PÉPTIDOS BIOACTIVOS CONTRA ENZIMA CONVERTIDORA DE ANGIOTENSINA I: UN ABORDAJE IN SILICO DE MOLÉCULAS CON ACTIVIDAD ANTIHIPERTENSIVA

Neyder Contreras-Puentes¹, Antistio Alvíz-Amador², Johana Márquez-Lazaro¹ ¹Grupo GINUMED, Programa de Medicina, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena Colombia. ²Grupo Farmacología y Terapéutica, Programa de Química Farmacéutica, Universidad de Cartagena. Cartagena Colombia neyder.contreras@curnvirtual.edu.co

Palabras clave: Péptidos, ECA-1, Docking molecular, Dinámica molecular

Introducción: La hipertensión es una entidad clínica con alta relevancia a nivel médico, debido a la continua y creciente prevalencia a nivel mundial. Esta enfermedad se ha caracterizado por sus impactos a nivel multifuncional en el organismo. A pesar de la presencia de tratamientos para su control, la mayoría presentan eventos adversos, por lo cual es necesario la búsqueda de nuevas estrategias para el tratamiento de la enfermedad. Se desarrolló un estudio *in silico* de péptidos bioactivos obtenidos de matrices alimenticias con actividad antihipertensiva, y enfocándose en la enzima convertidora de angiotensina I.

Metodología: Se realizó una pesquisa de los péptidos con potencial inhibitorio hipertensivo, empleando bases de datos como: MEDLINE (PubMed) y ScienceDirect. Las estructuras identificadas fueron diseñadas y optimizadas mediante campos de fuerzas GAFF empleando el software Avogadro. Paralelamente, la estructura cristalográfica de ECA-1 con captopril se descargó de Protein Data Bank (PDB ID: 1UZP, 2.00 Å). Los acoplamientos moleculares entre péptidos y ACE-1 se ejecutaron mediante Autodock-vina[1]. Los complejos más afines se simularon por dinámica molecular mediante AMBER[2], evaluando estabilidad estructural y energía libre. La predicción *in silico* de propiedades farmacocinéticas fue establecida por admetSAR y GUSAR-Online[3].

Resultados y discusión: Las moléculas con mayor afinidad fueron PWW, FHAPWK y GGPAGPAV con valores energéticos de -10.9 Kcal/mol, -10.7 Kcal/mol y -10.3 Kcal/mol, respectivamente. Asimismo, cada péptido fue comparado con captopril, el cual arrojó un valor -6.8 Kcal/mol. Por otro lado, los análisis de dinámica molecular conllevaron al refinado de los complejos, con presencia de una variabilidad en los valores de RMSD y energía libre; y la presencia de fluctuaciones en los residuos relevantes implicados en la actividad. En las predicciones farmacocinéticas se estimó la absorción gastrointestinal, inhibición de CYP y toxicidades *In silico*.

Conclusiones: Por lo cual, estos péptidos pueden conducir a posibles candidatos con actividad farmacológica en la inhibición de la enzima ACE-1.

Agradecimientos: Corporación Universitaria Rafael Núñez y Universidad de Cartagena.

Bibliografía

- [1] Trott O, Olson AJ (2010) Software News and Update AutoDock Vina: Improving the Speed and Accuracy of Docking with a New Scoring Function, Efficient Optimization, and Multithreading. *J Comput Chem* 31:455–461.
- [2] Case DA, Cheatham TE, Darden T, et al (2005) The Amber biomolecular simulation programs. *J Comput Chem* 26:1668–1688.
- Lagunin A, Zakharov A, Filimonov D, Poroikov V (2011) QSAR modelling of rat acute toxicity on the basis of PASS prediction. *Mol Inform* 30:241–250.

ESTUDIO FARMACOLÓGICO *IN SILICO* DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE *MANILKARA ZAPOTA*

Luis D Cu Quiñones¹, Francisco J Aguirre Crespo^{1*}, Nubia Noemi Cob-Calan², Emanuel Hernández Nuñez³ ¹FCQB, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. Av. Agustín Melgar S/N. Col. Buenavista. CP 24039. ²ITESCAM-Calkini, ³CINVESTAV-Mérida
[*fjaguirr@uacam.mx](mailto:fjaguirr@uacam.mx)

Palabras clave: *Manilkara zapota*, triterpenos, flavonoides, *in silico*

Introducción: *Manilkara zapota* (L) P. Royen (Sapotaceae) o chicozapote es una especie vegetal medicinal de la Península de Yucatán [1,2]. En hojas se han identificado polifenoles, flavonoides y triterpenos [3,4]. Las metodologías *in silico* brindan certidumbre en la identificación y funcionalización de las entidades químicas [5]. El presente trabajo busca analizar las entidades químicas de hojas de *M. zapota* para correlacionar con los efectos atribuidos en la etnomedicina, mediante el empleo de las plataformas Osiris, Molinspiration, admetSAR

Metodología: el análisis de los metabolitos secundarios descritos en las hojas de *M. zapota* fueron analizados mediante el empleo de las plataformas plataformas Osiris, Molinspiration [6], admetSAR [7].

Resultados y discusión: Se identifican nueve metabolitos (ácido cianhídrico (1), zapotina (2), acetato de lupeol (3), ácido oleanólico (4), apigenina-7-O- α -Lramnósido (5), miricetina-3-O- α -Lramnósido (6) ácido caféico (7), epicatequina (8) y miricetina (9).

Los metabolitos 1, 2, 5, 7, 8 no violan la Regla de Lipinski; 2>5>8 presentan un logP=3.57, 1.68 y 1.37, respectivamente. 8 actúa como ligando de receptor nuclear, inhibidor enzimático, ligando de receptores acoplados a proteína G. 5 es ligando de receptor nuclear e inhibidor enzimático. 2 presenta mejor absorción intestinal ($p=0.99$) y biodisponibilidad ($p=0.68$) con respecto a 5 y 8. 2 actúa como inhibidor de CYP1A2, CYP3A4, CYP2C19 y PGp ($p=0.96, 0.61, 0.74, 0.93$), unión a receptores de estrógenos, andrógenos, tiroideos, glucocorticoides, aromatasa ($p=0.91, 0.8, 0.73, 0.88, 0.73$); a nivel hepático presenta unión a PPARs- α , OATP1B1, OATP1B3, BSEP ($p=0.74, 0.96, 0.99, 0.64$). Finalmente, 2, 5 y 8 no se

identifican como metabolitos con riesgo de toxicidad. Los metabolitos de las hojas de *M. zapota* presentan buena solubilidad acuosa y absorción; sin embargo, baja biodisponibilidad sistémica.

Conclusiones: Los efectos atribuidos a las hojas de *M. zapota* se relacionan con los metabolitos que interactúan a nivel de enterocitos así como a los efectos sistémicos inducidos por 2. No se descartan acciones de hidrólisis de heterósidos a nivel gástrico y liberación de agliconas.

Agradecimientos: a la FCQB (<https://fcqb.uacam.mx/>), UAC (<http://uacam.mx/>) por el apoyo en el desarrollo del proyecto.

Referencias bibliográficas

- [1]. Conabio. (2012). *Manilkara zapota*. *Blumea*, 7(2), 239-242.
- [2]. Fayek, N; Adbel, A; Mossa, M. (2012). Chemical and biological study of *Manilkara zapota* (L.) Van Royen leaves (Sapotaceae) cultivated in Egypt. *Pharmacogn Res.*, 4(2), 85-91.
- [3]. Tan, B; Norhaizan, M; Chan, L. (2018). *Manilkara zapota* (L.) P. Royen Leaf Water Extract Induces Apoptosis in Human Hepatocellular Carcinoma (HepG2) Cells via ERK1/2/Akt1/JNK1 Signaling Pathways. *Evid Based Complement Alternat Med.* 1-17. [4] Hernández, G; Dzul, R; Maldonado, M. (2019). The influence of drying temperatures on the metabolic profiles and antioxidant activity of *Manilkara zapota* leaves. *Metabolites*, 9(10), 217.
- [5] Saldívar-González, F., Prieto-Martínez, F. D., & Medina-Franco, J. L. (2017). Descubrimiento y desarrollo de fármacos: un enfoque computacional. *Educación química*, 28(1), 51-58. [6] Nadeem, S; Sirajuddin, M; Ahmad, S. (2016). Synthesis, spectral.

OPUNTIA FICUS - INDICA L. Y SU ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE DEPRESIÓN

Chris Llanos-Salazar¹, Lupita Lazo-Carmen¹, Dan Altamirano-Sarmiento¹, Karyn OlascuagaCastillo¹ ¹Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú; cullanoss2@upao.edu.pe;

Introducción

En el presente trabajo se evalúa los efectos antidepresivos de *Opuntia ficus-indica* L en *Rattus norvegicus* var albinus. En la depresión se presentan diversos trastornos que causan sentimientos de tristeza y pérdida de interés por realizar actividades, dentro de los síntomas que ocasiona están, la irritación, desinterés por el aspecto personal, alteración del sueño, intención de atentar contra la vida de uno mismo, cansancio, dificultad para socializar y problemas físicos en caso de que este trastorno este avanzado. Puede causar problemas cognitivos, todo esto antes mencionado deteriora la calidad de vida de la persona.

Metodología

Los frutos de la planta *Opuntia Ficus* fue adquirida en un mercado de abastos de la ciudad de Trujillo, Perú, procedente de la ciudad de Huaraz ubicado en el departamento de Ancash, se separó la pulpa de la cáscara para proceder a la preparación del extracto hidroalcohólico. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días, se indujo depresión por la prueba de nado forzado.

Resultados

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de nado forzado.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control	705.75±44.932	
Pulpa	1260.75±22.232	0.000*
Cáscara	768.75±46.615	

DS=Desviación Estándar, Sig.=Significancia Prueba ANOVA ($p \leq 0.05$)

Tabla 2. Análisis comparativo del tiempo en segundos para la realización del Test de nado forzado.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control vs Cáscara	705.750 ± 4.932 vs 768.75±46.615	0.100**
Control vs Pulpa	705.750 ± 4.932 vs 1260.75±22.232	0.000*
Pulpa vs Cáscara	1260.75±22.232 vs 768.75±46.615	0.000*

DS=Desviación Estándar

*Hubo diferencia significativa

**No hubo diferencia significativa

Sig=Significancia entre grupos T-Student ($P < 0,05$)*

Conclusiones

La especie *Opuntia ficus - indica* L. Mill evidenció efecto antidepresivo, mostrando una acción evidente con pulpa de la fruta, obteniendo 1260.750 ± 22.232 segundos de duración; sin embargo, no tuvo el mismo efecto con la cáscara de fruta, en donde se obtuvo 768.750 ± 46.615 . Ambos con una significancia de 0.000.

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, además del centro de investigación formativa de Farmacología.

Un agradecimiento especial a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dr. Karyn Olascuaga. Nuestra gratitud también con nuestros padres, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias

1. Steimer T, la Fleur S, Schulz PE. Neuroendocrine correlates of emotional reactivity and coping in male rats from the Roman high (RHA/Verh)- and low (RLA/Verh) avoidance lines. *Behav Genet.* 1997 Nov;27(6):503-12

EFFECTO ANTIHIPERGLUCEMIANTE CRÓNICO DE LOS EXTRACTOS TRADICIONALES DE TRES PLANTAS MEDICINALES MEXICANAS

Fernanda Artemisa Espinoza-Hernández, ^{1*} Gerardo Mata-Torres Valle, ¹ Anahi Elizabeth González-Díaz, ¹ Flavio Jesús Hernández-Martínez, ¹ Gabriela Sánchez-Villaseñor, ¹ Adolfo Andrade-Cetto ¹¹ Laboratorio de Etnofarmacología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Circuito Exterior s/n, Alcaldía Coyoacán, CP 04510, Ciudad Universitaria, CDMX, México [*f.artemisa.ehdz@ciencias.unam.mx](mailto:f.artemisa.ehdz@ciencias.unam.mx)

Palabras clave: *Etnofarmacología, plantas medicinales, hiperglucemia, hemoglobina glicada*

Introducción: La hiperglucemia crónica, producto de una diabetes no controlada, desemboca en la aparición de complicaciones de carácter vascular que pueden resultar en la muerte prematura de los pacientes diabéticos. La intervención farmacológica con medicamentos hipoglucemiantes ayuda a retrasar estas complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además de la medicina alopática, el uso de plantas medicinales para tratar la diabetes en México es una práctica común que ha ido prevaleciendo con los años, por lo que el objetivo de este proyecto fue evaluar la eficacia de la intervención con tres plantas hipoglucemiantes mexicanas [1]–[3] sobre la hiperglucemia a largo plazo.

Metodología: Para simular la preparación tradicional, se elaboraron los extractos acuosos de *Ageratina petiolaris* (Moc. & Sessé ex DC.) R.M.King & H.Rob. [Asteraceae], *Calea urticifolia* (Mill.) DC. [Asteraceae] y *Eryngium cymosum* F.Delaroche [Apiaceae] agregando 20 g de cada una a 500 ml de agua destilada en ebullición. Las mezclas se agitaron durante 15 minutos y, posteriormente, fueron filtradas, ultracongeladas y liofilizadas. Los extractos (160 mg/kg, 41 mg/kg y 47 mg/kg, respectivamente) y el fármaco de referencia metformina-glibenclamida (500 mg/kg – 5 mg/kg) fueron administrados oralmente durante 42 días a ratas Wistar hiperglucémicas STZ-NA de ambos sexos. Los parámetros sanguíneos evaluados fueron: glucosa, hemoglobina glicada (HbA1c) y triglicéridos.

Resultados y discusión: Tanto los extractos de las tres plantas como el fármaco control ejercieron un efecto antihyperglucemiante en comparación con el control hiperglucémico. Por otro lado, evitaron el aumento significativo de HbA1c, exhibiendo niveles <7.5% a los 42 días. Finalmente, sólo el fármaco control y el extracto de *A. petiolaris* impidieron el incremento significativo de los niveles de triglicéridos.

Conclusiones: Los extractos acuosos de *A. petiolaris*, *C. urticifolia* y *E. cymosum* lograron un control glucémico efectivo que se vio reflejado en la disminución significativa de HbA1c.

Agradecimientos: A DGAPA PAPIIT por el apoyo económico brindado para la realización de este proyecto (no. IN213222).

Referencias bibliográficas

- [1]. Bustos-Brito, C; Andrade-Cetto, A; Giraldo-Aguirre, A; Moreno-Vargas, A; Quijano, L (2016). Acute hypoglycemic effect and phytochemical composition of *Ageratina petiolaris*. J. Ethnopharmacol. 185: 341-346.
- [2]. Espinoza-Hernández, F; Andrade-Cetto, A; Escandón-Rivera, S; Mata-Torres, G; Mata, R (2021). Contribution of fasting and postprandial glucose-lowering mechanisms to the acute hypoglycemic effect of traditionally used *Eryngium cymosum* F.Delaroche. J. Ethnopharmacol. 279: 114339.
- [3]. Andrade-Cetto, A; Espinoza-Hernández, F; Mata-Torres, G (2021). Hypoglycemic Effect of *Calea urticifolia* (Mill.) DC. Evidence-Based Complement. Altern. Med. 2021: 6625009.

EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DE LA ADMINISTRACIÓN CRÓNICA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *TERNSTROEMIA SYLVATICA* SCHTLD. Y CHAM.

Gallardo-Beatriz LS,¹ Chamorro-Cevallos GA², Garduño-Siciliano L³, Reséndiz-Mora CA⁴, García-Rodríguez RV^{1,5}, Gutiérrez-Rebolledo GA³ ¹Doctorado en Ciencias Biomédicas, UV, Xalapa, México; ²Laboratorio de Toxicología de la Reproducción, ENCB-IPN, CDMX, México; ³Laboratorio Toxicología Productos Naturales, ENCB-IPN, CDMX, México; ⁴Laboratorio Biomembranas, ENCB-IPN, CDMX, México; ⁵Instituto de Química Aplicada, UV, Xalapa, México.
[*Libna_sulem_88@hotmail.com](mailto:Libna_sulem_88@hotmail.com)

Palabras clave: plantas medicinales, antiinflamatorio, adyuvante Freund completo, *Ternstroemia sylvatica*.

Introducción: Diversos estudios en especies del género han reportado efectos analgésicos, sedantes, antioxidantes y antiinflamatorios en extractos de mediana polaridad [2]; respecto a *T. sylvatica* los reportes indican que está, presenta efecto sedantes y ansiolíticos [3]. Por consiguiente, se analizó en este trabajo el potencial terapéutico de diferentes dosis de ExOH, en un modelo de inflamación crónica inducida por adyuvante de Freund completo (AFC).

Metodología: se realizó inyección subcutánea (s.c.) de 25 μ L de AFC en la pata trasera del ratón, y su posteriormente reinoculación el día 14 con 25 μ L s.c. Se formaron seis grupos experimentales (n=6): (I) Control negativo, (II) Control AFC, (III) AFC + fenilbutazona (PBZ) (100 mg/kg), (IV) AFC + *T. sylvatica* ExOH (12.5, 25 y 50 mg/kg). Tratamientos administrados por vía oral del día 7 al 28. Análisis estadístico ANOVA de Dos Vías de Medidas Repetidas, prueba post hoc SNK significancia ($p < 0.05$).

Resultados y discusión: se observó que la administración diaria por tres semanas del ExOH a dosis de 12.5 mg/kg presentó el mayor porcentaje de inhibición (≈ 4 , ≈ 14 , ≈ 37 , y $\approx 43\%$) en los días 14 al 28, seguido de la dosis de *T. sylvatica* a 25 mg/kg (≈ 11 , ≈ 28 , ≈ 21 y $\approx 17\%$) y finalmente a 50 mg/kg (≈ 2 , ≈ 19 , ≈ 8 y $\approx 7\%$), en los mismos días de medición (del 14 al 28). Solo la dosis de 25 mg/kg generó un efecto antiedematoso similar a la PBZ luego de la reinoculación ($\approx 30\%$, día 15), mientras que este fármaco mostró un efecto inhibitorio en el día 28 del $\approx 46\%$, comparado solo con el valor similar ejercido por la dosis de 12.5 mg/kg ($\approx 44\%$) (Figura 1).

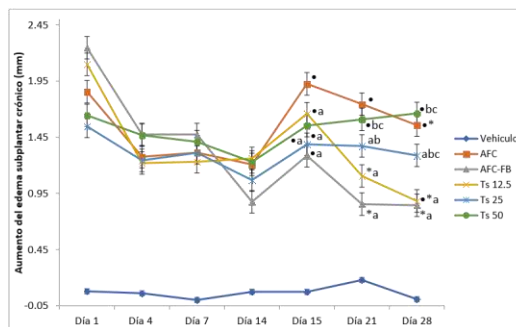


Fig. 1. Efecto del ExOH de *T. sylvatica* sobre el desarrollo del edema crónico inducido por AFC. Datos mostrados como la media (\pm) con su error estándar (e.e.); • vs día 14; * vs día 15; a vs AFC control; b vs PBZ control; c vs *T. sylvatica* 12.5 mg/kg; Ts, *Ternstroemia sylvatica*. n=6 (* $p < 0.05$).

Conclusiones: el ExOH de las hojas de *T. sylvatica* mostró efecto antiedematoso sostenido solo a la dosis baja de 12.5 mg/kg, las otras solo mostraron efecto moderado (25 mg/kg), y bajo (50 mg/kg).

Agradecimientos: al consejo Nacional de Ciencias y Tecnología por la beca N° 78240.

Referencias bibliográficas

- [1]. Prince LM., and Parks CR. (2008). Phylogenetic Relationships of Theaceae Inferred from Chloroplast DNA Sequence Data Author. Botanical Society of America Stable
- [2]. Singh A et al. (2020). Ternstroenols A-E: Undescribed pentacyclic triterpenoids from the Australian rainforest plant *Ternstroemia cherryi*. *Phytochemistry*, 176.
- [3]. Balderas JL et al. (2008). Pharmacodynamic interaction of the sedative effects of *Ternstroemia pringlei* (Rose) Standl. with six central nervous system depressant drugs in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(1), 47–52.

ESTUDIO DEL POTENCIAL DE ACEITES ESENCIALES COMO INGREDIENTES DESINFECTANTES CONTRA VIRUS ENVUELTOS

Valentina Parra Acevedo, Lina M Silva, Elena E Stashenko, Raquel E Ocazonez ;Centro de Cromatografía y Espectrometría de Masas CROM-MASS, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.; valepa08@hotmail.com

Palabras clave: Actividad desinfectante, aceites esenciales, virus envueltos

Antecedentes: Las mezclas a base de alcohol usados para desinfección de superficies contaminadas con virus presentan limitaciones. Los aceites esenciales (AE) pueden inactivar virus y, en consecuencia, actuar como desinfectantes alternativos.

Objetivo: Determinar el potencial de aceites esenciales como ingredientes de desinfectantes virucidas sobre virus RNA con envoltura.

Métodos: Virus de Chikunguña (CHIKV) se usó como virus de referencia. Los AE de siete plantas aromáticas de Colombia obtuvieron por arrastre de vapor y los constituyentes químicos se identificaron por GC/MS. La actividad antiviral se predijo *insilico*. Los constituyentes de los AE se estudiaron sobre proteínas (E1-E3) virales usando AutoDock Vina. Se usó una mezcla de los AE (AEm), las mezclas de alcohol (OH: etanol + isopropanol + glicerol) o DMSO se emplearon como diluyentes. Se analizaron dos tipos de preparaciones: (i) 3% AEm + 1.2% DMSO; y (ii) 12% AEm con (1% 5% y 10%) o sin OH + DMSO (8%). Las preparaciones (n=5) se analizaron para actividad desinfectante en el ensayo de suspensión cuantitativa.

Resultados: El análisis GC/MS permitió identificar en total 115 compuestos en los siete AE con monoterpenos oxigenados (50%) y hidrocarburos sesquiterpénicos (25%). El análisis de acoplamiento molecular reveló 12 sesquiterpenos con afinidad por la proteína de envoltura (E1E3) de CHIKV (-6.5 a 8.4 kcal/mol). La preparación 3% AEm + DMSO mostró actividad desinfectante a 30 min (FR=3.6) y a 20 min (FR=3.2) de exposición. La preparación 12% AEm + 10% OH mostró actividad desinfectante (FR=4.5) a 1 min de exposición.

Conclusiones: Los AE podrían servir como ingredientes de desinfectantes virucidas para virus RNA con envoltura como mezcla con y sin alcohol. Los sesquiterpenos podrían tener un rol preponderante en la acción virucida de los AE al impedir la unión del virus a la célula.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado gracias al soporte del Gobierno Colombiano, Patrimonio Autónomo del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas (Grant N°. FP44842-212-2018 – Colombia Científica).

ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES QUE SE COMERCIALIZAN EN EL MERCADO 27 DE OCTUBRE DE COMALCALCO, TABASCO, MÉXICO.

Miguel Alberto Magaña Alejandro¹; Karina de los Ángeles Ramírez Méndez¹ y Mauricio Domínguez Méndez¹ ¹División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km.0.5, carretera Villahermosa, Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. México. manglarujat@hotmail.com

Palabras clave: Afecciones, Comalcalco, mercado, plantas medicinales.

Introducción: Los mercados, son sitios donde se comercializan las plantas medicinales, definiéndolos desde el punto de vista etnobotánico, como los lugares de intercambio resultantes del medio ecológico, de la cultura y de las características de las plantas silvestres, semidomesticadas o domesticadas [1]. Esta situación se vive en el mercado 27 de octubre de Comalcalco, Tabasco donde se realizó esta investigación para conocer la diversidad y uso de las especies vegetales medicinales que se comercializan en dicho mercado.

Metodología: Para tener un ciclo completo de las especies que se comercializan, se realizaron dos visitas por mes durante un año, donde se aplicaron entrevistas semiestructuradas que consistieron en 10 preguntas [2] a los vendedores que tienen local fijo, así como a los vendedores ambulantes.

Resultados y discusión: La información se obtuvo de 38 personas, 27 mujeres y 11 hombres. Se presenta información etnobotánica de 140 especies de plantas medicinales pertenecientes a 96 géneros y a 71 familias, siendo las Asteraceae y Lamiaceae las más comunes. Esto difiere de lo reportado por Villanueva-Solis *et al.* (2020), quienes encontraron un menor número de especies y por ende menor número de familias [3]. El 66% corresponde a especies nativas y 34% a introducidas.

Las personas entrevistadas reportaron 83 afecciones o enfermedades que son tratadas con plantas de uso medicinal, sobresalieron principalmente los problemas respiratorios, digestivos, dermatológicos y culturales (Figura 1).

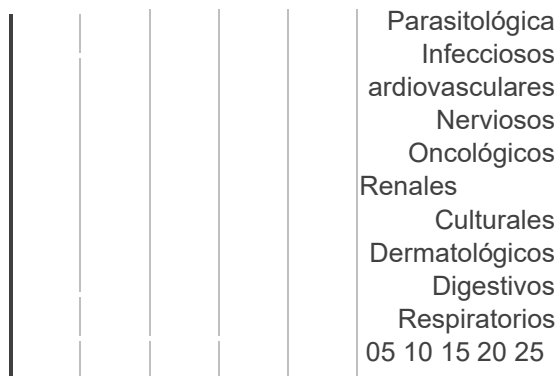


Fig. 1. Enfermedades más comunes reportadas por los venteros

Conclusiones: se concluye con los mercados en Tabasco, son los principales centros de distribución de las plantas medicinales.

Agradecimientos: Agradezco a los diferentes vendedores ambulantes y fijos que me apoyaron en mi investigación

Referencias bibliográficas
[1]. Hernández-X, E., Vargas, N., Gómez, H., Montes, M., & Brauer, G. (1983). Consideraciones etnobotánicas de los mercados en México. *Revista de Geografía Agrícola*. (4), 13-28.

[2]. Flick, U. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid, España: Ediciones Morata. 323 p.

[3]. Villanueva-Solis, I., Arreguín-Sánchez, M. L., Quiroz-García, D. L., & Fernández-Nava, R. (2020). Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional, ambos localizados en el Centro de Actopan, Hidalgo, México. *Polibotánica*, (50), 209-243. Epub 25 de noviembre de 2020. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.1>

ESTUDIO FITOQUÍMICO Y FARMACOLÓGICO DE LOS FRUTOS DE *MUEHLENBECKIA VOLCÁNICA* "MULLACA".

Dan Altamirano-Sarmiento¹, Liam Gómez-Castro², Karyn Olascuaga-Castillo¹

¹ Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú; ² Departamento de Farmacia, Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta, Trujillo, Perú altamiranodan7@gmail.com

Palabras clave: Memoria, Morris, mullaca, Muehlenbeckia volcánica

Introducción: Muehlenbeckia volcánica (Benth) Endl, también es conocida con el nombre de mullaca, por mucho tiempo ha sido utilizado en la medicina tradicional [1] Según relatos de pobladores andinos, el fruto de mullaca suelen utilizarlo también para evitar el olvido y alargar la juventud, posiblemente esta información estaría relacionada con las propiedades antioxidantes que tendrían sus componentes bioactivos y sus propiedades moduladoras sobre aprendizaje y la memoria [2]

Metodología: La recolección de frutos y planta de la mullaca fue del Distrito de Sarín, departamento de La Libertad - Perú (2.792 msnm), Se utilizó el laberinto acuático de Morris, para evaluar el aprendizaje y memoria espacial. Se utilizó 36 ratones machos blancos de la cepa Balb/c/CNPB, se agruparon en 3 grupos de experimentación. Al grupo control se administró SSF. 5ml/Kg. A los experimentales se ensayó 02 dosis de E.E de mullaca (375mg/Kg y 750mg/Kg). El efecto antioxidante fue evaluado usando el modelo del estrés hipotérmico inducido, para esto, los animales de experimentación (36 *R. norvegicus*), nadaron por 60 segundos en una piscina a una temperatura de 4 °C.

Resultados y discusión:

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de Morris posterior a estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control (SSF)	25.81 ± 3.16	
Dosis375mg/kg	25.74 ± 5.22	0.000*
Dosis750mg/kg	18.60 ± 4.11	

DS=Desviación Estándar, Sig.=Significancia Prueba ANOVA (p≤0.05)

Tabla 1. Lipoperoxidación de MDA en suero de roedores posterior a estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS (umol/L)	Sig.
Control (SSF)	8.59 ± 0.66	
Dosis375mg/kg	3.99 ± 0.59	0.000*
Dosis750mg/kg	2.75 ± 0.36	

El estrés oxidativo ocasionado en el modelo de "hipotermia inducida" es empleada ampliamente para medir actividad neuroprotectora de las sustancias bioactivas extraído a partir de plantas. La dosis que mostro mayor efecto antioxidante fue 750mg/Kg. Es probable que la dosis efectiva con actividad antioxidante pueda variar de forma considerable entre las especies del género Muehlebeckia.

Conclusiones: M. volcánica a dosis de 750mg/Kg pc, posee un efecto antioxidante mayor (2,75± 0,36 uMol/L) comparado con la dosis de 375mg/Kg (3.99 ± 0,59 uMol/L) y el grupo control (8,59 ± 0,66 uMol/L). M. volcánica mostró efectos positivos respecto a la memoria espacial, mostrando el mayor efecto a dosis 750mg/kg pc obteniendo 18.60 ± 4.11segundos.

Agradecimientos: A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. Perú, por facilitar las instalaciones, equipos para el desarrollo de este estudio.

Referencias bibliográficas

- [1]. Fukumoto L, Mazza G. 2015. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. J. Agric. Food Chem. 48 (8): 3597-3604..
- [2]. Halliwell, B. 2014. Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry and role in human disease. Am. J. Med.; 91, 14..
- [3]. Bussmann, R.; Sharon, D., Vandebroek, I., Jones, A.; Revene, Z. 2016. Health for sale: the medicinal plant markets in Trujillo and Chiclayo, Northern Peru. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. DOI 10.1186/1746-4269-3-37.

EL EFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE PIPER AURITUM SOBRE LA EYACULACIÓN DEPENDE DE SEROTONINA

Martínez-Mota Lucía^{1*}, Estrada-Reyes Rosa², Herrera-Pérez José Jaime¹, Nicolás-Ornelas Cecilia¹, Márquez-Baltazar Sergio¹ Dirección de Investigaciones en Neurociencias, ¹Laboratorio de Farmacología Conductual y ²Laboratorio de Fitofarmacología, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Calz. México Xochimilco No. 101, Col. San Lorenzo Huipulco, CP 14370, Tlalpan, Ciudad de México, México *lucia@imp.edu.mx;

Palabras clave: Conducta sexual masculina; Eyaculación; Piper auritum; Serotonina

Introducción: La eyaculación precoz (EP) es una disfunción sexual que dificulta la interacción en la pareja. Existen fármacos, como los inhibidores de la recaptura de serotonina (5-HT), que ayudan a retrasar la eyaculación. Alternativamente, las plantas medicinales podrían ser útiles para tratar las disfunciones sexuales, así lo indica un trabajo previo que muestra que el extracto acuoso de *Piper auritum* Kunth produjo efectos bifásicos en el modelo de rata macho de eyaculación retardada (tiene una latencia eyaculatoria -LE- > 15 min). El extracto administrado en dosis bajas redujo la LE, un efecto mediado por los receptores serotoninérgicos 5-HT_{1A}. A su vez, a dosis altas el extracto aumentó el % de animales que no eyacularon durante 30 mins. de interacción sexual [1]. Esto sugiere que el extracto podría interferir con la eyaculación posiblemente a través de su interacción con el sistema serotoninérgico. Los objetivos del presente trabajo fueron explorar el efecto del extracto acuoso de *P. auritum* en ratas de eyaculación rápida (LE < 15 minutos), y establecer si en este efecto participa la 5HT.

Metodología: Se realizó una curva dosisrespuesta del extracto acuoso de *P. auritum* (10 - 120 mg/kg) en ratas de eyaculación rápida. La participación de la 5-HT en los efectos del extracto se evaluó mediante la inhibición de su síntesis con 100 mg/Kg de PCPA (p-clorofenilalanina). El extracto se administró por vía oral, 60 min antes de la prueba. El PCPA se administró por vía i.p. c/24 h, durante 4 días.

Resultados y discusión: El extracto de *P. auritum* (60 mg/kg) incrementó la LE y el intervalo intercopulatorio (IPE), sin afectar el número de intromisiones y montas totales. El PCPA impidió los efectos retardantes del extracto observados en la LE (tabla 1). *P.*

auritum aumentó la latencia de intromisión, y el tratamiento con PCPA revirtió este efecto, pero sin alcanzar diferencia estadística. *Tabla 1. Efecto del PCPA sobre la acción del P. auritum en la conducta sexual de la rata macho de eyaculación rápida*

Grupo	LI (seg)	NM	LE (seg)	IIC
Control (n=11)	13.5 ±2.0	16.3 ±2.8	260.5 ± 55.0	32.3 ±6.2
P.a. (n=9)	141.9 ±68.7	17.1 ±2.4	670.1 ±115.7*	92.5 ±13.4*
PCPA (n=6)	71.2 ±28.3	7.5 ±1.6 #	197.0 ±35.7	61.0 ±11.0
PCPA + P.a. (n=6)	35.7 ±18.4	10.0 ±2.3 #	247.7 ±75 #	83.9 ±37.4

Abreviaturas: P.a., *Piper auritum*, LI, latencia de intromisión; NM, número de montas; LE, latencia de eyaculación; IIC, intervalo intercopulatorio. *p<0.05 vs grupo control. #p<0.05 vs grupo con *P. auritum*.

Conclusiones: Los resultados sugieren que las acciones retardantes del extracto acuoso de *P. auritum* sobre la eyaculación requieren de niveles de normales de 5-HT, posiblemente en estructuras hipotálamicas asociadas a la expresión de la conducta sexual. Estos hallazgos apoyarían el uso de *P. auritum* en la EP.

Agradecimientos: Al INPRFM (NC113370.3). A Itzel Monserrat Delgado Hernández, por el apoyo en experimentos.

Referencias bibliográficas

[1]. Estrada-Reyes, R., Dorantes-Barrón, A. M., ArrietaBáez, D., Gómez-Patiño, M. B., Bernal-Trujillo, A., Castro-García, M., Carro-Juárez, M., & Martínez-Mota, L. (2019). *Piper auritum* Kunth (Piperaceae) improves the sexual performance

CUANTIFICACIÓN DE POLIFENOLES Y FLAVONOIDES TOTALES EN HOJAS DE *HAMPEA ROVIROSAE* MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS

Cristian Octavio Barredo Hernández,^{1*} Ammy Joana Gallegos García,¹ Eric Jaziel Medrano Sánchez,¹ Ricardo López Rodríguez,¹ Abraham Gómez Rivera,¹ y Carlos Ernesto Lobato García¹ ¹División Académica de Ciencias Básicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 1 Carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

[*cristian_ba99@hotmail.com](mailto:cristian_ba99@hotmail.com)

Palabras clave: *Hampea rovirosae*, polifenoles, flavonoides, UV-Vis.

Introducción: *Hampea rovirosae* Standl. conocida coloquialmente como majagua, es un arbusto perteneciente a la familia Malvaceae que crece a lo largo del sureste de México, así como en Guatemala. Tiene diversos usos, entre ellos, artesanal, forestal y maderable.^{1,2} Las hojas son usadas en la medicina tradicional para tratar el calentamiento de cabeza, calentura, problemas estomacales, golpes, dolor de cabeza y paperas.³ Sin embargo, hasta el momento no se han realizado estudios sobre el contenido metabólico de esta especie. Por lo que el objetivo de este trabajo es cuantificar los polifenoles y flavonoides mediante espectrofotometría UV-Vis de los extractos de las hojas de *H. rovirosae*.

Metodología: Los extractos fueron obtenidos por maceración exhaustiva de las hojas de *H. rovirosae* con solventes de polaridad creciente (hexano, diclorometano, metanol), los extractos se concentraron por rotaevaporación y posteriormente fueron liofilizados. La cuantificación se llevó a cabo mediante espectrofotometría UV-Vis, para polifenoles por el método de Folin-Ciocalteu⁴ y para flavonoides por el método de AlCl₃ y NaOH.⁵

Resultados y discusión: Los resultados se presentan en la Tabla 1. *Tabla 1. Contenido de polifenoles y flavonoides en extractos de Hampea rovirosae.*

Extracto	Polifenoles (mg ácido gálico/g de extracto)	Flavonoides (mg rutina/g de extracto)
Hexano	44.484±2.772	15.196±1.031
Diclorometano	27.275±1.265	10.318±1.275
Metanol	191.725±12.536	45.331±7.808

El extracto metanólico contiene la mayor cantidad de ambos tipos de metabolitos

debido a sus propiedades estructurales. No se encontraron diferencias significativas entre las medias de los extractos de hexano y diclorometano en ambas cuantificaciones ($p>0.05$).

Conclusiones: El extracto metanólico presentó la mayor cantidad de ambos tipos de metabolitos. Teniendo en cuenta que los polifenoles y flavonoides regularmente se asocian a diversos efectos biológicos,⁶ su elevado contenido en el extracto metanólico, puede estar relacionado con el uso de la especie en la medicina tradicional.

Referencias bibliográficas

- Cabrera Pérez, S. Usos y Vulnerabilidad de La Flora Leñosa Multiuso de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco. *El Col. la Front. Sur* **2011**.
- Álvarez Quiroz, V.; Caso Barrera, L.; Aliphath Fernandez, M.; Galmiche Tejada, A. Plantas Medicinales Con Propiedades Frías y Calientes En La Cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Bol. Latinoam. y del Caribe Plantas Med. y Aromáticas* **2017**, *16* (4), 428–454.
- Mariaca-Méndez, R. El Huerto Familiar Del Sureste de México. *Sernapam-Ecosur* **2012**, 544.
- Rojas, L.; Jaramillo, C.; Lemus, M. *Métodos Analíticos Para La Determinación de Metabolitos Secundarios de Plantas*; 2015; Vol. 1.
- Kim, D. O.; Jeong, S. W.; Lee, C. Y. Antioxidant Capacity of Phenolic Phytochemicals from Various Cultivars of Plums. *Food Chem.* **2003**, *81* (3), 321– 326. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(02\)00423-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(02)00423-5).
- Garg, S. K.; Shukla, A.; Choudhury, S. Polyphenols and Flavonoids. In *Nutraceuticals in Veterinary Medicine*; Springer International Publishing: Cham, 2019; Vol. 1999, pp 187–204.

OPTIMIZACIÓN MEDIANTE SUPERFICIE DE RESPUESTA DE HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DE ACEITES ESENCIALES DE PARTES AÉREAS Y RIZOMAS DE *RENEALMIA LIGULATA* (ZINGIBERACEAE)

Yeferson Ospina Balvarena^{*1}, José Leonardo Cano Botero¹, Eunice Ríos Vásquez¹, Jorge Andrés Gutiérrez C.¹ Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío - Colombia yospina@uniquindio.edu.co

Palabras clave. Aceite esencial, ultrasonido, microondas, diseño Box-Behnken

Introducción: Zingiberaceae es una gran familia de especies aromáticas con potenciales propiedades medicinales y nutraceuticas.¹ Las plantas de esta familia contienen aceites esenciales (AE) con perfiles aromáticos distintivos en todas las partes, y el género *Renealmia* se encuentra comúnmente en países con selvas tropicales, por ejemplo, Brasil, Colombia, México, etc.²

Metodología: Los AE de partes aéreas (PA) y rizomas (Ri) se extrajeron por hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) y con pretratamiento por ultrasonido (US+HDAM). El AE obtenido por HDAM se optimizó mediante un modelo de superficie de respuesta, con un diseño Box-Behnken (DBB) con tres factores. Se analizó el contenido metabólico por cromatografía de gases acoplada espectrometría de masas, y los componentes del AE obtenido se identificaron por similitud de sus tiempos de retención, índice de Kovats y espectros de masas proporcionados por la biblioteca NIST 2013.

Resultados: Se encontraron rendimientos de los AE con el DBB entre 0,1216 – 0,1796 % y 0,0303 – 0,0611 % para PA y Ri respectivamente; el AE de las PA mostró mejor rendimiento en comparación con los Ri. De las tres variables evaluadas, la cantidad de disolvente fue la de menor impacto en el proceso de extracción. El US+HDAM mejoró los rendimientos para PA y Ri en 13 y 33 %, respectivamente. En este sentido, los parámetros óptimos de la extracción de AE por HDAM se pueden observar en la tabla 1.

Finalmente, el componente mayoritario y en común de los AE fue el *Epi-eudesmol* con 29 % en PA y 13 % en Ri.

Tabla 1. Condiciones óptimas para el HDAM

Factor	Tiempo	Potencia	Volumen	%Rendimiento
PA	42,75	765	225,9	0,18
Ri	42	799	145	0,061

Conclusiones: Los resultados obtenidos muestran la gran importancia del uso de métodos alternativos para la obtención de AE como la extracción por microondas y pretratamiento con ultrasonido, que permiten disminuir los tiempos de extracción, el gasto energético, aumentar el rendimiento del proceso y mejorar la composición metabólica, en aras de eventuales aplicaciones en el desarrollo de nuevas formulaciones y tecnologías.

Referencias bibliográficas:

1. Al-Obaidi, J. R. Proteomics research in aromatic plants and its contribution to the nutraceuticals and pharmaceutical outcomes. *Medicinal and Aromatic Plants* 223–239 (2021) doi:10.1016/B978-0-12-8195901.00010-0.
2. dos Santos, L. C. et al. Comparison of different extraction methods of Brazilian “pacová” (*Renealmia petasites* Gagnep.) oilseeds for the determination of lipid and terpene composition, antioxidant capacity, and inhibitory effect on neurodegenerative enzymes. *Food Chemistry: X* 12, (2021).

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES DE LA COMUNIDAD TOTONACA DE TLALPILA, VERACRUZ

Maricarmen Hernández Suárez¹, Sergio Avendaño Reyes², Eloísa Jacome Castillo¹, Sagrario Cruz-Carretero², Leticia M. Cano Asseleih¹ ¹Centro de Investigaciones Tropicales – Universidad Veracruzana, Calle María Morelos 44 y 46, Zona Centro. CP 91000, Xalapa Veracruz, México.² Instituto de Ecología, A.C. INECOL 1975 - 2021. Carretera antigua a Coatepec 351, Col. El Haya, Xalapa, Veracruz. CP 91073. ³Instituto de Antropología UV. Xalapa 310, Jalapa Enríquez Centro, Progreso Macuiltepetl, 91030 Jalapa Enríquez, Ver., México.
[*maricarmenhernandezsuarez@gmail.com](mailto:maricarmenhernandezsuarez@gmail.com)

Palabras clave: Plantas medicinales, etnobotánica totonaca, Tlalpila Veracruz.

Introducción: En Veracruz se localizan alrededor de 8000 especies vegetales e importantes grupos indígenas, 12 en total, que han logrado preservar su cultura y tradiciones, entre las que se encuentra el uso de las plantas medicinales, aproximadamente 920 especies. A la fecha, se han realizado estudios etnobotánicos de la herbolaria totonaca de Papantla, tepehua de

Tlalchichilco, nahua de Zongolica, otomí de Texcatepec, popoluca de Santa Rosa Loma Larga, Hueyapan, zoque-popoluca de Magallanes, tének o huasteca de San Francisco, Chontla. Sin embargo, aún existen regiones de Veracruz importantes culturalmente, como la de la comunidad totonaca de Tlalpila en Zozocolco, donde aún no se ha documentado el saber herbolario.

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue documentar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales utilizadas en la comunidad totonaca de Tlalpila, Veracruz.

Metodología: mediante una metodología de investigación etnobotánica principalmente cualitativa.

Resultados: Se registraron un total de 116 especies de plantas medicinales que conforman un listado florístico que incluye 53 familias y 105 géneros. Las familias más numerosas son Asteraceae con 13 géneros y 14 especies, seguida de Lamiaceae con 9 géneros y 10 especies, Rutaceae 4 géneros y 7 especies, Solanaceae 5 géneros y 6 especies y Euphorbiaceae 5 géneros y 5 especies. *Cucurbita okeenchobensis*, *Pothomorphe peltata* y *Crinum* sp. constituyen nuevos registros de especies medicinales para Veracruz con base al inventario etnobotánico de plantas medicinales del libro Flora Medicinal de Veracruz.

Conclusión: Se concluye que en la comunidad totonaca de Tlalpila Veracruz, se conserva un amplio y profundo conocimiento en el uso de las plantas medicinales, el cual está sumamente arraigado entre sus pobladores. De las diez especies de mayor frecuencia de uso en las que se investigaron los efectos farmacológicos comprobados, en siete se corroboró su efectividad ya que las acciones biológicas están asociadas al uso tradicional.

OPUNTIA FICUS-INDICA L. MILL Y SU ACTIVIDAD SOBRE LA MEMORIA ESPACIAL EN UN MODELO DE ROEDORES CON ESTRÉS INDUCIDO.

Lupita Lazo-Carmen¹, Chris Llanos-Salazar¹, Adrian Collazos-Pastor¹, Ashly López-López¹, Lorena Miguel-Germán¹, Dan Altamirano-Sarmiento¹, Karyn Olascuaga-Castillo¹ ¹ Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú Lupita.lazocarmen@gmail.com

Introducción

La memoria espacial se puede ver afectada por muchos motivos, aunque algunos de estos se pueden evitar, debido a que está relacionado con el estilo de vida como el consumo de tabaco, falta de sueño, mala alimentación y ejercicios; sin embargo también la puede deteriorar algo más complicado al tratarse de depresión y ansiedad; esta última se conoce por el miedo constante, mientras que la depresión como la falta de motivación y de interés. Para evaluar la memoria espacial en ratas se utiliza el laberinto de agua diseñado por R.G. Morris. *Opuntia ficus-indica* posee propiedades medicinales, nutricionales, antioxidantes, etc. A partir de esto se evaluará el efecto de la cáscara y pulpa de *Opuntia ficus-indica* en la memoria espacial de *Rattus N.*

Metodología

El fruto de *Opuntia ficus-indica* procede de la ciudad de Huaraz-Perú, éste fue lavado y desinfectado para posteriormente separar la pulpa y la cáscara para proceder a la preparación de extractos hidroalcohólicos a partir de ellos. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días. Se indujo estrés por la prueba de nado forzado y luego se evaluó la memoria espacial usando el laberinto acuático de Morris (Test de Morris).

Resultados

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de Morris tras estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control	266.00 10.985	
Pulpa	116.25 ± 5.188	0.000*
Cáscara	142.25 ± 15.283	

DS=Desviación Estándar, Sig.=Significancia Prueba ANOVA (p≤0.05)

Tabla 2. Análisis comparativo del tiempo en segundos para la realización del Test de Morris tras estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control vs Cáscara	266.00 ± 10.985 vs 142.25 ± 15.283	0.000*
Control vs Pulpa	142.25 ± 15.283 vs 116.25 ± 5.188	0.000*
Pulpa vs Cáscara	116.25 ± 15.283 vs 142.25 ± 15.283	0.036*

Sig.=Significancia entre grupos prueba T-Student (P<0,05)* DS=Desviación Estándar

Conclusión

La especie *Opuntia ficus - indica L. Mill* mostró efectos positivos respecto a la memoria espacial, siendo preferible el empleo de la pulpa de la fruta, obteniendo 116.250 ± 5.188; resultado que puede ser contrastado con el uso de la cáscara, donde se obtuvo 142.250 ± 15.283. Ambos con una significancia de 0.000.

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego y al centro de investigación formativa de Farmacología. Un agradecimiento especial a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dr. Karyn Olascuaga. Nuestra gratitud con nuestras respectivas familias, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias

- Vargas V. Causas de la pérdida de memoria que no son Alzheimer [Internet]. Cuidum. 2019
- Nopal de Castilla (*Opuntia ficus-indica*) [Internet]. NaturaLista Mexico.
- Mercerón Martínez D, Almaguer Melián W, Bergado Rosado JA. Mecanismos neuroplásticos implicados en la restauración de la memoria espacial de las ratas con lesión de fimbria-fornix por efecto de la estimulación de la amígdala basolateral. Anales de la ACC [Internet]. 2021

ANÁLISIS TRANSVERSAL DE ESPECIES VEGETALES DEL SURESTE DE MÉXICO, EN SU USO PARA ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Fimy Cristhel Narez Mendoza^{1a}, Oswaldo Hernández Abreu^{1b} ¹División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Cunduacán-Jalpa KM. 1 Col. La Esmeralda CP. 86690. Cunduacán, Tabasco, México. ^a 172a20056@alumno.ujat.mx

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares, farmacognosia, fitoquímica, medicina tradicional

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos, asociado a factores de riesgo tales como edad, la herencia genética, falta de actividad física, tabaquismo, hipertensión arterial y dislipidemia. Por su alta prevalencia a nivel mundial, muchas personas recurren a las especies vegetales para tratar sus padecimientos relacionados con ECV, sin embargo, hay pocos documentos que contribuyan a relacionar los usos empíricos con investigación científica documentada. La presente investigación tuvo el objetivo de realizar un análisis transversal entre el uso en la medicina tradicional y la validez científica de las especies usadas empíricamente en el tratamiento de las ECV.

Metodología: Se realizó una revisión de artículos publicados en bases de datos, de especies vegetales usadas en la medicina tradicional del sureste de México para el tratamiento de padecimientos relacionados con ECV; así como información sobre su contenido metabólico y descripción de actividades farmacológicas, estadísticamente documentadas y comprobadas.

Resultados y discusión: Se encontró que en el sureste de México se utilizan 26 especies vegetales para tratar empíricamente algún factor de riesgo asociado a las ECV, dichas especies se agrupan en 17 familias botánicas, siendo la familia Rutacea la más representativa. Sin embargo, solo 20 especies vegetales (figura 1) cuentan con los estudios fitoquímicos y

farmacológicos que sustentan y contribuyen con la investigación de productos naturales en la búsqueda de extractos y/o moléculas bioactivas.



Fig. 1. Imágenes de las especies vegetales usadas en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Fuente: Plantas medicinales del patio de Ángel Albino Corzo, Chiapas (2020), APMTM y TRAMIL

Conclusiones: Existen especies vegetales utilizadas en la medicina tradicional que no cuentan con evidencia científica documentada; es necesario continuar investigando para elucidar sus principios activos, determinar sus usos farmacológicos con mecanismo de acción demostrado para que representen, en mediano plazo, nuevas moléculas bioactivas.

ACTIVIDAD ANSIOLÍTICA DE *OPUNTIA FICUS-INDICA* L. MILL EN *RATTUS NORVEGICUS* VAR *ALBINUS* CON ESTRÉS INDUCIDO EXPERIMENTALMENTE

Chris Llanos-Salazar, ¹ Lupita Lazo-Carmen, ¹ Adrián Collazos-Pastor, ¹ Ashly López-López, ¹ Lorena Miguel-Germán, ¹ Dan Altamirano-Sarmiento, ¹ Karyn Olascuaga-Castillo ¹ ¹Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú; cllanoss2@upao.edu.pe

Palabras clave: *Opuntia ficus - indica* L. prueba de agarre, ansiedad

Introducción: El presente trabajo evalúa la actividad ansiolítica de *Opuntia ficus-indica* L sobre el sistema nervioso central en *Rattus norvegicus* var *albinus* después de haber sido inducidas a estrés, evaluando si existe una reducción de los niveles del mismo. La ansiedad presenta diversos síntomas (temor, irritación, inquietud) y factores que favorecen su desarrollo (entorno familiar y social), pero también puede ser considerada una reacción provocada por el estrés, esta es una emoción que altera los patrones biológicos y se expresa de formas físicas tanto como emocionales.[1]

Metodología: El fruto de la planta *Opuntia ficus-indica* L fue adquirida en un mercado de abastos de la ciudad de Trujillo, Perú, procedente de la ciudad de Huaraz ubicado en el departamento de Ancash, se separó la pulpa de la cáscara para proceder a la preparación del extracto hidroalcohólico. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días. Se indujo depresión por la prueba de nado forzado y así poder evaluar ansiedad por el test de agarre.

Resultados y discusión: La especie *Opuntia ficus - indica* L. Mill manifestó efecto ansiolítico (Tabla 1), mostrando una acción significativa con pulpa de la fruta, obteniendo 17.000 ± 2.582 segundos de

duración en la prueba de agarre. (Tabla 2)

Tabla 1. Rendimiento de los tres grupos de ratas en test de agarre

Prueba	Grupos	Promedios	Significancia
Test de Agarre	Control	6.250 ± 2.872	0.005*

Pulpa	17.000 ± 2.582
Cáscara	12.750 ± 4.573

Tabla 2. Comparativa entre los resultados obtenidos para los tres grupos (Tiempo en segundos)

Prueba	Grupos	Promedios	Significancia
Test de Agarre	Control vs cáscara	6.250 ± 2.872 vs 12.750 ± 4.573	0.053**
	Control vs Pulpa	6.250 ± 2.872 vs 17.000 ± 2.582	0.001*
	Pulpa vs Cáscara	17.000 ± 2.582 vs 6.250 ± 2.872	0.157**

Conclusiones: La *Opuntia Ficus - Indica* L. Mill contiene una gran variedad de propiedades beneficiosas para el ser humano, corroborando en el presente proyecto sus efectos ansiolíticos.

Agradecimientos: Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, además del centro de investigación formativa de Farmacología, a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dra. Karyn Olascuaga, así también a nuestros padres, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias bibliográficas

[1].Sierra JC, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. Rev Mal-Estar Subj]. 2003;3(1):10–59.

LAS PLANTAS MEDICINALES DEL HUERTO FAMILIAR EN JOJUTLA, MORELOS. UN RECURSO UTILIZADO EN LA PANDEMIA DEL COVID-19

José Carmen García Flores,¹ María de Jesús Ordóñez Díaz,² Andrés Valentin Martínez Téllez¹
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM. Av. Universidad s/n, Circuito 2º, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México; ²Especialidad en Soberanías Alimentarias e Incidencia Local Estratégica, CIATEJ *josec.gf@crim.unam.mx

Palabras clave: agroecosistema, emergencia sanitaria, salud

Introducción: El objetivo del estudio fue analizar el uso de las plantas medicinales como estrategia para afrontar a la pandemia del COVID-19 en Jojutla, Morelos, México. A nivel nacional, Morelos ocupa el lugar 17 en cuanto a biodiversidad y está entre los estados con alto endemismo de flora [1]. La medicina tradicional utiliza numerosas especies vegetales silvestres y cultivadas [2,3]; sin embargo, la urbanización acelera el cambio de uso del suelo e incide en que se dejen de usar las plantas medicinales.

Metodología: La investigación involucró observación participante, recorridos sistemáticos, cuestionarios y entrevistas en profundidad. Los dueños del huerto ayudaron con identificación de las especies, posteriormente se revisaron en la base de datos del Missouri Botanical Garden.

Resultados y discusión: En total se registraron 410 especies en los huertos familiares, el 15% tiene uso medicinal. Las principales familias son Asteraceae y Lamiaceae. Los padecimientos tratados estuvieron relacionados con el sistema respiratorio y el aparato digestivo. La principal forma de preparación fue infusión, macerado y emplasto, mientras que la vía de administración es oral y tópica. La estructura más utilizada son las hojas, sigue el tallo, la corteza, el fruto, la raíz y toda la planta. Las condiciones ambientales inciden en la baja biodiversidad, la cual está presente en el huerto familiar. La riqueza vegetal en Jojutla (410 spp), fue superior a la que reportaron en Morelos (94 spp) [4]; en el Estado de México (222 spp) [5]; y en Chiapas (335 spp) [6]. Lo valioso del hallazgo es la intrínseca conexión entre pueblo, territorio y ambiente, que resulta en los usos tradicionales de las especies [3], y es posiblemente un camino para conservar la naturaleza y el desarrollo sustentable [2].

Conclusiones: El uso de las plantas medicinales se comprende a través del enfoque de la Etnoecología, Etnobotánica y Etnobiología; puesto que el manejo de la naturaleza está vinculado con la cosmovisión de los grupos culturales. El estudio muestra evidencia que en entornos semiurbanos existe memoria biocultural que da cuenta de la esencia biológica y social del ser humano. El huerto familiar es un espacio multifuncional que imita a un ecosistema y brinda múltiples beneficios a la familia.

Agradecimientos: Al CONACYT por la beca PosDoctoral (I1200/94/2020).

Referencias bibliográficas

- [1]. Contreras, T., Boyás J.C., Jaramillo F. (2006). *La Diversidad Biológica en Morelos*. CONABIO y UAEM.
- [2]. Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. INAH.
- [3]. Toledo, V. y Barrera, N. (2008). *La memoria biocultural*. Icaria.
- [4]. García, A., Ayala, M., Cabrera, J., Velázquez, D., Martínez, C. y Pino, J. (2020). Plantas útiles de los patios de Santo Domingo, Ocotitlán, Tepoztlán, Morelos, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(2): 50.
- [5]. Chávez M., White, L., Moctezuma, S. y Herrera, F. (2017). Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. *Cuadernos Geográficos*, 56(2): 26-47.
- [5]. Benítez, M., Soto, L., Estrada, E. y Pat, L. (2020). Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17(1):27-56.

EFFECTO PROTECTOR DE DOS EXTRACTOS ESTANDARIZADOS DE *TAGETES LUCIDA* SOBRE EL DAÑO MOTOR INDUCIDO POR CUPRIZONA

Gabriela Castro Martínez^{1,2,*} Maribel Herrera Ruiz¹, Manases González Cortázar¹, Julio cesar Almanza Pérez² y Jesús Enrique Jiménez Ferrer¹. Centro de Investigación Biomédica del Sur, C. Rep. Argentina 1, Centro, Xochitepec Morelos, 62790, México. 2 universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Leyes de Reforma 1ra Secc, Iztapalapa, 09340 Ciudad de México, CDMX. [*gcm_19@hotmail.com](mailto:gcm_19@hotmail.com)

Palabras clave: Esclerosis múltiple, *Tagetes lucida*, Cuprizona

Introducción: La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune crónica del SNC caracterizada por inflamación y neurodegeneración asociada a la desmielinización de las neuronas [1]. *Tagetes lucida*, “Pericón”, es una planta de interés por su amplia historia sobre su uso en la medicina tradicional, además de la información científica, donde se ha reportado propiedades antioxidantes, antibacterianas, antiinflamatoria; además de influir sobre actividad del SNC siendo útil como: antinociceptiva, antidepresiva, ansiolítica y sedante [2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos extractos de *T. lucida* sobre el daño motor inducido por cuprizona, a través de pruebas conductuales.

Metodología: El material vegetal seco y pulverizado se sometió a proceso de maceración para la obtención de 2 extractos. Para la estandarización se realizó un fraccionamiento y a las fracciones se les determinó el perfil químico a través de cromatografía en capa fina (CCF) y de líquidos de alta resolución (CLAR). Para evaluar el efecto de *T. lucida* se indujo desmielinización por la administración forzada de cuprizona (40mg/kg) en un modelo murino en ratones Balb/c durante 5 semanas. Se formaron 5 grupos experimentales con una n=15 que incluyen controles y extractos (25 mg/kg v.o.).

Resultados y discusión: Los extractos se estandarizaron en 5 cumarinas aisladas con actividad biológica. Los resultados de campo abierto y parámetros de Irwin mostraron que

el grupo que solo se administró con cuprizona presentó daño identificado por pelaje erizado, disminución de la actividad motora, agregación y pérdida de la coordinación motora al disminuir su tiempo de permanencia en la prueba del rota-rod. Los grupos tratados con extractos de *T. lucida* lograron suprimir los efectos del daño motor que genera la cuprizona, un resultado similar se observó en el grupo con silimarine (200mg/kg v.o.) usado como estándar.

Conclusiones: El modelo murino de EM por administración forzada de cuprizona resulta ser útil para el estudio del daño motor que genera la EM. Los extractos estandarizados en cumarinas de *Tagetes lucida* mostraron efecto neuroprotector.

Agradecimientos: Al CIBIS-IMSS por el financiamiento y apoyo académico que ha brindado a este trabajo de investigación.

Referencias bibliográficas:

- [1] Peng Y, Zhu FZ, Chen ZX, Zhou JX, Gan L, Yang SS, et al. Characterization of myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG)35-55specific CD8+ T cells in experimental autoimmune encephalomyelitis. *Chin Med J (Engl)*. 2019;132(24):2934–40.
- [2]. Pérez G, González ME, Ángeles GE, Brindis F, Vibrans H, Reyes R. *Tagetes lucida* Cav.: Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of its tranquilizing properties. *J. Ethnopharmacol.* 2016;181:221 – 8.

CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD ETNOBOTÁNICA DE ESPECIES MEDICINALES DE ARROYO DEL POTRERO, MUNICIPIO DE MARTÍNEZ DE LA TORRE, VERACRUZ

Hernández Lozano Minerva*¹, Ocaña Sánchez, Marcos F^{1,2}, Corro Méndez Erick J³, Soto Ojeda Gabriel Arturo¹, Juan Aguirre Diana Gisell⁴, López López Fátima¹. Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana. Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090, Xalapa, Veracruz, México. ²Doctorado en Ciencias Biomédicas, Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Veracruzana. ³Facultad Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Peñuela, Universidad Veracruzana. ⁴Maestría en Biología integrativa, Universidad Veracruzana y Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre "La Coruja" (SEMARNAT-UMA-IN-CR-0199-VER/18). *minehernandez@uv.mx

Palabras clave: Etnofarmacología, Martínez de la Torre, diversidad etnobotánica.

Introducción: México es un país con amplia tradición ancestral en la herbolaria medicinal debido a su gran diversidad vegetal y cultural (Barragán-Solís, 2006). La etnobotánica estudia las interrelaciones entre los grupos humanos y la vegetación, contemplando el uso de plantas medicinales (Gómez-Beloz, 2002). En Veracruz, persisten tanto población indígena como no indígena consumidoras de estas especies, reportando más de 600 taxones en el Sur del Estado (Leonti et al., 2013), por lo que es de gran relevancia continuar la recopilación en otras regiones para contrastarlo con investigaciones a nivel fitoquímico, farmacológico y de bioseguridad.

Objetivo: de este estudio fue describir preliminarmente la diversidad de plantas medicinales en la comunidad de Arroyo del Potrero, perteneciente al Municipio de Martínez de la Torre, al norte de Veracruz. Se realizó un estudio exploratorio a 52 pobladores mediante un instrumento impreso validado autoaplicable sobre los padecimientos más comunes, las especies empleadas para tratarlos, la forma de preparación y su uso.

Resultados: fueron capturados en Excel y analizados con el Software R mediante perfiles de diversidad a partir de valores q0 para evaluar riqueza, q1 la abundancia y q2 para la dominancia. La muestra analizada se

conformó por personas de edades entre 21 a 80 años con una mediana de 51 años, siendo 67 % mujeres dedicadas principalmente a labores domésticas y sin estudios. El dolor fue el principal padecimiento referido, la gripa, los trastornos gastrointestinales y la diabetes, consumiendo frecuentemente plantas medicinales para tratarlos. El análisis de biodiversidad demostró que se posee una riqueza de 57 plantas, una diversidad verdadera de 40 y dominancia verdadera de 30, siendo las plantas predominantes guayaba, albahaca, manzanilla, huichin y zacate chichi.

Conclusión: en Arroyo del Potrero usan especies locales para tratar sus padecimientos e incluso incrementan la biodiversidad de los ambientes que usan para preservarlas.

Referencias:

Barragán-Solís, A. (2006). La práctica de la autoatención por fitoterapia en un grupo de familias mexicanas. Archivos en Medicina Familiar; 8 (3), 155-162.
Gómez-Beloz, A. (2002). Plant use knowledge of the Winikina Warao: The case for questionnaires in ethnobotany. Economic Botanic; 56 (3), 231-242. Leonti M, Casu L. (2013). Traditional medicines and globalization: current and future perspectives in ethnopharmacology. Front Pharmac, 4, 92.

PLANTAS EN MEDICINA TRADICIONAL COMO POTENCIALES INHIBIDORES DEL SARS-CoV-2

María Pilar Ruiz-Santillán^{*1,3} Freddy Mejía C.² Rosa Ramírez V.² Lola Rojas-Infantas³ ¹Escuela de Posgrado Programa Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II Trujillo, Perú ²Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, ³Instituto de Investigación Universidad Católica de Trujillo Carretera Panamericana Norte Km 555 Moche, Trujillo, Perú [*p810100520@unitru.edu.pe](mailto:p810100520@unitru.edu.pe)

Palabras clave: SARS-CoV-2, plantas medicinales, antivirales

Introducción: Se ha reportado que los extractos de numerosas plantas medicinales presentan actividad antiviral potencial, dando a conocer que serían depósitos de numerosos agentes anti SARS-CoV-2. Aún no existe un tratamiento específico para COVID 19, por tanto, las terapias de plantas pueden ser una alternativa prometedoraya que son económicas, tienen menos posibilidades de toxicidad, efectos secundarios y resistencia viral. El objetivo de esta revisión es destacar la importancia de plantas de la medicina tradicional peruana explorando la capacidad de algunos componentes activos como inhibidores del virus SARS-CoV-2.

Metodología: la búsqueda se planteó en dos etapas: 1° identificar en libros y revistas, las plantas con propiedades antivirales utilizadas en Perú. 2° utilizando esta información se precisó con ayuda de la literatura mundial los principios activos que probablemente combatirían la infección por COVID 19; obtenida a través de investigaciones efectuadas en los años 2020 - 2022 de las bases de datos: Google Académico, EBSCO, WOS, Pub Med.

Resultados y discusión: En la primera etapa se identificaron 122 plantas, de las cuales se seleccionaron 14 especies por su contenido en metabolitos con actividad farmacológica, que contrarrestarían los efectos del virus causante de COVID-19.

Tabla 1. Plantas seleccionadas por su contenido en metabolitos con actividad farmacológica antiviral.

Nombre científico	Partes planta	Actividad farmacológica
<i>Eucalyptus globulus</i>	hoja	aceites esenciales
<i>Mansoa alliaceae</i>	corteza, hoja, raíz	alicina, DTS
<i>Lipia alba</i>	hoja, tallo	aceites esenciales, alicina
<i>Alcea rosea</i>	raíz, hoja, flor	kaempferol, quercetina

CA: ¹Kaempferol: Podría prevenir la liberación potencial del virus de células infectadas, ²Quercetina: Interfiere con la entrada del virus, en el ciclo de replicación, actividad antiinflamatoria, ³Monoterpenos y sesquiterpenos aromáticos (aceites esenciales), alteran la bicapa fosfolipídica de los coronavirus humanos. ⁴Alicina (interacción química con enzimas-tiol), ⁵Diallyl trisulfide: mejora la actividad de las NK que destruye células infectadas por virus, ⁶ácido quínico y ácido clorgénico (polifenoles), ⁷Mitrafinlina (alcaloide) responsables de la actividad antiinflamatoria

Conclusiones: La importancia del estudio de plantas medicinales hace posible la validación de la información popular, descubriendo principios activos e investigando nuevas actividades farmacológicas.

Referencias bibliográficas

[1]. Fraga, C., Croft, K., Kennedy, D. & Tomás-Barberán, F. (2019). The effects of polyphenols and other bioactives on human health. *Food Funct.* 10: 514-528.

ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS EN ESTADO FRESCO EN EL MERCADO BOLIVIANO DE LINIERS DE BUENOS AIRES, ARGENTINA. UN ESTUDIO DE ETNOBOTÁNICA URBANA

Jeremias P. Puentes; Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Argentina [*jeremiasppuentes@gmail.com](mailto:jeremiasppuentes@gmail.com)

Palabras clave: Conocimiento botánico, Uso local asignado, Diversidad biocultural, Inmigrantes

Introducción: La presente contribución se enmarca en la Etnobotánica urbana. Se presenta un listado actualizado de plantas medicinales que se comercializan en el Mercado Boliviano de Liniers (MBL) ubicado en el Área Metropolitana de Buenos Aires).

Metodología: Se utilizaron metodologías etnobiológicas cualitativas habituales: listados libres, entrevistas abiertas y semiestructuradas. Se relevaron 32 sitios de expendio que pertenecen al MBL que incluyen locales y puestos callejeros que comercializan diversos productos de plantas provenientes de distintos lugares del mundo, en especial de la región andina [1,2].

Resultados y discusión: Se registraron 16 especies comercializadas con fines medicinales, que se presentan en estado fresco y que son cultivadas en la región bonaerense. Se relevaron sus usos medicinales y en paralelo se realizó una búsqueda a través de distintas bases de datos sobre los efectos estudiados y la actividad biológica de las especies a fin de correlacionar los usos medicinales con estudios académicos actualizados. (Tabla 1).

Conclusiones: Las plantas medicinales que se cultivan en la región aumentan la agrobiodiversidad local y las estrategias de elección de los consumidores al momento de tratar diferentes dolencias y/o enfermedades en las áreas urbanas.

Tabla 1. Listado de especies medicinales comercializadas en estado fresco en el MBL

Nombre científico/Nombre Vulgar	Usos locales principales
---------------------------------	--------------------------

<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F "Aloe"	Antiséptico, vulnerario.
<i>Artemisia absinthium</i> L. "Ajenjo"	Digestivo, antiemético, hepático
<i>Baccharis articulata</i> (Lam) Pers "Carqueja"	Tónico, digestivo, hepático,
<i>Borago officinalis</i> L. "Borraja"	Expectorante, cordial
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants "Paico"	Tónico, aperitivo, febrífugo.
<i>Equisetum giganteum</i> L. "Cola de caballo"	Diurético, astringente,
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. "Eucalipto"	Antitusivo.
<i>Malva sylvestris</i> L. "Malva"	Antiinflamatorio, emoliente, expectorante.
<i>Matricaria chamomilla</i> L. "Manzanilla"	Sedante, ansiolítico.
<i>Melissa officinalis</i> L. / "Melisa"	Digestivo, carminativo,
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. "Tuna"	Diurético, antiespasmódico.
<i>Plantago major</i> L. "Llantén"	Astringente, antiácido.
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. "Quirquiña"	Antiespasmódico, digestivo.
<i>Ruta chalepensis</i> L. "Ruda"	Digestivo, vermífugo, abortivo.
<i>Tagetes minuta</i> L. "Huacatay, suico"	Diurético, digestivo antiespasmódico.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber exF.H. Wigg. "Diente de león"	Hepático, colagogo.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO PRELIMINAR Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *SAMBUCUS NIGRA* (SAUCO)

Angie Salazar Sánchez, Nelsy Loango Chamorro, Fabiana Lora Suarez. Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Educación, Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Universidad del Quindío.

Introducción: Según la OMS una de las problemáticas actuales a nivel mundial en el ámbito de la salud es la resistencia de microorganismos a tratamientos antibacterianos. Esto, debido a la capacidad mutagénica y de transferencia genética que poseen y al mal uso de tratamientos antibióticos comerciales. Por otro lado, las especies reactivas de oxígeno (ERO) que pueden ser oxidantes y fácilmente convertidas en radicales libres, son capaces de reaccionar con una amplia gama de estructuras celulares y alterarlas. Tales estructuras pueden ser ácidos grasos insaturados de las membranas fosfolípicas, proteínas y ácidos nucleicos, los cuales son fundamentales en el funcionamiento de toda célula. Para el manejo de dichas problemáticas se ha considerado al reino vegetal como un gran banco de sustancias químicas potenciales y a veces inexploradas. *Sambucus nigra* es una planta arbustiva ampliamente utilizada en medicina tradicional por sus propiedades terapéuticas identificadas: diurética, antipirética, antiséptica, cicatrizante, antiinflamatoria y contra problemas respiratorios.

Objetivo: determinar la actividad antimicrobiana del extracto etanólico de hojas

frente a *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Candida albicans* y además determinar su capacidad antioxidante.

Metodología: El material vegetal fue colectado en la vereda Planadas de Calarcá, Quindío, Colombia. La obtención del extracto se realizó mediante maceración pasiva con etanol al 96%. Se realizó análisis fitoquímico por cromatografía en capa fina y actividad antioxidante, antimicrobiana y antimicótica en ensayo de microdilución en placa.

Resultados: Se evidenció la presencia de glucósidos, fenoles, flavonoides, taninos y alcaloides, además la ausencia de saponinas y esteroides. La cromatografía en capa fina confirmó la presencia de fenoles, flavonoides y alcaloides y la ausencia de terpenoides y esteroides. La capacidad de captación del radical DPPH que presentó el extracto fue del 64,8% respecto al control positivo. Se determinó que la disminución en el crecimiento se relacionó a la concentración de 500 µg/ml para *Candida albicans*.

Conclusiones: Se encontró actividad antioxidante y actividad antimicótica en los extractos analizados.

USO TRADICIONAL DE *JUSTICIA SPICIGERA* (TSI'IS) EN COMUNIDADES TONACAS DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

Pavón Acosta D.¹, Lozada García J. A.^{1*}, Pacheco Cobos L.¹, Alvarado Olivarez M.¹, Arcos Barreiro S. I.², Carmona Hernández O.³. ¹Facultad de Biología Xalapa, Universidad Veracruzana/ ² Sede Regional Totonacapan, Universidad Veracruzana Intercultural, Universidad Veracruzana/ ³ Facultad de Biología Xalapa, Universidad Veracruzana. C. Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Ver., México. * alozada@uv.mx

Palabras clave: cultura totonaca, medicina tradicional, categorías UMED, síndromes de filiación cultural

Introducción. *Justicia spicigera* es conocida como muicle, muiltle o ych-kaan en maya y como tsi'is, muwij o limanin en totonaco (Chávez, 2017), es nativa de México y se localiza en los estados de Chiapas, Nayarit, San Luis Potosí, Guerrero, Michoacán, Veracruz, principalmente (Missouri Botanical Garden, 2021). Tsi'is es utilizada en la medicina tradicional totonaca para el tratamiento de desórdenes alimenticios, hipertensión (Esquivel *et al.*, 2013), enfermedades infecciosas (Vega *et al.*, 2012), anemia (Baquero y Guerrero, 2014), así como también se le atribuyen propiedades anticancerígenas (Cáceres *et al.*, 2001; Alonso *et al.*, 2012) y ansiolíticas (García *et al.*, 2019). La cultura totonaca ha utilizado hierbas o plantas aromáticas con fines medicinales, alimentarios o ceremoniales (López *et al.*, 2019).

Métodos: Mediante un diálogo semiestructurado y visitas de campo, se localizaron a médicos tradicionales que la comunidad reconociera como sabios locales, con el fin de conocer más a fondo los usos tradicionales que le dan a tsi'is en comunidades totonacas del estado de Veracruz. Los usos tradicionales se agruparon en las categorías UMED propuestas por Heinrich (1998).

Resultados. Se registraron seis nombres tradicionales en totonaco, siendo tsi'is el de mayor frecuencia. La categoría síndromes de filiación cultural, asociadas a enfermedades como depresión, estrés y las reportadas para susto, mal viento, caída de mollera, levantamiento de muerto y limpias destaca de entre las demás.

Conclusión: Tsi'is (*Justicia spicigera*), es una planta de uso tradicional en comunidades totonacas del estado de Veracruz, utilizada principalmente para tratar síndromes de filiación cultural, por lo tanto, este trabajo fomenta el estudio de los saberes tradicionales en comunidades originarias de México, como un símbolo de patrimonio cultural y así mismo, impacta en los estudios de la flora medicinal mexicana, ya que se estima que solo un 3% ha sido estudiada considerando su valor medicinal y composición química.

**II. FITOQUÍMICA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA IN VITRO DE COMPUESTOS
BIOACTIVOS A PARTIR DE PLANTAS MEDICINALES.**

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE CALIDAD Y ACTIVIDAD HIPOGLUCEMIANTE DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE LAS HOJAS DE *NEPHELIUM LAPPACEUM* L PROCEDENTE DE ECUADOR

Laura Leonor Valdez López^{1*}, Yamilet Irene Gutiérrez Gaitén², Juan Abreu Payrol³ ¹Faculty of Chemical Sciences "Salvador Allende". University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. laura.valdezl@ug.edu.ec, l_valdez@hotmail.com, Telf. +593 980905561 ²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba.³

Palabras clave: *Nephegium lappaceum*, parámetros físicoquímicos, diabetes mellitus, estreptozotocina.

Introducción: *Nephegium lappaceum* L., conocido comúnmente como rambután, es un árbol caracterizado por poseer frutos en forma de erizo de mar, muy consumidos mundialmente por sus altos valores nutricionales y bondades terapéuticas como antiviral, antiinflamatorio, antioxidante, entre otras. Sin embargo, son limitados los estudios científicos de la especie que crece en Ecuador, lo que limita la validación de su uso. Por tal motivo, el objetivo del trabajo fue evaluar los parámetros físicoquímicos de calidad y la actividad hipoglucemiante de extractos hidroalcohólicos de las hojas de las variedades dulce y amarga.

Metodología: Se obtuvieron extractos por maceración de las dos variedades con mezcla hidroalcohólica al 80 % y se midieron sus índices de calidad (características organolépticas, pH, índice de refracción, sólidos totales, densidad relativa y análisis capilar). La actividad hipoglucemiante se ensayó a los extractos a las dosis de 125, 250 y 500 mg/kg por 28 días, mediante el modelo experimental de inducción de diabetes mellitus por estreptozotocina, en ratas Wistar,

usando la glibenclamida (20 mg/kg) y la metformina (300 mg/kg) como controles positivos.

Resultados: En las determinaciones físicoquímicas la variedad amarga mostró mayor contenido de sólidos totales y un valor de pH más ácido que la variedad dulce. Los extractos lograron disminuir significativamente los niveles de glucosa en sangre, demostrándose el efecto hipoglucemiante de manera dosis dependiente, siendo más marcado a 500 mg/kg de peso corporal de los animales de experimentación, con un comportamiento similar a los dos fármacos de referencia.

Conclusiones: Se brindan las primeras evidencias sobre la determinación de los parámetros de calidad de los extractos de hojas de las dos variedades de *N. lappaceum* que crecen en Ecuador, así como su potencial hipoglucemiante, pudiendo sugerir a la especie como una fuente bioactiva de agentes antidiabéticos orales o como adyuvante para el tratamiento de la diabetes mellitus.

EFFECTO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE ARGEMONE MEXICANA COMO ANTIFÚNGICO EN FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO

Natalia Yañez Moreno, 1 * Juan Antonio Valencia Hernández, 2 Andrea Lizeth Salinas Ibarra, 1 Luis Gerardo Bautista Ocón, 1 Emma Fabiola Magallán Hernández, 2 Santiago Vergara Pineda, 2 José Guadalupe Gómez Soto, Química en Área de Biotecnología, Universidad Tecnológica de Corregidora, Carretera estatal 413, Santa Bárbara km 12, C.P. 76900. Corregidora, Querétaro, México; 2 Horticultura Ambiental, Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de las Ciencias, s/n, Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, Querétaro, México; 3 Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de las Ciencias, s/n, Juriquilla, C.P. 76230, Querétaro, Querétaro, México., morenonatalia678@gmail.com

Palabras clave: FVH; Alimento para ganado; Antimicrobiano; Planta medicinal nativa.

Introducción: Una de las etapas más fundamentales en el cultivo de forraje verde hidropónico (FVH) es la desinfección de la semilla, ya que si no se realiza de manera adecuada, se puede contaminar por microorganismos como *Rhizopus*, *Aspergillus* entre otros, de los cuales, algunos pueden ser tóxicos para los animales [1]. Se debe buscar opciones de desinfección amigables con el medio ambiente, una de ellas es el uso de plantas medicinales con un alto contenido de metabolitos especializados, los cuales, algunos tienen efectos antimicrobianos, como es en el caso de *Argemone mexicana*, la cual se encuentra en el estado de Querétaro [2,3]. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue utilizar un extracto etanólico de *A. mexicana* para evaluar su efectividad en la disminución de hongos presentes en semillas utilizada para FVH.

Metodología: Se utilizaron extractos etanólicos de planta de *A. mexicana* de tallo y hoja y de fruto, los cuales se maceraron en etanol por 72 horas, del macerado se hicieron soluciones al 1 y 5 %, utilizando como testigo Na_2ClO_3 al 1 %, en semilla comercial de sorgo [1]. Las pruebas in vitro se hicieron por gravimetría en caldo papa dextrosa [4].

Resultados y discusión: La inhibición del tratamiento con Na_2ClO_3 fue de 11.2 %, el cual no fue significativo con respecto al hongo, sin embargo, se obtuvo una mayor inhibición para los tratamientos con extracto etanólico de hoja y tallo al 1 y 5 % y del fruto al 1%, la cual fue de 55.4 %, 58.1 y 37.3 %, respectivamente. El alto contenido de metabolitos especializados en *A. mexicana* permite un efecto antifúngico [2].

Conclusiones: El efecto antifúngico que presentó el extracto etanólico de *A. mexicana*, nos permite recomendar dicho producto para el tratamiento de semilla para FVH. Además, *A. mexicana*, es una planta de fácil acceso en el estado de Querétaro.

Agradecimientos: La información que se presenta en esta investigación forma parte de los trabajos que se realizan en el proyecto Jardín Etnobiológico Concá, CONACYT (321350).

Referencias bibliográficas:

- [1]. FAO (2001). Forraje verde hidropónico. Izquierdo J. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Chile. 6-53.
- [2]. Goutam, B; Dilip, G; Rajiv, R (2013). *Argemone Mexicana*: chemical and pharmacological aspects. BJP. 23 (3): 559-575.
- [3]. González-Adán, MA; Jiménez-Sierra, CL; Hernández-Cárdenas, RA; Calderón-Contreras, R; Martínez-Adriano, CA (2022). Inventario de las Angiospermas de San Miguel Tolimán, Querétaro, México. BS. 100 (3): 710-728.
- [4]. Valencia-Hernandez, JA; Solano-Alvarez, N; Feregrino-Perez, AA; Rico-Rodriguez, MA; TorresPacheco, I; Zavala-Gomez, CE; Guevara-Gonzalez, RG (2022). In vitro and in vivo antimicrobial activity of a synthetic capsaicinoid oleoresin against *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora capsici*, *Clavibacter michiganensis* and *Pseudomonas*. JPP. 104: 699-710.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN HOJAS DE CNIDOSCOLUS MULTILOBUS (PAX) I.M. JOHNST

Oscar Antonio Sánchez-Aguirre*, Raúl Colorado-Peralta², Delia Hernández-Romero²,
1 Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Veracruzana, Av Luis Castelazo Ayala s/n
Col. Industrial Ánimas Xalapa, Veracruz, México; 2 Facultad de Ciencias Químicas, Universidad
Veracruzana, Prolongación de oriente 6 s/n Col. Rafael Alvarado Orizaba, Veracruz, México.

oskar.aguirre92@gmail.com

Palabras clave: Cnidocolus multilobus, Metabolitos secundarios, perfil 1H-RMN, trioleina

Introducción: Cnidocolus multilobus (Pax) I.M. Johnst conocida como mala mujer, es una planta nativa de México y es utilizada para el tratamiento de enfermedades venéreas, infecciones vaginales, sarampión y para el dolor de muelas. Por otro lado, en la zona centro de Veracruz, México se ha reportado su uso como anticancerígeno [1]. Estudios fitoquímicos previos han reportado el aislamiento de triterpenos como β amirina, ácido oleanólico y β -sitosterol. Así como, triterpenos con esqueleto de hopano como acetato de moretenilo, moretenona y acetato de lupeol [2]. Debido a la poca información fitoquímica de la especie, el presente trabajo tiene como objetivo aislar e identificar metabolitos secundarios de las hojas de C. multilobus en el extracto de hexano y el extracto de etanol-agua 70:30.

Metodología: se recolectaron hojas de C. multilobus en la localidad de Potrerillo perteneciente al municipio de Ixtaczoquitlán del estado de Veracruz (18°52'39.38" latitud y 97°3'52.31" longitud). Las hojas secas se maceraron por 72 h en hexano y en etanolagua 70:30. El extracto etanol-agua 70:30 fue utilizado para detectar metabolitos secundarios mediante la aplicación de 1HRMN. Mientras que el extracto de hexano fue sometido a procedimientos clásicos de cromatografía en columna y los compuestos aislados fueron caracterizados por RMN.

Resultados y discusión: del extracto de hexano se aisló al triglicérido trioleina: 1HRMN (500 MHz, CDCl₃) δ H 5.43 (J=5 Hz, m), 5.26 (m), 4.29, 4.14, 2.30 (t), 2.0 (c), 1.60 (m), 0.85 (t). Por otra parte, en el análisis por 1H-RMN del extracto etanol-agua 70:30 se identificaron señales de los triterpenos pentacíclicos, acetato de moretenilo (4.94,

4.61, 2.25, 1.70, 1.04, 0.95, 0.92, 0.84, 0.79 ppm), moretenol (4.64, 3.29, 1.73, 1.05, 0.98, 0.96, 0.83, 0.81, 0.75 ppm), kaempferol-3-O-rutinosido (8.83, 8.02, 6.39, 6.22, 5.17, 4.44, 3.82, 3.80, 3.66, 3.64, 3.36, 1.17 ppm). Así como, esteroides a los β sitosterol/estigmasterol en la región de 5.32 a 3.36 ppm. Además, se detectaron señales de ácido gálico (7.04 ppm) y ácido protocatechico (6.87, 7.43, 7.52 ppm). También se detectaron multipletes en la región de 7.94 a 6.13 ppm que pueden provenir de (3' \rightarrow 8)-diapigenin. Finalmente, se detectaron señales de azúcares (5.32, 5.05, 4.37, 4.15, 3.93, 3.62 ppm) y en la región de agliconas de flavonoides (7.43, 6.87, 6.25, 6.18, 2.75 ppm).

Conclusiones: Los metabolitos del extracto de etanol-agua 70:30 identificados fueron triterpenos pentacíclicos, flavonoides, esteroides, polifenoles y glucósidos. Mientras que, en el extracto de hexano se logró aislar al triglicérido trioleina, compuesto que no ha sido reportado en C. multilobus y en especies del mismo género.

Agradecimientos: Se agradece al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) por la beca de investigación no. 447490.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Gheno-Heredia, Y.A., Nava-Bernal, G., MartínezCampos, A.R., Sánchez-Vera, E. (2011). Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. Polibotánica. 31:199251.
- [2]. Delgado, G., Hernández, J., Ríos, M.Y., Aguilar, M.I. (1994). Pentacyclic Triterpenes from Cnidocolus multilobus. Planta Med. 60(04): 389-390.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO DE LOS RIZOMAS DE *RENEALMIA CERNUA* (ZINGIBERACEAE) COLECTADA EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO - COLOMBIA

Sara Lucia Cifuentes Ospina¹, Yeferson Ospina Balvuenas¹, Eunice Ríos Vásquez¹ ¹Grupo de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA), programa de Química Universidad del Quindío - Armenia – Quindío - Colombia.

slcifuentes_1@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: *Renealmia cernua*, rizomas, fitoesteroles, Zingiberaceae

Introducción: El género *Renealmia* es uno de los más destacados y estudiados en los últimos años de la familia Zingiberaceae, este sobresale por sus usos en la medicina tradicional especialmente como agente antiofídico, utilizado ampliamente en tribus indígenas de Colombia [1]. *Renealmia cernua* presenta aún una limitada investigación de su composición fitoquímica, por lo tanto, este trabajo estuvo dirigido a la contribución del estudio y análisis fitoquímico de los rizomas de esta especie.

Metodología: La especie fue colectada en la universidad del Quindío (HUQ N° 030652). Por maceración exhaustiva de los rizomas se obtuvieron los extractos hexánico, acetato de etilo y metanólico. Los extractos fueron fraccionados por cromatografía en columna abierta. Se obtuvieron varios sólidos los cuales se caracterizaron por métodos espectroscópicos y por comparación con muestras auténticas disponibles.

Resultados y discusión: En el fraccionamiento de los diferentes extractos se obtuvieron 3 sólidos. Del extracto hexánico y de acetato de etilo se obtuvo el β -sitosterol (1). Se analizó su perfil cromatográfico en placa y se comparó con estándar disponible en el grupo de investigación; su punto de fusión se estableció entre 129,6-131°C, corroborando este fitoesterol. A partir del extracto metanólico se obtuvo un sólido amarillento el cual, por su comportamiento cromatográfico, polaridad y comparación con el estándar permitió concluir la presencia del glucopiranosido de estigmasterilo (2). Por otra parte, se obtuvieron 3 sólidos con puntos de fusión y descomposición a 380°C en adelante.

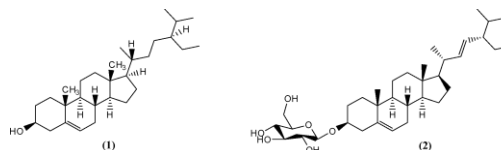


Fig. 1. Fitoesteroles aislados de los rizomas de *Renealmia cernua*.

Conclusiones: La mayoría de compuestos aislados de los rizomas de *Renealmia cernua* corresponden a fitoesteroles. Estos son de gran importancia ya que poseen propiedades bioactivas con impactos positivos en la salud humana, incluidas actividades antiinflamatorias, antioxidantes, anticancerígenas y capacidad para reducir el colesterol [2]. Esta investigación es fundamental para la contribución del estudio fitoquímico de *R. cernua* ya que hasta el momento se reportan limitados estudios.

Agradecimientos: A la Universidad del Quindío por el financiamiento de los proyectos de investigación 969 y 1035.

Referencias bibliográficas

- [1]. Fernández, M; Ortiz, W. F; Pereáñez, J. & Martínez, D (2010). Antiophidian properties evaluation of ethanol extract and fractions obtained from *Renealmia alpinia* (rothb) mass (Zingiberaceae) cultivated in vitro. *Revista de la Facultad de química farmacéutica* **17**, 75–82.
- [2]. Albuquerque, T. G; Nunes, M. A; Bessada, S. M. F; Costa, H. S. & Oliveira, M. B. P. (2020). Biologically active and health promoting food components of nuts, oilseeds, fruits, vegetables, cereals, and legumes. *Chemical Analysis of Food* 609–656

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA IN VITRO E IN SILICO DE TERPENOS Y TERPENOIDES DE ACEITES ESENCIALES CONTRA ALTERNARIA ALTERNATA Y FUSARIUM OXYSPORUM

Daniela Sánchez-Aldana, *¹ Sergio Andrade-Ochoa, ¹ Luz Rodríguez-Valdez, ¹ Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón ¹ Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Campus Universitario #2 S/N, Chihuahua, Chihuahua, México.

dsancheza@uach.mx

Palabras clave: Actividad antifúngica, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, aceites esenciales.

Introducción: Los géneros *Alternaria* y *Fusarium* contienen especies patógenas para humanos y cultivos, que se pueden controlar con agentes antifúngicos, sin embargo, los patógenos se han vuelto resistentes debido al uso excesivo de estos agentes. Los aceites esenciales pueden ser una alternativa viable porque tienen actividad antifúngica de interés para la medicina y la conservación de alimentos [1,2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar in vitro e in silico la actividad antifúngica de 27 compuestos terpenos y terpenoides constituyentes de aceites esenciales.

Metodología: Se evaluaron in vitro la concentración mínima inhibitoria (MIC) y la concentración mínima de fungicida (MFC) contra *A. alternata* y *F. oxysporum*. Además, utilizando algoritmos genéticos, se realizaron modelos cuantitativos de la relación estructura-actividad para determinar las propiedades estructurales y fisicoquímicas relacionadas con la actividad antifúngica.

Resultados y discusión: Los 27 compuestos evaluados demostraron ser antifúngicos activos, siendo el timol el más activo con un valor de MIC de 91,6 µg/mL tanto para *A. alternata* como para *F. oxysporum* (Tabla 1). Los modelos QSAR incluyeron la relación de partición octanolagua como propiedad molecular y el grupo fenólico como el principal elemento estructural que contribuye a su actividad antifúngica.

Conclusiones: Los terpenos y terpenoides evaluados mostraron potencial actividad antifúngica, lo cual es relevante para investigar con mayor profundidad su estudio en química médica y conservación de alimentos.

Compounds	<i>A. alternata</i>		<i>F. oxysporum</i>	
	MIC (µg/mL)	MFC (µg/mL)	MIC (µg/mL)	MFC (µg/mL)
1. Anisaldehyde	416.6 ± 57.7	683.3 ± 28.8	950 ± 100	1100 ± 100
3. 3-Carene	483.3 ± 28.8	966.6 ± 28.8	650 ± 86.6	1200 ± 86.6
4. Carvacrol	200 ± 86.6	550 ± 86.6	283.3 ± 86.6	400 ± 86.6
5. Carvone	416.6 ± 57.7	783.3 ± 57.7	983.3 ± 0	1250 ± 0
9. Cuminaldehyde	483.3 ± 28.8	966.6 ± 28.8	833.3 ± 202.7	1283.3 ± 125.8
12. Geraniol	516.6 ± 115.4	816.6 ± 115.4	483.3 ± 57.7	783.3 ± 57.7
17. β-Myrcene	466.6 ± 0.0	500 ± 0	666.6 ± 57.7	883.3 ± 57.7
22. 4-Terpineol	466.7 ± 57.7	1000 ± 0	666.6 ± 57.7	1033.3 ± 57.7
23. α-Terpineol	483.3 ± 0	1000 ± 0	500 ± 144.3	916.7 ± 144.3
27. Thymol	91.6 ± 14.4	150 ± 28.8	91.6 ± 28.8	316.6 ± 57.7

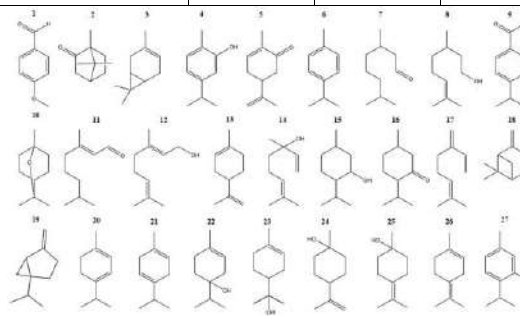


Fig. 1. Estructura química de terpenos y terpenoides evaluados.

Tabla 1. Actividad fungicida de los compuestos frente a *A. alternata* y *F. oxysporum*.

Referencias bibliográficas

[1]. Edel-Hermann, V., & Lecomte, C. (2019). Phytopathology, 109(4), 512-530.

ESTUDIO FITOQUÍMICO DE LAS PARTES AÉREAS DE LA ESPECIE RENEALMIA CERNUA (ZINGIBERACEAE) COLECTADA EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

Mishel Dayana Morales López, 1 José Leonardo Cano Botero, 1 Eunice Ríos Vásquez, 1 Grupo de Investigación - QIDEA – Universidad del Quindío – Armenia- Quindío – Colombia
mdmorales1_1@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: Metabolitos secundarios, esteroides, Zingiberaceae, Renealmia cernua.

Introducción: La familia Zingiberaceae es ampliamente conocida a nivel mundial en medicina tradicional por sus grandes propiedades; Renealmia cernua es una especie del género Renealmia el cual presenta importancia e interés etnobotánico. Investigaciones previas en este género han indicado la presencia de flavonoides, fenilpropanoides y diarilheptanoides, lo cual le confiere gran interés investigativo. [1] [2]

Metodología: Renealmia cernua fue colectada en la universidad del Quindío (HUQ N°030652). Se obtuvieron 3 extractos (hexánico, acetato de etilo, metanólico) mediante maceración exhaustiva. La separación de los metabolitos secundarios se realizó por cromatografía en columna abierta, adicional, se realizó un seguimiento de los eluatos por cromatografía en capa fina (CCF). Algunos compuestos obtenidos hasta ahora se están analizando por técnicas espectroscópicas y espectrométricas, además de obtener algunas de sus propiedades físicas.

Resultados y discusión: Se han obtenido 3 sólidos del extracto de acetato de etilo, que aún en proceso de identificación, estos fueron solubles en cloroformo y con puntos de fusión menores a 100°C; sus rangos de fusión y análisis en CCF sugirieron que estos compuestos se encuentran puros. Uno de los sólidos presentó bandas de IR en 3371, 2931 y 2865 cm⁻¹ indicado en la figura, esto sugiere la presencia de esteroides, adicional la prueba de Liebermann-Burchard dio positiva para estos. En eluatos más polares del extracto metanólico se obtuvieron 2 sólidos y un cristal, con puntos de fusión mayores a 360°C.

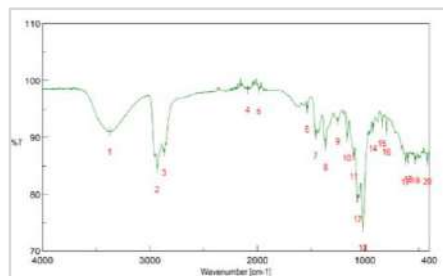


Fig. 1. Espectro infrarrojo del sólido obtenido (bandas de IR en 3371, 2931 y 2865 cm⁻¹).

Conclusiones: Se reportan pocos estudios para la especie Renealmia cernua. Teniendo en cuenta la importancia de su familia y género, es importante fortalecer la investigación de esta especie mediante la búsqueda de sus metabolitos secundarios de gran interés, como es el caso de los fitoesteroides, que presentan grandes beneficios antiinflamatorios, hipocolesterolemiantes y antibacterianos, de marcada importancia en el campo farmacéutico.

Agradecimientos: A la universidad del Quindío por su apoyo financiero, a los integrantes del Grupo de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA) quien nos apoya y motiva.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Gilli, C., Orłowska, E., Kaiser, D., Steyrer, J., Rathgeb, A., Lorbeer, E., & Schinnerl, J. (2014, 10). Diarylheptanoids, flavonoids and other constituents from two neotropical Renealmia species (Zingiberaceae). *Biochemical Systematics and Ecology*, 56, 178-184. Science Direct. doi.org/10.1016/j.bse.2014.05.010
- [2]. Maldonado, C., Paniagua Zambrana, N., W. Bussman, R., Zenteno-Ruiz, F. S., & Fuentes, A. F. (2020). La importancia de las plantas medicinales y su taxonomía. *Ecología en Bolivia*. ISBN 2075-5023.

CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA PARCIAL DE EXTRACTOS DE HOJA DE JUSTICIA SPICIGERA Y CARICA PAPAYA CON POTENCIAL ACTIVIDAD HEMATOPOYÉTICA

O. Mena-Neve, L. Buendía-González², M. Ruiz-Gómez³ y C. García-Morales¹

¹Laboratorio de Biología Molecular y del Desarrollo, ²Laboratorio de Biotecnología Vegetal, ³Laboratorio de Ecología y Conducta, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado México, Instituto Literario No. 100 C.P.5000 Correspondencia a: Dra. Carla García Morales, PhD. Laboratorio de Biología molecular y del desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) Campus el Cerrillo, El Cerrillo Piedras Blancas. Toluca, Edo. de México C.P. 50295 E-mail: cgarciam@uaemex.mx

Palabras clave: Justicia spicigera, Carica papaya, fitoquímicos, trombopoyesis.

Introducción: La medicina tradicional se basa en el tratamiento de enfermedades con productos naturales como las plantas, fuente potencial de compuestos farmacológicos. De manera tradicional, Justicia spicigera y Carica papaya son utilizadas como coadyuvantes en diversas afecciones, entre ellas, en el tratamiento de trombocitopenias bajo conteo de plaquetas- como resultado de una anemia ó dengue; sin embargo, estudios científicos que respalden esta bioactividad existen solamente para C. papaya a partir de zumos de hoja.

Objetivo: del trabajo es evaluar la actividad trombopoyética de extractos de hojas de J. spicigera y C. papaya, y de manera particular la determinación de fitoquímicos. Se elaboraron extractos metanólico, etanólico, metanólico- acuoso, etanólico- acuoso y acuoso de hojas secas de ambas especies por maceración asistida por ultrasonido.

Método: Se determinaron los contenidos de fenoles por el método de Folin Ciocalteu, flavonoides con el método de reactividad del

tricloruro de aluminio y actividad antioxidante por los métodos de los radicales ABTS y DPPH.

Resultados: Los extractos que mostraron el significativamente mayor contenido de fenoles en J. spicigera y C. papaya fueron el etanólico-acuoso (23.06 ± 0.82 mg EAG/g) y acuoso (19.71 ± 0.35 mg EAG/g) respectivamente; para flavonoides el etanólico- acuoso (11.67 ± 0.28 mg EQ/g) y metanólico (17.80 ± 1.06 mg EQ/g) y para actividad antioxidante en J. spicigera el metanólico (496 ± 49.44 mg Trolox/g por ABTS y 2.50 ± 0.14 mg Trolox/g por DPPH) y en C. papaya el acuoso (1132.71 ± 133.97 mg Trolox/g por ABTS) y metanólico (5.73 ± 0.21 mg Trolox/g por DPPH).

Conclusiones: En una fase posterior del estudio, los cultivos celulares serán expuestos a diferentes concentraciones de los extractos etanólico-acuoso y acuoso de cada especie vegetal para analizar su efecto en la diferenciación plaquetaria mediante la identificación de genes específicos.

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA Y ESTUDIO FITOQUÍMICO DE EXTRACTOS DE ORÉGANO PARA EL CONTROL DE LA MONILIASIS EN EL CACAO

Mora-Antonio R.¹, Miranda-Arámula M.², Aguilar Sánchez Rocio¹, Sandoval-Ramírez J.¹, Cabrera-Hilerio SL¹, ¹Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria, 72570 Puebla, Pue. ²Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada (CIBA-IPN).

*sandra.cabrera@correo.buap.mx

Palabras clave: *Origanum vulgare*, moniliasis, timol, carvacrol

Introducción: Debido a la toxicidad provocada por los productos químicos sintéticos se ha desarrollado un creciente interés por sustituirlos por productos naturales con propiedades bioactivas. El orégano (*Origanum vulgare*) ha demostrado que contiene compuestos bioactivos con efectos antifúngicos y en México el hongo *Moniliophthora roreri*, agente causal de la llamada moniliasis del cacao, se ha convertido en la principal limitación parasitaria en el país provocando pérdidas graves en los cultivos (1). El objetivo fue evaluar, purificar y caracterizar al compuesto responsable del potencial antifúngico sobre *M. roreri* del extracto de *O. vulgare*.

Metodología: A partir de hojas secas de orégano se obtuvieron extractos, por la técnica de maceración en frío, con disolventes orgánicos de diferente polaridad (etanol, AcOEt y éter de petróleo) en una proporción de 1:10 p/v. La actividad antifúngica se realizó de acuerdo con Ramírez (2). El extracto con mayor actividad antifúngica se purificó mediante una separación biodirigida utilizando técnicas como: bioautografía, cromatografía en capa fina (CCF) y cromatografía en columna (CC). La caracterización se realizó por Resonancia Magnética Nuclear, IR y HPLC-MS.

Resultados: El extracto con mayor índice actividad antifúngica fue el de AcOEt. Los datos de la CCF y la autobiografía mostraron 13 compuestos, definiéndose que en la fracción orgánica 11 (Rf: 0.89) muestra

actividad antifúngica sobre *M. roreri*. La fracción purificada por CC y caracterizada se muestra en la figura 1 se observan las señales de los experimentos ¹H y ¹³C de la fracción 11, que una vez analizada se dedujo que se trata de una mezcla de carvacrol (1, 77.52%) y timol (2, 22.48%).

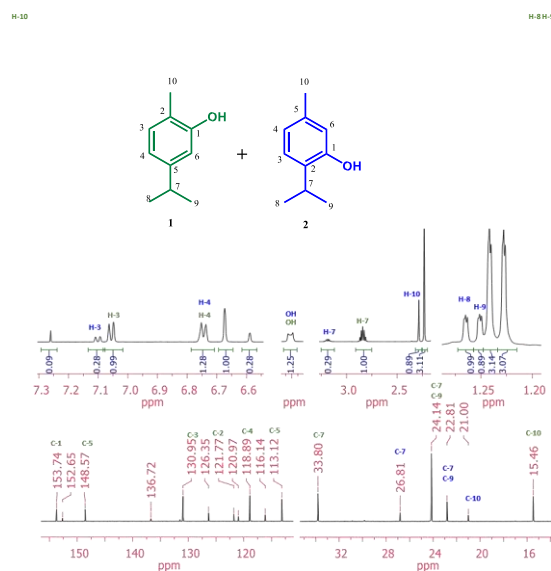


Figura 1. RMN de ¹H y ¹³C de la mezcla de timol-carvacrol (CDCl₃, 500 MHz)

Conclusiones: La fracción 11 del extracto de AcOEt del *O. vulgare* poseen compuestos como timol y el carvacrol que actúan sinérgicamente en su actividad antifúngica contra *M. roreri*.

FRACCIONAMIENTO GUIADO POR LA ACTIVIDAD CARDIOVASCULAR DE UN EXTRACTO METANÓLICO DE FLORES DE *CHIRANTHODENDRON PENTADACTYLON* LARREAT

Magos-Guerrero GA, ¹ Escobar-Ramírez JL, ¹ Santiago-Mejía J, ¹

¹ Laboratorio de Fitofarmacología, Departamento de Farmacología, Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U, C.P. 04510, Ciudad de México, México

*gamagos@unam.mx

Palabras clave: *Chiranthodendron pentadactylon*, Flor de Manita, Antocianidina, hipotensión arterial.

Introducción: *Chiranthodendron pentadactylon* Larreat [Flor de Manita, FM] es un árbol originario de México. Su flor se ha empleado para "curar el corazón" y regular la presión arterial [1]. Existe evidencia vasorrelajante de anillos aórticos de rata (AAR), efecto atribuido a una lectina [2, 3]. Nuestro propósito fue identificar el o los principios activos responsables de dicha actividad observadas con un extracto metanólico (EMeOH) de FM en modelos experimentales.

Metodología: FM (Vaucher: IMSS N 14135) seca y molida se maceró con metanol hasta obtener un extracto (rendimiento: 8.97%) para ensayarlo en ratas anestesiadas normotensas (RAN) y en AAR precontraídos con Noradrenalina 1×10^{-7} . El EMeOH activo se fraccionó en columna cromatográfica eluida con cloroformo-metanol-acetonitrilo (2:1:1). El modelo de RAN se empleó para identificar la fracción activa y de ésta, el compuesto activo. Para favorecer el rendimiento y la estabilidad del compuesto activo se empleó flor fresca y un método estandarizado para obtenerlo [4] y ensayarlo en RAN y en el lecho mesentérico aislado de rata (LMAR).

Resultados y discusión: El EMeOH de FM (56 mg/Kg, DE_{50}) vía *iv* disminuyó 50 mmHg la PA media de la RAN. En el modelo de AAR con y sin endotelio, las DE_{50} s de 0.0722 mg/mL y de 0.1608 mg/mL de dicho extracto, produjeron vasorrelajación del 44.53 % y 7.04%, respectivamente. El compuesto activo resultó ser cianidina-3-Oglucósido (Fig. 1) y fue identificado por espectroscopia visible y HPLC. Su rendimiento fue de 0.44% y produjo relajación en AAR, a la DE_{50} de 20.23 μ g/mL equivalente al 50% de la relajación máxima de acetilcolina. En el modelo de LMAR dosis de 0.1 mg/mL, el compuesto activo produjo una vasorrelajación máxima de 45.16%.

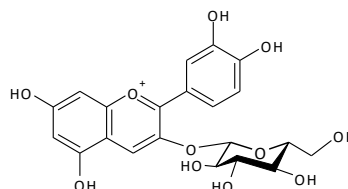


Fig. 1. Estructura de cianidina 3-O-glucosido.

Conclusiones: la actividad vasorrelajante de la FM están asociados al colorante cianidina-3-O-glucósido lo cual podría argumentar sobre el empleo etnomedicinal de esta planta para enfermedades del sistema cardiovascular.

Agradecimientos: Proyecto aprobado por la UNAM Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) IN221010.

Referencias bibliográficas [1]. Argueta, A., Cano, L., Rodarte, M. (1994). Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana Vol IIII. Instituto Nacional Indigenista. México. p. 644-5, 672-3, 774, 1006-9.

[2]. Perusquía M, Mendoza S, Bye R, Linares E, Mata R. (1995). Vasoactive effects of aqueous extracts from five Mexican medicinal plants on isolated rat aorta. *J Ethnopharmacol.* 46(1): 63-9.

[3]. Alemán Ponce, J. A. (2010). Lectinas de la flor de manita (*Chiranthodendron pentadactylon*) purificación y su función vasorelajadora [tesis de maestría]. Morelia (Mich): México. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.

[4]. Salas E, Dueñas M, Schwarz M, Winterhalter P, Cheynier V, Fulcrand H. (2005). Characterization of pigments from different high speed countercurrent chromatography wine fractions. *J Agric Food Chem.* 53(11): 4536-46.

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA DE ACEITE ESENCIAL DE *ALOYSIA CITRODORA* PALÁU CONTRA HONGOS FILAMENTOSOS DE INTERÉS AGRÍCOLA.

C.Reyes ⁽¹⁾, K.Díaz ⁽²⁾, A. Madrid ⁽³⁾, S. Flores ⁽¹⁾ Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, CP 2340000, Chile, cl Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España #1680, Valparaíso, 2390123, Chile. constanza.reyesv@alumnos.uv

Palabras claves: antifúngico, *Monilinia fructicola*, *Monilinia laxa*, *Botrytis cinerea*, *Aloysia citrodora* Paláu

Introducción: *Monilinia fructicola*, *Monilinia laxa* y *Botrytis cinerea* son hongos causantes de graves enfermedades extendidas en la mayoría de los continentes y que afectan a diversas frutas, siendo necesario encontrar nuevas estrategias para su control. Para esto, se plantea el uso de aceites esenciales y biomoléculas presentes en plantas medicinales. *Aloysia citrodora* Paláu, también llamado cedrón, es un arbusto sudamericano perteneciente al género *Aloysia*, usado tradicionalmente para el tratamiento de diversas afecciones por sus múltiples propiedades medicinales. Estudios realizados sobre aceites esenciales (AE) de *A. citrodora* han demostrado sus efectos antifúngicos y antibacterianos.

Metodología: Se realizó AE de *A. citrodora* a través de hidrodestilación empleando un equipo Clevenger. La actividad antifúngica del AE se evaluó *in vitro* y se determinó la inhibición del crecimiento micelial de *M. fructicola*, *M. laxa* y *B. cinerea*, como control se utilizó BC-1000^R. Además, se evaluaron

bajo la misma metodología los compuestos mayoritarios de ambos AE como farnesol y nerodinol.

Resultados: el AE de *A. citrodora* presentó una concentración efectiva (EC₅₀) de inhibición de 61.89 µg/mL contra *M. fructicola*, 73.05 µg/mL, contra *B. cinerea* B-05 y 183.26 µg/mL contra *B. cinerea* UK. Igualmente, de las moléculas analizadas el farnesol presentó una EC₅₀ de 72.18 µg/mL contra *M. fructicola*, 45.32 µg/mL contra *M. laxa*, 230 µg/mL contra *B. cinerea* UK y finalmente, el nerodinol presentó una EC₅₀ de 173.5 µg/mL contra *M. laxa*.

Conclusión: Los datos recolectados entregan información importante para la aplicación de AE de *A. citrodora* y moléculas como el farnesol y nerodinol contra *M. fructicola* y poseen potencial para el desarrollo de nuevos antifúngicos destinados al control de hongos que afectan distintas cosechas.

EVALUATION OF THE CYTOTOXIC OF BAKUCHIOL IN MCF7, HT29 y PC3 CELL LINES

Carol Parra I.,¹ Joan Villena,^{1,2} Iván Montenegro,³ Alejandro Madrid^{1*}

¹ Laboratorio de Investigación en Nutrición y Alimentos (LINA) Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Playa Ancha, Chile. ² Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile. ³ Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de medicina, Universidad de Valparaíso, Chile. ⁴ Departamento Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, , Playa Ancha, Chile.* alejandro.madrid@upla.cl

Palabras clave: bakuchiol, plantas medicinales, cáncer, citotoxicidad

Introducción: El cáncer impone la mayor carga a nivel mundial. Las terapias actuales son insuficientes o producen muchos efectos adversos. La búsqueda de terapias derivadas de las plantas ha cobrado gran relevancia, por la baja posibilidad de efectos adversos. Las plantas producen metabolitos secundarios, como el bakuchiol. Este componente de extractos de *Psoralea glandulosa* y su exudado resinoso, al cual tiene propiedades antioxidantes, antiproliferativas y antiinflamatorias. El objetivo de este estudio es evaluar el potencial citotóxico de bakuchiol (Bk1) y análogos estructurales (Bk2-Bk5) obtenidos del exudado de *P. glandulosa* en líneas tumorales de mama MCF7, colon HT29 y próstata PC3.

Metodología: Se recolectaron las partes aéreas de *P. glandulosa* obteniendo el exudado resinoso. Por cromatografía y espectroscopia se realizó aislamiento y la identificación de bakuchiol y sus análogos. Se realizó ensayo de citotoxicidad, determinando la concentración mínima inhibitoria (CIM) del bakuchiol y sus análogos sobre las líneas celulares tumorales: adenocarcinoma de mama humano (MCF-7), adenocarcinoma colorrectal humano (HT-29), adenocarcinoma de próstata humano (PC3) y se incluyó una línea celular humana normal (epiteliales de colon, CCD 841 CoN) para evaluar la actividad selectiva del bakuchiol. Se utilizó daunorrubicina y 5fluoracilo como controles positivos.

Resultados y discusión: El efecto citotóxico de bakuchiol, se vio en las tres líneas celulares. Sin embargo, la mayor efectividad

se evidenció sobre la línea MCF7 con un IC50 de 19.7 +/- 3.1, cuya actividad citotóxica fue mayor que la del 5-fluoracilo. *Tabla 1. IC50 a ($\mu\text{g}/\text{mL}$) del Bakuchiol y sus análogos.*

COM	MCF7	HT29	PC3	CONTROL
Bk1	19.7 +/- 3.1	44.5 +/- 4.0	59.3 +/- 5.1	55.8 +/- 4.7
Bk2	49.9 +/- 4.1	61.2 +/- 8.3	64.5 +/- 4.9	62.8 +/- 7.6
Bk3	> 100	> 100	> 100	> 100
Bk4	54.2 +/- 5.2	58.8 +/- 6.5	97.6 +/- 8.7	81.2 +/- 7.8
Bk5	42.9 +/- 3.7	70.2 +/- 6.9	> 100	49.4 +/- 6.6

IC50 se evaluó utilizando el ensayo de sulforodamina B y \pm es la desviación estándar de tres experimentos independientes.

Conclusiones: El bakuchiol ejerce una acción citotóxica sobre las tres líneas celulares estudiadas, principalmente sobre la línea MCF7. Estos resultados indican el potencial uso de bakuchiol como agentes antineoplásicos.

Agradecimientos: DGI, Universidad de Playa Ancha.

Referencias bibliográficas

[1] World Health Organization. (2018). Global health estimates 2016: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization. (acceso 4 de agosto 2022)
Madrid, A., Cardile, V., González, C., Montenegro, I., Villena, J., Caggia, S. & Russo, A. (2015).

ESTUDIO QUÍMICO DE COMPUESTOS VOLÁTILES DE *BACCHARIS LATIFOLIA* Y *PITTOSPORUM UNDULATUM* DE COLOMBIA

Juan Camilo Vargas Gallego, ¹ David Arturo Perdomo, ² Jhon Ironzi Maldonado, ³ Grupo de investigación en productos de importancia biológica, Departamento de química, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia; Laboratorio de Cromatografía, Departamento de química, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia; ³Grupo de investigación en Productos Naturales Amazónicos. Departamento de química Universidad de la Amazonía, calle 17 Diagonal 17 Carrera 3F, Florencia, Colombia. kmilovg18@hotmail.com

Palabras clave: quimiotipo, hidrodestilación, *Baccharis latifolia*, *Pittosporum undulatum*.

Introducción: *Baccharis latifolia* conocida comúnmente como “Chilca” es utilizada en medicina tradicional en el departamento de Nariño en Colombia para tratar las inflamaciones, dolores articulares y como analgésico mientras que *Pittosporum undulatum* conocida como “Jazmín o laurel huesito” es utilizada en procesos de restauración ecológica y en perfumería. [1] Crecen al interior del campus de la Universidad de Nariño de manera abundante y se encuentran como plantas ornamentales.

Metodología: Se determinó el perfil de los compuestos volátiles de las plantas secas utilizando 2 técnicas de extracción, hidrodestilación convencional (HD) e hidrodestilación asistida por microondas (MWH). El porcentaje de rendimiento %m/m se determinó en base seca. Los compuestos fueron analizados e identificados por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y en base a los índices de retención.

Resultados y discusión: El porcentaje de rendimiento de los aceites esenciales oscila entre 0.06 - 0.09% en *P. undulatum* y 1.4 - 1.8 en *B. latifolia*. Los quimiотipos encontrados fueron β -selineno para la primera especie y para la segunda especie α -pineno/ isolongifolanol/ β -eudesmol.

Conclusiones: Se encontraron nuevos quimiотipos para las especies vegetales estudiadas y los rendimientos encontrados

difieren de estudios previos: [2-4] Se utilizó la extracción asistida por microondas la cual mejoró el % rendimiento comparado con la extracción convencional.

Agradecimientos: A la facultad de Ciencias exactas y Naturales y el departamento de química por el apoyo brindado.

Referencias bibliográficas

- [1]. Luna G, Delgado I, Burgos L. (2022). Capítulo 2: conocimiento local de especies arbóreas y arbustivas. En: Árboles conocimiento local en el corregimiento de Morasurco, Pasto Nariño. San Juan de Pasto. Edit universidad de Nariño. Colombia. 44-45.
- [2]. Valarezo E, Rosillo M, Cartuche L, Malagón O, Meneses M, Morocho V. (2013) Chemical composition, antifungal and antibacterial activity of the essential oil from *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. (Asteraceae) from Loja Ecuador. Journal of essential oil research. 25:3, 233-238.
- [3]. Rojas J, Velasco J, Rojas L, Díaz T, Carmona J, Morales A. (2007). Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Baccharis latifolia* Pers. And *B. prunifolia* H.B & K. (Asteraceae). 2:12, 1245-1248.
- [4]. da Silva R, Gonçalves E, Felicio R, D'arc J. (2011). Evaluation of antifungal activity of *Pittosporum undulatum* L. essential oil against *Aspergillus flavus* and aflatoxin production. Ciência e agrotecnologia. 35:1, 7176.

ACTIVIDAD INSECTICIDA Y FITOTÓXICA DE *PIPER CORUSCANS*, *PIPER OTTONIAEFOLIUM* Y *PIPER RETICULATUM* COLOMBIANAS

Rodríguez-Orozco, V¹, Jaramillo-Colorado, B¹. & Pino-Benítez, N². Universidad de Cartagena, Grupo de Investigaciones Agroquímicas, Zaragocilla Cra. 50, 130015, Cartagena de Indias, Colombia Universidad Tecnológica del Chocó, Grupo de Productos Naturales, Bio-Reto XXI, B/ Nicolas Medrano, Quibdó, Chocó, Colombia. vrodriquezo@unicartagena.edu.co

Palabras clave: aceites esenciales, fitotoxicidad, ixodocida y bioplaguicida.

Introducción: Los bioplaguicidas como sustancias promisorias para la erradicación de diversas plagas, se han convertido en la nueva generación de productos capaces de sustituir a los plaguicidas sintéticos clásicos, por su alta gama de funciones bioactivas y al ser derivados de recursos naturales renovables no generan un impacto negativo al medio ambiente. Estos, nacen como una alternativa a los pesticidas clásicos empleados en las actividades agrícolas, que se han convertido en un riesgo potencial para el medio ambiente y la salud, debido a la incorrecta manipulación y, sus características fisicoquímicas y toxicológicas. Los aceites esenciales (A.E.) toman un papel protagónico debido a que ejercen diversas funciones bioactivas sobre las plagas sin dañar los cultivos. En la actualidad, muchas comunidades del departamento del Chocó, en Colombia, quienes enfrentan situaciones difíciles como el desplazamiento a causa del conflicto armado, sin una respuesta inmediata de los gobiernos, encuentran una oportunidad de desarrollo económico social y regional, mediante la elaboración de productos con el uso de plantas nativas de estas zonas. Es por ello, que en esta investigación se determinó la actividad insecticida y fitotóxica de los A.E extraídos de los nomofilos de *Piper coruscans* Kunt (1815), *Piper ottoniaefolium* C. DC (1886) y *Piper reticulatum* L. (1753), con fines de implementación como bioplaguicidas.

Metodología: Consistió, en primera instancia, en la extracción de los A.E. mediante hidrodestilación y su composición química volátil fue determinada mediante GC-MS. La actividad fitotóxica se determinó empleando Stocks, en etanol, con concentración inicial de 10µg/µL, y ensayadas sobre semillas de *Lolium perenne* y *Lactuca sativa*, en las cuales se evaluó la capacidad de inhibición de la

germinación en un periodo de 7 días. La actividad insecticida se determinó empleando Stocks, en acetona, con concentración de 20 a 1,25µg/µL y ensayadas sobre larvas de *Hyalomma lusitanicum*.

Resultados: en la actividad fitotóxica los A.E. presentaron porcentajes de inhibición en la germinación, sobre *L. perenne*, en 28,1%±2,7, 21,2%±2,3 y 15,6% ± 1,4, respectivamente. Sobre *L. sativa*, presentaron porcentajes de inhibición de 23,6% ± 3,1, 18,2%±2,1 y 18,3%±2,3, respectivamente. En los ensayos de actividad insecticida se determinó la mortalidad, en porcentaje y la CL₅₀, en µg/µL, para los A.E., obteniendo 5,2, 6,6 y 4,2, respectivamente.

Conclusión: que los A.E de *P. coruscans*, *P. ottoniaefolium* y *P. reticulatum*, no presentan actividad fitotóxica a las especies ensayadas, ya que no superan el 50% en inhibición, por otro lado, presentan una alta actividad insecticida, ya que se requieren dosis a muy bajas concentraciones para la mortalidad del 50% sobre *H. lusitanicum*.

Agradecimientos: A los integrantes del Grupo de Investigaciones Agroquímicas GIA, de la Universidad de Cartagena. A las Dras. Beatriz E. Jaramillo Colorado, directora de GIA, C. Nayive Pino Benítez, directora del Grupo de Productos Naturales, de la Universidad Tecnológica del Chocó y A. Azucena González Coloma, directora del Grupo de Bioplaguicidas, del Instituto de Ciencias Agrarias, de España. Por sus conocimientos brindados, y a la Vicerrectoría de Investigaciones, de la Universidad de Cartagena, por la financiación del proyecto de investigación.

CUANTIFICACIÓN FITOQUÍMICA Y PROPIEDADES BIOLÓGICAS DE *EICHORNIA CRASSIPES*

Tovar-Jiménez X.^{1*} López-Medina EN¹, Álvarez-García R¹, Téllez-Jurado A¹, Aguayo-Rojas J², Navarro-Cortez RO³ ¹ Posgrado en Biotecnología, Universidad Politécnica de Pachuca, ² Universidad Autónoma de Zacatecas, ³ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

xtovar@upp.edu.mx

Palabras clave: *Eichhornia crassipes*, fitoquímicos, antiurolítica, antiinflamatoria

Introducción: *Eichhornia crassipes* es una planta dulceacuícola totalmente flotante, lo que permite distribuirse rápidamente; su tiempo de duplicación va de 6 a 18 días en condiciones óptimas, por lo cual se ha convertido en una plaga en los cuerpos de agua, a pesar de esto, presenta propiedades terapéuticas debido a la presencia de fitoquímicos; la población la emplea como antipirético, antidiarreico, antiinflamatorio y antitumoral, sin embargo, no hay estudios científicos suficientes que avalen sus propiedades [1]. Por lo que, el objetivo del trabajo fue determinar la composición fitoquímica y propiedades biológicas a partir de extractos etanólicos y acuosos de *E. crassipes*.

Metodología: *E. crassipes* se fraccionó en Hoja (H), Bulbo (B) y Hoja+Bulbo (H+B) y se sometió a secado (40 °C/48 h), molienda y cribado; los extractos se obtuvieron por maceración (2 h a 180 rpm); y el análisis fitoquímico consistió en cuantificar fenoles totales, flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides, carotenoides y cumarinas; las propiedades biológicas evaluadas fueron actividad antiurolítica y antiinflamatoria [1].

Resultados y discusión: Los principales fitoquímicos fueron fenoles totales y flavonoides; la H presentó mayor contenido de fenoles (749 mg ác. gálico), mientras que H+B mayor contenido de flavonoides (156 mg catequina); en ninguna muestra se detectó alcaloides (Tabla 1). En cuanto a las propiedades biológicas (Tabla 2), los extractos acuosos de H tienen mayor contenido de fitoquímicos con menor actividad; y el extracto etanólico de B presentó mejor actividad antiurolítica (47% inhibición de nucleación) y antiinflamatoria (45% inhibición de hemólisis). Lo anterior sugiere que la presencia de compuestos menos polares permite obtener mayor actividad biológica [1].

Tabla 1. Cuantificación fitoquímica por cada 100 g de extracto seco de *E. crassipes*.

Fitoquímico	E	H	B	H+B
	x			

Fenoles Totales (mg ác. gálico)	E A	237±3 b	269±3 c	226±3 a
		749±5 e	225± 3 ^a	672±2 d
Flavonoides (mg catequina)	E A	75±3 ^d e	30±1 ^b a	54±3 ^c f
Taninos (mg ác. tánico)	E A	2±0 ^c d	1±0 ^b a	1± 0 ^a e
Saponinas (mg saponina triterpénica)	E A	2±0 ^a e	2±0 ^a c	2± 0 ^b d
Carotenoides (mg β-caroteno)	E A	1±0 ^d a	0.2±0 ^b e	1± 0 ^c a
Cumarinas (mg cumarina)	E A	0.3±0 d	0.1±0 ^b a	0.2± 0 ^c
		0.1±0 c		0.1±0 b

Ex: Extracto, E: etanol, A: agua, H: Hoja, B: Bulbo, H+B: Hoja+Bulbo

Letras iguales indican que no existe diferencia estadísticamente significativa (p>0.05).

Tabla 2. Actividad biológica de los extractos de *E. crassipes*.

Extracto	Actividad antiurolítica (% Inhibición de nucleación)		
	H	B	H+B
E	39±0 ^d	47±0 ^e	34±0 ^c
A	8±1 ^b	0 ^a	0 ^a
Extracto	Actividad antiinflamatoria (% Inhibición de hemólisis)		
	H	B	H+B
E	30±0 ^a	45±0 ^d	35±0 ^b
A	43±0 ^c	42±0 ^c	39±1 ^b

E: etanol, A: agua, H: Hoja, B: Bulbo, H+B: Hoja+Bulbo. Letras iguales indican que no existe diferencia estadísticamente significativa (p>0.05).

Conclusiones: El extracto etanólico de la fracción B presentó mejor actividad biológica y menor contenido de fitoquímicos, por lo que es necesario identificar sus componentes para correlacionar la información.

Agradecimientos: Los autores agradecen a la UPPachuca y a CONACyT por su apoyo.

2.

PRUEBAS DE INHIBICIÓN DE *FUSARIUM OXYSPORUM* Y GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE *SOLANUM LYCOPERSICUM* CON EXTRACTOS DE LA GOBERNADORA (*LARREA TRIDENTATA*)

Sandra Oropeza Lara¹, Fabiola Magallán Hernández², Mónica Elisa Queijeiro Bolaños³
Fidel Landeros Jaime⁴, Santiago Vergara Pineda⁵. ^{1,2,5}Licenciatura en Horticultura Ambiental,
³Licenciatura en Biología, ⁴Licenciatura en Microbiología. Facultad de Ciencias Naturales,
Universidad Autónoma de Querétaro, Av. de la Ciencias S/N, Juriquilla, Querétaro. C.P. 76230.
santiago.vergara@uaq.mx

Palabras clave: *L. tridentata*, extractos, inhibición, semillas

Introducción: La gobernadora (*Larrea tridentata*) es un arbusto abundante y dominante en regiones áridas [1]. Sus hojas están envueltas en una capa de resina compuesta por diferentes fitoestrógenos, el principal, NDGA (Ácido nordihidroguaiarético), un lignano fenólico de gran interés [2]. Diversos trabajos dan a conocer los efectos inhibitorios de los extractos de *L. tridentata* en el crecimiento de fitopatógenos, pero las pruebas sobre sus efectos en semillas son escasas.

Metodología: Los extractos acuosos se elaboraron por infusión, con tres variantes (50 g/L, 100 g/L y 200 g/L) y extractos etanólicos por maceración en frío con tres tiempos de maceración (3, 5 y 10 días), obteniendo el porcentaje de inhibición sobre *Fusarium oxysporum* en PDA mediante la técnica de medio envenenado utilizando diferentes concentraciones [3], para los extractos acuosos 5 ml, 10 ml y 20 ml/litro de PDA por cada variante en las infusiones y en los extractos etanólicos 500 mg, 1000 mg y 2000 mg/litro de PDA para cada tiempo de maceración; dando un total de 9 tratamientos para cada extracto.

Resultados y discusión: Los extractos acuosos presentaron un 4.72% y etanólicos 95.79% de inhibición; con dos tratamientos etanólicos y uno acuoso se evaluó sus efectos en el porcentaje de germinación de semillas de *Solanum lycopersicum in vitro*; con extractos etanólicos se observó que afectó la germinación, probablemente derivado del efecto alelopático de *L. tridentata*, mientras que con el extracto acuoso no se vio afectada.

Por otro lado, los controles mostraron desarrollo adecuado de la plántula y mortalidad de 100% en dónde hubo inoculación de *F. oxysporum*.

Conclusiones: Los extractos acuosos no se pueden considerar para el control de *F. oxysporum* por su bajo porcentaje de inhibición. Con los extractos etanólicos se aprecia una disminución de hasta el 50% de germinación, tratándose posiblemente de un efecto alelopático. Se recomienda seguir con las pruebas sobre otras especies vegetales para un conocimiento más completo del uso de este tipo de extractos como fungicida botánico.

Agradecimientos: La información que se presenta en esta investigación forma parte de los trabajos que se realizan en el proyecto Jardín Etnobiológico Conca CONACYT 321350.

Referencias bibliográficas

- [1]. Rzedowski, J. y Rzedowski, G. (1994). Zygothylaceae. Flora del Bajío y regiones adyacentes, fascículo 30, pp. 11-15. [2]. Martins, S., Aguilar, C., Teixeira, J. y Mussatto, S. 2011. Bioactive compounds (phytoestrogens) recovery from *Larrea tridentata* leaves by solvents extraction. *ELSEVIER*, 88, pp. 163-167. [3]. Moreno-Limón, S., González-Solís, S., Salcedo-Martínez, M., Cárdenas-Ávila, M. y Perales-Ramírez, A. 2011. Efecto antifúngico de extractos de gobernadora (*Larrea tridentata* L.) sobre la inhibición in vitro de *Aspergillus flavus* y *Penicillium* sp. *Polibotánica*, 32, pp. 193-205.

EVALUACIÓN DE FENOLES EN EXTRACTOS HIDROETANÓLICOS Y ACUOSOS DE *ERYNGIUM HETEROPHYLLUM* ENGELM Y SU EFECTO HIPOCOLESTEROLÉMICO

*Rosales-Castro Martha,¹ Paniagua-Castro, Norma,² Escalona-Cardoso, Gerardo N.²

¹Laboratorio de Fitoquímica, CIIDIR Durango, Instituto Politécnico Nacional. ²Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. [*mrciidirdgo@yahoo.com](mailto:mrciidirdgo@yahoo.com)

Palabras clave: *Eryngium heterophyllum*, colesterol, hierba del sapo, ácido rosmarínico

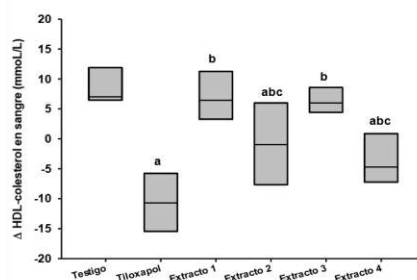
Introducción: La especie *Eryngium heterophyllum* Engelm, conocida como “hierba del sapo”, es originaria de México. Se asocia a vegetación perturbada de matorral xerófilo o pastizal. La infusión de toda la planta se utiliza contra el mal de orín, cálculos renales y biliares^[1]. Se reporta que decocciones de las partes aéreas disminuyen niveles de colesterol en ratas, y lo atribuyen a los compuestos manitol y β sitosterol^[2]. En este trabajo se evaluó la concentración de fenoles en extractos hidroetanólicos y acuosos de hojas y tallos, el efecto hipocolesterolémico de los mismos y la identificación de sus principales compuestos fenólicos.

Metodología: Se utilizaron de forma independiente flores (F) y tallos (T) de *E. heterophyllum*, recolectadas en el Estado de Durango, México. Se obtuvieron extractos con etanol acuoso (EtOH) en proporción 70:30, mediante maceración a temperatura ambiente, y extractos acuosos (AQ) con agua destilada y ebullición durante 5 min. Los extractos se filtraron, concentraron y secaron. Se evaluó el rendimiento en sólidos, la concentración de fenoles totales y la identificación de los compuestos principales por HPLC/MS. Los extractos se probaron en modelo de ratones macho (NIH CD1) con hipercolesterolemia inducida por tiloxapol (6 ratones/tipo de extracto). Se les administró 100 mg/kg por vía oral de extracto y una h después se les administró 40 mg/ml de tiloxapol vía intraperitoneal. Se evaluó colesterol total y colesterol-HDL en sangre.

Resultados y discusión: Los resultados muestran que las flores tienen mayor rendimiento en sólidos y contenido de fenoles totales respecto a tallos. El etanol acuoso favoreció la extracción de los compuestos, Tabla 1. Se identificó al ácido rosmarínico como compuesto principal, y otros fenoles como ácido clorogénico y ácido cafeico. Los

extractos EtOH y AQ mantuvieron los niveles de colesterol HDL en sangre, (Fig. 1). En el grupo de ratones administrados con el extracto (F-EtOH) se disminuyó de forma significativa el nivel de colesterol total,

Extracto		mgEAG/ges
F-ETOH	16.7	123.0
T-ETOH	13.1	92.8
F-AQ	13.9	83.8
T-AQ	10.7	53.3



respecto al grupo con tratamiento de tiloxapol. **Tabla 1. Rendimiento en sólidos y fenoles totales en extractos de *E. heterophyllum* % Fenoles totales sólidos Fig. 1. Efecto de los extractos sobre los niveles de colesterol-HDL en sangre de ratones tratados con tiloxapol.** 1). F-ETOH, 2). T-ETOH, 3). F-AQ, 4). T-AQ

Conclusiones: Se respalda el uso de la especie en medicina tradicional. Se sugiere extraer con mezclas hidroetanólicas.

Referencias bibliográficas

[1]. González Elizondo Martha. 2004. Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. Instituto Politécnico Nacional, 209 pag.

[2]. Navarrete, A, Niño, D., Reyes, B., Sixtos, C., Aguirre, E., Estada, E. (1990). On the hypocholesteremic effect of *Eryngium heterophyllum*. *Fitoterapia* 61(2): 182-184.

INFLUENCIA DEL SECADO DE HOJAS DE *MANILKARA ZAPOTA* SOBRE EL CONTENIDO METABÓLICO Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Francisco J Aguirre Crespo,^{1*} Luis D Cu Quiñones¹, Rubi E Dzul Romero¹, Pedro Zamora-Crescencio², Manuel J Chan Bacab³, Benjamín O. Ortega Morales³, Emanuel Hernández Nuñez⁴
¹FCQB, ²CIHyS, ³CMAyB, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. Av. Agustín Melgar S/N. Col. Buenavista. CP 24039. ⁴CINVESTAV-Mérida *fjaguirr@uacam.mx

Palabras clave: *Manilkara zapota*, secado, triterpenos, actividad antioxidante

Introducción: *Manilkara zapota* (L.) P. Royen (Sapotaceae) es una planta medicinal de la Península de Yucatán con estudios fitoquímicos y farmacológicos [1,2,3,4]; sin embargo, pocos abordan los procesos postcosecha [5]. El presente trabajo se orientó a valorar la temperatura de secado sobre la extracción, contenido metabólico y capacidad antioxidante de los extractos de hojas.

Metodología: Hojas de *M. zapota* (30 g) se secaron a 25, 50, 75 y 100°C. Los macerados (MeOH, t=24h, 25°C) se obtuvieron a masa y volumen constante. Se analizaron por UV-Vis ($\lambda=200\rightarrow 700$ nm), se estimó el contenido de fenoles [6], flavonoides [7] y actividad antioxidante (DPPH) [8]. Se analizaron por CG-EM [9].

Resultados y discusión: La temperatura (25 \rightarrow 100 °C) favorece la eficacia y el tiempo de secado ($\square 15.3$ %H; $t_{1/2} = \pm 35$ min); sin embargo, se afecta el rendimiento de extracción ($\square 65.5$ %; $r^2 = -0.98$), el contenido de flavonoides ($\square 31.8$ %; $r^2 = -0.88$). Por otro lado, se incrementan los compuestos fenólicos ($\square 4.5$ veces; $r^2 = 0.99$) así como la eficacia (E_{max}) y potencia (CE_{50}) antioxidante ($\square 25.5$ y $\square 74$ %, respectivamente). Por CGEM, el pico correspondiente al acetato del ácido oleanólico (t_r : 33 min) se incrementa hasta los 75 °C (ABC: $1 < 5.2 < 15.8$) y se reduce a los 100°C (ABC= 5.7). La temperatura de secado en hojas de *M. zapota* determina la cantidad y diversidad de metabolitos extraíbles, situación que afecta el uso tradicional, estudios fitoquímicos y/o farmacológicos.

Conclusiones: Las metodologías gravimétricas, químicas, espectroscópicas y espectrométricas generan elementos cuantitativos que apoyan el uso seguro de las plantas medicinales.

Agradecimientos: a la FCQB (<https://fcqb.uacam.mx/>), CMAB

(<https://demab.uacam.mx/>) UAC (<http://uacam.mx/>) y a la QFB Iliana G Osorio-Horta por el apoyo técnico.

Referencias bibliográficas

- [1]. Argueta, A; Gallardo, M (1993). Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. INI, México.
- [2]. Conabio. (2012). *Manilkara zapota*. *Blumea*, 7(2), 239-242.
- [3]. Fayek, N; Adbel, A; Mossa, M. (2012). Chemical and biological study of *Manilkara zapota* (L.) Van Royen leaves (Sapotaceae) cultivated in Egypt. *Pharmacogn Res.*, 4(2), 85-91.
- [4]. Tan, B; Norhaizan, M; Chan, L. (2018). *Manilkara zapota* (L.) P. Royen Leaf Water Extract Induces Apoptosis in Human Hepatocellular Carcinoma (HepG2) Cells via ERK1/2/Akt1/JNK1 Signaling Pathways. *Evid Based Complement Alternat Med.* 1-17.
- [5]. Hernández, G; Dzul, R; Maldonado, M. (2019). The influence of drying temperatures on the metabolic profiles and antioxidant activity of *Manilkara zapota* leaves. *Metabolites*, 9(10), 217.
- [6]. Mediani, A; Abas, F; Chin, T. (2014). Effect of different drying methods and storage time on free radical scavenging activity and total phenolic content of *Cosmos caudatus*. *Antiox*, 3, 358-370.
- [7]. Darfour, B; Asare, I; Oforu, D. (2014). The effect of different drying methods on the phytochemicals and radical scavenging activity of ceylon cinnamon (*Cinnamomum Zeylanicum*) plants parts. *European J Med Plants*. 4(11), 1324-1335.
- [8]. Castillo, M; García, K; Peña, L. (2009). Antioxidants from the Leaf Extract of *Byrsonima bucidifolia*. *Nat. Prod. Commun.* 4(1), 83-86.

ESTUDIO FITOQUÍMICO DE ESPECIES DE *RENEALMIA* (ZINGIBERACEAE) COLECTADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO - COLOMBIA

Paula Andrea Charry S.^{*1}, Eunice Ríos V.¹, Jorge Andrés Gutiérrez C.¹, Yeferson Ospina B.¹, José Leonardo Cano.¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA), Programa de Química, Universidad del Quindío, Armenia - Quindío (Colombia) pacharry@uniquindio.edu.co

Palabras claves. aceite esencial, *Renealmia ligulata*, *Renealmia cernua*, *Renealmia thyrsoidea*

Introducción. *Zingiberaceae* consta aproximadamente de 50 géneros y 1000 especies. *Renealmia* es el único género nativo de esta familia, el cual comprende alrededor de 61 especies todas neotropicales de gran interés etnobotánico;¹ sus principales constituyentes son flavonoides, diarilheptanoides y fenilpropanoides.² De las especies en estudio *Renealmia cernua*, *R. ligulata* y *R. thyrsoidea* se reportan pocos estudios, por esto, el presente trabajo fortalece la investigación de estas mediante la búsqueda de sus metabolitos secundarios y sus posibles actividades biológicas, que son de gran interés para el campo farmacéutico; así como también el análisis de sus aceites esenciales (AE). **Metodología.** Extractos de distinta polaridad obtenidos de partes aéreas y rizomas de las especies en estudio, fueron sometidos a separación cromatográfica. Los AE se extrajeron mediante hidrodestilación acoplada a Clevenger asistida por microondas sin y con tratamiento previo de ultrasonido (HDCM+US). De la separación cromatográfica y posterior purificación de los eluatos obtenidos se aislaron sólidos comunes a las tres especies (Tabla 1). Los AE obtenidos se analizaron mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGEM), para establecer su perfil cromatográfico. Se determinaron los compuestos mayoritarios y comunes de las especies estudiadas (Tabla

Resultados:

Tabla 1. Componentes mayoritarios y comunes. Tabla 2. Componentes mayoritarios y comunes de aislados en las especies estudiadas los AE de las especies estudiadas

<i>Renealmia cernua</i>	<i>Renealmia thyrsoidea</i>	<i>Renealmia ligulata</i>
β-sitosterol		
Glucopiranosido de estigmasterilo	Acetato de estigmasterilo	Lupeol
Estigmasterol		
Glucopiranosido de β-sitosterilo		

<i>Renealmia cernua</i>	<i>Renealmia thyrsoidea</i>	<i>Renealmia ligulata</i>
Ledol	3-pinanol	δ-cadinol
δ-cadinol	Ledol	
Óxido de cariofileno		
Viridiflorol		

Conclusión. La presente investigación es una contribución original al estudio de especies del género *Renealmia* ya que permite ampliar el conocimiento etnobotánico y fitoquímico de la región Quindiana y la flora colombiana.

Referencias bibliográficas

Mass PJM. (1997). *Renealmia* (*Zingiberaceae* - *Zingiberoideae*) *Costoideae* (*Additions*) (*Zingiberaceae*) *Flora Neotropica*, No. 18. New York: New York Botanical Garden.
Barbosa, Gina; Jayasighe, Nirupama; Natera, Siria; Inutan, Ellen; Peteros, Nonita and Roessner, Ute. (2017). *From common to rare Zingiberaceae plants – A metabolomics study using GC-MS*. Australia. *Phytochemistry* 140. 10p.

BEBIDA FUNCIONAL EN BASE A COCONA (*SOLANUM SESSILIFLORUM*) PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE

Gabriel Vargas-Arana^{1,*}, Luz Balcazar-Terrones¹, Henry Delgado-Wong², Rocío Orbe-Peixoto³

¹Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú. ²Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú ³Instituto Tecnológico de la Producción, Citeproductivo Maynas, Iquitos, Perú. gvargas@iiap.gob.pe

Palabras clave: Bebida funcional, *Solanun sesilliflorum*, Anti-hiperlipidémico, Amazonía peruana

Introducción. La hiperlipidemia es un trastorno caracterizado por niveles elevados de grasa en sangre, que incluyen el colesterol y los triglicéridos. Es la principal causa de enfermedades cardiovasculares.

Aproximadamente 12 millones de personas mueren cada año en el mundo por estas enfermedades. Tradicionalmente la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) se ha utilizado para el tratamiento de diversas enfermedades como la diabetes, reducir los niveles de ácido úrico, colesterol y triglicéridos en la sangre¹. En estudios previos sobre esta especie se ha reportado que el fruto reduce los niveles LDL y triglicéridos, y aumenta los valores de HDL². En la Amazonía peruana existen varios ecotipos de cocona, y poco se conoce sobre las diferencias que existen entre estos, como por ejemplo cual es el mejor ecotipo para desarrollar una bebida funcional.

Metodología. Se realizó la caracterización morfo-agronómica y de calidad, composición química, actividad antioxidante y efecto antihiperlipidémico *in vivo* de cinco ecotipos (CD1, CTR, SRN9, UNT2, NMA1) de coconas nativas de la Amazonía peruana. Asimismo, también se llevó a cabo un ensayo preliminar en personas adultas del efecto hipolipemiente de la bebida funcional elaborada con el ecotipo que presentó los mejores resultados.

Resultados. En general, los ecotipos mostraron un buen contenido nutricional en minerales como hierro y potasio. Se

detectaron 70 compuestos bioactivos, incluidos varios ácidos fenólicos, aminoácidos y flavonoides. El ecotipo SRN9 fue el que presentó mejor efecto antihiperlipemiente en ratas albinas con hipercolesteremia inducida. La bebida funcional disminuyó en un 17% y 38% los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre, respectivamente.

Conclusiones. El consumo de estos frutos, así como la elaboración de productos funcionales a base de esta especie, la SRN9 en particular, representa una alternativa para el manejo de enfermedades crónicas como la hiperlipidemia y para la prevención de la aterosclerosis.

Agradecimiento: G. Vargas-Arana reconoce el apoyo financiero del Proyecto Concytec – Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682PE, a través de su unidad ejecutora ProCiencia [Contrato N° 1192018FONDECYT-BM-IADT-MU]

Referencias:

Jiménez, J. (2018). Cocona-*Solanum sessiliflorum*. En Exotic Fruits (153-158). United Kingdom: Elsevier.
Pardo, M. A. (2004). Efecto de *Solanum sessiliflorum* Dunal sobre el metabolismo lipídico y de la glucosa. Ciencia e Investigación, 7, 43-48.

FITOQUÍMICA DE PLANTAS EN LA MEDICINA TRADICIONAL, ESTUDIO *IN SILICO* DEL ÁRBOL TRONADOR (*TECOMA STANS* L. JUSS. EX KUNTH)

Sandra Cabrera-Hilerio¹, Ana G. Cortes Torres², María Guadalupe García López², Jesús Sandoval Ramírez², Alan Carrasco Carballo². ¹Facultad de Ciencias Químicas. BUAP ¹Laboratorio de Elucidación y Síntesis en Química Orgánica, EMA6-204. BUAP. ORCID: 0000-0003-1065-4211
*repcion.lesgo@gmail.com

Palabras clave: fitoquímica, *In silico*, *Tecoma stans*, antigluceante

Introducción: *Tecoma stans* también conocida como “tronador, tronadora o saúco amarillo”. Endémico de México es un árbol que llega a medir 10 m de altura, posee una copa densa y globosa. Tiene hojas formadas por 5 a 13 hojuelas, sus flores son amarillas y llegan a medir hasta 5 cm de largo estas crecen en las puntas de las ramas en forma de racimos. [1] Suele emplearse además para padecimientos digestivos como dolor de estómago, gastritis, mala digestión, problemas del hígado, como estimulante del apetito y para el dolor de muelas. Suele aplicarse localmente en la piel, para curar llagas y enfermedades cutáneas, cuando hay viruela o urticaria. [2]

Metodología: Pasos que se siguieron en este estudio: 1) Revisión bibliográfica sobre los usos tradicionales de *Tecoma stans*. 2) Recopilación de los principales metabolitos reportados en la bibliografía. 3) Identificación de las dianas proteicas mediante el uso de SwissTargetPrediction 4. Selección de las dianas proteicas con mayor actividad biológica

Resultados: La bibliografía consultada reportó 29 metabolitos principales [3] presentes en *Tecoma stans* empleando la web SwissTargetPrediction se determinaron en total hasta 368 interacciones totales. Posteriormente se procedió a determinar la probabilidad de interacción de estas dianas con las moléculas para realizar el diagrama 50+1. Se obtuvo como resultado 14 dianas proteicas primarias y 22 dianas secundarias. De las cuales se seleccionaron a las anhidrasas carbónicas, la acetilcolinesterasa [4] y la 5-

lipoxigenasa [5] como las proteínas principales a las cuales se les puede adjudicar el efecto terapéutico de *Tecoma stans*.

Conclusión: De acuerdo con la bibliografía y las plataformas empleadas para estudiar los metabolitos, se respalda el efecto terapéutico gastrointestinal [6,7] la respuesta inflamatoria y la actividad antigluceante.

Bibliografía:

Biodiversidad Mexicana (2016) Tronador, tronadora, sauco amarillo, *XK'anlol* Bakr, R.O., Fayed, M.M.A., Salem, M.A., Hussein, A.S., 2019. *Tecoma stans*: Alkaloid profile and antimicrobial activity. J. Pharm. Biol. Sci.

López-Laredo A.R., Ramírez-Flores F.G., Sepúlveda Jiménez G., Trejo-Tapia G. (2009) Comparison of metabolite levels in callus of *Tecoma stans* cultured in photoperiod and darkness. *in vitro cell. Dev Biol. Plant* 45:550-558. UnitProtKB, (2021), Acetilcolinesterasa UnitProtKB, (2021), Ácido graso poliinsaturado 5lipoxigenasa Aguilar L., Ramírez G., Nicasio P., Reyes C., y Herrera A. (2009). Antidiabetic activities of *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth. Elsevier Journal of Ethnopharmacology Espinoza L, Sierra M. (2011), Anhidrasa Carbónica, nuevas perspectivas, *Departamento de investigación en Bioquímica y Medicina Ambiental, Laboratorio de Bioquímica Inorgánica*. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas

ESTUDIO FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DEL RIZOMA DE *CYPERUS LUZULAE* (L.) RETZ.

Francisco Javier Jiménez-González^{1*}, Ricaurte Muñoz¹, Angela Maria Valencia¹

¹ Grupo Polifenoles, Escuela de Tecnología Química-Facultad de Tecnología
Universidad Tecnológica de Pereira Carrera 27 N° 10-02, Pereira-Colombia *jjimenez@utp.edu.co

Palabras clave: *Cyperaceae*, Malas hierbas, 2-metoxi-4-vinilfenol

Introducción: Las arvenses o malas hierbas, son una de las principales fuentes de afectación a los cultivos; lo que ha llevado a la utilización masiva de herbicidas de origen sintético y, por consiguiente, un aumento considerable sobre los riesgos al medio ambiente y la salud humana y animal [1]. En este sentido, los productos naturales son una alternativa para la búsqueda de agentes con potencial bioherbicida, ya sea como inhibidores de la germinación o desarrollo de plantas indeseables en los cultivos, de forma menos contaminante y más responsable al ambiente.

En la región del Eje Cafetero existe una amplia diversidad de especies pertenecientes a la familia *Cyperaceae*; entre ellas *Cyperus luzulae* (L.) Retz, una planta considerada mala hierba [2], la cual representa un grave problema en los cultivos debido a su alta propagación y resistencia. En este contexto, en la búsqueda de alternativas de origen vegetal como inhibidores de la germinación, crecimiento y desarrollo de las malas hierbas, se plantea el estudio fitoquímico de *C. luzulae*.

Metodología: La especie *Cyperus luzulae* (L.) Retz. (COL) se recolectó en la Finca El Palmar, vereda La Ceiba Alta del municipio de Filadelfia (Caldas-Colombia). Posteriormente, se secó al ambiente, se separó el rizoma y se pasó por un molino de aspas. El material molido se almacenó en hasta su uso. El material molido del rizoma se homogenizó en la mezcla EtOH-H₂O (70:30), por 24 h. Luego se filtró y se concentró por rotaevaporación al vacío hasta obtener el extracto hidroalcohólico del rizoma (EHAR). Al EHAR se le realizó un

análisis fitoquímico mediante pruebas de caracterización sobre cromatoplasmas en fase normal con agentes reveladores y por CG-EM.

Resultados y discusión: A partir de la preparación del EHAR se obtuvo un rendimiento del 22,5%, respecto al material vegetal seco y molido. Entre los posibles compuestos determinados por CG-EM se encontraron los metil ésteres de los ácidos hexa, penta y tridecanoico, (*Z,Z*)-9,12octadecadienoico, 8,11-octadecadienoico, 11-octadecenoico, (*E*)-9-octadecenoico y los ácidos oleico, *cis*-vaccénico y 6octadecenoico. Además de los compuestos 2-metoxi-4-vinilfenol, vainillina, 3-hidroxi-4metoxibenzaldehído, 1-tetradecanol, (*E*)-5octadeceno, 1-octadecanol y escualeno.

Conclusiones: Gran parte de los posibles compuestos determinados en *C. luzulae* se encuentran reportados en algunas especies del género *Cyperus*, se recomienda hacer análisis más profundo para la identificación y aumentar así el conocimiento de esta especie desde el punto de vista fitoquímico.

Agradecimientos: A la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira, por la financiación de este proyecto de investigación (SI9-21-3).

Referencias bibliográficas

- [1]. Dayan, F & Duke, S (2014). Natural Compounds as Next-Generation Herbicides. *Plant Physiol*, 166(3): 1090-1105.
- [2]. Shivpalan, R (2013). Medicinal uses and Pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn – A Review. *Int J Sci Res Pub*, 3(5): 2013.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA *IN VITRO* DE CUMARINAS TIPO MAMMEA AISLADAS DEL ÁRBOL TROPICAL *CALOPHYLLUM BRASILIENSE* (*CALOPHYLLACEAE*) SOBRE EL PROTOZOARIO PARÁSITO *TRYPANOSOMA CRUZI*

Rodríguez-Hernández Karla Daniela^{1,*}; Reyes-Chilpa Ricardo¹; Ignacio Martínez-Martínez²; Espinoza Bertha². ¹Departamento de Productos Naturales, Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. ²Departamento de Inmunología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, 04510, Ciudad de México, México. * xandy411@comunidad.unam.mx

Palabras clave: *Calophyllum brasiliense*, *Trypanosoma cruzi*, Enfermedad de Chagas, cumarinas

Introducción: La enfermedad de Chagas causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*, es un grave problema de salud pública a nivel mundial debido a la falta de vacuna eficaz y tratamiento efectivo. En América Latina, la OMS informa una prevalencia de 6 a 8 millones de personas infectadas hasta 2020. Solo dos compuestos; Benznidazol y Nifurtimox, se usan para tratar esta infección. Sin embargo, producen múltiples efectos secundarios y su efectividad es controversial, por lo que existe una gran necesidad de encontrar medicamentos más efectivos contra este parásito.

Metodología: En este trabajo, se evaluó el efecto de Mammea A/BA + A/BB (90%, 10% respectivamente), aisladas de las hojas del árbol tropical *Calophyllum brasiliense* (*Calophyllaceae*), sobre la cepa Querétaro de *T. cruzi* (Tcl), sobre los cambios en la actividad de esterasas intracelulares, integridad de la membrana celular, exposición de fosfatidilserina (apoptosis), potencial de membrana mitocondrial y ciclo celular, utilizando técnicas de purificación e identificación de productos naturales y citometría de flujo.

Resultados: Nuestro trabajo indicó que Mammea A/BA muestra una LC₅₀ de 85.8 y 36.9 µM para epimastigotes y tripomastigotes, respectivamente, reduciendo la actividad de esterasas intracelulares y produciendo un importante daño en la membrana plasmática. Este compuesto también induce la exposición de fosfatidilserina y la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) disminuyendo el potencial de membrana mitocondrial. La actividad de caspasas también estuvo presente en ambas formas de parásitos produciendo daño en el ADN y afectando el ciclo celular del parásito.

Conclusión: Las cumarinas Mammea A/BA + A/BB (90%, 10%), aisladas de las hojas del árbol tropical *Calophyllum brasiliense* (*Calophyllaceae*), podrían ser un recurso prometedor como nuevas moléculas para el tratamiento de la enfermedad de Chagas, debido a su alta actividad y a que, en reportes anteriores de nuestro grupo de investigación, estos compuestos han presentado alta selectividad y baja toxicidad, por lo que, su estudio en modelos *in vivo* sería necesario para corroborar su efectividad.

ENFOQUE “MULTI-TARGET DRUGS” EN EL ESTUDIO DE FITOCOMPLEJOS BIOACTIVOS

Sgariqlia, MA; Soberón, JR; Pastoriza, AC; Iriarte, M.A.; Jiménez, CM; Sampietro, DA Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT / CONICET Ayacucho 471. Tucumán, Argentina. E-mail:

melinasgariqlia@gmail.com

Palabras claves: fitocomplejos bioactivos; extractos oligomoleculares; multi-target drugs.

Resumen: Las intensas investigaciones sobre productos naturales hicieron posible valorizar la capacidad biosintética del metabolismo vegetal para generar estructuras bioactivas complejas y regioselectivas, y en la medida que avanzaron los estudios sobre sus actividades biológicas, el potencial de aplicaciones se fue acrecentando, así como el interés desde diferentes industrias para desarrollarlas. Entre los principales limitantes para el desarrollo de productos fitoterapéuticos se encuentran los procedimientos de purificación para la obtención de compuestos bioactivos aislados, los bajos rendimientos de obtención, y las dificultades para estandarizarlos. Actualmente, los métodos químicos de análisis moleculares permiten identificar y/o cuantificar, dentro ciertos límites, múltiples sustancias en un mismo extracto, y sortear estas limitaciones. Además, el conocimiento de la complejidad de los procesos patológicos ha avanzado lo suficiente para permitir una comprensión significativa del/los mecanismo/s de acción de extractos polimoleculares. Uno de los enfoques que va sumando evidencias en investigaciones actuales es el “multi-target drugs”, el cual considera el

estudio de extractos oligomoleculares, fitocomplejos bioactivos, cuya obtención conlleva secuencias de purificación más acotadas, pueden ser obtenidos de manera reproducible, y contienen compuestos bioactivos capaces de actuar sobre varios blancos farmacológicos en paralelo, y a través de uniones de baja afinidad; ampliando además el “punto óptimo” de descubrimiento de fármacos, ya que puede evitar la disyuntiva dual común de resistencia y toxicidad a los medicamentos. Como estrategia es adecuada a objetivos de estudio fitoquímicos desde una perspectiva desarrollista, dirigidos a factibilizar la aplicación de fitocomplejos bioactivos. Desde esta perspectiva avanzan nuestros estudios fitoquímicos sobre dos líneas definidas por A) La selección de blancos según mecanismos de un proceso inflamatorio específico, y fitocomplejos que contienen componentes capaces de actuar como antioxidantes, inhibidores enzimáticos y de factores transcripcionales; y B) Selección de blancos relevantes para el tratamiento de heridas cutáneas, y fitocomplejos que contienen componentes antimicrobianos, antiinflamatorios y procicatrizantes

ESTUDIO FITOQUÍMICO Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE *AZADIRACHTA INDICA* CONTRA LA ROYA DEL CAFÉ *HEMILEIA VASTATRIX*

Vianey del Rocio Torres Pelayo^{1*}, Anahí Juárez Vásquez¹, Beatriz Palmeros Sánchez², Gerardo Alvarado Castillo³, María de Jesús Martínez Hernández³, Jorge Molina Torres^{4*} ¹Facultad de Biología y Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana, ⁴Laboratorio de Fitobioquímica, Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Guanajuato, Gto. vitorres@uv.mx

Palabras clave: *Biofungicida, Neem, extracto vegetal, Roya del Cafeto*

Introducción: El cafeto (*Coffea arabica*) es uno de los cultivos más importantes en México, sin embargo, continúa el problema fitosanitario por *Hemileia vastatrix* [1]. Las nuevas iniciativas biotecnológicas han desarrollado biofungicidas a base de extractos naturales [2,3]. En el presente trabajo se evaluó la actividad biológica del extracto etanólico foliar de *Azadirachta indica* en plantas de café infectadas con *Hemileia vastatrix*.

Metodología: Se utilizaron plantas de café típicas enfermas con *Hemileia vastatrix*. Se agruparon por unidad experimental de 10 individuos: Testigo (agua), Blanco (fungicida comercial oxiclورو de cobre), y extractos foliares etanólicos de *A. indica* a 1000, 3000 y 5000 ppm, todo por triplicado. El perfil fitoquímico del extracto, se realizó mediante GC/EIMS. Las soluciones se aplicaron con un aspersor en el envés de las hojas cada cinco días, durante 20 días y, el avance de la infección se registró al día 0, 5, 10, 15 y 20. Para evaluar la severidad de infección, se utilizó la escala de SINAVEF (2013)³. El diseño experimental fue completamente al azar. Los datos se analizaron mediante una ANOVA con pruebas de Tukey ($P \leq 0.05$).

Resultados y discusión: Las tres concentraciones de *A. indica* mostraron actividad biofungicida contra *Hemileia vastatrix* durante los 20 días de tratamiento, efecto similar al oxiclورو de cobre; no se observaron reacciones crecientes de *Hemileia vastatrix*, ni lesión foliar (Fig.1 AD). En el extracto etanólico foliar de *A. indica* está presente un compuesto mayoritario Alfa-Amirina, entre otros (Tabla 1).



Figura 1. Efecto del extracto foliar de *A. indica*. A)

Testigo, en el día 15 se observa las colonias y color amarillento en el envés de las hojas. B) Blanco, se observan solo manchas de color amarillento pálido a los 15 días. C y D) No se observan esporulaciones ni avance de manchas amarillentas con la concentración de 3000 ppm en el día 20.

Tabla. 1. Compuestos identificados del extracto etanólico foliar de *Azadirachta indica* a través de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas por impacto electrónico (GC/EIMS).

No. de pico	Tiempo de retención	Compuesto	Abundancia	Pureza
4	38.2426	ácido n-Hexadecanoico	2.1633 %	84%
5	38.9629	Ácido-Hexadecanoico, Ester-Etil.	0.9059 %	81%
7	41.286	Fitol	1.7304 %	95%
17	57.836	Alfa-Amirina	43.86%	92%

Conclusiones: El extracto etanólico foliar de *A. indica* podría ser usado como sustancias alternativas para el manejo de la roya de café en viveros.

Agradecimientos: Proporcionar información de las entidades y apoyos financieros.

Referencias bibliográficas

[1] Henderson, TP (2019). La roya y el futuro del café en Chiapas. *Revista mexicana de sociología*, 81(2):389-416.

[2] Esparza, G; López J; Villanueva JA; Osorio F; Otero G; Camacho E (2010). Concentración de azadiractina, efectividad insecticida y fitotoxicidad de cuatro extractos de *Azadirachta indica* A. Juss. *Agrociencia*, 44(7), 821-833.

[3] SINAVEF (2013). Manual técnico para el manejo preventivo de la roya del café. México. 26 p.

SÍNTESIS DE NUEVOS HÍBRIDOS DE DIHIDROCARVONA PARA EL CONTROL DE LA PODREDUMBRE PARDA POST-COSECHA SOBRE NECTARINES

Susana Flores ^(1,4), Francisca Valdés ⁽¹⁾, Katy Díaz ⁽²⁾, Iván Montenegro ⁽³⁾, Alejandro Madrid ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Departamento de Ciencia y Geográfica, Universidad de Playa Ancha, Chile. Departamento de Química, Laboratorio de Pruebas Biológicas, Universidad Técnico Federico Santa María, Chile. Centro de Investigación Biomédicas (CIB), Facultad de Medicina, Campus Salud, Escuela de Obstetricia y Puericultura, Universidad de Valparaíso. Programa de Doctorado Interdisciplinario de Ciencias Ambientales, Escuela de Post-Grado, Universidad de Playa Ancha, Chile. susana.flores.g@alumnos.upla.cl

Palabras clave: Dihidrocarvona, Monoterpenetona, Antifúngico, Podredumbre parda.

Introducción: “Podredumbre parda”, enfermedad fungosa grave que afecta principalmente a los carozos, generando grandes pérdidas en el sector agrícola en Chile¹, esta patología es producida por hongos pertenecientes a la familia Sclerotiniaceae, como son *Monilinia laxa* y *M. fructicola*, donde sus principales tratamientos de control son a través de una gama de fungicidas sintéticos, como dicarboximidazoles entre otros, los que se utilizan en primavera y antes de la recolección, causando resistencia a los patógenos, además de ser nocivos para el ecosistema³ y la salud de las personas. El objetivo de esta investigación es desarrollar un fungicida de origen natural para el control de podredumbre parda que afectan a los carozos.

Dihidrocarvona (C₁₀H₁₆O) es una molécula monoterpencetona de origen natural, presente en diferentes aceites esenciales del género *Lippia* (Verbenaceae), que han demostrado un amplio espectro de propiedades biológicas, destacando su actividad antiinflamatoria, antiséptica y antibacteriana⁴.

Metodología: Los derivados sintéticos de dihidrocarvona fueron obtenidos por una reacción de Claisen-Smith en agitación por 48 hrs., entre dihidrocarvona **1** y una serie de 8 aldehídos **2-9**, separando por técnicas cromatográficas, finalmente identificándolas por técnicas espectroscópicas.

Las 8 moléculas sintetizadas **10-17** fueron evaluadas frente a ambas cepas patógenas, donde la eficacia de la actividad antifúngica se determinó a través de EC₅₀ de las moléculas *in vitro*; además se evaluó el porcentaje de incidencia e índice de severidad de *M. fructicola in vivo* sobre frutos de nectarines.

Resultados y discusión: Los rendimientos de las moléculas objetivo fluctuaron entre

40%-75%, donde se destacan los compuestos **11**, **14** y **17** por presentar una actividad antifúngica estadísticamente significativa contra ambas cepas similar a los controles comerciales Mystic^R 520 SC (EC₅₀ 10,56 µg/mL) y BC-1000 (EC₅₀ 13,64 µg/mL) *in vitro*. La evaluación *in vivo* determinó que la molécula **11** presenta un menor porcentaje de incidencia 31% e índice de severidad 10% comparado al control positivo a las 72 hrs del ensayo.

Conclusión: Las moléculas objetivo presentan una actividad antifúngica comparable a los productos comerciales utilizados, los que se podrían desarrollar a gran escala como posibles biofungicidas.

Agradecimientos: Fondecyt

Regular N°1190424, a la D.G.I y al dpto. post-grado de la universidad de Playa Ancha.

Referencias bibliográficas

[1] FAO. Fruit and vegetables—Your dietary essentials. In The International Year of Fruits and Vegetables, 2021; Background Paper; FAO: Rome, Italy, 2020. [Google Scholar] [CrossRef]

[3] CAMBRA, M., LOZANO, C., BALDUQUE, R. 2006. La Moniliosis en los frutales de hueso y en el almendro. Informaciones técnicas. 1/2006. DGA. Gobierno de Aragón.

[4] Ciccío J, Ocampo R. Variación anual de la composición química del aceite esencial de *Lippia alba* (verbenaceae) cultivada en Costa Rica, Lankesteriana, Res. 2006, a 6(3):149-154

ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y VIABILIDAD EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER DE EXTRACTOS SECUENCIALES DE HOJAS DE *AEXTOXICON PUNCTATUM* (OLIVILLO).

V. Silva^{a,b}, A. Madrid^b, C. Jara^a, J. Villena^a Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina, Valparaíso, Chile; b Universidad de Playa Ancha, Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Departamento de Ciencias y Geografía, Valparaíso, Chile.

Palabras clave: *Aextoxicon punctatum*, extracto secuencial, antioxidante, fitoconstituyentes, carcinoma

Introducción: *Aextoxicon punctatum* Ruiz et Pav. (Aextoxicaceae), comúnmente conocido como Olivillo, es también llamado “Tique” o “Palo muerto”, es un árbol siempreverde endémico de Chile, que habita desde la Región de Coquimbo hasta la Región de los Lagos; presentando hojas verdes oscuro ovaladas y alargadas que en su envés destacan una alta concentración de tricomas. Esta especie es utilizada desde un punto de vista medicinal, principalmente para el tratamiento del reumatismo y desde un punto de vista comercial para la obtención de madera para la fabricación de muebles de alta gama. En base a la alta biomasa de hojas de gran tamaño producidas por el olivillo se realizó esta investigación con el objetivo de determinar la composición de extractos secuenciales de polaridad creciente de hojas de olivillo y evaluar la actividad antioxidante y citotoxicidad.

Metodología: Los extractos de hojas previamente secadas y trituradas se obtuvieron mediante un aparato soxhlet a través de disolventes en orden de polaridad creciente, como hexano, diclorometano, acetato de etilo y etanol,. La composición de estos extractos fue determinada mediante la cuantificación de sus fitoconstituyentes totales (fenoles, flavonoides y antraquinonas) y por cromatografía de gases acoplada a un detector de masas. La estimación de su actividad antioxidante se realizó mediante los ensayos de DPPH, FRAP y TRAP. Por otro lado, las pruebas en la inhibición del crecimiento *in vitro* fueron realizadas en contra de las líneas celulares de carcinoma mamario (MCF-7), carcinoma metastásico de próstata (PC-3), adenocarcinoma de colon (HT-29) y cultivos epiteliales normales de colon (CON).

Resultados: arrojaron al extracto de etanol con la mejor capacidad antioxidante debido a

la alta concentración de fitoconstituyentes como fenoles y flavonoides. Sin embargo, el extracto en diclorometano, presentó los mejores IC₅₀ en comparación con los otros extractos y los controles positivos.

Conclusiones: El trabajo realizado en esta investigación abre nuevas opciones y desafíos, ya que se pueden aislar y caracterizar los metabolitos presentes para optimizar su uso con fines terapéuticos o medicinales y perpetuar a esta especie milenaria en los ambientes naturales de Chile.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE LOS RIZOMAS DE *RENEALMIA FOLIIFERA* (ZINGIBERACEAE). ESTUDIO DE SU ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA.

Eunice Ríos Vásquez¹, Yeferson Ospina Balvuela*¹, José Leonardo Cano¹, Nelsy Loango Ch.², Fabiana María Lora², Johan Villada Ramos² ¹Universidad del Quindío, Grupo Químico de investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA Armenia – Colombia ²Universidad del Quindío, Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Educación - GICBE Armenia-Colombia
[*yospina@uniquindio.edu.co](mailto:yospina@uniquindio.edu.co)

Palabras clave: *Ultrasonido, Renealmia foliifera, Actividad antioxidante, Actividad antibacteriana.*
Introducción: *Renealmia* es un género de plantas aromáticas, de flores vistosas y con frutos capsulares. Posee alrededor de 85 especies de las cuales 23 son nativas de África y unas 62 se encuentran en el Neotrópico [1]. En este trabajo se evaluó el aceite esencial (AE) obtenido de los rizomas de *Renealmia foliifera* y se analizó su poder antioxidante y antibacteriano.

Metodología: la especie fue colectada en el bosque Bremen municipio de Filandia-Quindío (HUQ No. 031416). Los AE de los rizomas frescos y secos se extrajeron mediante hidrodestilación asistida por microondas con previo tratamiento de ultrasonido. Su contenido metabólico se analizó por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Los AE se evaluaron desde 100 hasta 1000 µg/mL., como posibles agentes antioxidantes usando el método de radicales libres DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo) y actividad antimicrobiana sobre *Escherichia coli* a través del método de microdilución en placa, los datos se expresaron como porcentaje de inhibición del crecimiento microbiano (ICM) respecto al crecimiento de *E. coli* sin tratamiento, y por regresión lineal se obtuvieron los IC₅₀.

Resultados y discusión: El secado del material vegetal previo a la extracción y el tratamiento con US, generó un aumento en el rendimiento de 3,5 veces lo obtenido del material en fresco. Los AE presentaron el 82 y 80% de sesquiterpenos oxigenados en material fresco y seco respectivamente. Los componentes mayoritarios fueron el γ-Eudesmol y el α-Acorenol. Se evidenció que los AE de los rizomas secos presentó los mayores porcentajes de reducción de DPPH con IC₅₀ de 2 mg/mL., además en todos los

tratamientos evaluados registró una reducción superior al 50%. Todos los AE evidenciaron leve actividad antimicrobiana sobre *E. coli* (<30%).

Conclusiones: Los AE de *Renealmia foliifera* presentaron compuestos bioactivos con potencial reductor del radical DPPH, además, mostraron leve actividad antimicrobiana

Agradecimientos: A la universidad del Quindío por el financiamiento de los proyectos de investigación 969 y 1035.

Referencias bibliográficas

[1]. Ospina, J. C. & Pozner, R. E. A new species of *Renealmia* (Zingiberaceae) from Colombia. *Phytotaxa* 130, 50–54 (2013).

POTENCIALIDADES FITOQUÍMICAS Y ANTIOXIDANTES DE ESPECIES VEGETALES CUBANAS PARA EL TRATAMIENTO DE RECUPERACIÓN DEL COVID-19.

Onel Fong Lores¹ Clara Azalea Berenguer Rivas² Diana Julia Arró Díaz¹ Edgar Puente Zapata³ Rosalia González Fernández¹ Ania Ochoa Pacheco² Julio César Escalona Arranz². ¹ Centro de Toxicología y Biomedicina, Santiago de Cuba. Cuba. ² Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba. ³ Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Sede Zacatenco. CDMX. México. onelfong@gmail.com

Palabras claves: *Adelia ricinella* L, *Gymnanthes lucida* Sw, antioxidante, COVID-19.

Introducción: Dada la magnitud de la pandemia de COVID-19, las necesidades de atención médica para los pacientes con secuelas de esta enfermedad continuarán aumentando en el futuro inmediato. Habiendo estudiado las publicaciones disponibles sobre los mecanismos de daño a los tejidos y órganos de pacientes con COVID-19, así como las estrategias de tratamiento disponibles, se propone investigar desde la base de su caracterización fitoquímica y sus propiedades antioxidantes las especies vegetales *Adelia ricinella* L y *Gymnanthes lucida* Sw como potenciales fitofármacos para el tratamiento de recuperación de pacientes con COVID-19.

Metodología: Se realizó el tamizaje fitoquímico de extractos hidroalcohólicos de las plantas y se cuantificaron los fenoles totales, flavonoides y azúcares reductores. Se identificaron metabolitos de importancia por cromatografía gaseosa (GC/MS) y cromatografía líquida (HPLC/DAD). Se evaluó la actividad antioxidante a través de los ensayos de inhibición de los radicales ABTS y DPPH, así como el ensayo de estabilización de la membrana de eritrocitos ante daño oxidativo por peróxido de hidrógeno. En todos

los ensayos se empleó el ácido ascórbico como sustancia de referencia.

Resultados: Los extractos obtenidos mostraron valores importantes de contenido de fenoles totales y flavonoides, identificándose en el caso de la *Adelia ricinella* L la luteolina y apigenina como principales metabolitos y el ácido elálgico para la *Gymnanthes lucida* Sw. Los ensayos de actividad antioxidante mostraron valores de concentraciones inhibitorias (CI50) de los extractos comparables a los del referente ácido ascórbico, tanto en los estudios de actividad antiradicalaria como en el de citoprotección ante daño oxidativo de los eritrocitos.

Conclusiones: Las composiciones químicas de los extractos de las plantas muestran importantes metabolitos con propiedades antioxidantes reconocidas, que pueden ser valoradas en estudios preclínicos y clínicos posteriores para su uso en el tratamiento de recuperación de las secuelas de esta enfermedad.

ACTIVIDA BIOLÓGICA DE *SCHIZOPHYLLUM COMMUNE*.

Fabiola C. Elvira San Juan¹, Ariana G. Tlecuile Lara¹, Ma. del Rocío Bulás Mendoza¹, R. Carlos Llarena Hernández, y Marina Guevara Valencia¹. ¹Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Orizaba, Ver. México ²Facultad de Ciencias Biológico-Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Peñuela, Ver. México mqvfca@hotmail.com

Palabras clave: hongos silvestres, análisis fitoquímico, bacterias nosocomiales.

Introducción: Los hongos silvestres comestibles han sido recolectados y su consumo se ha registrado en hallazgos arqueológicos alrededor del mundo, las culturas mesoamericanas, los consideraron sagrados, también se reconocen como alimentos funcionales por sus propiedades nutricionales y medicinales que promueven la salud. *Schizophyllum commune*, conocido como “oreja de ratón”, es un hongo de soporte de “branquias” comunes de distribución mundial, se encuentra entre los géneros de hongos medicinales con mayor uso [1].

Metodología: El micelio de *S. commune* fue donado por el laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la U.V. Los microorganismos *P. mirabilis* y *S. marcescens*, procedentes de un urocultivo fueron suministrados y caracterizados por el Laboratorio de Microbiología del Hospital Regional de IMSS, ubicado en Orizaba, Ver. Con 200 g de material liofilizado se realizó un extracto metanólico y un etano-agua (70/30 v/v). Para el análisis fitoquímico se emplearon de técnicas colorimétricas para la identificación cualitativa de los metabolitos secundarios (MS) [2] y la sensibilidad de bacterias por el método Kirby Bauer.

Resultados y discusión:

Tabla 1. Resultados de las pruebas fitoquímicas.

Metabolitos Secundario	Prueba realizada	Extractos	
		Met	Et-agua
Saponinas	Espuma	+/-	-
Taninos	Gelatina- sal	++	-
Flavonoides	Shinoda	-	+
	Dragendorff	++	+++
	Mayer	+	+
Alcaloides	Wagner	+	+
	Antocianinas	+++	+++
Azúcares reductores	Fehling	+++	+++

Aminoácidos Libres	Ninhidrina	+++	+++
--------------------	------------	-----	-----

Los resultados obtenidos se relacionan con el trabajo realizado por Tripathi y Tiwary (2013) encontrando la presencia de compuestos fenólicos a los que se le atribuyen efectos farmacológicos. Hobbs (2005), menciona la presencia de β glucanos con una fuerte actividad inmunomoduladora, coincidiendo con los azúcares reductores identificados en este trabajo.

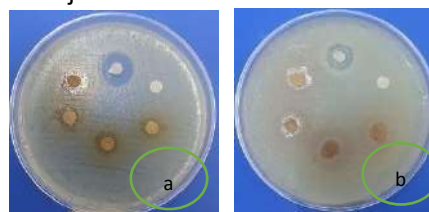


Fig. 1. Actividad inhibitoria del extracto Et-agua de *S. commune*. a) *P. mirabilis* y b) *S. marcescens*. *S. marcescens* patógeno Gram (-) señaló sensibilidad del extracto et-agua, mostrando halos de inhibición de un 84% con respecto al control. Con respecto a *P. mirabilis*, se obtiene una acción bacteriostática con este extracto. Suay *et al.*, (2000) que informa este tipo de hongos con branquias tienen mayor actividad antibacteriana, lo cual confirma los resultados obtenidos.

Conclusiones: Los MS identificados son responsables de la actividad antimicrobiana expresado de *S. commune* frente a bacterias patógenas de origen hospitalario.

Referencias bibliográficas

- [1]. Adejoye, O.D., Adebayo-Tayo, B.C., Ogunjobi, A.A & Afolabi, O.O. (2007). Physicochemical studies on *S. commune* (Fries) a nigerian edible fungus. *World Applied Sciences*, 2(1), 73-76.
- [2]. Sarker, S. D. & Nahar, L. (2012) In “Natural Products Isolation”, An introduction to natural products isolation, 3a Ed Humana Press/Springer-Verlag, New Jersey, pp.1-26

MODIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE β -SITOSTEROL POR *ESCHERICHIA COLI*.

Francisco Javier Jiménez-González^{1*}, Alexandra Velásquez Bravo¹, Luz Stella Ramírez¹

¹ Grupo Polifenoles, Escuela de Tecnología Química-Facultad de Tecnología Universidad Tecnológica de Pereira Carrera 27 N° 10-02, Pereira-Colombia *jjimenez@utp.edu.co

Palabras clave: Colestano-4,6-dieno-3-ona, 16-pregнено-3,20-diona, Testosterona.

Introducción: En la actualidad, las transformaciones mediadas por microorganismos son una herramienta útil para la obtención de una gran variedad de componentes químicos, con aplicación en farmacéutica [1,2]. Por tal motivo, en este estudio preliminar se plantea la biotransformación de β -sitosterol mediada por *E. coli*, para la obtención de metabolitos de origen natural con posibles propiedades de interés farmacológico.

Metodología: La biotransformación de β -sitosterol se llevó a cabo utilizando una cepa de *E. coli* (ATCC 25922). *E. coli* se sembró en agar Mueller-Hinton, y se determinó la cinética de crecimiento en medio BHI. Para la biotransformación, *E. coli* se mantuvo en medio BHI y se añadió β -sitosterol a 0,5 mg/mL; igualmente, se prepararon muestras para cinética de crecimiento, control y β -sitosterol en metanol (1 mg/mL). Las muestras se mantuvieron en incubador con agitación a 130 rpm y 30 °C. El seguimiento de la biotransformación se realizó por cromatografía en capa delgada (CCD), utilizando Óleum como revelador. A las 30 h del ensayo se evidenciaron cambios en las placas cromatográficas, lo cual conllevó a realizar extracciones con acetato de etilo a cada muestra y su posterior análisis por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: Se encontró que *E. coli* promovió la biotransformación de β -sitosterol luego de 30 h. El seguimiento por CCD mostró productos que no corresponden con metabolitos propios del microorganismo. El análisis cromatográfico y de masas mostró la presencia de los metabolitos (Figura 1) 16-pregнено-3,20- diona (PD), testosterona (TS) y colestano- 4,6-dieno-3-ona (CD), con

tiempos de retención 24.261, 25.238 y 25.916 min, respectivamente.

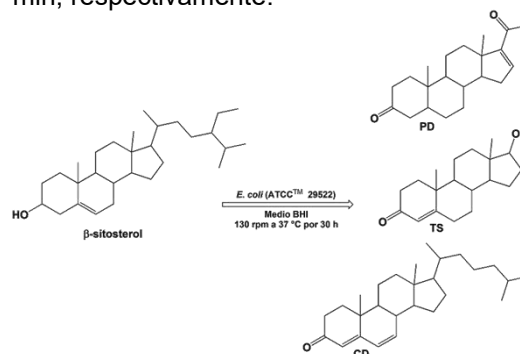


Fig. 1. Biotransformación de β -sitosterol por *E. coli*.

Conclusiones: Aunque con β -sitosterol se han realizado algunas bioconversiones, hasta el momento ninguna ha sido reportada con *E. coli*, ni con la obtención de PD, TS y CD. Esta bioconversión se llevó a cabo bajo condiciones suaves de reacción, a bajo costo y en tiempos cortos. Así mismo, representa una fuente importante de compuestos derivados con posible uso como hormonas.

Agradecimientos: A la Escuela de Química y al grupo Polifenoles de la Universidad Tecnológica de Pereira, por proporcionar los reactivos y equipos para el desarrollo de la investigación.

Referencias bibliográficas

- [1]. Fernandes, P; Cabral, JMS (2007). Phytosterols: Applications and recovery methods. *Bioresour. Technol.* 98(12): 2335-2350.
- [2]. Moreau, RA, et al. (2018). Phytosterols and their derivatives: Structural diversity, distribution, metabolism, analysis, and health-promoting uses. *Prog. Lipid Res.*, 70: 35-61.

ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONTENIDO DE FITOCONSTITUYENTES Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA ESPECIE *SENECIO FISTULOSUS* POEPP. EX LES, COMERCIAL Y SILVESTRE.

Manuel Martínez, Alejandro Madrid, Estela Tapia-Venegas, Paula Celis-Plá Carlos Jara³, y Silvia Díaz⁶. ¹Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha.. Chile. ²Programa de Doctorado Interdisciplinario en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Chile. Departamento de Ingeniería para la Sostenibilidad, Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha. Chile Laboratorio de Investigación Ambiental Acuática (LACER), Centro de Estudios Avanzados, HUB AMBIENTAL UPLA, Universidad de Playa Ancha, Chile. Laboratorio de Bioensayos, Facultad de medicina, Universidad de Valparaíso, Chile: manuel.m.lobos@gmail.com

Palabras claves: *Senecio fistulosus*, fitoconstituyentes, actividad antioxidante, metales.

Introducción: *Senecio fistulosus* (Hualtata) perteneciente a la familia Asteraceae, es una especie endémica de las zonas húmedas del centro-sur de Chile, considerada una planta medicinal, utilizada para enfermedades cardíacas, hinchazón y malestares estomacales¹. La infusión de *S. fistulosus* para tratar dichas molestias se prepara tanto de la especie silvestre, como del formato comercial de hojas y tallos secos obtenido comercialmente.

Metodología: Las propiedades que la especie posee se deben a la presencia de fitoconstituyentes con propiedades antioxidantes, que pueden ser utilizados como coadyuvante en tratamientos de la medicina moderna². Sin embargo, la presencia de metales en los cultivos, comercializados o silvestres, puede variar el contenido de fitoconstituyentes y por ende, la actividad biológica que estos presenten. Por esta razón, el objetivo de este estudio es comparar el contenido de fitoconstituyentes y la actividad antioxidante que presenta la especie silvestre con respecto a la comercializada.

Resultado: Este estudio determinó el contenido de fitoconstituyentes (fenoles, flavonoides y antraquinonas) y la actividad antioxidante (DPPH•, FRAP y TRAP), mediante espectroscopía UV-Visible, de los extractos en polaridad creciente (hexano, diclorometano, acetato de etilo y etanol) y la

determinación de concentración de metales mediante Standard Method.

Resultado: El contenido de fitoconstituyentes y actividad antioxidante fue mayor en los extractos con polaridad media, en ambos tipos de muestras, mientras que, las muestras silvestres presenta diferencias significativas en el contenido de fenoles totales y mejor actividad antioxidante que las muestras comerciales, esto podría deberse a que el producto comercial presentó 17,8mg/kg de cobre en su parte aérea, mientras que en la especie silvestre fue menor a 5 mg/kg³.

Conclusión: Es posible concluir que la disminución en el contenido de fitoconstituyentes y actividad antioxidante en la especie comercial, puede estar relacionada con el aumento de cobre en su parte aérea.

Bibliografía:

Brand-Williams, W., Cuvelier, M., Berset, C. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensm-Wiss. U Technol*, 28, 25-30.

Romay, C., Pascual, C., Lissi E.A. *Brazilian J.* (1996). The reaction between ABTS radical cation and antioxidants and its use to evaluate the antioxidant status of serum samples. *Medical and Biological Research*. 29, 175. Dudonné, S., Vitrac, X., Coutière, P., Woillez, M. and Mérillon, J.M. *J. Agric. Food Chem.* 57, 1768, (2009).

ALTERACIÓN EN EL METABOLISMO LIPÍDICO INTRACELULAR EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER COLORRECTAL SW480 Y SW620 CON ZUMO DE *PASSIFLORA EDULIS*.

Juan Camilo Guerrero Ospina¹, Nasly Jimena Garay¹, María Elena Maldonado-Celis², Nelsy Loango³, Beatriz Restrepo¹, Patricia Landazuri¹. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Facultad de Ciencias Básicas y tecnologías. Programa de Biología. Universidad del Quindío, Armenia, Colombia: jguerrero@uniquindio.edu.co

Palabras: lípidos, viabilidad celular, *Passiflora edulis*.

Introducción: El metabolismo lipídico celular esta alterado en el cáncer, investigaciones recientes muestran que los fitoquímicos pueden modificar ese metabolismo y evitar la proliferación celular, pero en muchos casos se desconocen los mecanismos [1], el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del Zumo de *Passiflora edulis* en el metabolismo lipídico intracelular.

Metodología: La actividad antiproliferativa se determinó por el método de sulforodamina B, los lípidos por el método de Folch.

Resultados: El zumo de *P. edulis* a 39,6 µg/mL, disminuyó la viabilidad celular: SW480 (45,6%) y SW620 (45,1%), pero no en las células control Ncm-460. A la misma concentración *P. edulis*, disminuyó significativamente el colesterol (44,6%) y triglicéridos (46,5%) en SW480; en SW620, el colesterol disminuyó 14,8 % pero aumentaron los triglicéridos en 7%. Mientras en Ncm-460 no se afectaron significativamente estos lípidos.

Conclusiones: el zumo de *P. edulis* tiene efectos antiproliferativos y disminuye la concentración de colesterol en SW480 y SW620, lo cual sugiere que la inhibición del crecimiento celular podría estar asociada a la inhibición de la síntesis del colesterol,

pero no a los triglicéridos, indicando, además, que el zumo de *P. edulis* tiene mecanismos de acción diferentes sobre el metabolismo de estos dos lípidos.

Tabla 1: cuantificación de lípidos en las tres líneas celulares evaluadas (SW480, SW620 y Ncm-460) **Concentración Colesterol total mgLip/mgPro Triglicéridos totales mgLip/mgPro de Zumo g/mL**

	SW480	SW620	Ncm-460	SW480	SW620	Ncm-460
0	0,0069	0,0049	0,0020	0,0083	0,0070	0,0023
39,6	0,0038	0,0042	0,0024	0,0044	0,0075	0,0025
52,8	0,0031	0,0059	0,0019	0,0036	0,0128	0,0029
P=Valor	0,0068	0,070	-	0,0070	0,0176	-

Agradecimientos: Este Trabajo ha sido financiado por Minciencias, a través del componente Ecosistema Científico del Programa Colombia Científica (Alianza NanoBioCancer Cod. FP44842-2112018, Proyecto No. 58580).

Bibliografía:

[1] Aguillón J, Maldonado ME, Loango N, Arango SS, Landázuri P. Antioxidant and antiproliferative activity of ethanolic and aqueous extracts from leaves and fruits juice *Passiflora edulis*. *Perspect Nutr Humana*. 2013;15: 13-25.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA, EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ANTIOXIDANTE, ANTIPROLIFERATIVO Y ANTICOLINESTERASA DE *OENOCARPUS BATAUA* “UNGURAHUI” DE LA AMAZONÍA PERUANA.

Gabriel Vargas-Arana,^{1,2*} Cristina Quispe,³ Ezequiel Viveros-Valdez,⁴ Mario Simirgiotis^{5,1}

Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú; ² Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú; ³ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile; ⁴ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México; ⁵ Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad de Austral de Chile, Valdivia, Chile
[*qvargas@iiap.gob.pe](mailto:qvargas@iiap.gob.pe)

Palabras clave: *Oenocarpus bataua*, UHPLC-MS, potencial nutracéutico, Amazonía peruana.

Introducción: *Oenocarpus bataua* “ungurahui” es una especie oleaginosa muy utilizada por los pobladores amazónicos. Se encuentra distribuida en casi todas las regiones amazónicas del Perú. Es una de las palmeras de mayor uso medicinal, se reporta su uso como antimalárico, para bajar la fiebre, dolor de pecho, anticancerígeno, etc. Es una especie que tiene un gran potencial, es altamente nutritiva, con un alto contenido de proteína y ácidos grasos saturados, así como una buena actividad antioxidante [1]. El presente estudio tuvo por objetivo evaluar la composición química, actividad antioxidante, antiproliferativa y anticolinesterasa de los frutos de ungurahui colectados en nueve poblaciones naturales de la Amazonía peruana.

Metodología: La colecta de los frutos se realizó en las localidades de Bellavista, Hacienda Concepción, Jenaro Herrera, Allpahuayo Mishana, Contamana, San Lorenzo, Atalaya, Palestina y Tunaants. La composición química se determinó por UHPLC-MS. Los ensayos de actividad antioxidante por los métodos de DPPH, ABTS y ORAC. La actividad citotóxica mediante el método de cultivo celular utilizando las líneas celulares de MCF-7, Ht29 y HeLa. La evaluación de la actividad inhibitoria sobre acetilcolinesterasa y butirilcolinesterasa por autografía directa empleando el método de Ellman.

Resultados y discusión: Se identificaron 24 compuestos, entre ellos ácidos fenólicos, flavonoides, antiocianinas y derivados de resveratrol. En la actividad antioxidante la

muestra de Tunaants mostró la mejor capacidad en DPPH, la de San Lorenzo en ORAC y la de Allpahuayo Mishana en ABTS. Las muestras de Jenaro Herrera y Santa Rosa fueron las mejores en la inhibición de AChE y BChE, respectivamente. Las muestras de San Lorenzo y Hacienda Concepción fueron las más activas frente a la línea celular MCF-7.



Fig. 1. Frutos de la palmera *Oenocarpus bataua*.

Conclusiones: Los frutos de ungurahui demostraron ser buenas fuentes de antioxidantes naturales y su consumo, en especial de las poblaciones naturales sobresalientes, una alternativa para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y neurodegenerativas.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido financiada por Concytec, a través de su unidad ejecutora ProCiencia [Contrato N° 101-2018-FONDECYT].

Referencias bibliográficas

[1]. Rezaire, A.; Robinson, J.-C.; Bereau, D.; Verbaere, A.; Sommerer, N.; Khan, M.K.; Durand, P.; Prost, E.; Fils-Lycaon, B. (2014). Amazonian palm *Oenocarpus bataua* (“patawa”): Chemical and biological antioxidant activity – Phytochemical composition. *Food Chem.* 149: 62-70.

FITOQUÍMICA Y ACTIVIDAD ANALGÉSICA DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE *CORYNAEA CRASSA* HOOK. F PROVENIENTE DE ECUADOR Y PERÚ.

Alexandra Jenny López Barrera^{1*}, Yamilet Irene Gutiérrez Gaitén², Segundo G. Ruíz Reyes³

¹Faculty of Chemical Sciences "Salvador Allende". University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador;

²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba;

³Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, National Trujillo University, Trujillo, Perú alexandra.lopezb@ug.edu.ec

Palabras clave: *Corynaea crasa*, extractos hidroalcohólicos, CL-EM, analgesia.

Introducción: *Corynaea crassa* (Balanophoraceae) es una planta herbácea, hemiparásita originaria de América. La medicina tradicional peruana la emplea para el tratamiento de la disfunción eréctil y tiene reportada actividad antiinflamatoria y antimicrobiana, pero la información científica existente que avale su uso popular es escasa. El objetivo del trabajo es analizar la composición química por cromatografía líquida-espectrometría de masas (CL-EM) y la actividad analgésica de extractos hidroalcohólicos de la especie procedente de Ecuador y Perú [1].

Metodología: A partir de la droga cruda proveniente de Ecuador y Perú se obtuvieron extractos por percolación con mezcla hidroalcohólica al 80 % como disolvente [2]. Se analizó la composición química por CL-EM en modo ion negativo mediante ionización por electrospray, y los compuestos fueron asignados mediante la comparación de sus espectros ultravioletas y de masas con los de la literatura y los obtenidos por la biblioteca del equipo. Se evaluó la actividad analgésica a los extractos a una dosis de 400 mg/kg, mediante el ensayo de contorsiones inducidas por ácido acético en ratones, usando ácido acetilsalicílico (ASA) como control positivo [3].

Resultados y discusión: El estudio fitoquímico permitió la identificación de catequina o epicatequina en la muestra de Ecuador, así como un glicósido de quercetina y un glicósido de flavanona en ambos extractos [4]. Los animales tratados con los extractos y con ácido acetilsalicílico disminuyeron significativamente el número de contorsiones abdominales producidas por el agente algésico ácido acético. La mayor actividad se percibió para el ASA con un 90,40

% de inhibición de las contorsiones, sin embargo, los extractos manifestaron un comportamiento similar entre ellos y también evidenciaron efecto analgésico, con porcentajes de inhibición de las contorsiones superiores al 50 %.

Conclusiones: Los compuestos identificados son reportados por vez primera para la especie, así como su efecto analgésico. Dichos estudios dan crédito al uso de la planta en la medicina tradicional.

Agradecimientos: La investigación no ha recibido apoyo financiero.

Referencias bibliográficas

1]. López BAJ, Gutiérrez GYI, Miranda MM, Choez GIA, Ruiz RSG, Scull LR. (2021). Pharmacognostic, Phytochemical, and Anti-Inflammatory Effects of *Corynaea crassa*: A Comparative Study of Plants from Ecuador and Peru. *Phcog Res.* 12:394-402.

[2]. Miranda MM, Cuéllar AC. (2000). *Manual de prácticas de laboratorio. Farmacognosia y productos naturales*. Editorial Félix Varela, Ciudad Habana, p. 25-49,74-79.

[3]. Vogel HG, Vogel WH. (2002). *Writhing tests. Drug discovery and evaluations. Pharmacological assays*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag Berlin, p. 759-867.

[4]. López BAJ, Gutiérrez GYI, Miranda MM, Gutiérrez GYI. (2021). Phytochemical Profile and Antioxidant Activity of Hydroalcoholic Extracts of *Corynaea crassa* Hook. f (Balanophoraceae). *Trop J Nat Prod Res.* 5(8):1340-1347.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS DE *CHLAMYDOMONAS REINHARDTII*, OBTENIDOS CON METANOL, HEXANO Y ACETATO DE ETILO.

Rosario Campos-Herrera, Roxana Olvera-Ramírez y Nora Beatriz Medina-Jaritz. Lab. de Fisiología Vegetal, Dep. de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prol. Carpio s/n, 11320, Ciudad de México; noramedinaj@gmail.com

Palabras clave: antimicrobianos, microalgas, *Chlamydomonas reinhardtii*, Kirby-Bauer.

Introducción: Las enfermedades bacterianas han existido a lo largo de la historia de la humanidad, la llegada de los antibióticos marcó una nueva era en su tratamiento, sin embargo, el abuso en su empleo ha tenido como consecuencia que se hayan seleccionado cepas bacterianas resistentes, por lo que se necesitan nuevas clases de antibióticos, a partir de fuentes alternativas. Existen productos naturales, como los obtenidos de las algas verdes, que tienen un efecto inhibitorio contra diversas bacterias patógenas. En este grupo se encuentra el género *Chlamydomonas*, son algas verdes microscópicas que se encuentran ampliamente en agua dulce, suelos húmedos y ocasionalmente en el mar.

Objetivo: de este trabajo fue determinar si los extractos realizados con diferentes solventes a partir de biomasa de *Chlamydomonas reinhardtii* tienen actividad antimicrobiana.

Metodología: La microalga se propagó en medio BG-11; bajo condiciones óptimas de luz (fotoperiodo de 16 h luz: 8 h oscuridad), aireación constante y temperatura de 28°C.

Resultados: Después de 1 mes de crecimiento se cosechó. Los extractos se prepararon agregando 1g de biomasa húmeda a un volumen de 3 mL de alguno de los siguientes solventes: hexano, metano y acetato de etilo; la determinación de la actividad antimicrobiana se realizó por el método de Kirby-Bauer. Los microorganismos empleados fueron: *Staphylococcus aureus* ATCC 259223, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9028, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli* ATCC 8739 y *Salmonella enterica* ssp. *enterica* serovar *Typhi* ATCC 6534.

Conclusiones: Los extractos obtenidos con metanol y hexano a las dos concentraciones

empleadas (23µg/70µL y 33µg/100µL) mostraron actividad antimicrobiana contra las 5 cepas ATCC empleadas, siendo esta última la concentración con la que se observó una mayor inhibición; sin embargo, el extracto obtenido con acetato de etilo no mostró dicha actividad ante ninguna de las cepas ATCC.

ANÁLISIS DE LAS FRACCIONES APOLARES DE HOJAS Y CORTEZA DE *MIMUSOPS CORIACEA* (A.DC) MIQ POR CROMATOGRFÍA GASEOSA – ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Katherine Elizabeth Bustamante pesantes^{1*}, Yamilet Irene Gutiérrez Gaitén², Mercedes Campo Fernández³, Oswaldo Guillermo Pesantes Domínguez¹ ¹Faculty of Chemical Sciences “Salvador Allende”. University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. ²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba. ³Technical University of Machala. Ecuador. katherine.bustamante@ug.edu.ec

Palabras clave: *Mimusops coriacea*, fracciones apolares, fitoquímica, CG-EM

Introducción: *Mimusops coriacea* (Sapotaceae), es originaria de África e introducida en zonas costeras de Ecuador; se utiliza tradicionalmente en el tratamiento de varios padecimientos y tiene demostrada actividad antioxidante y antiinflamatoria. Son limitados los estudios fitoquímicos sobre la planta, por lo que se requiere de evidencias científicas que permitan conocer su potencial bioactivo y descubrir el valor real de los remedios tradicionales empleados de dicha especie. El trabajo persiguió como objetivo analizar los principales constituyentes químicos de fracciones apolares de hojas y corteza.

Metodología: El extracto hidroalcohólico al 80% obtenido de las drogas crudas de hojas y corteza fue particionado con diclorometano y acetato de etilo, y las fracciones resultantes se analizaron por cromatografía gaseosaespectrometría de masas (CG-EM). Los compuestos se identificaron mediante la comparación de sus espectros de masas y la referencia de masa de Wiley 9th con NIST 2011 MS Library tomando en cuenta aquellos

con un porcentaje de similitud del 95 % o superior.

Resultados: En las fracciones de diclorometano se asignaron estructuras a 31 compuestos en hojas, resultandos mayoritarios α amirina, acetato de α amirina, palmitato de octadecilo y acetato de β amirina, por su parte, en la corteza se identificaron ocho metabolitos, destacando al Urs-12-en-24-oic acid-3-oxo-metiléster, palmitato de etilo y 9,19-ciclolano-3 beta-ol 24-metilenoacetato. La fracción de acetato de etilo de hojas, de los 12 compuestos identificados, tuvo entre los predominantes a los hidrocarburos n-octacosano, n-nonacosano y n-heptacosano. Sin embargo, en la fracción acetato de corteza prevalecieron con mayor abundancia relativa entre los 11 compuestos sugeridos, el ácido urs-12-en-24-oic-3-oxometil éster, el acetato de vitamina E y nhexacosano.

Conclusiones: El estudio fitoquímico mostró diferencias entre las fracciones en cuanto a la cantidad y tipo de metabolito, destacando a las provenientes de hojas con mayor número de compuestos.

EFFECTO DE LOS COMPUESTOS FENÓLICOS DE *JATROPHA MACRANTA* MÜLL ARG. “HUANARPO MACHO”., EN LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL INDUCIDA EN RATAS.

Tinco-Jayo Johnny¹, Aguilar-Felices Enrique¹, Enciso-Roca Edwin¹, Herrera-Calderón, Oscar ², Arroyo-Acevedo, Jorge³ Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana. Johnny.tinco@unsch.edu.pe

Palabras clave. “huanarpo macho”, comportamiento sexual, órgano aislado.

Introducción: La disfunción eréctil (DE) es una situación fisiológica en el que no se puede tener una erección peneana y un adecuado desempeño en la vida sexual activa [1].

Metodología: Los métodos fueron: fenoles totales por Folin-Ciocalteu, flavonoides por cloruro de aluminio y la actividad antioxidante por DPPH, ABTS y FRAP. Grupos comportamiento sexual: grupo 1, agua 10 mL/kg; grupo 2, con ketamina 50 mg/kg/d; grupo 3, sildenafil 5 mg/kg; grupo 4,5 y 6 compuestos fenólicos 25, 50 y 100 mg/kg, se aisló órganos en los grupos 0,1; 0,5 y 1,0 mg/mL de compuestos fenólicos (C.F) de hojas y tallos, Acetilcolina 5×10^{-2} , Adrenalina 1 ug/mL, Cloruro de calcio 17,8 mg/mL, Sildenafil 3.2×10^{-5} mg/mL. [2,3,4].

Resultados y discusión: DPPH en tallos (155+/-12,6 µmol ET/g) (p<0,05), para ABTS (200+/-14,6 µmol ET/g) (p<0,05) y mayor para (FRAP) (324+/-32,4 µmol ET/g), para las hojas mayor en DPPH (517+/-68,5 µmol ET/g) (p<0,05), para ABTS (509+/-72,4 µmol ET/g) (p<0,05) y (FRAP) (516+/-57,1 µmol ET/g).

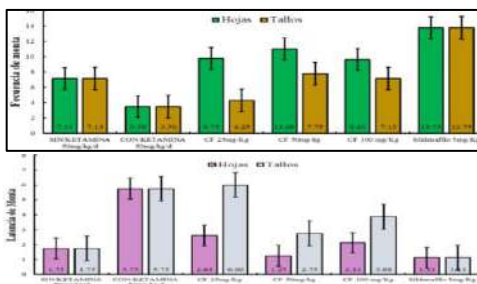


Figura 3,4: Tensión producida sobre musculo liso de cuerpo cavernoso de pene de rata con inducción de disfunción eréctil. UNSCH – FONDECYT 2021.

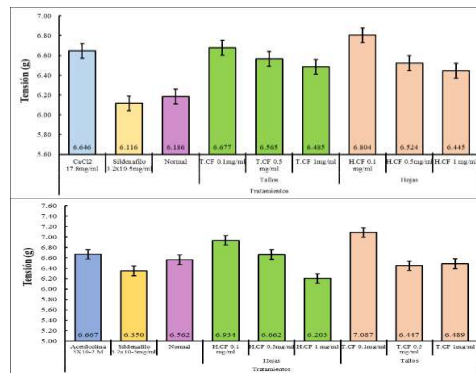


Figura 1,2: Frecuencia y Latencia de en ratas con inducción de disfunción eréctil. UNSCH – FONDECYT 2021.

Conclusiones: En las condiciones experimentales se demostró su capacidad antioxidante, efecto benéfico en comportamiento sexual y vasodilatador siendo mayor en las hojas.

Agradecimientos: Fondecyt Ahora Prociencia Peru. UNSCH.

Referencias bibliográficas

- [1]. Marcela G, Florez O. Un nuevo enfoque terapéutico para la disfunción eréctil: las ondas de choque de baja intensidad. 2016 [cited 2021 Oct 8]; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/281146547>. [2]. Shang H, Wu Y, Liao C, Chiuhe T, Lin Y, Chiang H. Long-term administration of ketamine induces erectile dysfunction by decreasing neuronal nitric oxide synthase on cavernous nerve and increasing corporal smooth muscle cell apoptosis in rats. Oncotarget [Internet]. 2017 Sep [citado 20 de mayo del 2018]; 26; 8(43): 73670–73683. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PM5650290/pdf/oncotarget-08-73670.pdf>.

OCOTEA INDECORA: UNA ESPECIE ENDÉMICA DE BRASIL PARA EL COMBATE DE AEDES AEGYPTI

Leandro Rocha, 1 Francisco Paiva Machado, 1,2 Diogo Folly, 1,2 Ricardo Esteves, 1,2 Ricardo Diego Albuquerque, 1 Pedro Toledo, 1 Eduardo Ricci-Junior, 3 Raquel Araújo, 5 Cícero Brasileiro, 4 Eugênio Oliveira. 1 Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, LTPN, Departamento de Tecnologia Farmacêutica, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense, Rua, Mario; 2 Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Vegetal e Bioprocessos, Universidade Federal do Rio de Janeiro Brazil, 3 Laboratório de Desenvolvimento Galênico, LADEG, Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Brazil, 4 Laboratório de Biología de Insetos, LABI, Departamento de Biología Geral, Faculdade de Biología, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brazil, 5 Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Amapá, Campus Marco Zero, Macapá, Amapá, Brazil, 6 Departamento de Entomología, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

leandromr@id.uff.br

Palabras clave: Lauraceae; Óleo esencial; Nanoemulsão; Larvicida

Introducción:

El *Aedes aegypti* es un vector de arbovirosis como el dengue, el zika y el chikungunya. Su control se realiza con el uso de insecticidas sintéticos, como los piretroides y los organofosforados. Las nanoemulsiones de aceites esenciales (AE) son una alternativa sostenible para combatir el *Aedes aegypti* [1].

Metodología:

El AE de *O. indecora* se obtuvo por hidrodestilación y se caracterizó por GC-MS y GC-DIC. Se realizó un diseño experimental 23 para optimizar la NE y evaluar la influencia de las variables independientes RPM, las concentraciones de AE y la concentración de surfactante en las variables de respuesta: tamaño de gota e índice de polidispersidad. La morfología de la NE optimizada se observó en microscopía electrónica de transmisión. El estudio de estabilidad a diferentes temperaturas se realizó durante 365 días. Se realizó la prueba larvicida durante 6 días con larvas L3 (n=10) con la nanoemulsión de 200-12,5 ppm y se observó la morfología de las larvas mediante microscopía electrónica de barrido. Por último, se realizó un estudio de ecotoxicidad en *Apis mellifera* como insecto no objetivo [2].

Resultados y discusión:

El AE presentó sesquioséforan (81,4%) como sustancia mayoritaria. El mejor EHL

encontrado fue de 14,22. La interacción de los factores concentración de EA y tensioactivos influyó significativamente en el tamaño de las gotas. La NE optimizada mostró un tamaño de partícula de 105 nm y un índice de polidispersidad de 0,26. Además, la nanoemulsión acondicionada a 25 y 8 °C era estable después de 365 días. Los CL50 de NE fueron 121,4, 75,1 y 32,3 ppm después de 24 h, 48h y 144h. La microscopía de los insectos sugirió cambios en las cutículas de las larvas. La supervivencia del insecto no objetivo *Apis mellifera* fue 100%.

Conclusiones:

La nanoemulsión de aceite esencial de *O. indecora* mostró un efecto larvicida prometedor para el control de *Aedes aegypti*. Agradecimientos: FIOCRUZ, CAPES, CNPq e FAPERJ.

Referencias bibliográficas

- [1] Sharma, S, Loach, N., Gupta, S, Mohan, L. (2020). Phyto-nanoemulsion: An emerging nano-insecticidal formulation. *Environ. Nanotechnology, Monit. Manag.* VolumeN 14: 100331
- [2] WHO (2005). Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. Geneva; World Health Organization, 39 pág.

ASPECTOS FITOQUÍMICOS Y FARMACOLÓGICOS DE ESPECIES DEL GÉNERO *SERJANIA* MILL (SAPINDACEAE)

Oscar Antonio Sánchez-Aguirre¹, Leticia Margarita Cano-Asseleih² ¹Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

²Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
Oskar.aguirre92@gmail.com

INTRODUCCIÓN: el género *Serjania* Mill es uno de los géneros más numerosos de la familia Sapindaceae en América ya que contiene alrededor de 230 especies distribuidas en Brasil, Bolivia y México. Son usadas principalmente para el tratamiento de problemas gástricos e inflamación [1-2]. Sin embargo, los reportes científicos que involucran a este género son escasos. En el presente trabajo se realiza una revisión bibliográfica de la fitoquímica y farmacología del género.

METODOLOGÍA: se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos especializadas: SCIFINDER, PubMed, ScienDirect, Web of science y Google académico.

RESULTADOS: de las 230 especies registradas solamente se encontraron reportes fitoquímicos y farmacológicos de 11 (Tabla 1).

que mediante investigación farmacológica se comprobaron actividades anti-inflamatorias, tripanocida, gastroprotectora, antioxidante y citotóxica en *S. erecta*, *S. marginata*, *S. schiedeana*, *S. yucatanensis* y *S. goniocarpa* lo que confirma la efectividad del uso medicinal en afecciones gástricas y como antiinflamatorio.

CONCLUSIONES: en el género *Serjania* se han aislado terpenos, saponinas y polifenoles,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ferruci, M.S. Cytotaxonomy of Sapindaceae with special reference to the tribe. Paullinieae. *Genetic Molecular Biology*. 2000; 4:941-944.

[1] Gomig, F., Pietrovski, E., Guedes, A., Dalmarco, E., Calderari, M., Guimares, C., Pinheiro, R., Cabrini, D., Otuki, M. Topical antiinflammatory activity of *Serjania erecta* Radlk (Sapindaceae) extracts. *Journal of ethnopharmacology*. 2008;11: 220-224.

[2]

Tabla 1. Fitoquímica y farmacología de especies del género *Serjania* Mill.

Especie	Usos tradicionales	Grupo de metabolitos secundarios reportados	Actividad farmacológica reportada
<i>S. triquetra</i>	Diurético	Saponinas	NR
<i>S. erecta</i>	Inflamación, problemas estomacales, hipertensión, analgésicas, infecciones	Flavonoides y glicosidos	Neuroprotectora, gastroprotectora, anti-inflamatoria, antioxidante, antibacteriana, antimicrobacteriana
<i>S. caracasana</i>	Ictotóxico	Saponinas, alcaloides y flavonoides glicosilados	Antiespasmódica
<i>S. seizmanniana</i>	NR	Saponinas	antifúngica
<i>S. marginata</i>	Inflamación, problemas gástricos	Ácidos fenólicos, saponinas, proantocianidinas y flavonoides glicosilados	Toxicidad aguda y subaguda, gastroprotectora, antibacteriana
<i>S. yucatanensis</i>	Fistula, abscesos, infecciones, dolor de cabeza y diarrea	Triterpenos	Tripanocida,
<i>S. goniocarpa</i>	Llagas en las piernas	Sesterterpenos	Anti-proliferativa y citotóxica
<i>S. glabrata</i>	Dolor	NR	Antioxidante, citotóxica
<i>S. lethalis</i>	Ictotóxico, inflamación, analgésico	NR	Antibacteriana, anti-leishmania,
<i>S. communis</i>	Analgésico	NR	anti-inflamatoria
<i>S. schiedeana</i>	Inflamación	Proantocianidinas poliméricas	Analgésica
			Anti-inflamatoria

NR= No reportado

ACTIVIDAD ANTIDEPRESIVA DE *CIRSIIUM EHRENBORGII* SCH.BIP.

María Sofía Jiménez Mendoza, Alfredo López Caamala, Amira Arciniegasa, Elizabeth Huerta Salazara, Silvia Laura Guzmán Gutiérrezb*, Ricardo Reyes Chilpaa* al Instituto de Química, CONACYT-Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Av. Universidad 3000, Circuito Exterior S/N, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México.

*chilpa@unam.mx, *saguzmangu@conacyt.mx

Palabras clave: *Cirsium ehrenbergii*, actividad antidepresiva, linarina.

Introducción: Debido al incremento en la incidencia del trastorno depresivo en la población mundial, al estrecho espectro de tipos de depresión que cubren los fármacos antidepresivos, tiempos largos de inicio del efecto y la pérdida de su eficacia, así como los efectos adversos que producen, surge la necesidad de desarrollar alternativas para su tratamiento. México posee plantas medicinales con potencial efecto antidepresivo, como *Cirsium ehrenbergii*, indicada para el tratamiento de la melancolía en el Códice de la Cruz-Badiano (1552). Además, *C. ehrenbergii* se usa actualmente en Hidalgo (México) para tratar “nervios”, enfermedad de filiación cultural relacionada con la depresión. Debido a esto se decidió evaluar la actividad antidepresiva de *C. ehrenbergii*.

Metodología: Se obtuvo el extracto etanólico de raíces (ETr) de *Cirsium ehrenbergii* por maceración, se administró a ratones macho (CD1) a dosis de 300 mg/kg (p.o) y se evaluó su efecto sobre la actividad motora espontánea en el modelo de campo abierto

(CA) y sobre el tiempo de inmovilidad en el modelo de nado forzado (NF). A partir del extracto se aisló por cromatografía fase reversa e identificó por RMN la linarina, de la que se evaluó su efecto en CA y en NF a las dosis de 30 y 60 mg/kg.

Resultados: El extracto ETr no modificó la actividad motora espontánea de los ratones en CA, pero sí disminuyó su tiempo de inmovilidad en NF, lo que indica que ETr tiene efecto antidepresivo. La linarina fue identificada como el compuesto mayoritario en ETr y produjo efectos similares en CA y NF a los del extracto.

Conclusiones: El extracto etanólico de raíces de *Cirsium ehrenbergii* (ETr) presentó actividad antidepresiva y el principio activo identificado fue la linarina. Por lo tanto, proporcionamos evidencia científica que apoya el uso medicinal histórico de esta especie.

EFFECTO LEISHMANICIDA DE DOS ACEITES ESENCIALES DE ORÉGANO MEXICANO: *LIPPIA BERLANDIERI* SCHAUER Y *POLIOMINTHA LONGIFLORA* GRAY

Karla Fabiola Chacón-Vargas¹, Luvia Enid Sánchez-Torres^{2*}, Jaime Raúl Adame-Gallegos¹, Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón^{1*} ¹ Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario S/N, 31125, Chihuahua, Chihuahua, México. ² Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
kchacon@uach.mx

Palabras clave: *Leishmania mexicana*, *Lippia berlandieri*, *Poliomintha longiflora*, timol, carvacrol

Introducción: La leishmaniasis es una enfermedad transmitida por vector causada por diferentes especies de protozoarios del género *Leishmania*, ha sido clasificada por la OMS como enfermedad tropical desatendida. La leishmaniasis cutánea es prevalente en América Latina, en México es causada por la especie *Leishmania mexicana*. Actualmente, los fármacos disponibles son tóxicos, costosos y frecuentemente ineficaces; por cual es necesario investigación y desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas. Nuestro grupo de trabajo ha dirigido la búsqueda hacia fuentes naturales como los aceites esenciales (AE) de dos especies de orégano mexicano: *Lippia berlandieri* Schauer y *Poliomintha longiflora* Gray [1,2].

Metodología: Se evaluó la actividad biológica in vitro del AE *L. berlandieri* (rico en carvacrol), AE *P. longiflora* (rico en timol), timol y carvacrol, sobre promastigotes de *L. mexicana* y macrófagos murinos por el método de azul Alamar. Adicionalmente, se caracterizó el mecanismo de muerte celular inducida en el parásito evaluando cambios citomorfológicos, potencial de membrana mitocondrial, integridad de la membrana y fragmentación del ADN por citometría de flujo [3].

Resultados y discusión: Ambos AE's de orégano mexicano, timol y carvacrol mostraron efecto leishmanicida. El AE *L. berlandieri* presentó mejor efecto que el AE *P. longiflora*. El timol fue el compuesto más activo y selectivo. Los AE's, y compuestos puros indujeron la muerte celular por apoptosis en los promastigotes, se evidenció la pérdida del potencial de la membrana

mitocondrial, la exposición de fosfolípidos de la membrana interna, la fragmentación del ADN y la reducción del volumen, manteniendo la integridad de la membrana plasmática.

Tabla 1. Actividad biológica de los aceites esenciales de orégano mexicano y sus componentes mayoritarios

	Leishmania mexicana CI50 (µg/mL)	Macrófago murinos CC50 (µg/mL)	SI (CC50/CI50)
<i>L. berlandieri</i>	41.78	150.41	3.59
<i>P. longiflora</i>	79.70	166.66	2.01
Timol	22.39	114.13	5.10
Carvacrol	61.52	147.37	2.39
Anf B	0.41	112.45	276

Conclusiones: La actividad biológica de los AE's varía de acuerdo a su composición, sin embargo, el timol y el carvacrol son los responsables de la actividad leishmanicida. El orégano mexicano es fuente potencial de moléculas naturales bioactivas para la investigación y el desarrollo de alternativas para el tratamiento de enfermedades desatendidas como la leishmaniasis cutánea.

Referencias bibliográficas:

[1]. Adame-Gallegos, J.R., et al. (2016) Potential Use of Mexican Oregano Essential Oil against Parasite, Fungal and Bacterial Pathogens. *J. Essent. Oil-Bearing Plants* 19: 553–567.

REVIEW OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL ANDEAN BERRY (*VACCINIUM MERIDIONALE SWARTZ*)

Sandra Arango-Varela^{1,1}. Instituto Tecnológico Metropolitano-ITM sandraarango@itm.edu.com
Cra. 76A #32a73, Medellín -Colombia

Introduction: A small, wild-growing shrub, is a promising crop for the Andean region of South America, it is found in the mountains of Colombia, Venezuela, and Ecuador and may have been introduced to Jamaica. Its fruit is a globose berry with an intense purple color when ripe, they are commonly called mortiño, agraz or Andean berries. This fruit has been considered a potential functional food due to its high content of phenolic compounds and anthocyanins, with chlorogenic acid and cyanidin-3-galactoside being the ones that have been reported with the highest concentration, respectively, giving it an antioxidant capacity similar to or greater than that values reported for other *Vaccinium* species.

Method: It has been shown that non-ethanolic extracts of this species, rich in anthocyanins, have cardioprotective activity in rats subjected to an ischemia-reperfusion process mediated by reactive oxygen species. It has been reported that an Andean berry aqueous extract containing total phenols (2546 mg GAE), anthocyanins (150.7 mg C3G), chlorogenic acid (126 mg), ferulic acid (108 mg) and coumaric acid (63 mg) presented a high

capacity ROS, RNS and hydroxyl radical scavenger (29255.9 and 41775.2 $\mu\text{mol Trolox}$, 36147.5 $\mu\text{mol DMSO}$ respectively).

Results: Cytotoxic and antiproliferative activity against colon adenocarcinoma cells SW480 and its metastatic derivatives SW620 is reported, its effects could be associated with the presence of high anthocyanins content and phenolic acids. This fruit, a source of natural antioxidants, is associated with a positive impact on health, by inhibiting the oxidation of low-density lipoproteins (LDL), inhibiting platelet aggregation, improving endothelial function, reducing blood pressure and reversing specific agerelated neurodegeneration

Conclusions: Shows anticancer effect at the in vitro level, by inducing apoptosis in tumor cells and inhibiting their proliferation, preventing angiogenesis and tumor cell invasion, for this reason, the agraz is consolidated as a plant with the therapeutic power.

ESTUDIO DEL POTENCIAL DE ACEITES ESENCIALES COMO INGREDIENTES DESINFECTANTES CONTRA VIRUS ENVUELTOS

Valentina Parra Acevedo, Lina M Silva, Elena E Stashenko, Raquel E Ocazonez
Centro de Cromatografía y Espectrometría de Masas CROM-MASS, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia
Valepa_08@hotmail.com

Palabras clave: *Actividad desinfectante, aceites esenciales, virus envueltos*

Introducción: Las mezclas a base de alcohol usados para desinfección de superficies contaminadas con virus presentan limitaciones. Los aceites esenciales (AE) pueden inactivar virus y, en consecuencia, actuar como desinfectantes alternativos.

Objetivo: Determinar el potencial de aceites esenciales como ingredientes de desinfectantes virucidas sobre virus RNA con envoltura.

Métodos: Virus de Chikunguña (CHIKV) se usó como virus de referencia. Los AE de siete plantas aromáticas de Colombia obtuvieron por arrastre de vapor y los constituyentes químicos se identificaron por GC/MS. La actividad antiviral se predijo insilico. Los constituyentes de los AE se estudiaron sobre proteínas (E1-E3) virales usando AutoDock Vina. Se usó una mezcla de los AE (AEm), las mezclas de alcohol (OH: etanol + isopropanol + glicerol) o DMSO se emplearon como diluyentes. Se analizaron dos tipos de preparaciones: (i) 3% AEm + 1.2% DMSO; y (ii) 12% AEm con (1% 5% y 10%) o sin OH + DMSO (8%). Las preparaciones (n=5) se analizaron para actividad desinfectante en el ensayo de suspensión cuantitativa.

Resultados: El análisis GC/MS permitió identificar en total 115 compuestos en los siete AE con monoterpenos oxigenados (50%) y hidrocarburos sesquiterpénicos (25%). El análisis de acoplamiento molecular reveló 12 sesquiterpenos con afinidad por la proteína de envoltura (E1E3) de CHIKV (-6.5 a 8.4 kcal/mol). La preparación 3% AEm + DMSO mostró actividad desinfectante a 30 min (FR=3.6) y a 20 min (FR=3.2) de exposición. La preparación 12% AEm + 10% OH mostró actividad desinfectante (FR=4.5) a 1 min de exposición.

Conclusiones: Los AE podrían servir como ingredientes de desinfectantes virucidas para virus RNA con envoltura como mezcla con y sin alcohol. Los sesquiterpenos podrían tener un rol preponderante en la acción virucida de los AE al impedir la unión del virus a la célula.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado gracias al soporte del Gobierno Colombiano, Patrimonio Autónomo del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas (Grant N°. FP44842-212-2018 – Colombia Científica).

ESTUDIO FITOQUÍMICO Y FARMACOLÓGICO DE LOS FRUTOS DE *MUEHLENBECKIA VOLCANICA (BENTH). ENTH. (POLYGONACEAE)* "MULLACA"

Dan Altamirano-Sarmiento¹, Liam Marisell Gómez Castro ², Karyn Olascuaga-Castillo¹,
Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada
Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta - La Libertad,
Trujillo, Perú. Email: altamiranodan7@gmail.com, liammarisellgomezcastro@gmail.com,
aly1782@gmail.com

INTRODUCCIÓN: Muehlenbeckia volcánica (Benth) Endl, también es conocida con el nombre de mullaca, por mucho tiempo ha sido utilizado en la medicina tradicional, sin embargo, existe poca evidencia científica que respalde sus propiedades medicinales, algunas investigaciones refieren aplicaciones en procesos inflamatorios, resfríos y otras enfermedades agudas no transmisibles. Según relatos de pobladores andinos, el fruto de mullaca suelen utilizarlo también para evitar el olvido y alargar la juventud, posiblemente esta información estaría relacionada con las propiedades antioxidantes que tendrían sus componentes bioactivos y sus propiedades moduladoras sobre aprendizaje y la memoria.

METODOLOGÍA: La recolección de frutos y planta de la mullaca fue del Distrito de Sarín, departamento de La Libertad - Perú (2.792 msnm), Se utilizó el laberinto acuático de Morris, para evaluar el aprendizaje y memoria espacial. Se utilizó 36 ratones macho blancos de la cepa Balb/c/CNPB, se agruparon en 3 grupos de experimentación. Al grupo control se administró solución salina fisiológica 5ml/Kg. En los grupos experimentales se ensayó dos dosis de extracto etanólico de mullaca, a dosis 375mg/Kg y 750mg/Kg. El efecto antioxidante fue evaluado usando el modelo del estrés hipotérmico inducido, para esto, los animales de experimentación nadaron por 60 segundos en una piscina a una temperatura de 4 °C. Se trabajó con 36 ratas blancas (*Rattus norvegicus* var. *albinus*), Se distribuyeron considerando los siguientes grupos de experimentación. El grupo control se administró solución salina fisiológica 5ml/Kg pc, Los grupos experimentales se ensayaron dosis de 375mg/Kg y 750mg/Kg de extracto etanólico de mullaca.

RESULTADOS

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de Morris posterior a estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS (umol/L)	Sig. Control
(SSF)	25.81 ± 3.16	
Dosis375mg/kg	25.74 ± 5.22	
Dosis750mg/kg	18.60 ± 4.11	0.000*

DS=Desviación Estándar, Sig.=Significancia Prueba ANOVA (p≤0.05)

Tabla 2. Lipoperoxidación de MDA en suero de roedores posterior a estrés inducido.

Grupos	Promedio ± DS (umol/L)	Sig.
Control (SSF)	8.59 ± 0.66	
Dosis375mg/kg	3.99 ± 0.59	0.000*
Dosis750mg/kg	2.75 ± 0.36	

Sig.=Significancia entre grupos prueba T-Student (P<0,05)* DS=Desviación Estándar

CONCLUSIÓN

M. volcánica a dosis de 750mg/Kg pc, posee un efecto antioxidante mayor (2,75± 0,36 uMol/L) comparado con la dosis de 375mg/Kg (3.99 ± 0,59 uMol/L) y el grupo control (8,59 ± 0,66 uMol/L l).

M. volcánica mostró efectos positivos respecto a la memoria espacial, mostrando el mayor efecto a dosis 750mg/kg pc obteniendo 18.60 ± 4.11segundos.

REFERENCIAS

1. Fukumoto L, Mazza G. 2015. Assessing antioxidant and prooxidant activities of phenolic compounds. *J. Agric. Food Chem.* 48 (8): 3597-3604.
2. Halliwell, B. 2014. Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry and role in human disease. *Am. J. Med.*; 91, 14.

EFFECTO ANTIBACTERIAL DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE HOJAS Y LÁTEX DE *CROTON DRACO* VAR. *DRACO* SCHLTDL. & CHAM

Cristian Castro Romero¹, J. Osmany Quintero Rossainz¹, Feliza Ramón Farias, J. Antonio Guerrero Analco, Marina Guevara Valencia¹.¹Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Orizaba, Ver., México. mgvfccg@hotmail.com

Palabras clave: *sangregado, método Karly Bauer, bacterias patógenas*

Introducción: *Croton draco* var. *draco* es una especie localizada particularmente en el estado de Veracruz, con distribución natural en el continente americano. En las diferentes localidades en donde se ha encontrado, la utilizan como medicina tradicional para el tratamiento de diferentes afecciones como bajar la fiebre, infecciones de la piel, problemas gastrointestinales, de garganta, entre otros usos. En este trabajo se estudiarán los extractos etanólicos de látex y hojas de la planta de material procedente de la localidad de Tezonapa, Ver., evaluando la actividad antibacteriana frente a dos tipos de bacterias patógenas de procedencia hospitalaria que son el *Escherichia coli* y *Proteus* sp.

Metodología: La colecta de látex y hoja de *C. draco* se realizó en la localidad de Tezonapa Ver., se le realizaron cortes al tronco y en viales se recolectó el látex, así como las hojas, procurando elegir aquellas que no presenten daños físicos y biológicos. Las bacterias *E. coli* y *Proteus* sp, fueron proporcionados por el laboratorio de bacteriología de IMSS, de Orizaba, Ver. Para la preparación de los extractos, se utilizó el extractor de disolventes/solventes acelerados (ASE) 350 de Thermo Scientific Dronex. La actividad antibacteriana biológica se determinó por el método Kirby Bauer, ensayando cuatro concentraciones de los extractos etanólicos de látex (EEL) y hojas (EEH).

Tabla 1. Tratamientos de EE de hojas y látex de C.

draco var. *draco*

Extractos etanólicos de látex y hojas de <i>C. draco</i>	Concentración(mg mL ⁻¹)
	25.1
	75.3
	17.9
	53.8

Resultados y discusión: El EEL de *C. draco*, mostró mayor capacidad inhibitoria,

que el EEH. De los Fig 1. Halos de microorganismos *inhibición con EE* de ensayos *E. coli*, fue látex de *C. draco* más sensible a los dos EE utilizados que *Proteus* sp. Se observa a mayor concentración mayor efecto de inhibición. Con respecto a *Proteus* sp, se observa que esta bacteria es mucho más sensible a bajas concentraciones.

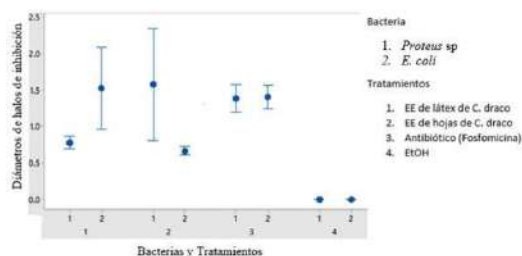


Fig. 2. Comparación de los tratamientos aplicados de EE de látex y hojas de C. draco

Conclusiones: Se observó una mayor respuesta que el EEL tiene una mejor respuesta a una concentración de 75.3 mg mL⁻¹ frente a *E. coli* obteniendo el mejor resultado de inhibición y que el EEH. A una concentración de 17.9 mg mL⁻¹ consigue retardar el crecimiento de *Proteus* sp.

Agradecimientos: Por las facilidades brindadas para el procesamiento de las muestras en el Laboratorio de Productos Naturales, A. C., en el consorcio Biomimic, a cargo del Dr. José Antonio Guerrero Analco.

Referencias bibliográficas [1]. Ramón, F. (2009). "Variaciones en la anatomía de la corteza y en la producción de metabolitos secundarios de dos poblaciones de *Croton draco* Schltdl & Cham en el estado de Veracruz, Méx. Irapuato, Gto.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE *PSORALEA GLANDULOSA* SOBRE BACTERIAS DE IMPORTANCIA PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Francisca Valdés¹, Alejandro Madrid¹ y Katy Diaz²

¹Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, CP 2340000, Chile, francisca.valdes@alumnos.upla.com. ²Departamento de Química, Universidad Técnico Federico Santa María, Valparaíso, CP 2340000, Chile.

Palabras claves: *P. glandulosa*, Bakuchiol, *E. coli* y *S. Typhimurium*

Introducción: *P. glandulosa* L. proviene de las costas del oeste de Sudamérica tanto en Chile como en Perú y Bolivia, es conocida comúnmente como culén, cule, kulen, albahaquilla del campo, villae o también por el nombre aymara de "Wallikaya" y es usada comúnmente en las comunidades mapuches. Reconocida y aprovechada ya en tiempo precolonial como hierba medicinal por excelencia. Es una planta muy aromática perteneciente a la familia *Fabaceae* (Leguminosas), alcanza alturas de hasta 7 metros, sus hojas producen un exudado resinoso por la presencia de tricomas glandulares que cubre las superficies de las hojas y los tallos, de ahí su nombre científico: "*glandulosa*". Reporta múltiples usos como carminativo, hipoglucemiante, digestivo, catártico, vermífugo, astringente, antipirético, hemostático y vulnerario; actividades atribuidas quizás a sus aceites esenciales, resinas, taninos, terpenoides, alcaloides, entre otros componentes mayoritarios en el material vegetal.

Objetivo: se fijó como objetivo principal identificar, aislar y evaluar la actividad antibacteriana del aceite esencial, exudado resinoso y los compuestos mayoritarios del extracto secuencial obtenidos de *P. glandulosa* sobre cultivos de *S. typhimurium* y *E. coli*.

Metodología: Posterior a la recolección del material vegetal, se llevaron a cabo los diversos procesos de inmersión, maceración e hidrodestilación de las partes aéreas de *P. glandulosa*. A través de la cromatografía en columna y cromatografía en capa fina se aislaron e identificaron respectivamente, los compuestos mayoritarios de *P. glandulosa*. Siendo Bakuchiol el principal metabolito secundario y 3Hidroxibakuchiol el segundo componente mayoritario presente.

Resultados: de las muestras respectivas informan que, el metabolito secundario bakuchiol (BAK) mostró una actividad antibacteriana en una CMI que oscila entre 8 µg/mL y 12 µg/mL, frente a *E. coli* y *S. Typhimurium* y un efecto bacteriostático desde los 2 µg/mL. Se establece que la CMB para BAK es de 16 µg/mL, en las bacterias Gram negativas *E. coli* y *S. Typhimurium* de importancia clínica y agroalimentaria.

Conclusión: De acuerdo con la evidencia obtenida y tomando en consideración lo planteado en nuestra hipótesis de investigación, se puede concluir que *Psoralea glandulosa*, dispone de una amplia fuente de metabolitos secundarios, en su mayoría compuestos terpénicos. Los cuales son considerados como potentes agentes antibacterianos sobre bacterias de importancia clínica y agroalimentaria.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA DE CUATRO ESPECIES DE *LACHEMILLA* SOBRE LA LÍNEA CELULAR MCF7 DE CÁNCER DE MAMA

Hernández-Reyes, R.^{1*}, Alvarez-García, R.¹, Tovar-Jiménez, X.¹, Vargas-Hernández, G.¹, Villanueva-Ibáñez, M.¹ y Pérez-Rojas, J. M.² ¹ Posgrado en Biotecnología, Universidad Politécnica de Pachuca. C. P. 43830, Ex-Hacienda de Santa Bárbara, Carretera Pachuca–Cd. Sahagún Km. 20, Zempoala, Hidalgo, México; ² Laboratorio de Farmacología, Subdirección de Investigación básica, Instituto Nacional de Cancerología, México. [*rubhdezrey.1999@gmail.com](mailto:rubhdezrey.1999@gmail.com)

Palabras clave: *Lachemilla*, compuestos fenólicos, cáncer de mama

Introducción: El cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia (15.3%) y mortalidad (8.8%) por neoplasias malignas en mujeres mexicanas y aunque existen tratamientos establecidos, estos tienen alta toxicidad y los pacientes abandonan el tratamiento [1]. Por ello, se continúa con la búsqueda de nuevas alternativas, resaltando el uso de plantas medicinales. Tal es el caso de las plantas pertenecientes al género *Lachemilla* que, a pesar de los pocos estudios fitoquímicos existentes, su actividad antioxidante puede ser atribuida a la presencia de compuestos fenólicos, que han demostrado poseer actividad antitumoral, entre otras [2].

Metodología: Las especies colectadas en el municipio de Acaxochitlán, Hgo., se secaron y maceraron con acetato de etilo al 70% (AE) y etanol al 50% (EtOH) durante 24 horas/100rpm, se cuantificó el contenido de polifenoles (PF) y flavonoides (F). La citotoxicidad se evaluó con la línea celular MCF7, se realizaron curvas concentración-respuesta, en tiempos de exposición agudo (24 h) y crónico (72 h) con el fin de obtener la Concentración Inhibitoria 50 (IC₅₀). Para determinar la viabilidad celular se utilizó el ensayo colorimétrico basado en la reducción de la sal 2,3-bis-(2-metoxi-4nitro-5-sulfofenil)-2H-tetrazolio-5-carboxanilida (XTT). El análisis estadístico se realizó mediante una prueba t-student.

Resultados y discusión: El extracto con mayor contenido de PF fue el etanólico de *L. siboldiifolia* (261 mg/mL), y el de F fue el etanólico de *L. aphanoides* (13.4 mg/mL) (Tabla 1). Los resultados de citotoxicidad sobre la línea celular MCF7 (Figura 1) indican que los extractos con mayor actividad biológica son: AE *L. pectinata* (151 µg/mL) y AE *L. siboldiifolia* (154 µg/mL) con un tiempo de exposición de 72 h.

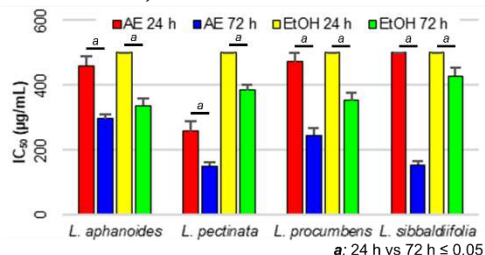


Fig. 1. IC₅₀ obtenidas con los extractos de *Lachemilla*

Tabla 1. Cuantificaciones fitoquímicas

Especie	PF (mg EAG/mL)		F (mg EC/mL)	
	AE	EtOH	AE	EtOH
<i>L. aphanoides</i>	144±1.4	191±0.6	9.4±0.19	13.4±0.13
<i>L. pectinata</i>	112±0.5	161±0.9	7.7±0.12	6.6±0.13
<i>L. procumbens</i>	169±2.1	251±1.6	8.5±0.10	9.4±0.10
<i>L. siboldiifolia</i>	196±1.3	261±3.8	7.8±0.12	12.8±0.08

$\bar{x} \pm SE$. Se emplearon curvas de calibración. EAG: equivalentes de ácido gálico; EC: equivalentes de catequina.

Conclusiones: El contenido de fitoquímicos fue mayor en *L. procumbens* y *L. siboldiifolia*; las células MCF7 presentan buena respuesta a los extractos de AE, principalmente de *L. pectinata*, ya que desde las 24 h se observa el efecto citotóxico.

Agradecimientos: Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico (proyecto A1-S-52157).

Referencias bibliográficas [1] Observatorio Global de Cáncer. (2021). Cancer Today. [2] Hosseinzadeh *et al.* (2020). Flavonoid-Based cancer therapy: An updated review. *Anticancer Agents Med Chem*, 20(12), 1398-1414.

EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE *MARRUBIUM VULGARE* L. CON MEZCLAS DE ETANOL-AGUA Y SU CAPACIDAD ANTIOXIDANTE E INHIBIDORA DE α -GLUCOSIDASA

Rosales-Castro Martha,^{1*} Sollano-Mendieta Xochitl Cruz,² Paniagua-Castro Norma² 1CIIDIR Durango, Instituto Politécnico Nacional. Durango Durango, México. ²Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. CDMX, México

*mrciidirdgo@yahoo.com

Palabras clave: *marrubio*, *etanol*, *fenoles*, α -*glucosidasa*

Introducción: *Marrubium vulgare* es una planta medicinal que crece de forma silvestre en distintos países y regiones [1]. Se han reportan actividades *in vivo* e *in vitro* como antioxidante, anti diabético, anti hipertensivo, anti inflamatorio, estimulante digestivo, efecto sobre vías respiratorias, hipolipemiente, anti asmático y antibacteriano [1,2]. La actividad farmacológica se debe a que contiene diversas clases de metabolitos secundarios como sesquiterpenos, diterpenoides, lactonas y flavonoides, entre otros [3]. La extracción de compuestos bioactivos de cualquier material vegetal es un proceso importante, ya que del solvente utilizado dependerá la composición del extracto y su actividad biológica. Para compuestos fenólicos, los solventes utilizados son: acetato de etilo, acetona, alcoholes y mezclas de alcoholes con agua. Las mezclas etanol/agua son una opción para la extracción, ya que proporcionan diferente polaridad y el etanol se considera un solvente seguro como producto alimenticio.

Metodología: En el presente trabajo se utilizaron de forma independiente hojas (H), tallos (T), y una proporción 50/50 de hojas/tallos (C- planta completa) de *M. vulgare*. Se realizaron extracciones con mezclas hidroetanólicas en concentración de etanol 30%(ET30), 50(ET50) y 70%(ET70). Se maceraron a temperatura ambiente y agitación durante 24h, filtrado y concentración hasta sequedad. Se evaluó el rendimiento en sólidos, la concentración de fenoles totales, flavonoides, la capacidad antioxidante mediante DPPH y ABTS, y la inhibición sobre la enzima α -glucosidasa en los extractos C.

Resultados y discusión: Se encontró diferencia estadística ($p < 0.05$) entre extractos H, T y C, así como entre las concentraciones de etanol, en la mayoría de los resultados obtenidos. Con ET30 se obtuvo el menor

rendimiento de extracto y en general no favoreció los resultados. En el extracto H50 se obtuvieron los mejores resultados en sólidos, fenoles y la mejor capacidad antioxidante. Los extractos C50 y C70 inhibieron α -glucosidasa entre 10% y 70%, Fig. 1, sin diferencia estadística entre ellas, mientras que C30 inhibió entre 1% y 23%.

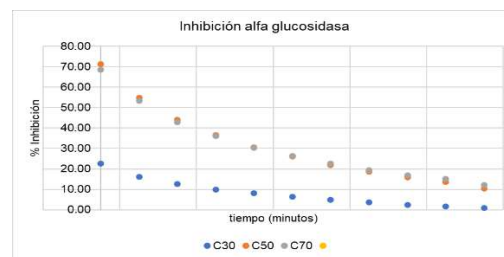


Fig. 1. Inhibición de α -glucosidasa por efecto de extractos de *M. vulgare*.

Conclusiones: Extractos con ET50 de hojas de *M. vulgare* pueden potencializar las propiedades medicinales de la planta.

Referencias bibliográficas

- [1]. Parray, F., et al. (2022). *Marrubium vulgare* L.: Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacological Profile. Edible plants in health and diseases, Vol II: Phytochemical and pharmacological properties. Springer. 349-372.
- [2]. Aćimović, M., et al. (2020). Review: *Marrubium vulgare* L.: A Phytochemical and Pharmacological Overview. *Molecules*, 25, 2898.
- [3]. Bouterfas, K., et al. (2014). Optimization of Extraction Conditions of Some Phenolic Compounds from White Horehound (*Marrubium vulgare* L.) Leaves. *International Journal of Organic Chemistry*, 4: 292-308.

QUERCETINA Y MIRICETINA INHIBEN LA ENTRADA DEL VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO EN SISTEMA MODELO *IN VITRO* CON CÉLULAS NHBE

Jose Luis Villarreal Camacho¹, Marcio de Ávila², Christian Cadena², Leidy Hurtado², Elkin Navarro³, Edgar Márquez², Homero G. San Juan², Amner Muñoz-Acevedo².

¹ Programa de Medicina, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Libre Barranquilla, Km 7 Antigua Vía Puerto Colombia, Colombia; ² Departamento de Medicina, Universidad del Norte, Km 5 Antigua Vía Puerto Colombia, Colombia.

jose.l.villarreal@unilibre.edu.co

Palabras clave: Flavonoides, agliconas, Virus Sincital Respiratorio, modelo NHBE.

Introducción: El vector más común causante de infecciones del tracto respiratorio bajo en niños es el Virus Sincital Respiratorio (VSR) y su proceso infeccioso es de morbilidad/mortalidad significativa. Teniendo en cuenta su ciclo de vida, los procesos de entrada/transcripción/replicación viral son “targets” importantes para el desarrollo de fármacos contra el VSR. Es bien sabido que algunas plantas medicinales han sido utilizadas desde la antigüedad como tratamiento para enfermedades respiratorias/procesos infecciosos causadas por virus. Los flavonoides tienen una amplia gama de bioactividades desde antioxidante hasta antiinflamatorio, sin embargo, hasta la fecha no hay claridad sobre qué eventos del ciclo viral actúan los flavonoides. **Metodología:** **Actividad hemolítica/citotoxicidad.** Se evaluó la actividad hemolítica de Quercetina y Miricetina sobre eritrocitos humanos (espectrofotometría visible) [1], así como su citotoxicidad sobre células normales del epitelio bronquial humano (NHBE) mediante tinción con Anexina V y SYTOX™ (citometría de flujo) [2]. **Actividad antiviral.** Posteriormente, con la ayuda del virus reportero rgRSV-P-BlaM y el ensayo de tiempo de adición, se analizó por citometría de flujo, la actividad

antiviral de estos flavonoides en células NHBE usando como control de entrada Palivizumab 200 µg/mL [3].

Resultados y discusión: Actividad hemolítica/citotoxicidad. Los resultados revelaron que Quercetina y Miricetina mostraron un potencial anti hemolítico significativo ($P < 0.001$) y viabilidad celular mayor al 99% después de 18 h de exposición, lo anterior supone que son seguros y pueden ser usados como modelo biológico para determinar su actividad antiviral en células NHBE (tabla 1). **Actividad antiviral.** La actividad antiviral de estos flavonoides muestra que afectan la entrada viral y que su efecto inhibitorio es similar o mejor al obtenido con el anticuerpo monoclonal Palivizumab. Estos hallazgos indican que estas moléculas pueden ser utilizadas en futuros ensayos clínicos para ser empleadas en concomitancia y así potenciar la efectividad de Palivizumab. **Conclusiones:** En este estudio Miricetina y Quercetina fueron evaluados empleando un virus recombinante rgRSV-P-BlaM que fue capaz de reportar, en poco tiempo, que estos flavonoides son capaces de inhibir la entrada del VSR en células NHBE. **Agradecimientos:** MINCIENCIAS, Universidad del Norte y Universidad Libre Barranquilla.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO Y CITOTOXICIDAD DE FRACCIONES FENÓLICAS DE CORTEZA DE *GEOFFROEA DECORTICANS* Y *CAESALPINIA PARAGUARIENSIS*

Pastoriza Ana C., ^{1*}Soberón José R., ^{1,2}Sgariglia Melina A., ^{1,2} ¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina; ²Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, Tucumán, Argentina
[*acpastoriza@gmail.com](mailto:acpastoriza@gmail.com)

Palabras clave: *Geoffroea decorticans*, *Caesalpinia paraguariensis*, citotoxicidad, verrugas.

Introducción: Las cortezas de *Geoffroea decorticans* (Chañar) y *Caesalpinia paraguariensis* (Guayacán) son empleadas en medicina tradicional para curar afecciones de la piel. Las verrugas son proliferaciones benignas producidas por la infección de papilomavirus, entre los tratamientos más eficaces se encuentra el uso de agentes citostáticos o inhibidores de la proliferación celular.

Objetivos: evaluar el efecto citotóxico de fitocomplejos fenólicos provenientes de cortezas de Chañar (PGF1 y PGF2) y Guayacán (PC1, PC2 y PC3), sobre linfocitos humanos estimulados con fitohemoaglutinina (PHA), y analizar la composición química de los mismos.

Metodología: A partir de las cortezas molidas se prepararon extractos metanólicos en extractor Soxhlet. Los extractos se secaron y se fraccionaron por extracción con acetona para obtener fitocomplejos enriquecidos en compuestos fenólicos, los cuales a su vez fueron subfraccionados por cromatografía en columna (CC)/ODS para obtener PGF1 y PGF2, y por CC-flash/silicagel para obtener PC1, PC2 y PC3. La citotoxicidad de las distintas fracciones se evaluó entre 10 y 100 µg/mL, según la actividad metabólica evidenciada por MTT, y la integridad de membrana por tinción con azul de Tripán, sobre cultivos primarios de linfocitos humanos

estimulados con PHA. Las fracciones fueron analizadas por CCF y HPLC, comparando los resultados con bibliografía de referencia y sustancias estándares.

Resultados: Las fracciones ensayadas no evidenciaron citotoxicidad con MTT, sin embargo, PC1, PC2 y PC3 de *C. paraguariensis* presentaron efecto citostático, siendo PC3 la más activa, a 10 µg/mL. El análisis fitoquímico permitió la detección en PC3 de ácido elágico y sus derivados, estos últimos no se detectaron en PC1, PC2, PGF1 y PGF2, los cuales contienen ácidos fenólicos y flavonoides.

Conclusiones: La acción citostática y la ausencia de efectos dañinos sobre células normales estimuladas, sugiere que la aplicación de los fitocomplejos fenólicos de Guayacán podría ser una alternativa viable para tratamiento y prevención de verrugas.

Agradecimientos: agradecemos al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, PIP 0761) y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica- Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (PICT 2016 Préstamo BID 3152) por el apoyo financiero para realizar este trabajo.

PHARMACOGNOSTIC PROFILE AND CHEMICAL COMPOSITION OF THE AQUEOUS EXTRACT OF THE LEAVES OF *MALVA PSEUDOLAVATERA* WEBB & BERTHEL AND *MALVA SYLVESTRIS*

Glenda M. Sarmiento Tomalá^{1*}, Yamilet I. Gutiérrez Gaitén², René Delgado Hernández³, Zoraida C Burbano¹, Pilar A Soledispa¹, Nicole D. Jaramillo⁴, Leonardo A. Vargas⁵, Byron E Zavala⁶.

¹*Faculty of Chemical Sciences "Salvador Allende". University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba.

³Center for Research and Biological Evaluations. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba. ⁴Ecuadorian Consortium of Telecommunications S.A (CONECEL).

Ecuador. *glenda.sarmientot@ug.edu.ec

Keywords: *Malva pseudolavatera*, *Malva sylvestris*, pharmacognosy, phytochemistry.

Introduction: The species of the genus *Malva* (Malvaceae) are spread worldwide and are traditionally used as healing, antiinflammatory, for the treatment of respiratory and gastrointestinal problems and skin conditions. In Ecuador, *Malva sylvestris* and *Malva pseudolavatera* are widely used due to their curative effects. Therefore, scientific evidence is required to enrich the knowledge of these plants in order to validate their traditional use. Considering these antecedents, the work aimed to evaluate the pharmacognostic profile and the chemical composition of the aqueous extracts of the two species.

Methodology: From the dried and ground leaves, aqueous extracts were obtained by decoction. The pharmacognostic profile was analyzed by determining the quality physicochemical parameters (organoleptic characteristics, pH, total solids, refractive index, relative density and capillary analysis). The extracts were chemically characterized by quantifying phenols and flavonoids using the Folin-Ciocalteu techniques and the aluminum chloride colorimetric method, respectively;

analysis by liquid chromatography mass spectrometry (LC-MS) was also performed.

Results: In the pharmacognostic determinations of the extracts, significant differences were perceived in the parameters evaluated. The content of phenols and flavonoids was higher for the species *M. sylvestris* with values of 3.05 and 2.32 mg/mL, respectively. The LC-MS study suggested that both extracts are rich in flavonoid glycosides, although *M. sylvestris* showed a greater variety

of compounds. The most common aglycones were gossypetin, rutin, kaempferol, and luteolin, and a glucuronic acid residue was common in some glycosides.

Conclusions: The results of the present investigation provide the first findings on the pharmacognostic profile of the aqueous extracts of *M. sylvestris* and *M. pseudolavatera* and make an important contribution to the study of the chemical composition of both species.

ANÁLISIS FITOQUÍMICO EN FLORES Y HOJAS DE *ARCTIUM LAPPA* (ASTERACEAE)

Linda Sofia Mendoza Cardona¹,¹Vanessa Restrepo Burgos,¹Eunice Rios Vásquez,
¹QIDEA, Universidad del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia. *Lsmendozac@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: *Arctium lappa*, Screening fitoquímico, espectroscopía Uv-vis, FTIR.

Introducción: El género *Arctium* pertenece a la familia Asteraceae, posee alrededor de 27 especies distribuidas por las regiones templadas de Europa, Asia, y algunas se han introducido en África, América y Australia. Se estudió la especie de *Arctium lappa* colectada en el departamento de Nariño (Colombia) para dar un respaldo científico a las propiedades que la medicina tradicional le atribuye, esta planta es considerada como una “maleza” y es ampliamente utilizada por su actividad antiinflamatoria, anticancerígena, antidiabética, antimicrobianas y antiviral. [1]

Metodología: Se realizó un tratamiento de secado y molienda a flores y hojas. Posteriormente, se sometió a extracción usando disolventes de polaridad creciente hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol con maceración exhaustiva durante 24 horas seguido de sonicación durante 30 minutos a temperatura ambiente. Se realizó un screening fitoquímico a los extractos obtenidos y el perfil fitoquímico se llevó a cabo empleando análisis de espectroscopía infrarroja transformada de Fourier (FTIR) y Uv-Vis.

Resultados y discusión: Los preliminares del screening fitoquímico mostraron que en los extractos metanólicos hay presencia de flavonoides, terpenoides, alcaloides y saponinas en flores y hojas. En los análisis realizados no se detectaron esteroides, glucósidos o esteroides. En el extracto de acetato de etilo de flores se evidenció la presencia de flavonoides principalmente. El espectro de absorción Uv-vis del extracto obtenido con metanol mostró una banda de absorción a 270 nm indicando la presencia de compuestos polifenólicos (Figura 1). Los análisis FTIR del mismo extracto presentaron un pico característico prominente que se asignó a la vibración de tensión del grupo O-H (Tabla 1).

Fig. 1. Espectro Uv-vis del extracto metanólico de hojas de *Arctium lappa*

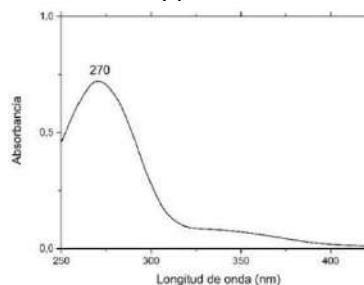


Tabla 1. Principales bandas asignadas en el espectro FTIR del extracto metanólico de hojas *A. lappa*

Frecuencia cm ⁻¹	Tipo de señal	Tipo de enlace	Posible asignación
3343	Tensión	O-H	Hidroxiolos
1611	Vibración de flexión asimétrica	C=C, C=O	Lípidos, flavonoides y aminoácidos
1259	Vibración de flexión	O-H	Hidroxiolos
1028	Tensión	C-O	Pectinas y polisacáridos

Conclusiones: En el extracto metanólico de *Arctium lappa* se han detectado la presencia de la mayoría de los metabolitos secundarios en comparación con los otros extractos. Los espectros UV-vis e IR apoyan la determinación de la presencia de compuestos polifenólicos.

Agradecimientos: Al grupo de investigación QIDEA de la Universidad del Quindío.

Referencias bibliográficas:

[1]. Chan, Y; Cheng, L., Wu, J. Chan, E., Kwan, Lee, S; Leung, G Chan, S. (2011). A review of the pharmacological effects of *Arctium lappa* (burdock). *Inflammopharmacology*, 19(5), pág 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10787-010-0062-4>

EFECTO DEL SOULATRÓLIDO EN LA ACTIVACIÓN DE CÉLULAS CEBADAS

Mejía Marycruz, Reyes-Chilpa, R.1,2 Guzmán-Gutiérrez S.L, 3Castillo-Arellano J.I: 1 González-Espinosa, C* 1Departamento de Farmacobiología, Cinvestav, Sede Sur. CDMX, México.
2Departamento de Productos Naturales, Instituto de Química, UNAM, CDMX, México.

[*mary_cruz_mm@ciencias.unam.mx](mailto:mary_cruz_mm@ciencias.unam.mx)

Palabras clave: células cebadas, coumarina, alergias.

Introducción: Las alergias son un grupo de enfermedades con alta prevalencia en nuestro país. Éstas son desencadenadas por la activación de las células cebadas (CCs) en respuesta a complejos de inmunoglobulina E (IgE) que reconocen antígenos inocuos (alérgenos, Ag) uniéndose, a su vez, al receptor de alta afinidad para la IgE (FcεRI) expresado en la superficie celular. El entrecruzamiento del FcεRI ocasiona la producción y liberación masiva de mediadores inflamatorios por desgranulación anafiláctica de las CCs. Los fármacos que actualmente se utilizan para el tratamiento de las alergias presentan varias desventajas, por lo que la investigación de nuevos compuestos para el tratamiento de tales enfermedades es un área activa en la investigación farmacológica. En este trabajo se caracterizaron los efectos del soulatrólido, una coumarina dipirano-tetracíclica aislada de las hojas del árbol *Calophyllum brasiliense*¹ en la activación de CCs murinas estimuladas por el FcεRI y en un modelo *in vivo* de anafilaxia pasiva cutánea.

Metodología: El soulatrólido fue aislado del extracto de hexano de las hojas del árbol por cromatografía y se identificó por EM, RMNH y ¹³C. Se utilizaron CCs derivadas de médula ósea (BMMCs) de ratones C57BL6/J, sensibilizadas con IgE antidinitrofenol (DNP) y activadas con el antígeno (DNP unido a la albúmina sérica humana, HSA). Para determinar la viabilidad celular se utilizó la técnica de exclusión de azul tripano. La desgranulación anafiláctica se determinó mediante la medición de la secreción de la enzima β-hexosaminidasa. Los cambios en la concentración de calcio intracelular se determinaron por métodos espectrofluorométricos, utilizando el indicador FURA 2-AM. Las pruebas de anafilaxia pasiva cutánea (PCA) se realizaron en ratones C57BL6/J determinando la extravasación del colorante azul de Evans².

Resultados y discusión: El soulatrólido no afecta la viabilidad celular, mientras que, a una

concentración de 30μM inhibe la desgranulación de CCs estimulada por el FcεRI. El soulatrólido también inhibió la movilización de Ca²⁺ intracelular inducido por el FcεRI. Por último, se observó que el compuesto suprime la reacción anafiláctica en un modelo *in vivo*. Nuestros resultados muestran, por primera vez, que el soulatrólido inhibe la desgranulación anafiláctica de CCs mediante un mecanismo que involucra la disminución de la entrada de calcio hacia el citoplasma celular y que esa inhibición es observable en un modelo *in vivo* de una reacción de hipersensibilidad tipo I.

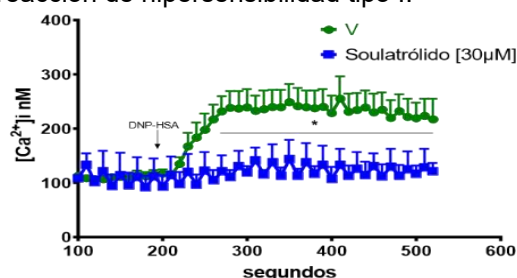


Fig. 1. El soulatrólido inhibe la movilización de Ca²⁺ inducida por el FcεRI en BMMCs.

Conclusiones: El soulatrólido tiene actividad antialérgica mediada por la inhibición del sistema de señalización del receptor FcεRI en CCs.

Agradecimientos: M. en C. Alfredo Ibarra Sánchez, Rodolfo Pérez Lagunes, UNAM (Beca CGEP-1084839), Proyecto Conacyt CF-2019-51488.

Referencias bibliográficas:

- Alonso-castro, A. J. et al. (2018) Antinociceptive, antiinflammatory, and central nervous system (CNS) effects of the natural coumarin soulattrolide. *Drug Dev Res* 79, 332–338.
- Castillo-Arellano, J. I. et al. (2018) Jacareubin inhibits FcεRI-induced extracellular calcium entry and production of reactive oxygen species required for anaphylactic degranulation of mast cells. *Biochem. Pharmacol.* 154, 344–356.

III. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS APLICADAS A PRODUCTOS NATURALES.

ANÁLISIS QUÍMICO DEL ACEITE ESENCIAL DE *Renealmia thyrsoidea* (ZINGIBERACEAE) OBTENIDO CON Y SIN PRETRATAMIENTO POR ULTRASONIDO

Vanessa Pérez Uribe^{1*}, Yeferson Ospina Balvuela¹, Eunice Ríos Vásquez¹. ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental - QIDEA, Universidad del Quindío, Armenia-Quindío, Colombia. *vperezu@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: aceite esencial, ultrasonido, hidrodestilación asistida por microondas, *Renealmia thyrsoidea*.

Introducción: El género *Renealmia* se encuentra ampliamente distribuido en diversas regiones tropicales de Colombia y el mundo, con varias especies de las cuales se reportan pocos estudios fitoquímicos hasta el momento [1], entre ellas *Renealmia thyrsoidea*. Por tal motivo, surge un gran interés por contribuir al estudio químico del género y la especie que permitan esclarecer la composición química y las posibles aplicaciones de los principios bioactivos que se puedan aislar. [2]

Metodología: Se realizó la extracción del aceite esencial (AE) de *Renealmia thyrsoidea* aplicando una metodología que se destaca por ser amigable con el medio ambiente, a través de un montaje de hidrodestilación asistida por microondas (HDAM), tratando el material vegetal (MV) con y sin ultrasonido (US) tanto en fresco como en seco; así mismo, se analizó su contenido metabólico por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: Los componentes mayoritarios en todos los AE fueron los sesquiterpenos oxigenados, llegando a obtener porcentajes de 66,64 en rizomas y de 79,16% en partes aéreas. De la misma manera, dentro de las familias estructurales se encontraron compuestos como el transfarnesol, trans-farnesal, 4,8,13-duxatrieno1,3-diol, torulosol, α -bisabolol, Z- α -santalol, α -santaleno, y otros compuestos en menores porcentajes. (Fig.1) La aplicación del pretratamiento de US aumentó tanto el porcentaje de rendimiento como los componentes mayoritarios del AE e incrementó al usar el MV seco, siendo de 10,31% el máximo aumento del porcentaje de rendimiento en rizomas y de más del doble en partes aéreas.

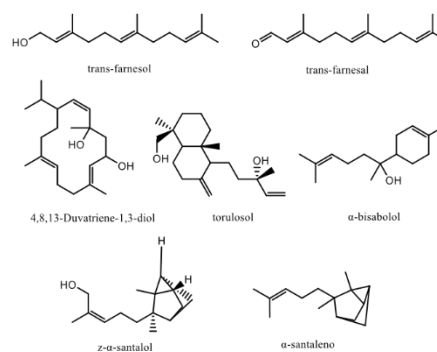


Figura 1. Compuestos aislados del AE de *Renealmia thyrsoidea*.

Conclusiones: Las técnicas utilizadas en el presente estudio demuestran ser eficientes para la extracción de AE al disminuir los tiempos de extracción e incrementar su porcentaje de rendimiento y sus componentes mayoritarios, sin generar contaminantes para el medio ambiente, ya que no requieren el uso indiscriminado de fuentes de energía ni de solventes tóxicos como las técnicas tradicionales.

Agradecimientos: al grupo QIDEA y a la Vicerrectoría de investigaciones por la financiación del proyecto con código 969 y la convocatoria 891 de MINCIENCIAS.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Laokor, N., & Juntachai, W. (2021). Exploring the antifungal activity and mechanism of action of Zingiberaceae rhizome extracts against *Malassezia furfur*. *J. Ethnopharmacol.*, 279, 114354. [2]. Silva, E. A. P., Carvalho, J. S. et al. (2021). Cardiovascular effects of farnesol and its β -cyclodextrin complex in normotensive and hypertensive rats. *Eur. J. Pharmacol.*, 901, 174060.

OPTIMIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE SEMILLAS DE *Elettaria CARDAMOMUM* POR HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS MEDIANTE METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA (Box-Behnken)

Cristina Isabel Villa Ramírez*¹, Yeferson Ospina Balvuela¹, Eunice Rios Vasquez¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA Universidad del Quindío – Armenia – Quindío – Colombia. *civillar@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: *Elettaria cardamomum*, aceite esencial, optimización, microondas.

Introducción: *Elettaria cardamomum* conocido comúnmente como cardamomo pequeño o verde es una planta perteneciente a la familia Zingiberaceae, a la cual se le atribuyen cualidades medicinales, entre las que se destacan propiedades analgésicas y antiinflamatorias, además de usarse en la medicina tradicional para tratar problemas digestivos, renales y cardíacos. [1][2]

Metodología: Los AE de semillas de *Elettaria cardamomum* se extrajeron por hidroddestilación asistida por microondas (HDAM) y con pretratamiento de ultrasonido (US+HDAM). En la obtención del AE por HDAM se empleó un diseño de un solo factor y la metodología de superficie de respuesta (Box-Behnken), para evaluar el efecto de tres variables: tiempo, potencia y volumen de disolvente e identificar las condiciones óptimas de extracción. La composición química de los AE se determinó mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: El rendimiento del AE mejoró considerablemente a medida que el tiempo de irradiación aumentó de 4 a 8 minutos hasta un máximo de 12 minutos, después de este tiempo el rendimiento no varió. Por otra parte, el rendimiento del AE incrementó con una mejora de la potencia de 400 a 600 W, aumentos adicionales en la potencia generó reducción en el rendimiento. Se estableció también que el rendimiento del AE disminuye con el aumento en el volumen del disolvente. Las condiciones óptimas de extracción fueron de 12 minutos, 600 W y una relación sólido/líquido de 1:6, obteniendo así un % de rendimiento del 4.45%. Por otro lado, con el pretratamiento de ultrasonido el

rendimiento de los AE aumento en un 20%. Los componentes mayoritarios del AE fueron los monoterpenos oxigenados, entre los que se destacan al acetato de α -terpenilo y el 1,8cineol, con porcentajes de área relativa del 38 y el 33 % respectivamente.

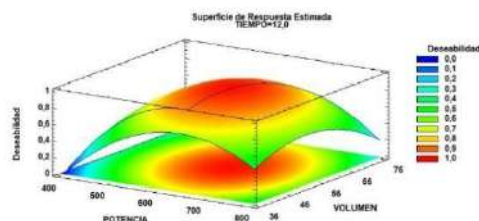


Fig. 1. Superficie de respuesta relación potencia – volumen.

Conclusiones: La implementación de técnicas de extracción amigables y métodos de optimización, permite identificar las condiciones adecuadas para mejorar los procesos y maximizar el rendimiento de los AE, reduciendo el tiempo y el consumo de energía.

Agradecimientos: Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental QUIDEA.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Ashokkumar, K., Murugan, M., Dhanya, M. & Warkentin, T. (2020) Botany, traditional uses, phytochemistry and biological activities of cardamom [*Elettaria cardamomum* (L.) Maton] – A critical review. *J. Ethnopharmacology*. 246, 112244.
- [2]. Elguindy, N., Yacout, G., el Azab, E. & Maghraby, H. K. (2016) Chemoprotective Effect of *Elettaria Cardamomum* against Chemically induced Hepatocellular Carcinoma in Rats by Inhibiting NF- κ B, Oxidative Stress, and Activity of Ornithine Decarboxylase. *S. Afr. J. Bot.* 105, 251–258.

ESTABILIDAD QUÍMICA DEL EXTRACTO HIDROETANÓLICO 70% DE RAÍCES DE VALERIANA PILOSA RUIZ & PAV.

***Manuel E. Ascate-Pasos**¹, Mayar L. Ganoza-Yupanqui² ¹Tesista de Maestría, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú ²Docente Investigador, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú
[*mascate@unitru.edu.pe](mailto:mascate@unitru.edu.pe)

Palabras clave: *Valeriana pilosa*, prueba de estabilidad, acacetina, iridoides

Introducción: Los extractos acuosos de las raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. son utilizados para la ansiedad e insomnio. Aunque tiene pocos estudios químicos y farmacológicos, es comercializado de manera natural, empaques de plástico o en tinturas; sin tener control de calidad que verifiquen su contenido y forma de almacenamiento.

Método: El extracto fue obtenido por maceración dinámica a partir de las raíces y la mezcla de agua/etanol 70% v/v. La estabilidad del extracto se analizó por cromatografía líquida durante 30 días. Luego, se procedió a identificar tentativamente las moléculas químicas que mostraron cambios durante el tiempo del ensayo, por LC-MS.

Resultados: Se obtuvieron 13 picos y se les denominó con las letras desde la "a" hasta la "m". La prueba de estabilidad determinó que los picos desde la "a" hasta la "i" fueron estables en condiciones de almacenamiento, hasta los 7 días. Los picos "j", "k", "l" y "m" fueron disminuyendo hasta el final de la prueba. Se identificó, tentativamente, que la señal de mayor área y estabilidad corresponde a la flavona O-metilada denominada acacetina (pico "i") y las moléculas inestables estarían relacionadas a los valepotriatos, compuestos derivados de iridoides (Picos "l" y "m").

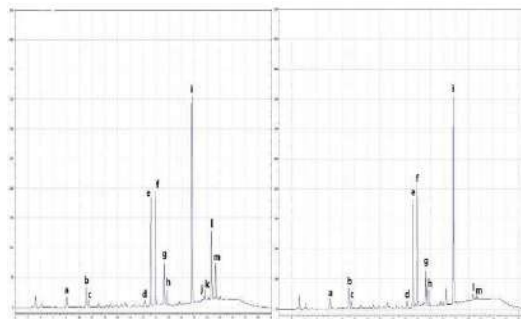


Figura 1. Cromatograma HPLC-DAD del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Pav. al inicio (izquierda) y al final (derecha) de la prueba.

Conclusión: Se concluye que el perfil cromatográfico del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. mostró 13 compuestos estables hasta los 7 días de almacenamiento.

Agradecimiento: M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica" 8682-PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 114-2018-FONDECYT-BM-IADT-M

HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DEL ACEITE ESENCIAL DE RIZOMAS DE *CÚRCUMA LONGA* (ZINGIBERACEAE). OPTIMIZACIÓN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE SUPERFICIE DE RESPUESTA.

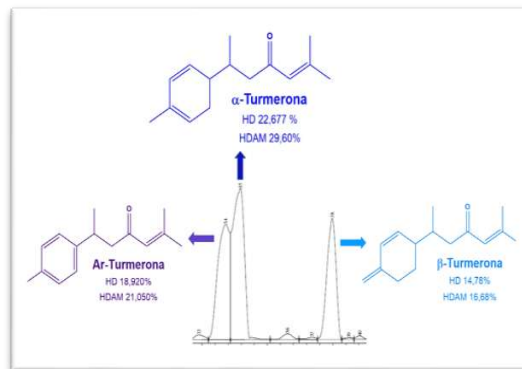
José Leonardo Cano Botero*¹, Yeferson Ospina Balvuela¹, Jorge Andrés Gutiérrez Cifuentes¹, Eunice Ríos Vásquez¹ Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío – Colombia. *jlcanob@uqvirtual.edu.co

Palabras clave: Aceite esencial, *Cúrcuma longa*, hidrodestilación, modelo de Box-Behnken

Introducción: Las propiedades de las plantas de la familia Zingiberaceae son ampliamente conocidas a nivel mundial, en la medicina tradicional se han utilizado como antiinflamatorias, antioxidantes, antivirales, entre otras. Enmarcados en el alto valor bioquímico de esta familia, esta investigación se centró en la optimización de un método de extracción de aceites esenciales (AE) de *Cúrcuma longa* a partir de rizomas secos de muestras colectadas en el Departamento del Quindío (Colombia).

Metodología: La extracción se realizó mediante hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) e hidrodestilación convencional (HD). La obtención del AE por HDAM se optimizó mediante la metodología de superficie de respuesta usando un modelo experimental de Box-Behnken y las condiciones óptimas se hallaron según la ecuación de desabilidad.¹ El análisis del contenido metabólico se realizó por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (NIST 2013), los componentes se identificaron por similitud de sus tiempos de retención e índice de Kovats.

Resultados: El proceso de optimización mejoró los porcentajes de rendimiento en un 32 %, y el área relativa del componente mayoritario α Turmerona en un 31%, comparados con la HD. Asimismo, el tiempo de extracción se redujo de 120 a 59 minutos, el consumo de energía y emisión de CO₂ se redujo a una tercera parte.



Compuestos mayoritarios de los AE de *Cúrcuma longa*.

Conclusiones: De acuerdo a los resultados, este trabajo realza la importancia de continuar en la búsqueda de diferentes metodologías de síntesis, extracciones y procesos amigables con el ambiente, ya que es posible generar alternativas verdes con aumentos en la eficiencia y en contenidos metabólicos.

Referencia bibliográfica:

1. Zhang, K., Ding, Z., Mo, M., Duan, W., Bi, Y., & Kong, F. (2020). Essential oils from sugarcane molasses: Chemical composition, optimization of microwave-assisted hydrodistillation by response surface methodology and evaluation of its antioxidant and antibacterial activities. *Industrial Crops and Products*, 156, 112875. <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2020.112875>

EVALUACIÓN HISTOPATOLÓGICA DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *TERNSTROEMIA SYLVATICA* SHTLD. Y CHAM.

Gallardo-Beatriz LS^{1,3}, Siordia-Reyes AG², Sánchez-Medina A³, Vázquez-Hernández M³, García-Rodríguez RV^{3*} ¹Doctorado en Ciencias Biomédicas, UV, Xalapa, México; ²División de Histopatología, Hospital de Pediatría, SXXI, IMSS, CDMX, México; ³Instituto de Química Aplicada, UV, Xalapa, México. [*rosagarcia02@uv.mx](mailto:rosagarcia02@uv.mx)

Palabras clave: plantas medicinales, antiinflamatorio, histopatología.

Introducción: En México *Ternstroemia sylvatica* es conocida como “capulincillo” o “falta flor de tila” y es usada tradicionalmente para tratar síntomas como dolor de cabeza, golpes, insomnio, convulsiones y procesos inflamatorios similares a la artritis [1]. La evaluación de los efectos analgésicos, sedantes, antioxidantes y antiinflamatorios de este género se han reportado en modelos agudos [2]. Previamente en nuestro equipo de trabajo se evalúa el efecto antiinflamatorio agudo del extracto etanólico (EXOH) y 4 particiones químicas. Los resultados indicaron que el EXOH y dos de sus fracciones fueron las más activas. Estos extractos se probaron en un modelo de inflamación crónica en donde el extracto completo mostro los mejores resultados. Finalmente, se realiza un estudio histopatológico como parte de la evaluación del efecto antiinflamatorio observado *in vivo*.

Metodología: Se prueban el EXOH, fracción butanólica (FBuO) y de acetato de etilo (FEAc) en el modelo de inflamación crónica inducida con adyuvante de Freund (AFC). Al finalizar el modelo animal, se realizó la extracción de la pata administrada con AFC y fueron incluidas en formol 10%, posteriormente se procesan los tejidos en diferentes baños por 12h para después incluir en parafina y realizar cortes de 3.5 a 4 µM; finalmente se tiñen con hematoxilina y eosina.

Resultados y discusión: La observación microscópica del control inflamatorio mostró que, si bien no se presentó daño óseo, si hubo un aumento anormal de células sinoviales (hiperplasia) e infiltrado granulomatoso en cartílago y capas sinoviales, lo que indica la cronicidad del proceso inflamatorio. Los tratamientos experimentales de EXOH, FEAc, FBuO no presentaron daño directo a las articulaciones, sin embargo, si presentaron diferentes grados de inflamación linfocítica e inflamación aguda con infiltrado de neutrófilos (Tabla 1).

Tab.1 Análisis histológico del tejido articular de ratones tratados durante 21 días con extractos de *T. sylvatica*

Tx	Inflamación linfocítica	Inflamación aguda (neutrófilos)	Otros
Normal	--	--	--
C.AFC	Intensa	Leve	Sinovitis + Periostitis ++
ExOH	Moderada	Leve	Periostitis +
FEAc	Intensa	Leve	Sinovitis +
FBuO	Intensa	Intensa	--
Diclo	Moderada	Moderada	Sinovitis ++
Dexa	Moderada	Intensa	Periostitis ++

Conclusiones: El extracto etanólico directo de *T. sylvatica* presentó el menor daño histopatológico respecto a sus fracciones químicas; lo que coincide con la evaluación de la inflamación crónica *in vivo*.

Agradecimientos: Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología por la beca N° 78240 y al Instituto de Química Aplicada de la UV.

Referencias bibliográficas

- [1]. Singh, A., Cullen, JK, Bruce, ZC, Reddell, P (2020). Ternstroenols A-E: Undescribed pentacyclic triterpenoids from the Australian rainforest plant *Ternstroemia cherryi*. *Phytochemistry*, 176.
- [2]. Balderas, JL., Reza V, et al. (2008). Pharmacodynamic interaction of the sedative effects of *Ternstroemia pringlei* (Rose) Standl.

HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DE LOS ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES DE LA FAMILIA ZINGIBERACEAE. OPTIMIZACIÓN Y COMPOSICIÓN QUÍMICA.

Eunice Ríos V.^{*1}, José Leonardo Cano,¹ Yeferson Ospina B.^{1*} Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA), Programa de Química, Universidad del Quindío, Armenia - Quindío (Colombia) *erios@uniquindio.edu.co

Palabras clave. *Cúrcuma longa*, *Zingiber officinale*, *Renealmia ligulata* y *Hedychium coronarium*

Introducción: Los rizomas de *Cúrcuma longa*, *Zingiber officinale*, *Renealmia ligulata* y *Hedychium* son ampliamente utilizados en la medicina tradicional para tratar vómitos, diarrea, fiebre, infecciones de la piel, asma, reumatismo, infecciones del tracto urinario y paludismo.¹ Es por esto que la hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) de los aceites esenciales (AE) de estas especies, se convierte en una herramienta valiosa para incentivar su uso.

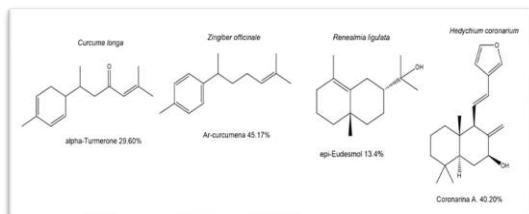
Metodología: Los rizomas de las especies en estudio se colectaron en diferentes zonas del departamento del Quindío. Para la HDAM se usaron 30 g de material vegetal seco y pulverizado. Se utilizó un diseño experimental de Box-Behnken (DBB) para optimización de las variables tiempo, volumen y potencia.² El análisis del contenido metabólico de los AE producto de la optimización, fue realizado por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados: Para las especies en estudio fueron halladas las condiciones óptimas teniendo en cuenta la en función de la deseabilidad. La potencia varió entre 720 y 800 W, la relación material vegetal disolvente varió de 1 /6.6 a 1 g /7.25 mL. y

el tiempo de extracción entre 52 a 42 min, dependiendo de la especie. *Cúrcuma longa* fue la que mostró mejores porcentajes de rendimiento (4.88% P/P). En la figura se muestran los componentes mayoritarios de cada una de las especies investigadas.

Conclusiones: Para los diferentes modelos usados, el estadístico R² indica que todos los modelos así ajustados explican el 90% de la variabilidad en el porcentaje de rendimiento de los AE, esto permite confirmar que el modelo es adecuado para los datos observados. En cuanto a la composición química las cuatro especies se observó una diferencia entre sus de componentes mayoritarios, lo que abre un abanico de posibles aplicaciones en la industria alimenticia, farmacéutica y en la medicina tradicional.

Referencias bibliográficas: bin Jantan I, Salleh Mohd Yassin M, Bee Chin C, Lee Chen L, Lee Sim N. Antifungal Activity of the Essential Oils of Nine Zingiberaceae Species. *Pharm Biol.* 2003;41(5):392-397. doi:10.1076/phbi.41.5.392.15941 Conde-Hernández LA, Botello-Ojeda AG, AlonsoCalderón AA, Osorio-Lama MA, Bernabé-Loranca MB, Chavez-Bravo E. Optimization of Extraction of Essential Oils using Response Surface Methodology: A Review. <https://crai.referencistas.com:2093/101080/0972060X20211976286>. Published online October 28, 2021:1-46. doi:10.1080/0972060X.2021.1976286.



OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE FICOBILIPROTEÍNAS EXTRAÍDAS DE *ARTHROSPIRA MAXIMA*.

Castro Gerónimo Van Dan¹, Galván Colorado Candelaria², Arredondo Tamayo Benjamín³, Chanona Pérez José Jorge³, Chamorro Cevallos Germán Alberto⁴, Méndez Bolaina Enrique⁵, García Rodríguez Rosa Virginia⁶. Centro de Investigaciones Biomédicas. Doctorado en Ciencias Biomédicas. Universidad Veracruzana¹. Doctorado en Ciencias Químico-Biológicas. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional². Departamento de Micro y Nanobiotecnología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional³. Departamento de Farmacia. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional⁴. Facultad de Ciencias Químicas. Laboratorio de Farmacología Cardiovascular. Universidad Veracruzana⁵. Instituto de Química Aplicada. Laboratorio de Farmacología y Quimiometría. Universidad Veracruzana⁶.

Palabras clave: *Arthrospira maxima*, Ficobiliproteínas, nanopartículas

Introducción: Las ficobiliproteínas son pigmentos fotosintéticos obtenidos de cianobacterias como *Arthrospira maxima*, y poseen efectos farmacológicos como antivirales, antiinflamatorios y antioxidantes. El uso de nanopartículas ofrece características novedosas en morfología, tamaño y área superficial, mejorando las propiedades farmacocinéticas de biomoléculas.

Metodología: Se empleó polvo liofilizado de *Arthrospira maxima* para la extracción de ficobiliproteínas (ExPhy) mediante sonicación y ultracentrifugación (30 min) hasta la obtención de un polvo liofilizado azul turquesa. Posteriormente, se empleó un molino planetario de alto impacto con esferas de ágata (500 RPM) a diferentes horas de molienda (1-4 h) para obtener nanopartículas de ficobiliproteínas (NPExPhy). Se evaluó el efecto del tiempo de molienda en la composición de ExPhy mediante análisis FTIR. El escaneo se realizó de 400-4000 cm^{-1} con resolución de 4 cm^{-1} (32 escaneos). Los espectrogramas fueron obtenidos y analizados mediante OriginPro 8.

Resultados: Se obtuvieron NP-ExPhy a diferentes tiempos de molienda (1-4 h). En el análisis FTIR se comparó la composición de ExPhy vs NP-ExPhy, asignando las bandas a 3288 cm^{-1} al estiramiento de los grupos OH y a 2938 cm^{-1} a grupos CH_3 . A 1540 cm^{-1} se encontró la señal del estiramiento de C=C. Finalmente, a 1402 cm^{-1} se asignó la señal del grupo C-CO-O y a 650 cm^{-1} a RCONHR. Se aprecia un incremento en la resolución de bandas a 2 y 4 h de molienda, atribuido al tamaño nanométrico (90 nm aprox.), al incremento del área superficial de NP-ExPhy y la exposición de más grupos funcionales de las biomoléculas, lo que probablemente podrá incrementar su potencia farmacológica.

Conclusión: El proceso de obtención de NPExPhy con molienda mecánica de alto impacto fue exitoso para la obtención de las nanopartículas, y ello aumenta la resolución de bandas de grupos funcionales con actividad biológica sin modificar la composición de ExPhy, con posibilidades de mejorar sus propiedades farmacológicas.

ANÁLISIS METABÓLICO Y OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL de *ZINGIBER OFFICINALE* (ZINGIBERACEAE) MEDIANTE HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS

Pedro Duvan Barrios Mejía¹, José Leonardo Cano Botero¹, Eunice Ríos Vásquez¹, Jorge Andrés Gutiérrez C.¹ ¹Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío – Colombia. *Pdbarriosm@uqvirtual.edu.co

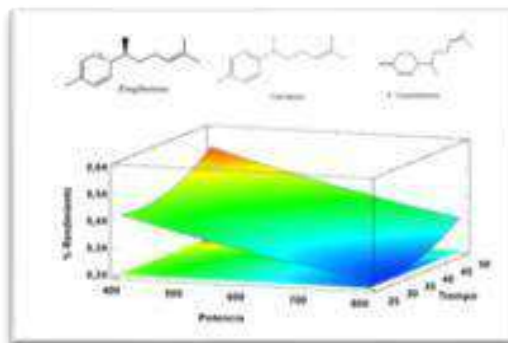
Palabras clave: Zingiberaceae, *Zingiber officinale*, Diseño de Box-Behnken, aceite esencial.

Introducción: *Zingiber officinale* conocido comúnmente como jengibre, es apreciado alrededor del mundo gracias a su sabor, aroma y acritud. Esta especie se destaca por su potencial terapéutico e importancia farmacológica gracias a sus compuestos bioactivos. [1] Su aceite esencial (AE) es un producto de alto valor agregado, por lo que se hace necesario la búsqueda de nuevos métodos de extracción que permitan obtenerlo en altos porcentajes de rendimiento.

Metodología: Los rizomas de la especie se adquirieron en el municipio de Pueblo Tapao - Quindío. Se realizó una comparación entre hidrodestilación convencional (HD) e hidrodestilación asistida por microondas (HDAM), donde se evaluó el efecto de las variables (tiempo, potencia y volumen del disolvente) en el porcentaje de rendimiento del AE, empleando la metodología de superficie de respuesta y un diseño experimental de Box-Behnken (DBB). Los AE fueron caracterizados por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Resultados y discusión: La optimización en la HDAM arrojó una potencia de 400 W, un tiempo de 50 min y un volumen de disolvente de 223 mL, estas condiciones brindaron mayores porcentajes de rendimiento en comparación a la HD. Además, se identificaron como componentes mayoritarios el α -Curcumeno, Zingibereno y β -Sesquifelandreno. Un estudio mostró que el AE de jengibre podría usarse como un nuevo agente antimicrobiano para suprimir el crecimiento de fitopatógenos. [2]

Fig. 1. Superficie de respuesta según la función de deseabilidad y componentes mayoritarios del AE.



Conclusiones: Los análisis estadísticos demuestran que el DBB es adecuado para las variables evaluadas. Además, en este trabajo se muestra como la radiación por microondas favorece la extracción ya que se refleja en un aumento en el porcentaje de rendimiento, disminución en el tiempo de extracción y un bajo consumo de energía, lo que convierte esta técnica en una alternativa amigable con el medio ambiente.

Agradecimientos: Al grupo de investigación QIDEA del programa de química de la Universidad del Quindío

Referencias bibliográficas: [1]. Zhang, L., Liang, X., Ou, Z., Ye, M., Shi, Y., Chen, Y., Zhao, J., Zheng, D., & Xiang, H. (2020). Screening of chemical composition, anti-arthritis, antitumor and antioxidant capacities of essential oils from four Zingiberaceae herbs.

<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112342>
[2]. Abdullahi, A., Khairulmazmi, A., Yasmeen, S., Ismail, I. S., Norhayu, A., Sulaiman, M. R., Ahmed, O. H., & Ismail, M. R. (2020). Phytochemical profiling and antimicrobial activity of ginger (*Zingiber officinale*) essential oils against important phytopathogens. *Arabian Journal of Chemistry*, 13(11), 8012–8025.
<https://doi.org/10.1016/J.ARABJC.2020.09.031>

EL COPAL: BIOLOGÍA, PERSPECTIVAS CULTURALES Y SU IDENTIFICACIÓN EN PIEZAS ARQUEOLÓGICAS

Martínez Godoy Rocío Daniela, ^{1*} Mayra León Santiago, ² Everardo Tapia Mendoza ^{2 1} Facultad de Ciencias, UNAM, Investigación Científica, C.U., Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510. Ciudad de México, México; ² LANCIC-Instituto de Química, UNAM, Circuito Exterior s/n Circuito de la Investigación Científica, C.U., Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510. Ciudad de México, México.

*rociodaniela_mtz@ciencias.unam.mx

Palabras clave: copal, arqueobotánica, CG-EM, FT-IR

Introducción: El copal (*Bursera* spp. y *Protium copal*) representa un elemento importante de la cultura mexicana, formando parte de diferentes rituales, algunos de los cuales tienen un origen prehispánico, como lo constatan diversos registros arqueológicos (códices y restos botánicos contenidos en vasijas) [1, 2]. Se ha descrito que la condición fragmentaria de las partes de las plantas recuperadas o la falta de suficiente material comparativo, son factores que limitan la identificación de los restos arqueobotánicos [3]. El presente trabajo de revisión bibliográfica tuvo como objetivo principal el incentivar los trabajos de investigación entre la biología y la arqueología a través de la exposición de trabajos de identificación del copal en piezas arqueológicas.

Metodología: Habiendo consultado diferentes bases de datos, se hizo una revisión del origen botánico del copal en México y su significado en la cultura mexicana a través del tiempo. También, se consideró a la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y la espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier, como herramientas complementarias en los trabajos arqueobotánicos de identificación de copal. Finalmente, se analizaron tres trabajos de investigación donde se empleó al menos una de las técnicas antes mencionadas, para determinar la presencia de copal en piezas arqueológicas.

Resultados y discusión: De acuerdo con la investigación realizada, actualmente, la resina de 18 especies pertenecientes a la familia Burseraceae es aprovechada como copal en México. En el estudio de resinas arqueológicas es conveniente considerar que, factores como su origen botánico, la exposición a las condiciones ambientales, y los procesos a los

que fueron sometidas por las culturas antiguas, influyen en los marcadores moleculares identificados en piezas arqueológicas, así como en las consideraciones técnicas que se deben tener al trabajar con cromatografía de gases y espectroscopía infrarroja [4, 5].

Conclusiones: Se propone complementar el estudio de los copales analizando si existen diferencias en su composición debido a su distribución geográfica, así como conocer su constitución en los restos calcinados de la resina quemada.

Agradecimientos: Al Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) por su apoyo a través de los proyectos CONACYT LN279740, LN293904 y LN299076.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Montúfar, A. (2016). Copal de *Bursera bipinnata*. Una resina mesoamericana de uso ritual. *Trace* (México, DF), 70: 45-77.
- [2]. Montúfar, A. (2012). Ofrendas de copal: un estudio comparativo entre el Templo Mayor de Tenochtitlan y Temalacatzingo, Guerrero. Tesis de Doctorado en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- [3]. McClung de Tapia, E. (1991). Proyección metodológica para la arqueobotánica en México. *Antropología y técnica*, 4: 57-71.
- [4]. Rasgado, F. (2014). Caracterización fitoquímica de la resina de *Liquidambar styraciflua* L. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. de México.
- [5]. Leonhardt, S., Schmitt, T. & Blüthgen, N. (2011). Tree resin composition, collection behavior and selective filters shape chemical profiles of tropical bees (Apidae: Meliponini). *PLoS ONE*, 6(8): 1-10.

CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES PRESENTES EN LOS ACEITES ESENCIALES DE LAS HOJAS DE PIPER BARBATUM DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO

Darío Albeiro Cuaspad Díaz¹, Juan Camilo Vargas Gallego¹, David Arturo Perdomo²

¹Grupo de Investigación en Productos de Importancia Biológica, Departamento de Química, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.²Laboratorio de Cromatografía, Laboratorios Especializados, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Departamento de Química, Universidad de Nariño, Calle 18 Carrera 50, Pasto, Nariño, Colombia. *dalbeiroc@gmail.com

Palabras Clave: *Piper*, aceites esenciales, hidrodestilación, MWHD.

Introducción: El género *Piper*, es el más grande de la familia Piperaceae, con 1804 especies en América de las cuales 410 han sido reportadas en Colombia¹.

Tradicionalmente se han utilizado las hojas de *Piper barbatum* para tratar dolores de estómago, artritis reumatoide, diarrea y otras infecciones generales^{2,3}. Sin embargo, son pocos los estudios fitoquímicos o de actividad biológica de esta especie en la región nariñense, por lo tanto, conocer el quimiotipo presentado de esta especie en Colombia y sus aplicaciones generan un interés particular.

Metodología: Se obtuvo los aceites esenciales de *Piper barbatum* por dos técnicas de extracción; hidrodestilación convencional e hidrodestilación asistida por microondas, se midieron los % de rendimiento y se compararon los perfiles obtenidos. Los metabolitos se analizaron e identificaron por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS).

Resultados y discusión: Los rendimientos obtenidos fueron 0,275% para hidrodestilación convencional y 0,309% para hidrodestilación asistida por microondas. En el análisis de los aceites esenciales de *Piper barbatum* se encontró que el quimiotipo, por ambas

técnicas es α -bisabolol / felandreno, además de otros compuestos minoritarios.

Conclusiones: El aceite esencial de *Piper barbatum* presenta un quimiotipo correspondiente a α -bisabolol / felandreno, lo cual difiere de estudios previos. Se encontró además que, la hidrodestilación asistida por microondas presenta mejores rendimientos.

Referencias:

- [1] Ulloa C., Acevedo P., Beck S., Belgrano M., Bernal R., Berry P., Brako L., Celis M., Davidse G., Forzza R., et al. An integrated assesment of the vascular plant species of the Americas. *Science*. 358; 1614-1617. 2017.
- [2] Tene V, Malagon O, Finzi G, Armijos C, Zaragoza T. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipe, Ecuador. *Journal of Ethnopharmacology*, 111: 63-81. 2011.
- [3] Calderón A, Romero L, Ortega E, Solís P, Zacchino S, Gimenez A, Pinzón R, Cáceres A, Tamayo G, Guerra C. Screening of Latin American plants for anti-parasitic activities against malaria, chagas disease, and leishmaniasis. *Pharmaceutical Biology*, 48: 545-553. 2010.

PRIMEROS FLAVONOIDES ANTINFLAMATORIOS IDENTIFICADOS EN *TIQUILIA PARONYCHIOIDES* (PHIL.) A.T. RICHARDSON “FLOR DE ARENA”

Ewaldo D. Zavala-Urtecho¹, Matbeth E. Tantaleán-Quezada¹, Luz A. Suárez-Rebaza², Mayar L. GanozaYupanqui^{2*} ¹Escuela de posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú, ²Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú. *@unitru.edu.pe

Introducción:

Tiquilia paronychioides (Phil.) A.T. Richardson (Boraginaceae) “flor de arena” es una especie vegetal de tipo rastrera endémica en Perú y Chile. Tradicionalmente se utiliza como antiinflamatorio, antioxidante, depurativo y tranquilizante [1]. A pesar de su amplio uso en la población, la evidencia científica disponible para respaldar sus diversas propiedades biológicas a la fecha aún es muy limitada.

Metodología:

La especie vegetal se recolectó en la provincia de Trujillo (La libertad-Perú) y se registró con el código HUT 59841 en el Herbarium Truxillense. La extracción de los metabolitos se realizó en un equipo Soxhlet a partir de la planta completa utilizando metanol como solvente.

Posteriormente, los extractos se purificaron con Amberlite XAD-7HP para finalmente liofilizar los concentrados purificados y analizarlos por HPLC-ESI-QTOF-MS/MS (Bruker). EL análisis se realizó en gradiente con fase móvil de agua y acetonitrilo con una fuente de ionización por electrospray en modo positivo con un rango de detección entre 100 y 1000 *m/z* y bajo una energía de colisión MSⁿ de 35 -50 eV.

Tabla 1. Parámetros de HPLC-ESI-QTOF-MS/MS

Metabolito	T _R (min)	λ _{max} (nm)	[M-H] ⁺	MS ² (<i>m/z</i>)
Rutina	18,5	256; 353	611	147, 303
Kaempferol	19,8	265; 342	287	153, 213

Resultados

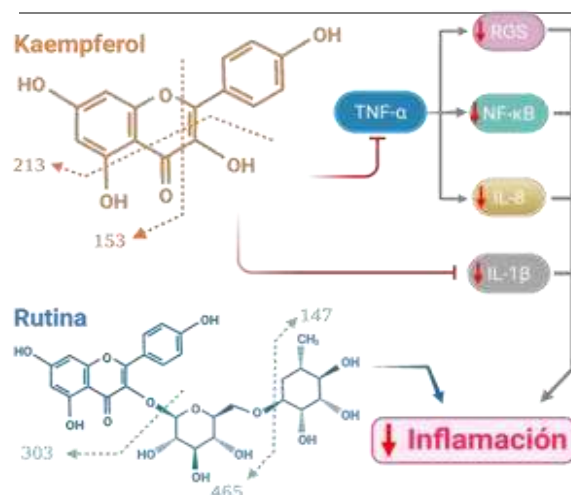


Figura 1. Fragmentación de flavonoides y regulación antiinflamatoria

Conclusión:

En este estudio reportamos por primera vez la presencia de Kaempferol y Rutina en *Tiquilia paronychioides*. Estos dos flavonoides con probadas propiedades antiinflamatorias [2] constituyen una importante evidencia científica para respaldar el uso tradicional de esta especie como antiinflamatorio y antioxidante. Agradecimientos. M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682-PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 1142018-FONDECYT-BM-IADT-MU].

Referencias:

- [1] Bussmann, R. W. & Glenn, A. (2010). J. Ethnobiol. Ethnomedicine, 6(30), 1-12. [2] Chen, A. Y. et. al (2013). Food Chem, 138(4), 2099-2107.

CARACTERIZACIÓN POR DIVERSAS TÉCNICAS ANALÍTICAS DEL LÁTEX OBTENIDO DE LA CASTILLA ELÁSTICA

Joshua Campos González, Víctor Hugo Guzmán López, Anuar Enrique Hernández Pérez, Mayra León Santiago², Everardo Tapia Mendoza*, Nora Ariadna Pérez Castellanos, José Luis Ruvalcaba Sil y Baldomero Esquivel Rodríguez. Productos naturales, LANCIC-IQ, LANCIC-IIE, LANCIC-IF. UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510.

Ciudad de México, México.

[*garknessglz@gmail.com](mailto:garknessglz@gmail.com)

Palabras clave: *Castilla elastica*, látex, RMN de sólidos y CG-MS

Introducción: El hule natural es un fluido lechoso proveniente de diferentes árboles entre los que destacan *Hevea brasiliensis* (principal árbol de obtención de hule a nivel industrial) y otros de diferentes familias como *Moraceae*, *Apocynaceae*, etc. La *Castilla elastica* es un árbol de la familia de las moráceas, nativo del sur de México y Centroamérica. Su principal producto es el látex que se sangra del tronco y sirve para fabricar pelotas (juego de cadera), guantes, impermeables, adhesivos y pinturas. Constituyó la fuente principal de hule natural en México. La caracterización del látex de la *Castilla elástica* no se encuentra reportada. Dada la importancia de este producto natural por su uso histórico es que este trabajo pretende ser de los primeros donde se muestre un estudio completo con el fin para lograr la caracterización del látex y su diferenciación del látex de *Hevea brasiliensis*.

Metodología: Se fabricaron probetas de las dos especies, esto se realizó colocando el látex recién extraído en moldes de 10x5 cm y se dejó coagular. Después algunas probetas se sometieron a un ciclo de deterioro, choques térmicos drásticos y radiación IR, con el fin de estudiar la degradación de este material. Las probetas se analizaron por RMN de sólidos, ATRFTIR, fluorescencia de rayos X, espectroscopia RAMAN y se obtuvieron extractos con una mezcla 1:1 (CHCl₃: hexano) calentando a 60 °C, 30 minutos, trascurrido el tiempo se inyectaron al CG-MS, donde se usó la biblioteca NIST para la comparación de los espectros de masas.

Resultados y discusión: No se encontraron diferencias apreciables en la macroestructura del monómero del hule de las dos especies mediante las técnicas espectroscópicas y de imagen. A partir de CG-EM se encontró la presencia de compuestos de tipo ácido carboxílico en las probetas de *Castilla elastica* lo cual le puede explicar las propiedades físicas observadas en las probetas. Finalmente se obtuvieron los compuestos indicadores del deterioro de la *Castilla elastica* mediante micro-FTIR y CG-MS.

Conclusiones: Se analizaron los resultados obtenidos por cada técnica analítica, concluyendo que existen diferencias químicas y morfológicas entre los látex de las dos especies de los árboles, además estos resultados pueden ser usados para confirmar el uso de *Castilla elastica* en materiales arqueológicos, ya que con este trabajo se conoce el efecto del deterioro sobre el material.

Agradecimientos: Gracias al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIITIN106420).

Referencia bibliográfica:

[1]. Tarkanian, J; Hosler, H (2011). America's first polymer scientists: Rubber Processing, use and transport in Mesoamerica. *Latin American Antiquity*. 22, 469–486.

AUTOHIDRÓLISIS DE *TIQUILIA PARONYCHIOIDES* (PHIL.) A.T. RICHARDSON Y SU RELACIÓN CON LA CONCENTRACIÓN DE QUERCETINA

Alejandrina M. Llaure-Mora*¹, Mayar L. Ganoza-Yupanqui^{2*} ¹Escuela de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú; Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú *mganoza@unitru.edu.pe

Palabras claves: Auto-hydrolysis; HPLC; *Tiquilia paronychioides*; Quercetin.

Introducción:

La aplicación de un nuevo método de extracción denominado autohidrólisis permite obtener una mayor concentración de agliconas (Figura 1) [1]. *Tiquilia paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson contiene rutina (glicósido de quercetina) (Figura 1) [2]. El objetivo de este estudio es determinar la relación de la autohidrólisis *Tiquilia paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson con la concentración de QC.

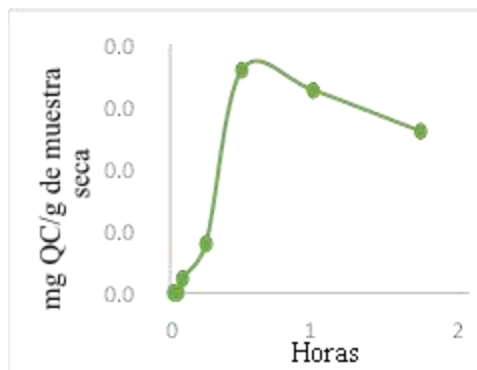
Metodología:

Se pesaron 3 g de muestra triturada y 36 mL de agua ultrapura, la maceraron se realizó por triplicado a las 2, 5, 8, 24, 48, 96 y 168 horas. La maceración se realizó a 20 rpm con una T°C de 25 °C. El residuo obtenido después del filtrado se secó a 40 °C por 2 días. Después se realizó extracciones de los residuos con 30 mL de metanol por 15 min a 25 °C por ultrasonido, se filtraron y se secaron [1]. Las muestras fueron analizadas por HPL-DAD [2].

Resultados y discusión:

La formación de QC mediante la autohidrólisis de sus glucósidos (rutina, quercitrina, entre otros) se observó a partir de las 8 h. Estadísticamente las concentraciones de QC de los extractos autohidrolizados a los tiempos de 48, 96 y 168 h fueron iguales. La formación de agliconas mediante el método de autohidrólisis.

Fig. 1. Evolución de la concentración de QC de los extractos autohidrolizados de *T. paronychioides*



Conclusión:

La autohidrólisis de *Tiquilia aronychioides* (Phil.) A.T. Richardson genera un aumento significativo en la obtención de QC hasta las 48 h.

Agradecimiento:

M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica" 8682PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 114-2018FONDECYT-BM-IADT-MU].

Referencias bibliográficas:

Malca-García GR, Liu Y, Dong H, Nikolić D, Friesen J, Lankin D, McAlpine J, Chen S, Dietz B, Guido Pauli. Auto-hydrolysis of red clover as "green" approach to (iso)flavonoid enriched products. *Fitoterapia*. 2. Zavala Urtecho ED. Marcadores químicos de *Tiquilia Paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson "flor de arena" [Tesis de maestría]. [Trujillo]: Universidad nacional de Trujillo. 2020.

COMPARACIÓN DE CERAS DE ABEJA DE LAS ESPECIES *MELIPONA BEECHEII* Y *APIS MELLIFERA* MEDIANTE DIVERSAS TÉCNICAS ANALÍTICAS

Emilio Iturbe Nava¹, Luis Alberto Barba Pingarrón² y Everardo Tapia Mendoza^{*1}

¹LANCIC. Instituto de Química. UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510. Ciudad de México, México. ²Laboratorio de Prospección Arqueológica, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. Circuito exterior s/n, Circuito de la Investigación Científica, CU. Coyoacán, CP. 04510. Ciudad de México, México

*emilio.iturbe@iquimica.unam.mx

Palabras clave: *Melipona beecheii*, cera, métodos quimiométricos y espectrometría de masas.

Introducción: Las abejas son uno de los insectos con mayor diversidad; México presenta alrededor del 10% del total de especies. Además, en México existen alrededor de 46 especies de abejas sin aguijón y el género *Melipona* abarca aproximadamente 7 especies, sin embargo, la especie con mayor importancia cultural y económica es la *M. beecheii*, ya que posee una mayor distribución geográfica en México. El análisis de la composición de cera de abeja solo se encuentra reportado para la especie *Apis mellifera*, sin embargo, los estudios referentes a la composición de la cera de abeja de las especies endémicas mexicanas son escasos, de esta manera, el presente trabajo pretende dar visibilidad al estudio químico de este producto natural.

Metodología: Se usaron cuatro diferentes ceras de abeja de la especie *Melipona beecheii* y para su comparación se usó estándar de cera de abeja *Apis mellifera* de la casa Kremer®. Se obtuvieron los espectros de Resonancia Nuclear Magnética de protón y espectroscopia infrarroja con 30 mg de todas las ceras. Después, con 3 mg de cada cera se realizó saponificación, al concluir se extrajeron los compuestos con hexano, se aciduló la mezcla de saponificación y se realizó otra extracción con éter. Ambas fases se evaporan a sequedad, ambas fases se someten a un proceso de derivatización con HDMS, y son inyectados a un cromatógrafo de gases acoplado a Masas. Se usó como base de datos de masas la NIST. Cada cera se analizó por triplicado.

Resultados y discusión: Se identificaron los compuestos de cada fase y con ayuda de

métodos quimiométricos, se realizó un Análisis de Componentes Principales seguido de un Análisis Discriminante, demostrando así que existe una diferencia significativa en los componentes de las ceras de las dos especies, el método multivariante describió el 92.57 % de la covarianza total (figura 1).

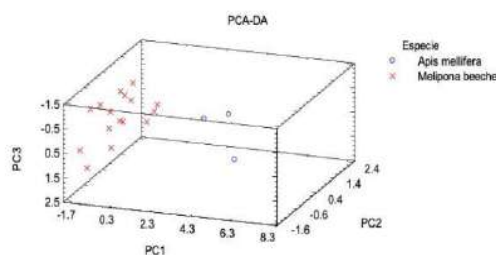


Figura 1. PCA-DA

Conclusiones: Se logró diferenciar químicamente y quimiométricamente las ceras de las abejas de la especie *Melipona beecheii* y *Apis mellifera*. Siendo uno de los primeros trabajos en realizar esto.

Agradecimientos: Al Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, al Dr. Luis Alberto Barba Pingarrón, al Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el estado de Campeche (ITESCAM) y a todo el equipo LANCIC-IQ.

Referencias bibliográficas:

[1] Andreotti, E (2006). Combined GC/MS Analytical Procedure for the Characterization of Glycerolipid, Waxy and Resinous material in a unique Paint Microsample. Analytical Chemistry. 158: 4490-4500.

CHEMICAL CHARACTERIZATION OF LEAVES AND RHIZOMES METHANOLIC EXTRACTS OF SMILAX PURHAMPUY RUIZ BY HPLC-MS

Pilar A. Soledispa Cañarte^{1*}, Raisa Mangas Marín², Osmany Cuesta Rubio³, Glenda Sarmiento Tómalá⁴, Byron Zavala Soledispa⁵. ¹Faculty of Chemical Sciences “Salvador Allende”. University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador., ²Department of Pharmacy. Institute of Pharmacy and Food. University of Havana. Havana, Cuba. ³Technical University of Machala. Ecuador. ⁴Faculty of Chemical Sciences “Salvador Allende”. University of Guayaquil. Guayaquil, Ecuador ⁵Information and Communication Technologies Unit. Ministry of Education. Guayaquil, Ecuador.
[*pilar.soledispac@ug.edu.ec](mailto:pilar.soledispac@ug.edu.ec)

Keywords: Smilax purhampuy, leaves, rhizomes, phytochemistry, LC-MS

Introduction: The species of the genus Smilax, popularly known as sarsaparilla, are traditionally used as tonics against rheumatism, syphilis, gonorrhoea; and exhibit also anti-inflammatory, hypoglycemic, among other activities. However, Smilax purhampuy Ruiz has been little studied despite its therapeutic potential. Therefore, the objective of the work is to analyze the chemical composition of methanolic extracts of leaves and rhizomes.

Methodology: Leaves and rhizomes methanolic extracts were obtained by maceration from raw material and analyzed by HPLC-MS. The rhizome extract was injected directly into the equipment and the leaf extract underwent a previous solid phase extraction in order to eliminate the chlorophylls. Mass

detection was done in the dependent scan mode to obtain the corresponding MS² spectra.

Results: The leaf extract showed a different chromatographic profile compared to the rhizome extract, with more intense chromatographic peaks at higher retention times. In the leaf extract, it was possible to identify catechin or epicatechin, naringenin glycoside or its isomer and transresveratrol. Rutin and various flavonoid glycosides were detected in the rhizome extract.

Conclusions: The identified compounds constitute new reports for the species under study and make an important contribution to the knowledge of its chemical composition.

CUANTIFICACIÓN DE POLIFENOLES Y FLAVONOIDES TOTALES EN HOJAS DE *HAMPEA ROVIROSAE* MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS

Cristian Octavio Barredo Hernández,^{1*} Ammy Joana Gallegos García,¹ Eric Jaziel Medrano Sánchez,¹ Ricardo López Rodríguez,¹ Abraham Gómez Rivera,¹ y Carlos Ernesto Lobato García¹. ¹División Académica de Ciencias Básicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km. 1 Carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez. 86690. Cunduacán, Tabasco, México.

[*cristian_ba99@hotmail.com](mailto:cristian_ba99@hotmail.com)

Palabras clave: *Hampea rovirosae*, polifenoles, flavonoides, UV-Vis.

Introducción: *Hampea rovirosae* Standl. conocida coloquialmente como majagua, es un arbusto perteneciente a la familia Malvaceae que crece a lo largo del sureste de México, así como en Guatemala. *H. rovirosae* tiene diversos usos, entre ellos, artesanal, forestal y maderable.^{1,2} Las hojas son usadas en la medicina tradicional para tratar el calentamiento de cabeza, calentura, problemas estomacales, golpes, dolor de cabeza y paperas.³ Sin embargo, hasta el momento no se han realizado estudios sobre el contenido metabólico de esta especie. Por lo que el objetivo de este trabajo es cuantificar los polifenoles y flavonoides mediante espectrofotometría UV-Vis de los extractos de las hojas de *H. rovirosae*.

Metodología: Los extractos fueron obtenidos por maceración exhaustiva de las hojas de *H. rovirosae* con solventes de polaridad creciente (hexano, diclorometano, metanol), los extractos se concentraron por rotaevaporación y posteriormente fueron liofilizados. La cuantificación se llevó a cabo mediante espectrofotometría UV-Vis, para polifenoles por el método de Folin-Ciocalteu⁴ y para flavonoides por el método de AlCl₃ y NaOH.⁵

Resultados y discusión: Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Contenido de polifenoles y flavonoides en extractos de *Hampea rovirosae*.

Extracto	Polifenoles (mg ácido gálico/g de extracto)	Flavonoides (mg rutina/g de extracto)
Hexano	44.484±2.772	15.196±1.031
Diclorometano	27.275±1.265	10.318±1.275
Metanol	191.725±12.536	45.331±7.808

El extracto metanólico contiene la mayor cantidad de ambos tipos de metabolitos debido a sus propiedades estructurales. No se encontraron diferencias significativas entre las medias de los extractos de hexano y diclorometano en ambas cuantificaciones (p>0.05).

Conclusiones: El extracto metanólico presentó la mayor cantidad de ambos tipos de metabolitos. Teniendo en cuenta que los polifenoles y flavonoides regularmente se asocian a diversos efectos biológicos,⁶ su elevado contenido en el extracto metanólico, puede estar relacionado con el uso de la especie en la medicina tradicional.

Referencias bibliográficas

- (1) Cabrera Pérez, S. Usos y Vulnerabilidad de La Flora Leñosa Multiuso de Niños Héroe, Tenosique, Tabasco. *El Col. la Front. Sur* 2011.
- (2) Álvarez Quiroz, V.; Caso Barrera, L.; Aliphath Fernandez, M.; Galmiche Tejada, A. Plantas Medicinales Con Propiedades Frías y Calientes En La Cultura Zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Bol. Latinoam. y del Caribe Plantas Med. y Aromáticas* 2017, 16 (4), 428–454.
- (3) Mariaca-Méndez, R. El Huerto Familiar Del Sureste de México. *Sernapam-Ecosur* 2012, 544.
- (4) Rojas, L.; Jaramillo, C.; Lemus, M. *Métodos Analíticos Para La Determinación de Metabolitos Secundarios de Plantas*; 2015; Vol. 1.
- (5) Kim, D. O.; Jeong, S. W.; Lee, C. Y. Antioxidant Capacity of Phenolic Phytochemicals from Various Cultivars of Plums. *Food Chem.* 2003, 81 (3), 321– 326. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(02\)00423-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(02)00423-5).

OPTIMIZACIÓN MEDIANTE SUPERFICIE DE RESPUESTA DE HIDRODESTILACIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS DE ACEITES ESENCIALES DE PARTES AÉREAS Y RIZOMAS DE *RENEALMIA LIGULATA* (ZINGIBERACEAE)

Yeferson Ospina Balvuela^{*1}, José Leonardo Cano Botero¹, Eunice Ríos Vásquez¹, Jorge Andrés Gutiérrez C. ¹ Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental – QIDEA- Universidad del Quindío – Armenia- Quindío – Colombia. [*yospina@uniquindio.edu.co](mailto:yospina@uniquindio.edu.co)

Palabras clave. Aceite esencial, ultrasonido, microondas, diseño Box-Behnken

Introducción: Zingiberaceae es una gran familia de especies aromáticas con potenciales propiedades medicinales y nutraceuticas.¹ Las plantas de esta familia contienen aceites esenciales (AE) con perfiles aromáticos distintivos en todas las partes, y el género *Renealmia* se encuentra comúnmente en países con selvas tropicales, por ejemplo, Brasil, Colombia, México, etc.²

Metodología: Los AE de partes aéreas (PA) y rizomas (Ri) se extrajeron por hidrodestilación asistida por microondas (HDAM) y con pretratamiento por ultrasonido (US+HDAM). El AE obtenido por HDAM se optimizó mediante un modelo de superficie de respuesta, con un diseño Box-Behnken (DBB) con tres factores. Se analizó el contenido metabólico por cromatografía de gases acoplada espectrometría de masas, y los componentes del AE obtenido se identificaron por similitud de sus tiempos de retención, índice de Kovats y espectros de masas proporcionados por la biblioteca NIST 2013.

Resultados: Se encontraron rendimientos de los AE con el DBB entre 0,1216 – 0,1796 % y 0,0303 – 0,0611 % para PA y Ri respectivamente; el AE de las PA mostró mejor rendimiento en comparación con los Ri. De las tres variables evaluadas, la cantidad de disolvente fue la de menor impacto en el proceso de extracción. El US+HDAM mejoró los rendimientos para PA y Ri en 13 y 33 %, respectivamente. En este sentido, los parámetros óptimos de la extracción de AE por HDAM se pueden observar en la tabla 1.

Finalmente, el componente mayoritario y en común de los AE fue el *Epi-eudesmol* con 29 % en PA y 13 % en Ri.

Tabla 1. Condiciones óptimas para el HDAM

Factor	Tiempo	Potencia	Volumen	%Rendimiento
PA	42,75	765	225,9	0,18
Ri	42	799	145	0,061

Conclusiones: Los resultados obtenidos muestran la gran importancia del uso de métodos alternativos para la obtención de AE como la extracción por microondas y pretratamiento con ultrasonido, que permiten disminuir los tiempos de extracción, el gasto energético, aumentar el rendimiento del proceso y mejorar la composición metabólica, en aras de eventuales aplicaciones en el desarrollo de nuevas formulaciones y tecnologías.

Referencias bibliográficas:

1. Al-Obaidi, J. R. Proteomics research in aromatic plants and its contribution to the nutraceuticals and pharmaceutical outcomes. *Medicinal and Aromatic Plants* 223–239 (2021) doi:10.1016/B978-0-12- 8195901.00010-0.
2. dos Santos, L. C. et al. Comparison of different extraction methods of Brazilian “pacová” (*Renealmia petasites* Gagnep.) oilseeds for the determination of lipid and terpene composition, antioxidant capacity, and inhibitory effect on neurodegenerative enzymes. *Food Chemistry: X* 12, (2021).

IV. CONTROL DE CALIDAD, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES.

ESTABILIDAD QUÍMICA DEL EXTRACTO HIDROETANÓLICO 70% DE RAÍCES DE VALERIANA PILOSA RUIZ & PAV.

***Manuel E. Ascate-Pasos**¹, Mayar L. Ganoza-Yupanqui² Tesista de Maestría, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.²Docente Investigador, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
mascate@unitru.edu.pe

Palabras clave: *Valeriana pilosa*, prueba de estabilidad, acacetina, iridoides

Introducción: Los extractos acuosos de las raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. son utilizados para la ansiedad e insomnio. Aunque tiene pocos estudios químicos y farmacológicos, es comercializado de manera natural, empaques de plástico o en tinturas; sin tener control de calidad que verifiquen su contenido y forma de almacenamiento.

Método: El extracto fue obtenido por maceración dinámica a partir de las raíces y la mezcla de agua/etanol 70% v/v. La estabilidad del extracto se analizó por cromatografía líquida durante 30 días. Luego, se procedió a identificar tentativamente las moléculas químicas que mostraron cambios durante el tiempo del ensayo, por LC-MS.

Resultados: Se obtuvieron 13 picos y se les denominó con las letras desde la “a” hasta la “m”. La prueba de estabilidad determinó que los picos desde la “a” hasta la “i” fueron estables en condiciones de almacenamiento, hasta los 7 días. Los picos “j”, “k”, “l” y “m” fueron disminuyendo hasta el final de la prueba. Se identificó, tentativamente, que la señal de mayor área y estabilidad corresponde a la flavona O-metilada denominada acacetina (pico “i”) y las moléculas inestables estarían relacionadas a los valepotriatos, compuestos derivados de iridoides (Picos “l” y “m”)

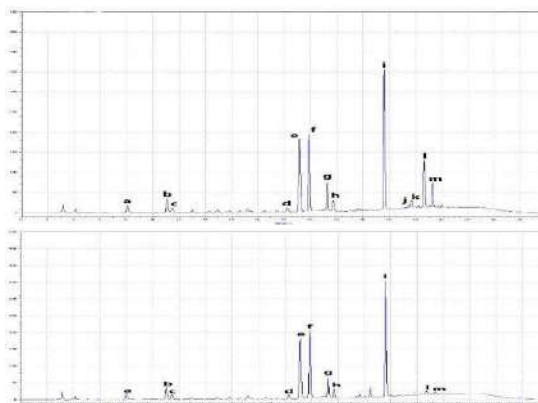


Figura 1. Cromatograma HPLC-DAD del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. al inicio (izquierda) y al final (derecha) de la prueba.

Conclusión: Se concluye que el perfil cromatográfico del extracto hidroetanólico 70% de raíces de *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. mostró 13 compuestos estables hasta los 7 días de almacenamiento.

Agradecimiento: M. L. Ganoza-Yupanqui reconoce el apoyo financiero del Proyecto CONCYTEC - Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682-PE, a través de su unidad ejecutora PROCENCIA [contrato número 114-2018-FONDECYT-BM-IADT-M

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE LAS PLANTAS MEDICINALES EMPLEADAS PARA FABRICAR EL PRODUCTO HERBOLARIO HIDALTÉ DIABETES

Zamora Omaña Olga Lidia, ¹ López Gutiérrez Berenice Nathaly, ² Salgado Medrano Nahim³
¹ maestría en Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad, no.1001, Chamilpa, Cuernavaca, Morelos; ² Plantas Medicinales del Estado de Hidalgo, Calle San Pedro no. 105, Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, México, Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad, no.1001, Chamilpa, Cuernavaca, Morelos
[*olga.zaom25@gmail.com](mailto:olga.zaom25@gmail.com)

Palabras clave: plantas medicinales, diabetes, prácticas agrícolas, hidalté

Introducción: La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa que presenta un gran porcentaje de la población mundial, sin embargo, no todos tienen acceso a servicios de salud y medicamentos para el tratamiento de la enfermedad, ya sea por falta de recursos económicos o servicios de salud cercanos, por ello la población aún recurre a la medicina tradicional para tratar su padecimiento^{1,2}, específicamente a las plantas medicinales, las cuales son adquiridas comúnmente en mercados o son recolectadas de ecosistemas silvestres. Lo anterior ocasiona que las especies sean recolectadas sin ningún tipo de manejo o aprovechamiento sostenible, ya que en México el 85% de ellas son recolectadas, por lo que provoca que las comunidades silvestres se vean afectadas y pongan en riesgo su estado de conservación³.

Metodología: Se elaboraron fichas técnicas de las especies; se elaboraron y aplicaron cuestionarios a integrantes de sociedades cooperativas que proveen la materia prima (plantas medicinales) a la empresa, para conocer las prácticas agrícolas tradicionales que realizan para la obtención de las mismas, las plantas se clasificaron en cultivadas, toleradas y recolectas, de acuerdo al manejo tradicional que le dan los pobladores (Tabla 1), también se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de las plantas medicinales, principalmente de la OMS, FAO, SENASICA, esto con la finalidad de poder diseñar y redactar el manual de buenas prácticas agrícolas.

Tabla 1: Clasificación de las plantas medicinales de hidalté diabetes, de acuerdo al manejo tradicional.

Toleradas	Recolectadas	Cultivadas
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Bidens sp.</i>	<i>Tecoma stans</i>
<i>Cecropia obtusifolia</i>	<i>Equisetum myriochaetum</i>	<i>Costus scaber</i>

Resultados y discusión: Las fichas técnicas son de gran importancia, ya que ayudan a la correcta identificación de las especies empleadas para hidalté diabetes, esto permite contribuir al manejo adecuado de especies vegetales para evitar su explotación. Una vez analizados los cuestionarios y la bibliografía, se redactó el manual acorde a lo señalado por las instituciones y las necesidades de la empresa.

Conclusiones: Este manual permitirá el cuidado del medio ambiente y la preservación de la flora silvestre, además de mejorar la calidad de la materia prima empleada para elaborar hidalté diabetes y el cumplimiento de los objetivos de la OMS, de aprovechar la medicina tradicional mediante respaldo científico.

Referencias bibliográficas

- [1]. WHO. (2016). Global report diabetes. WHO Press.
- [2]. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2016). Diabetes mellitus. <http://www.imss.gob.mx/salud-enlinea/diabetes-mellitus>.
- [3]. Juárez-Rosete, M. E., Aguilar Castillo, J. A., Juárez Rosete, M. E., Juárez López, P. & Cruz Crespo, E. (2013). Hierbas aromáticas y medicinales en México. Rev. Bio ciencias, 2, 119-129

Agradecimientos

Beca Posgrado con la industria 642382

TRATAMIENTO POSTCOSECHA CON EXTRACTO DE *BRUGMANSIA AUREA* PARA LA INHIBICIÓN DE *RHIZOPUS SP.*

Karla A. Olmos Esteban, Miriam C. Pastelin Solano, Odón Castañeda Castro, Javier E. Bulbarela Marini y Marina Guevara Valencia. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, oriente 6 N° 1009, Colonia Rafael Alvarado, 94340 Orizaba, Ver. México.

mquevara@uv.mx

Palabras clave: metabolitos secundarios, fitofungicida, fresa

Introducción: *Rhizopus sp.*, uno de los principales hongos causantes de gran parte de la pérdida de fresa, causando daño hasta un tercio de la producción y con ello se toma la iniciativa de buscar nuevos métodos de cuidado para el manejo de la fruta recolectada. *Brugmansia aurea*, es una de las plantas con una elevada actividad biológica atribuida a su composición fitoquímica que le da la capacidad de utilizarse como antifúngico, por lo que se propone como una posible solución al problema fúngico al que está expuesta la fresa.



Fig. 1. Fresas con *Rhizopus sp*

Metodología: Se emplearon fresas adquiridas en el mercado de abastos. Se inoculó el hongo *Rhizopus* en pedúnculo y epidermis, se establecieron tres tratamientos con diferentes tiempos de exposición por inmersión (1, 3 y 5 min del extracto etanólico de *B. aurea* (0.9858 mgmL⁻¹) manteniendo posteriormente las frutas en un rango de 22 a 25°C en ausencia de luz para evaluar el desarrollo del hongo.

Resultados y discusión: Los resultados señalan al tratamiento donde se utilizó 1 min de exposición al extracto en frutas inoculadas en la epidermis, indicando un comportamiento de retardo del desarrollo de *Rhizopus*. La estructura del pedúnculo favorece el desarrollo del hongo, por lo que el tratamiento no es efectivo. La fig. 1, muestra la comparación de los tratamientos aplicados y se aprecia que en todos los tratamientos el desarrollo de *Rhizopus* es menor que en el testigo.

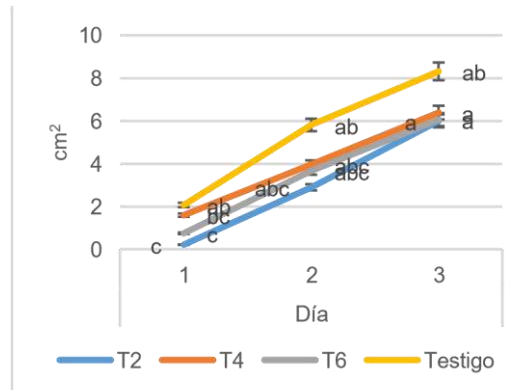


Fig. 1. Comparación de tratamientos en la epidermis de fresa

Sánchez (2009) observó que el extracto de *B. aurea* fue un eficiente inhibidor fúngico de *Rosellinia bunodes*. Guerra et al., (2019), señala que la inhibición de *Rhizopus* está relacionada con la constitución de su pared celular, y la composición química que se tiene de *B. aurea*, constituida por alcaloides tropánicos, permite suponer su actividad antifúngica.

Conclusiones: El extracto de *B. aurea* consigue retardar el desarrollo de *Rhizopus sp.*, inoculado en la epidermis de fresa. La morfología de la fresa no es adecuada para exposiciones prolongadas.

Referencias bibliográficas

- [1]. Sánchez, Martínez, Bernal y Castaño. (2009) Evaluación in vitro del extracto de *Brugmansia aurea pers.* (cacaosabanero) para el control de *rosellinia bunodes berk. y br.* Vol. 17, Revista Agronomía No. 1. p. 62 - 72
- [1]. Guerra, et al., (2019). Actividad antifúngica del agua electrolizada ácida contra mohos postcosecha de fresa (*Fragaria x ananassa Duch cv. Camarosa*) Acta Agronómica. vol.68 no.2. Scielo.

VIABILIDAD DEL USO DE DIFERENTES PARTES DE MORINGA/TOTUMO/TRUPILLO PARA LA PREPARACIÓN DE FORRAJES PARA ANIMALES DE GRANJA EN LA GUAJIRA (COLOMBIA).

Nubellys M. Peralta, ¹ Amner Muñoz - Acevedo, ^{1,2, 1} departamento de Química y Biología, Universidad de Norte, Barranquilla, Colombia; nubellysp@uninorte.edu.com

Palabras clave: Totumo, Trupillo, Moringa, forraje.

Introducción: Un problema de actualidad es la seguridad alimentaria esencialmente en humanos, pero no menos importante en animales; muchos de ellos hacen parte de la actividad económica primordial para poblaciones vulnerables de bajo/medianos recursos, como también de cadenas productivas agropecuarias. En La Guajira la gran dificultad con alimentación animal basada en pastoreo es que es una región mayormente desértica y con baja pluviosidad anual, trayendo como consecuencia para los animales, malnutrición, así como fatalidades por causa de poco-ausente alimento. En este trabajo se planteó la pre-formulación de dos tipos de alimentos (energético/proteico) para animales (bovinos) basados en frutos (pulpa/semilla) de trupillo (*Prosopis juliflora*) y totumo (*Crescentia cujete*), y hojas/ramas de moringa (*Moringa oleifera*), plantas que son abundantes y están disponibles todo el año en esta zona.

Metodología: se establecen las siguientes etapas: Recolección de la muestra Preparación muestra Determinar el calor nutricional (proteínas, fibra cruda y carbohidratos) Optimización de parámetros y preparación de prototipo de forraje validación de prototipos de forraje, se realizará en campo. sobre animales de pastoreo, valorando el consumo voluntario.

Resultados y discusión: El perfil de ácidos grasos, evaluado por HPLC, mostro que para moringa predomina C18:0 46%, C16:0, 12%, C22:0, 8%, C18:0, 8%, C18:1, 6%, para el totumo pulpa/semilla C16:0 18%, C18:2 15,6%; C18:1 29%, C18:0 11,7%, C17:0 11%.

	mg FTSAO/g materia			mg FTFAO/g mat. veg. seco		
	Prom.	SD	RSD	Prom.	SD	RSD
Cobertura trupillo	398	34	8	42	4	8
Vaina trupillo	302	23	8	39	3	8
Pulpa trupillo	384	30	8	28	2	8
Ramas moringa	405	19	5	50	2	5
Hojas moringa	310	19	6	39	2	6
Cobertura moringa	352	17	5	39	2	5
Vaina moringa	138	11	7	19	1	7
Pulpa totumo	399	31	8	47	4	8

	mg FTER/g extract			mg FTER/g mat. veg. seco		
	Prom.	SD	RSD	Prom.	SD	RSD
Cobertura trupillo	215	15	7	27	2	7
Vaina trupillo	133	8	7	14	1	7
Pulpa trupillo	179	12	7	13,9	0,9	7
Ramas moringa	218	19	8	39	2	8
Hojas moringa	417	17	4	53	2	4
Cobertura moringa	284	14	5	25	1	5
Vaina moringa	129	12	7	21	1	7
Pulpa totumo	315	16	5	37	2	5

Fig. 1. a cada materia prima se le determinó el contenido total de flavonoides (13.0±0.9 - 53±2 mg/g mat. veg. seco) /polifenoles (28±2 - 50±2

Tabla 1. Porcentaje del contenido nutricional de las plantas evaluadas.

ANALISIS BROMATOLOGICOS	
proteína	8-21%
fibra	9-49%
azucares	3-26%
grasas	2-35%

Conclusiones: De acuerdo con estos resultados se procedió a preparar dos combinaciones tripartitas de las plantas bajo estudio que se ajustaran a los parámetros reglamentarios (PC, F y G) para forrajes tanto proteico (PC > 20%, F < 18%) como energético (PC: 14%, F: 15%, G: 7%), que garanticen la palatabilidad, digestibilidad y ganancia de peso en los animales que lo consumen.

Referencias bibliográficas

Mahmoud, H., Gebremeskel, M., & Kedir, H. (2017). Effect of supplementing pounded *Prosopis juliflora* pods on hematological profiles of Afar goats fed on *Panicum antidotale* hay. *African Journal of Agricultural Research*, 12(23), 2017–2023.

Islam, M. M. M., Shova, N. A., Rahman, T., Anwarul, A. B. M., & Rahmatullah, M. (2019). *Crescentia* genus of medicinal plants

EFFECTO INSECTICIDA DE ACEITES ESENCIALES Y EXTRACTOS DE *CHRYSACTINIA MEXICANA* SOBRE *SITOPHILUS ORYZAE*.

Zepeda-Rodríguez Teresa¹, Magallán-Hernández Fabiola^{1,2*}, Vergara-Pineda Santiago^{1,2}, Queijeiro Bolaños Mónica¹, Cardador-Martínez Anaberta³, Valencia-Hernández Antonio^{1,2}

Licenciatura en Horticultura Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma de Querétaro. Jardín Etnobiológico Concá, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro.

fabiola.magallan@uaq.mx

Palabras clave: *Sitophilus*, *Chrysactinia mexicana*, biopreparados

Introducción: El almacenamiento de granos es una necesidad a nivel mundial, sin embargo, su conservación se ve amenazada por diversas plagas. Algunas de las más importantes son las especies del género *Sitophilus*, conocidos como “gorgojos y/o picudos del maíz”, considerados de los más perjudiciales ya que pueden ocasionar grandes pérdidas a las cosechas. Por ello es necesario encontrar alternativas de control de plagas, utilizando productos derivados de plantas aromáticas y medicinales. De acuerdo a varios estudios la especie *Chrysactinia mexicana* conocida como “hierba de San Nicolás” tiene efecto insecticida. Por lo cual, el objetivo de este estudio fue probar dos tipos de biopreparados extraídos de la planta “hierba de San Nicolás” y así poder comparar la efectividad insecticida presente en cada uno de estos.

Metodología: A partir de tallos y hojas secas de plantas colectadas en campo, se extrajeron los aceites esenciales por medio del método de hidrodestilación. Se llevaron a cabo diluciones al 0.25 %, 0.50 % y 0.75 % y 1.00 %. Los extractos se obtuvieron por medio de maceración etanólica y se realizaron diluciones al 1.00 %, 2.50 %, 5.00 %, 7.50 % y 10.00 %. Las distintas concentraciones de los biopreparados se rociaron, directamente sobre los gorgojos, esperando un máximo de 2 horas, observando cada 30 minutos la movilidad de estos.

Resultados y discusión: Los resultados muestran que los aceites esenciales en concentración de 1% obtuvieron una mortalidad del 100% y los extractos con la concentración de 7.5% obtuvieron una mortalidad del 80%, por lo que se infiere que son los terpenos presentes en los aceites esenciales los responsables del efecto

Conclusiones: Es necesario buscar la manera de extraer los aceites esenciales de manera más sencilla y continuar el estudio para poder elaborar presentaciones comerciales que sean útiles, seguras y económicas para los productores en el manejo de plagas.

Agradecimientos

La información que se presenta en esta investigación forma parte de los trabajos que se realizan en el proyecto Jardín Etnobiológico Concá CONACYT 321350.

Referencias bibliográficas

Álvarez-Castellanos P.P, M.J Pascual-Villalobos (2003). Effect of fertilizer on yield and composition of flowerhead essential oil of *Chrysanthemum coronarium* (Asteraceae) cultivated in Spain, *Industrial Crops and Products* 17 (2): 77-81.

Juárez-Flores, B. I., Jasso-Pineda, Y., Aguirre-Rivera, J. R., & Jasso-Pineda, I. (2010). Efecto de polvos de asteráceas sobre el gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais* Motsch). *Polibotánica*, (30), 123-135.

OCOTEA INDECORA (SCHOTT) MEZ: UMA ESPÉCIE ENDÊMICA DO BRASIL NO OMBATE AO Aedes Aegypti

Leandro Rocha¹, Francisco P. Machado^{1,3}, Diogo Folly¹, Ricardo Esteves¹, Ricardo Diego Galhardo de Albuquerque¹, Pedro F. S. Toledo⁴, Eugenio E. Oliveira⁴, Raquel S. Araújo⁵, Eduardo Ricci Júnior³, Cícero B. Mello², CEP 24241-002. ¹Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais; ²Laboratório de Biologia de Insetos (LBI). ³Laboratório de Desenvolvimento Galênico (LADEG), ⁴Departamento de Entomologia, UFV, Viçosa, MG; ⁵Departamento de Ciências biológicas e da saúde. *leandromr@id.uff.br

Palavras-chave: Lauraceae; Óleo essencial; Nanoemulsão; Larvicida

Introdução: O *Aedes aegypti* é vetor de arboviroses como Dengue, Zika e Chikungunya. Seu controle é realizado com o uso de inseticidas sintéticos, como: piretróides e organofosforados. As nanoemulsões de óleos essenciais (OE) são uma alternativa sustentável no combate ao *Aedes aegypti*.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi preparar uma nanoemulsão com o óleo essencial da espécie endêmica brasileira *Ocotea indecora* para o controle do *Aedes aegypti*. O OE de *O. indecora* foi obtido por hidrodestilação e caracterizado por CG-EM e CG-DIC.

Metodologia: Um desenho experimental 2³ foi realizado para otimizar a NE e avaliar a influência de variáveis independentes RPM, concentrações de OE e concentração de surfactantes nas variáveis resposta: tamanho de gotícula e índice de polidispersão. A morfologia da NE otimizada foi observada em microscopia eletrônica de transmissão. O estudo de estabilidade em diferentes temperaturas foi realizado por 365 dias. O teste larvicida foi realizado por 6 dias com

larvas L3 (n=10) com a nanoemulsão de 200-12.5 ppm e a morfologia da larva foi observada por microscopia eletrônica de varredura. Por fim, foi realizado um estudo de ecotoxicidade em *Apis mellifera* como inseto não-alvo. O OE apresentou o sesquirosefurano (81.4%) como substância majoritária.

Resultados: O melhor EHL encontrado foi de 14,22. A interação dos fatores concentração de OE e surfactantes influenciaram significativamente no tamanho de gotícula. A NE otimizada apresentou 105 nm de tamanho de partícula e 0.26 de índice de polidispersão. Adicionalmente, a nanoemulsão acondicionada à 25 e 8 °C foram estáveis após 365 dias. A CL₅₀ de NE foi 121.4, 75.1 e 32.3 ppm, após 24 h, 48h e 144h. Microscopia dos insetos sugeriu alterações nas cutículas das larvas. A sobrevivência do inseto não-alvo *Apis mellifera* foi de 100%. A nanoemulsão de óleo essencial de *O. indecora* apresentou efeito larvicida promissor para o controle do *Aedes aegypti*

Agradecimentos

UNIMICRO-UFRJ, FIOCRUZ, CAPES, CNPq e FAPERJ.

**V. QUÍMICA MEDICINAL, SÍNTESIS ORGÁNICA DE PRODUCTOS
NATURALES, RELACIONES ESTRUCTURA-ACTIVIDAD (SAR-QSAR).**

SÍNTESIS DE NITROCHALCONAS Y ANÁLISIS DE LA POSICIÓN DEL GRUPO NITRO EN LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA

Abraham Gómez Rivera¹, Alam Yair Hidalgo de los Santos¹, Nancy Romero Ceronio¹, Carlos Ernesto Lobato García¹. ¹ universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Básicas. Carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez km 1, Estado de Tabasco, A.P. 24, C.P. 86690. Tel (+52) (914) 3360928, e-mail: abgori@gmail.com

Palabras claves: Nitrochalconas, Antiinflamatorio, Grupo nitro.

Introducción: Las actividades biológicas reportadas para las chalconas están determinadas en su mayoría por los grupos funcionales en sus anillos; uno de los grupos funcionales relacionado con la actividad antiinflamatoria es el grupo nitro [1, 2, 3]. En este trabajo se presenta la síntesis de cinco derivados de chalconas (dinitrochalconas); tres isómeros provenientes de la 2nitroacetofenona ((*E*)-1,3-*bis*(2nitrofenil) prop-2-en-1-ona **1a**; (*E*)-1-(2-nitrofenil)-3-(3nitrofenil) prop-2-en-1-ona **1b**; (*E*)-1-(2nitrofenil)-3-(4-nitrofenil) prop-2-en-1-ona **1c**) y dos de la 3-nitroacetofenona (*E*)-3-(2nitrofenil)-1-(3nitrofenil) prop-2-en-1-ona **1d**; (*E*)-1,3-*bis*(3-nitrofenil) prop-2-en-1-ona **1e**); y la evaluación antiinflamatoria de 3 chalconas ya reportadas y comparándolas con la **1b**.

Metodología: Las dinitrochalconas se sintetizaron a través de la condensación de Claisen-Schmidt y fueron caracterizadas por espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN ¹H). Se realizó un estudio comparativo de la relación estructura reactividad de la posición de grupo nitro a través de la evaluación antiinflamatoria del compuesto **1b**, y tres chalconas ya reportadas (**2-4**) mediante el modelo de edema de oreja de ratón inducido por TPA utilizando como fármaco de referencia la Indometacina.

Resultados: **1a** cristal gris (rendimiento = 42%); p.f. 144 °C; **1b** cristal blanco (rendimiento = 90%); p.f. 195 °C; **1c** cristal amarillo (rendimiento = 81%); p.f. 175 °C; **1d** sólido blanco (rendimiento = 52%); p.f. 160 °C; **1e** sólido blanco (rendimiento = 85%); p.f. 216 °C. La actividad antiinflamatoria para **4** fue de un 31.65 ± 2.8% de inhibición; **2** mostró un 71.16 ± 1.1%; para **3** fue del 52.61 ± 1.1%; el compuesto **1b** alcanzó el 61.08 ± 1.5% y para Indometacina fue de 71.48 ± 1.2%.

Conclusión: Se sintetizaron 5 isómeros de dinitrochalconas **1a-e** con rendimientos de reacción que van de buenos a excelentes, (4290%), Los compuestos **1b**, **2**, **3** y **4** mostraron tener potencial antiinflamatorio, de los cuales el compuesto **2**, mostró el mayor efecto de inhibición (similar al fármaco de referencia).

SÍNTESIS DE CHALCONAS Y SU EFECTO DUAL EN BACTERIAS Y LÍNEAS CELULARES DE COLON.

Garay A.¹, Flores S.¹, Montenegro I.², Madrid A.*

Laboratorio De Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, CP 2340000, Chile. Centro de investigación Biomédicas, Facultad de medicina, Escuela de Obstetricia y Puericultura, Universidad de Valparaíso, CP 2340000, Chile
ana.garay@alumnos.upla.com

Palabras claves: *Chalconas, síntesis, cáncer colorectal.*

Introducción: Las Chalconas son flavonoides de cadena abierta que abundan en alimentos como el vino, granos, raíces y en familias plantas como *Leguminosae*, *Moraceae* y *Asteraceae* [1]. Se ha demostrado a lo largo del tiempo, que dichos compuestos tienen una alta actividad biológica como agente fungicida, anticonvulsivo, antibacteriano y anticancerígeno/tumoral [2]. Por otro lado, hay evidencias de que la alteración del microbiota intestinal se vincula con una disbiosis, proceso desencadenante de síndromes inflamatorios, un intestino disbiótico es proclive a generar entre un 10 a 20% carcinogénesis colorrectal por esta vía [3]. En base a esta patología y las características desencadenantes del proceso tumoral colorrectal, sumado a las propiedades biológicas de las chalconas se propone evaluar el efecto antibacteriano y citotóxico de una serie de chalconas nitradas y metoxiladas a partir de sintones de origen natural.

Metodología: Los seis compuestos propuestos fueron sintetizados por el método de condensación de Claisen-Schmidt asistido por ultrasonido a partir de la acetofenona [3,4(methylenedioxy)acetophenona] (**1**) de origen natural y una serie de tres benzaldehídos nitrados y tres benzaldehídos metoxilados, purificados por cromatografía en columnas y caracterizados por RMN, IR y Masa.

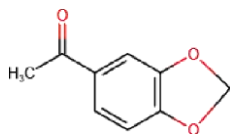


Figura 1: Estructura de la acetofenona [3,4(methylenedioxy)acetophenone]

Resultados

Los resultados obtenidos fijaron una fuerte actividad antibacteriana y citotóxica para los derivados nitrados y una actividad menor para los derivados metoxilados. En comparación con los controles positivos de amoxicilina y cisplatino, respectivamente.

Referencia:

[1] [2] Maria Kueirislene A. Ferreira & Oliveira dos S. Fontenelle, R. (2018, 11 13). Potencial Farmacológico de Chalconas: Uma Breve Revisão. *Revista virtual de química*, 10(5). [3] Rodríguez Veintemilla, D., & Frías Toral, E. (2021). Microbiota intestinal y cáncer. *Revista De Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4(1), 94-102. <https://doi.org/10.35454/rncm.v4n1.175>. 10.35454

EVALUACIÓN IN SILICO DE DERIVADOS DE ÁCIDOS CINÁMICO ACOPLADOS A ESTEROLES COMO POTENCIALES FÁRMACOS PARA EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO.

¹Diego León Olivares, ¹Sofía Velásquez Medrano, ¹Francisco José Reyes Rangel, ¹Juan Rodrigo Salazar ¹ grupo de investigación, diseño, aislamiento y síntesis de moléculas bioactivas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad La Salle-México, Benjamín Franklin 45, Ciudad de México 06140, México. juan.salazar@lasalle.mx

Palabras clave: *acoplamiento molecular, ácido cinámico, ergosterol, extracción*

Introducción:

El síndrome metabólico (SM) es un desorden multifactorial con anomalías metabólicas interrelacionados, como obesidad, hipertensión, dislipidemia, inflamación, aumento de riesgo cardiovascular y de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 [1], [2]. La prevalencia de SM en población adulta en México es del 45%. [3]. El tratamiento suele consistir en un abordaje polifarmacológico, lo cual puede ocasionar interacciones entre medicamentos, adherencia inadecuada al tratamiento por parte de los pacientes, lo que da lugar a un mal manejo de la enfermedad [4]. Un fármaco que sea capaz de tratar varias condiciones del SM mejoraría la adherencia del paciente al tratamiento. Considerando lo anterior los derivados de ácido cinámico (DAC), así como los esteroides, cada uno por su lado han demostrado en estudios previos ser potenciales tratamientos para el SM [5], [6].

Metodología:

Se diseñó una biblioteca de 256 moléculas en las que se acoplan DAC y esteroides, las cuales posteriormente fueron evaluadas en programas de acoplamiento molecular (LeDock y AutoDock Vina). A partir de los resultados se analizó la afinidad de estas moléculas a las proteínas mediante un índice multitarget consenso y se seleccionaron las moléculas HIT, a las que posteriormente en SwissADME se evaluó su perfil ADME. Para la extracción de ergosterol, se recolectaron 20 kg de setas a partir de las cuales se extrajo ergosterol con acetato de etilo, metanol y ácido clorhídrico.

Resultados y discusión:

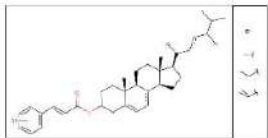


Fig. 1. Moléculas de derivados de ácido cinámico acoplados a esteroides probadas en acoplamiento molecular.

Molécula	Afinidad consensa
1	30.1912
2	29.6068
3	29.6065

Tabla 1. Mejores afinidades consensas de moléculas.

Las moléculas evaluadas en el acoplamiento molecular demuestran una buena afinidad a las proteínas en las que se realizó el estudio y la evaluación *in silico* en reservorios quimioinformáticos muestran buenos perfiles farmacocinéticos.

Conclusiones:

Los DAC acoplados a esteroides son potenciales fármacos multitarget para el SM debido a su afinidad con las 18 proteínas involucradas en el SM, además de presentar características fisicoquímicas aptas para su uso.

Referencias bibliográficas

- Ammazzalorso, A.; Maccallini, C., Amoia P. y R. Amoroso, "Multitarget PPAR γ agonists as innovative modulators of the metabolic syndrome," *Eur. J. Med. Chem.*, vol. 173, pp. 261–273, Jul. 2019, doi: 10.1016/J.EJMECH.2019.04.030.
- Sossa Melo, C. L. "Estado protrombótico y síndrome metabólico," *Acta Medica Colomb.*, vol. 30, no. 3, pp. 140–143, 2005, Accessed: Aug. 22, 2022. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482005000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=es.
- Cardoso-Saldaña G. C. *et al.*, "Síndrome metabólico, lipoproteína(a) y aterosclerosis subclínica en población mexicana," *Arch. Cardiol. México*, vol. 91, no. 3, pp. 307–314, Jul. 2021, doi: 10.24875/ACM.20000276.

SÍNTESIS DE HÍBRIDOS DE PULEGONA PARA EL TRATAMIENTO DE MONILINIA FRUCTICOLA EN FRUTOS CON CAROZO

Nicolas Toledo,¹ Alejandro Madrid,¹ Valentina Silva¹

¹ Universidad de Playa Ancha, Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica (LPNSO), Departamento de Ciencias y Geografía, Valparaíso, Chile.
nicolas.toledog@alumnos.uv.com

Palabras clave: *Monilinia Fructicola*, *Pulegona*, *chalcona*, *antiifungico*, *moniliasis*.

Introducción: *Monilinia fructicola*, hongo fitopatógeno más conocido por causar la enfermedad moniliasis, comúnmente llamada “podredumbre parda”. Para el tratamiento contra la *Monilinia* se ha usado benzimidazol o Benomilo, sin embargo, el hongo ha presentado resistencia.[1]. Tras lo anterior mencionado surgen posibles soluciones en principios activos de origen natural por sus características antimicrobianas y citotóxicas. Estudios describen que a moléculas derivadas de plantas como la *Pulegona* se le atribuyen propiedades carminativas, efectos antimicrobianos, y además cuenta con ventajas terapéuticas como menores efectos secundarios, menor vida media, e inhibición el crecimiento de la mayoría de la cepas en menores concentraciones en comparación con otros compuestos [2] El propósito de esta investigación es sintetizar, caracterizar y determinar la actividad fungicida de los híbridos de *Pulegona* contra *Monilinia Fructicola* en pruebas in vitro.



Figura 1:
Monilinia Fructicola

Metodología: En primer lugar, se realizó la síntesis de los híbridos a partir de *Pulegona* y una serie de aldehídos, luego mediante cromatografía en columna y en cromatografía en capa fina las moléculas fueron separadas y purificadas y posteriormente fueron caracterizadas mediante las técnicas espectroscopias complementarias de Infrarrojo (FT-IR), Resonancia Magnética Nuclear (RMN), Masas (MS) y sus propiedades físicas como punto de fusión y rotación óptica.



Figura 2. Columna Cromatográfica

Resultados y discusión: Finalmente, las moléculas fueron evaluadas en pruebas in vitro en carozos cuyos resultados fueron:

Compuesto	<i>Monilinia fructicola</i> EC50 ug/mL	<i>Conidias EC</i> 50 ug/mL
6	40,11	50
7	35,35	<10
8	6,71	<10
9	6,69	<10
10	2,5	<10
11	8,72	<10
12	7,22	<10
13	7,15	50
C + Mystic ^{MR}	8,38	<10
C + BC-1000 ^{MR}	10,55	110

Tabla 1: Resultados pruebas biológicas

Conclusiones: Se concluye que compuestos con valores de EC50 2,5 a 8,72 µg /mL, en donde se comprobó que su actividad antifúngica era capaz de actuar sobre la *M. fructicola*.

Agradecimientos: A FONDECYT Regular 1190424

Referencias bibliográficas

- [1]. Latorre B, Agr I. Manejo asociado a la presencia de *Monilinia fructicola* en Chile.
- [2] Gobierno de Chile. Poleo / Menta poleo *Mentha pulegium* L. [cited 2021 Dec 14]; Available from: <http://www.mountainvalleygrowers.com/images/>

USO DE CUMARINAS COMO LIGANTES PRIVILEGIADOS PARA LA SÍNTESIS DE POSIBLES METALOFÁRMACOS CONTRA CÁNCER

Erik Ortiz-Blanco,^{1,2} Maritza Mendoza-De la Cruz,^{1,2} Gabriela Sosa-Ortiz,³ Enrique JuárezAguilar,^{4*}

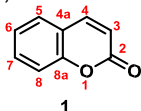
Tomás Guerrero^{1*} ¹Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana, ²Doctorado en Ciencias Biomédicas, Centro de Investigaciones Biomédicas, ³Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana,

⁴Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana

tguerrero@uv.mx

Palabras clave: cumarinas, metalofármacos, ligantes cumarínicos, cáncer.

Introducción: La cumarina (1) es un compuesto orgánico extraído de la semilla del árbol *Dypteryx odorata*. Se sabe que el compuesto 1 y sus derivados actúan como antivirales, antioxidantes, antimicrobianas y anticancerígenas, entre otras.

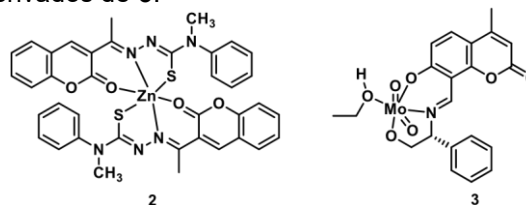


En cuanto a su actividad antiproliferativa, se explica mediante varios mecanismos como bloqueadores del ciclo celular, inductores de apoptosis, moduladores de los receptores de estrógeno, inhibidores de enzimas asociadas al ADN como topoisomerasas, inhibidores de quinasas, inhibidores de la proteína HSP90 e inhibidores de la polimerización de tubulinas, entre otros. Por otro lado, el uso de metales como agentes terapéuticos se remonta a la antigüedad, donde se aplicaron cobre, plata y zinc como desinfectantes. Sin embargo, no fue sino hasta la década de los 60's en que se descubrió la actividad citostática de un compuesto inorgánico, llamado cisplatino. Éste ejerce su actividad anticancerígena coordinándose con el átomo de nitrógeno de las guaninas del ADN, lo que provoca la muerte celular induciendo la apoptosis. Desafortunadamente, este compuesto exhibe una citotoxicidad descontrolada, con muchos efectos secundarios, además de la aparición de resistencia. En respuesta, se han sintetizado varios derivados con objeto de disminuir los efectos secundarios y mejorar la especificidad hacia las células tumorales. En la búsqueda de nuevas moléculas como potenciales metalofármacos contra el cáncer, las dos aproximaciones más importantes son: 1) variar el fragmento orgánico o ligante, y 2) variar el centro metálico. En ese sentido, la exploración de cumarinas como ligantes y la sinergia con centros metálicos con actividad biológica, como el zinc y el molibdeno representan una aproximación novedosa y hasta el momento, poco explorada en el

diseño de nuevas moléculas anticancerígenas.

Metodología: Se sintetizaron los análogos de cumarinas mediante una reacción de Pechmann para, después funcionalizarlas mediante reacciones conocidas o nuevas, para obtener ligantes bi o tridentados y proceder a su coordinación con los metales adecuados, las moléculas se caracterizan mediante técnicas espectroscópicas y su actividad antiproliferativa se evalúa *in vitro* mediante el ensayo MTT, a los resultados se hace el tratamiento estadístico correspondiente.

Resultados: Hasta el momento se han sintetizado derivados cumarínicos como ligantes bioactivos no descritos con anterioridad, lo que conlleva la necesidad de caracterizar su actividad biológica *per se*; las reacciones de metalación se llevaron a cabo con zinc y molibdeno proponiendo las estructuras 2 y 3 respectivamente. Hasta ahora se ha evaluado la actividad de los derivados de 3.



Los resultados preliminares indican una interesante actividad antiproliferativa de los ligantes en sí mismos, tomando como referencia el cisplatino, lo que resulta sumamente prometedor.

Agradecimientos: Al Gobierno del Edo. de Veracruz y al COVEICYDET por el proyecto 141809/2021. A la DGI, al IQA y al INECOL por la espectroscopía. Al CONACyT por las becas de doctorado de EOB y MMDC.

Referencias bibliográficas

[1] Emami, S; Dadashpour, S. (2015). Current developments of coumarin-based anticancer agents in medicinal chemistry. *Eur. J. Med. Chem.* 102: 611-630.

[2] Anthony, E. J. et al. (2020). Metallo drugs are unique: opportunities and challenges of discovery and development. *Chem. Sci.* 11(48): 12879-13154.

CRIBADO VIRTUAL PARA IDENTIFICAR ESPECIES VEGETALES DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA QUE PRODUZCAN METABOLITOS SECUNDARIOS CON USO POTENCIAL COMO HIPOGLUCEMIANTES

Mayo-Montor CI,^{1*} Vidal-Limón AM,¹ Monribot-Villanueva JL,¹ Guerrero-Analco JA¹

¹Red de Estudios Moleculares Avanzados, Instituto de Ecología A. C., Carretera Antigua a Coatepec, 351, 91073 Xalapa, Veracruz, México.

cmmontor@gmail.com

Palabras clave: cribado virtual, diabetes, hipoglucemiantes.

Introducción: El bosque mesófilo de montaña (BMM) es un ecosistema con amplia diversidad botánica, sin embargo, ha sido poco estudiado en el contexto farmacológico y fitoquímico. Debido a la falta de información, es necesario establecer estrategias que permitan seleccionar racionalmente especies candidatas para su estudio en la terapéutica experimental, enfocándose al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 (DM II).

Metodología: Se elaboró una base de datos (BD) de metabolitos producidos por especies pertenecientes a familias botánicas descritas para el BMM veracruzano. Los tautómeros (pH= 7±1) y estereoisómeros correspondientes se generaron mediante LigPrep v2021-4 y sus propiedades ADME se calcularon con QikProp v 7.1 (Schrödinger, NY) [1]. La BD se filtró utilizando criterios de masa molecular, propiedades fisicoquímicas de fármacos conocidos, y grupos funcionales presentes en productos naturales bioactivos. La similitud entre compuestos se calculó utilizando la Plataforma de Análisis Molecular Unificado (PUMA, por sus siglas en inglés), versión 1.0 [2].

Resultados y discusión: La BD de 97,094 moléculas se enriqueció con sus respectivos isómeros, hasta 129,119 compuestos. Mediante el cribado virtual se generaron tres subconjuntos con características fisicoquímicas asociadas a compuestos fenólicos (209), terpenoides (131) y metabolitos nitrogenados (563), distribuidos en diversas plantas del BMM. Estos compuestos químicos presentaron similitud elevada (coeficiente de Tanimoto), con fármacos que son utilizados actualmente en el

tratamiento de la DM II, como inhibidores de tres blancos moleculares: α -amilasa, α glucosidasa y dipeptidil peptidasa IV.

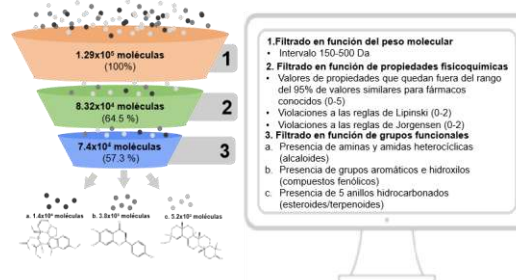


Fig. 1. Criterios de filtrado utilizados en el cribado virtual.

Conclusiones: Se diseñó una estrategia quimioinformática basada en criterios quimiotaxonómicos, que permite identificar especies del BMM para su posterior estudio experimental, enfocado en el aislamiento de fitoquímicos mediante estrategias convencionales (fraccionamiento químico guiado por ensayo) y modernas (metabolómica y derreplicación) que puedan emplearse en el contexto farmacológico por su potencial como hipoglucemiantes.

Agradecimientos: Se agradece a CONACYT por la beca de posgrado otorgada (942825).

Referencias bibliográficas

- [1]. Schrödinger LCC; Schrödinger Release 2022-2. <https://www.schrodinger.com>.
- [2]. González-Medina, M; Medina-Franco, JL (2017). Platform for Unified Molecular Analysis: PUMA. *J. Chem. Inf. Model.* Volumen (57): 1735-1740.

VI. BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL MEJORAMIENTO GENÉTICO, CULTIVO Y CONSERVACIÓN Y PROPAGACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES.

EVALUACIÓN DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE *TURNERA DIFFUSA* (DAMIANA) EN CONDICIONES AMBIENTALES DE HORMIGUERO

Puga-Guzmán Paola^{1*}, Magallán-Hernández Fabiola¹, Queijeiro-Bolaños Mónica², Vergara-Pineda Santiago¹. Licenciatura en Horticultura Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Querétaro, México; ². Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Querétaro, México Correo electrónico de quien presenta el trabajo: *paola.puga@uaq.mx

Palabras clave: Planta medicinal, Propagación, eleosoma, latencia

Introducción: La damiana (*Turnera diffusa* Willd ex. Schult) es una planta empleada en la medicina tradicional mexicana por sus propiedades afrodisiacas y como estimulante del sistema nervioso. Aunque es ampliamente utilizada en el mercado nacional e internacional, su propagación sexual bajo condiciones controladas no ha sido viable por su bajo porcentaje de germinación, debido a que sus semillas presentan latencia [1]. Se ha propuesto que las hormigas juegan un papel importante en la germinación de especies del género *Turnera* por la presencia de eleosoma en sus semillas, debido a que los hormigueros pueden ofrecer un microambiente para favorecer la germinación, por lo que, el objetivo de este trabajo fue evaluar la germinación de *Turnera diffusa* por medio de un tratamiento pre germinativo simulando el consumo del eleosoma por hormigas y las condiciones ambientales de un hormiguero y un tratamiento germinativo adicionando ácido giberélico (AG_3) para la ruptura de latencia.

Metodología: Su germinación se evaluó bajo nueve tratamientos; tomando en cuenta la presencia y ausencia del eleosoma en las semillas de *T. diffusa* y distintas concentraciones de AG_3 (300 y 500 ppm)

Resultados y discusión: Existieron diferencias significativas entre todos los ensayos pre germinativos y de germinación analizados. El tratamiento pre germinativo imitando las condiciones ambientales de un hormiguero y remoción mecánica de eleosoma no promovió un aumento en el porcentaje de germinación. Las semillas de *T. diffusa* tienen mayor porcentaje de germinación (36%) con presencia de eleosoma y 500 ppm de AG_3 y la aplicación de AG_3 en la germinación de las semillas indica que presentan una latencia fisiológica

la cual fue inhibida a concentraciones de 500 y 300 ppm (figura 1).

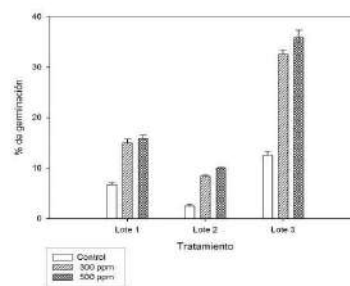


Fig. 1. Porcentaje de germinación de semillas de *T. diffusa* bajo simulación de condiciones de hormiguero con dos concentraciones de AG_3

Conclusiones: *T. diffusa* presenta latencia un eleosoma en las semillas, característico de la interacción con hormigas cosechadoras. El tratamiento pre germinativo imitando las condiciones ambientales de un hormiguero y remoción mecánica del eleosoma no promovió un aumento en el porcentaje de germinación de las semillas

Agradecimientos: La información que se presenta en esta investigación forma parte de los trabajos que se realizan en el proyecto Jardín Etnobiológico Concá CONACYT 321350.

Referencias bibliográficas. [1]. Viesca, F; (1986). Rompimiento de latencia en damiana (*Turnera diffusa* Willd). Universidad Autónoma de Chapingo, México.

ESTUDIO MORFOFISIOLÓGICO DE LA SEMILLA DEL TZALAM (LYSILOMA LATISILIQUUM) PARA SU PROPAGACIÓN

Cecilia Zacarias Maldonado, ¹ Helia Reyna Osuna Fernandez, ¹ Laboratorio de Estructura y Fisiología de plantas, Departamento Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000. C.P. 04510. Coyoacán. México, Ciudad de México. * <cecyzm098@ciencias.unam.mx>

Palabras clave: semilla, acondicionamiento, viabilidad, propagación.

Introducción: *Lysiloma latisiliquum*, es una especie forestal importante útil en la reforestación y restauración de ecosistemas, al igual que en la medicina tradicional, pues, su corteza y hojas son utilizadas para el tratamiento de la tisis y el asma.

Metodología: Las semillas de Tzalam fueron donadas por Pronatura, Veracruz. A.C. Se realizaron pruebas morfofisiológicas que incluyeron medir la longitud y peso así como el contenido de humedad, permeabilidad a través de la prueba de imbibición, viabilidad y germinación de semillas escarificadas expuestas a luz blanca. El contenido de humedad se obtuvo a través del secado en estufa a 103°C durante 17 hrs. En la prueba de imbibición se tomó el peso de las semillas embebidas en distintos tiempos hasta las 72 hrs. La viabilidad se determinó con tetrazolio al 1%. Las semillas se escarificaron de manera mecánica cortando la parte lateral de la semilla, se desinfectaron y sembraron en papel absorbente bajo luz blanca a una temperatura de 24°C – 25°C comparando la respuesta con semillas no escarificadas.

Resultados y discusión: El peso de 1000 semillas de *Lysiloma* fue de 24.01 gr; con una medida de 7.2±0.2 mm en su eje longitudinal y 3.7±0.2 mm en su eje ecuatorial. El contenido de humedad fue de 9.7±0.4%. La viabilidad fue de 56.8±0.05%. La prueba de imbibición demostró que la cubierta

seminal no es permeable por lo que la escarificación favoreció la germinación alcanzando

15% después de 20 días a diferencia de las semillas no escarificadas que no germinaron.

Tabla 1. Características morfofisiológicas de Lysiloma latisiliquum.

Longitud	Peso (1000 semillas)	Contenido de humedad (%)	Viabilidad (%)
7.2±0.2 mm x 3.7±0.2 mm	24.01 gr	9.7±0.4%	56.8±0.05 %

Conclusiones: Las semillas de *L. latisiliquum* se caracterizan por ser impermeables por lo que requieren escarificación para su germinación. Al tratarse de semillas previamente almacenadas disminuyeron su viabilidad y capacidad germinativa.

Agradecimientos: Agradecemos a la Coordinadora de Reserva de semillas de Pronatura AC Angela Viviana Rojas Rojas por donarnos las semillas de Tzlam con las cuales trabajamos en este proyecto.

RESPUESTA GERMINATIVA DE SEMILLAS ALMACENADAS DE *TIGRIDIA PAVONIA*

Noemí Escobar Cruz, ¹Helia Reyna Osuna Fernández ² ^{1,2}Laboratorio de Estructura y Fisiología de plantas, Departamento Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000. C.P. 04510. Coyoacán. México, Ciudad de México.*noemi.ec40@ciencias.unam.mx

Palabras clave: germinación, acondicionamiento, fotoblastismo, viabilidad.

Introducción: *Tigridia pavonia* (L.f.) DC es una especie nativa de México con uso ornamental y medicinal etnohistórico. El bulbo se utiliza como antipirético, expectorante y para tratar enfermedades exantemáticas [1].

Metodología: las semillas de *T. pavonia* fueron donadas por el Dr. Luis Miguel Vázquez García de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), colecta 2017. Se evaluó el contenido de humedad por secado en estufa (105°C por 17 h); la viabilidad con tetrazolio al 1%; la respuesta fotoblástica en condiciones de luz blanca, roja, roja lejana y oscuridad y respuesta al acondicionamiento con auxinas y giberelinas. Estas pruebas se realizaron con semillas almacenadas a temperatura ambiente durante uno y cinco años.

Resultados y discusión: Las semillas con un año de almacenamiento presentaron un contenido de humedad de 9.87% que disminuyó a 7.92% después de cinco años (Tabla 1). Con el tiempo de almacenamiento la viabilidad se mantuvo del 97 al 100% (Tabla 1) así como la respuesta fotoblástica negativa con los mayores porcentajes de germinación en las condiciones de oscuridad y luz rojo lejano (Fig. 1). El acondicionamiento con auxinas (50 ppm) favoreció la mayor respuesta germinativa (Fig. 2). Sin embargo, la velocidad de germinación disminuyó ya que las semillas almacenadas por un año germinaron a los 15 días y las almacenadas durante cinco años germinaron a los 30 días.

Tabla 1. Comparativa de la viabilidad y contenido de humedad.

	Un año de almacenamiento	Cinco años de almacenamiento
Viabilidad	97%	100%
Contenido de humedad	9.87%	7.92%

Fig. 1. Respuesta fotoblástica. **a:** con un año de almacenamiento; **b:** con cinco años de almacenamiento.

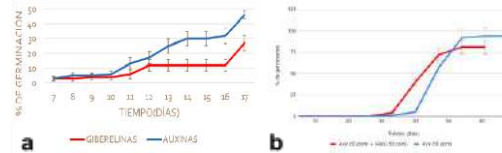
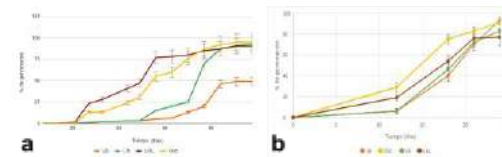


Fig. 2. Acondicionamiento en semillas **a:** con un año de almacenamiento; **b:** con cinco años de almacenamiento.



Conclusiones: Las semillas de *T. pavonia* almacenadas durante cinco años mantienen su capacidad germinativa, sin embargo, la velocidad germinativa disminuye conforme aumenta el tiempo de almacenamiento.

Agradecimientos: Agradecemos al Dr. Luis Miguel Vázquez García (UAEM) por proporcionarnos el material biológico.

Referencias bibliográficas

[1]. Orellana Barbosa, A. (2018). Revisión histórica de los usos medicinales de *Tigridia pavonia*, especie nativa de México. [Seminario de titulación]. Universidad Nacional Autónoma de México. 44 pp.

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y DE BIOMASA DE PLANTAS SILVESTRES, SEMICULTIVADAS Y CULTIVADAS DE *HELIOPSIS LONGIPES* (CHILCUAGUE).

Arellano-Valencia Paola^a, Magallán-Hernández Fabiola^{a*}, Valencia-Hernández Juan Antonio^a, López-Martínez Francisco Josué^a, Vergara-Pineda Santiago^a, Ocampo-Velázquez Rosalía Virginia^b. ^a Licenciatura en Horticultura Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Querétaro, Querétaro. 76230 México. ^b Facultad de Ingeniería, Campus Amazcala, Universidad Autónoma de Querétaro. Carretera Chichimequillas. s/n km 1, El Marques, Querétaro. 76265 México.
*fabiola.magallan@uaq.mx

Palabras clave: *biomasa, Heliopsis longipes, poblaciones silvestres, plantas semi-cultivadas.*

Introducción: *Heliopsis longipes* (chilcuague) es una planta medicinal nativa de México, endémica de la Sierra de Álvarez y Sierra Gorda, en los estados de San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato (Cilia-López et al., 2013). Es la especie del género de mayor importancia, debido a los usos tradicionales de su raíz (Cilia-López et al., 2007). Actualmente se cultiva en sitios cercanos a su área de distribución natural, se ha observado diferenciación morfológica entre plantas silvestres, semi-cultivadas y cultivadas. Por lo que, el objetivo del estudio fue describir las diferencias morfológicas y producción de biomasa de los sitios mencionados.

Metodología: Se obtuvieron datos de forma de crecimiento, altura, características de raíz, hoja y aquenios de 19 ejemplares de herbario. Además, se obtuvo información en fresco de longitud, diámetro y número de raíces, diámetro del tallo y número de hojas de 297 individuos colectados y se elaboró una ilustración botánica de cada sitio. Se pesaron tanto plantas completas como parte aérea y sistema radical, para conocer la diferencia en la producción de biomasa en cada sitio.

Resultados y discusión: En los ejemplares de herbario se observaron alturas similares en los tres sitios, la diferenciación se observó en diámetro de raíces, tamaño de hoja y aquenio. De los ejemplares en fresco, los silvestres presentan forma de crecimiento rastrero (sobresalen pocos tallos y pedúnculos), los semi-cultivadas crecimiento

mixto (tallos decumbentes rastreros y algunos erectos) y las cultivadas crecimiento erecto. Respecto a la producción de biomasa se observó diferenciación entre plantas silvestres (0.61 ± 0.41 g), semicultivadas (1.23 ± 0.99 g) y cultivadas (3.18 ± 2.12 g), las últimas presentando los valores más altos.

Conclusiones: Existe diferenciación morfológica entre plantas silvestres y plantas que cuentan con algún tipo de manejo agrícola, probablemente debido a las condiciones ambientales en las que se desarrollan y a la selección artificial por la que han pasado.

Agradecimientos: A Elia Jiménez y Porfirio Jiménez. A Jerónimo Nieto, presidente de la Sociedad de Productores de Chilcuague en Xichú, por permitirnos el acceso a sus parcelas y terrenos donde se encuentran las plantas de *Heliopsis longipes* evaluadas.

Referencias bibliográficas: Cilia-López, V., Aguirre-Rivera, J., Espinosa-Reyes, G., Flores-Cano, J. y Juárez-Flores, B. (2013). Distribución de *Heliopsis longipes* (Heliantheae: Asteraceae), un recurso endémico del centro de México. *RCHSCFA*. Vol. 20, no. 1, pp. 47-54.

Cilia-Lopez V., Aguirre-Rivera J., ReyesAgüero, J., Juárez-Flores, B.(2007). Etnobotánica de *Heliopsis longipes* Asteraceae: Heliantheae). *Bol. Soc. Bot. Méx.* no. 83, pp. 81-87.

ESTRATEGIA BIOTECNOLÓGICA PARA EL APROVECHAMIENTO DE *CROTON DRACO*, RECURSO ETNOMEDICINAL SILVESTRE. UN LARGO CAMINO POR RECORRER

Feliza Ramón Farías¹, Enrique Ibarra Laclette², José A. Guerrero Analco², Juan L. Monribot Villanueva², Guillermo Ángeles², Víctor Olalde Portugal³, Heriberto Méndez Cortés⁴, Ramón Soto Vázquez⁵. ¹Facultad de Ciencias Biológico-Agropecuarias, UV. Córdoba, Ver, Méx. ²Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Ver., Méx., ³CINVESTAV del IPN. Irapuato, Gto., Méx., ⁴Universidad Autónoma de san Luis Potosí. SLP, México. ⁵UNAM, Cd. México. Méx. felizarf@hotmail.com.

Palabras clave: *Croton draco*, recurso medicinal, aprovechamiento.

Introducción: Cuando una planta es silvestre y etnomedicinal para un grupo de Médicos Tradicionales, escalar su uso aplicando la biotecnología, es todo un reto, ya que deben conducirse un sinnúmero de estudios que convaliden y conduzcan a la formulación de remedios herbolarios, fitofármacos o productos farmacéuticos. Desde el año 2007 cerca de 30 estudiantes de pregrado y posgrado, así como 20 investigadores de siete instituciones nacionales y una internacional participamos en un proyecto para el estudio, propagación, conservación y aprovechamiento de *Croton draco* ("Sangregado").

Metodología: Estudios taxonómicos, etnobotánicos, de biología molecular, ecológicos, anatómicos, fitoquímicos, actividad biológica, toxicidad, transcriptómicos, códigos de barras, propagación, registro en farmacopea herbolaria mexicana y solicitud de una patente. En cada caso el trabajo se desarrolló bajo la dirección de un investigador experto, con metodologías específicas y con recursos de las mismas instituciones y propios.

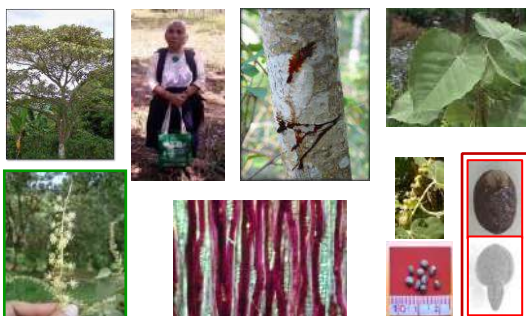


Fig. 1. Médica Tradicional Nahuatl, árbol y diversas estructuras de *Croton draco*.

Resultados y discusión: Se registraron 14 usos: cicatrizante, antimicrobiano y para

deshacer tumores entre otros. El ambiente ejerce una gran influencia en la producción de metabolitos secundarios. Se describió la anatomía de la corteza de tallos, raíces y hojas. Se registraron 14 especies de hongos micorrizógenos asociados a la raíz de la planta. Se obtuvo el perfil cromatográfico de compuestos fenólicos y se reconoció al alcaloide taspina como componente mayoritario. No hubo toxicidad del látex en el modelo *Artemia franciscana*, pero inhibe la proliferación celular en 4 líneas celulares de cáncer y la citometría de flujo indica que la inhibición se da por la ruta de la apoptosis. Mediante transcriptómica se reconocieron genes que están involucrados en la ruta de la síntesis de la taspina. Se obtuvo el ingreso de la especie en la ExtraFarmacopea Herbolaria Mexicana Se ingresó la especie y variedad al BARCODE con 4 genes marcadores. Se obtuvo una patente que protege el conocimiento de los Médicos Indígenas Tradicionales, del uso que hacen del látex para deshacer tumores. Se estableció una parcela de 80 árboles listos para aprovechar.

Conclusiones: Se requiere de un gran esfuerzo, tanto humano como económico y de tiempo para lograr un desarrollo tecnológico a partir de una especie, pero es posible hacerlo a través de la vinculación y convenios con Instituciones, especialistas, estudiantes y médicos tradicionales.

Agradecimientos: a la UV, INIFAP, INECOL, CINVESTAV, UASLP, COLPOS y al IIAP (Perú).

Referencias bibliográficas: Ramón F. F., 2009. Variaciones en la anatomía de la corteza y en la producción de metabolitos secundarios, de dos poblaciones de *Croton draco* Schltdl. & Cham. en el estado de Veracruz, Méx. Tesis de doctorado. CINVESTAV del IPN. Irapuato, Guanajuato. Méx.

PROPAGACIÓN POR SEMILLA DE LA FLOR DE HIELOS (*GENTIANA SPATHACEA* KUNTH)

Danae Vania Romero Rangel¹, Emma Fabiola Magallán Hernández^{1,2*}, Mónica Elisa Queijeiro Bolaños¹, Santiago Vergara Pineda^{1,2}, Judith Gabriela Luna Zuñiga^{1,2}, Juan Antonio Valencia Hernández^{1,2}. ¹Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Licenciatura en Horticultura Ambiental, México; ²Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Jardín Etnobiológico Concá, México. Correo electrónico de quien presenta el trabajo: vaniaromra@hotmail.com

Palabras clave: *propagación, semillas, germinación, Gentiana spathaceae. viabilidad de las semillas de Gentiana spathaceae.*

Introducción: En México, existe una alta diversidad de plantas medicinales con usos tradicionales, muchas de las cuales se extraen de poblaciones silvestres para su comercialización, este es el caso de *Gentiana spathacea*, conocida comúnmente como “flor de hielo”. La especie se encuentra en la categoría de riesgo “Sujeta a protección especial” en la NOM-059SEMARNAT-2010. Por lo que, los objetivos de este estudio fueron 1) determinar el porcentaje de viabilidad de las semillas y 2) determinar el porcentaje de germinación en diferentes condiciones de luz y temperatura.

Metodología: Para determinar la viabilidad, se efectuaron 3 tratamientos, teniendo como constantes la concentración de tetrazolio y la temperatura, con 3 diferentes tiempos de exposición, como variable. Para el porcentaje de germinación, se llevó a cabo un diseño experimental de tipo multifactorial, con dos factores (temperatura y fotoperiodo), con 42 unidades muestrales, en 5 unidades experimentales.

Resultados y discusión: Los resultados muestran que el tratamiento con la concentración del 1 % de tetrazolio, temperatura de 30 °C y 96 h de exposición, es el que obtuvo el mayor porcentaje de tinción, que fue de 89 % (Figura 1).

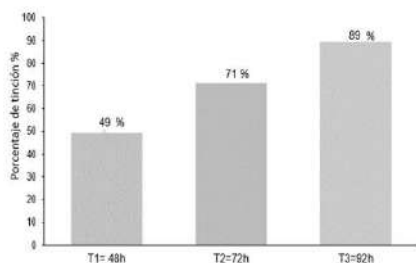
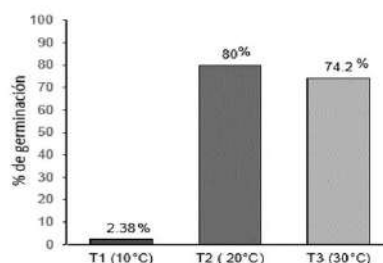


Fig.

1. Gráfica comparativa de los ensayos de

En cuanto a la germinación, se encontró que la luz no es un factor determinante, en cambio la temperatura sí lo es. El mayor porcentaje de



germinación fue de 80 % a 20 °C (Figura 2).

Figura 2. Gráfica comparativa entre tratamientos.

Conclusiones: Se determinó que las semillas son fotoblásticas neutras, no presentan latencia y por lo tanto no requieren tratamiento pregerminativo. Con la información generada se pretende ayudar al establecimiento de *Gentiana spathaceae* como cultivo de planta medicinal y ornamental, así mismo proporcionar una herramienta para evitar su pérdida parcial o total en el territorio nacional.

Agradecimientos: La información que se presenta en esta investigación forma parte de los trabajos que se realizan en el proyecto Jardín Etnobiológico Concá CONACYT 321350.

Referencias bibliográficas

*Aguilar, A., Lugo, I. y Vargas, L. A. (2020). “La flor del hielo *Gentiana spathaceae* Kunth: uso medicinal en Hidalgo, México.” Herreriana, Vol. 1, No. 2 pag. 34-35.

*Villarreal, J. A., Estrada, E., Jasso, D., (2009). El género *Gentiana* (Gentianaceae) en México.

Polibotánica Vol. Nom. 27, pag 1-16, ISSN 1405-2768.

RESPUESTA FOTOBLÁSTICA DE SEMILLAS DE LAUREL MEXICANO (*LITSEA GLAUDESCENS*) DESPUÉS DE DOS AÑOS DE ALMACENAMIENTO

Tamara Estrada Garcés, Helia Reyna Osuna Fernández¹, Ricardo Reyes Chilpa². ¹Laboratorio de Estructura y Fisiología de plantas, Departamento Ecología y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. ²Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000. C.P. 04510. Coyoacán. México, Ciudad de México. tamaraestrada518@ciencias.unam.mx

Introducción: *Litsea glaucescens* (Lauraceae) es una especie con importancia forestal y cultural para México, resaltando su uso en nuestra gastronomía y en la medicina tradicional. Desde hace más de diez años, está catalogada como especie en peligro de extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Objetivo: Comparar la respuesta fotoblástica de las semillas de *L. glaucescens* después de dos años de almacenamiento.

Método: Se colectaron semillas de laurel en el año 2019 en el parque ecológico “Carboneras”, el Chico Hidalgo, en la UMA “el quinto Laurel”. Se escarificaron mecánicamente 20 lotes de cinco semillas cada uno y se desinfectaron con Captán 0.2%, Agrimycin (0.06 g/ 100 mL) y Anibac 580 (250 µL/ 100 mL) en agitación durante cinco minutos. Se sembraron en cajas Petri con papel absorbente y Captán 0.2%. Diez lotes se colocaron en luz blanca y los restantes diez se colocaron en obscuridad. Dos años más tarde se repitió la prueba con semillas que permanecieron almacenadas a temperatura ambiente (27°C).

Resultados: las semillas recién colectadas y germinadas en luz blanca presentaron un 80% de germinación en 106 días, mientras que el tratamiento de obscuridad obtuvo un 70% en 92 días. Con las semillas almacenadas después de dos años, ninguna semilla del tratamiento de luz blanca germinó, sólo se observó ruptura de cubierta seminal y necrosis antes de la elongación de la radícula. Transcurrieron 120 días para que tres semillas rompieran la cubierta. En cuanto al tratamiento de obscuridad, sólo el 1% de las semillas germinaron en 104 días. El tiempo de germinación incrementó en las semillas almacenadas expuestas a obscuridad, de 92 a 104 días.

Conclusiones: el almacenamiento a temperatura ambiente durante dos años, disminuyó la viabilidad y capacidad germinativa de las semillas de *L. glaucescens*. Se requiere evaluar diferentes condiciones de almacenamiento que permitan mantener la viabilidad de las semillas.

RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE *CHRYSACTINIA MEXICANA* A. GRAY. EN DIFERENTES CONDICIONES DE CULTIVO

Sánchez-Castillo Ricardo¹, Magallán-Hernández Fabiola^{1,2*}, Yahia Elhadi³, Queijeiro-Bolaños Mónica¹, Cardador-Martínez Anaberta⁴, Vergara-Pineda Santiago^{1,2}. ¹Licenciatura en Horticultura Ambiental, Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma de Querétaro. Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Querétaro, Querétaro. 76230, México. ²Jardín Etnobiológico Concá, Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma de Querétaro. ³laboratorio de Fitoquímica y Nutrición, Facultad de Ciencias Naturales Universidad Autónoma de Querétaro. Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Querétaro, Querétaro. 76230, México. ⁴Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Campus Querétaro, Epigmenio González 500, San Pablo, 76130, México. rsanchez11@alumnos.uaq.mx

Palabras clave: *Chrysactinia mexicana*, planta medicinal, cultivo, aceite esencial.

Introducción: *Chrysactinia mexicana* A. Gray es una especie de planta medicinal con distribución natural en las zonas áridas de México. Se le conoce comúnmente como San Nicolás y se emplea en la medicina tradicional para el tratamiento de infecciones respiratorias y cutáneas. El objetivo de este estudio fue determinar el rendimiento de aceites esenciales y su capacidad antioxidante en plantas sometidas a diferentes condiciones de cultivo.

Metodología: Se cultivaron 200 plantas, las cuales fueron sometidas a dos tratamientos (T1: invierno y T2: verano), el T1 simuló condiciones de cultivo de invierno (temperatura de 14 °C, fotoperiodo 10/14, humedad relativa de 30 %, frecuencia de riego cada 8 días). El T2 simuló condiciones de cultivo de verano (temperatura de 27 °C, fotoperiodo 14/10, humedad relativa de 60 %, frecuencia de riego cada 4 días). Cada tratamiento con 5 repeticiones de 20 plantas, durante 30 días. Se extrajeron los aceites esenciales del material vegetal seco de cada tratamiento usando la técnica de hidrodestilación.

Resultados y discusión: Los resultados muestran un rendimiento de aceite esencial de 2.5 ± 0.64 % para el T1 y de 4.5 ± 3.5 % para el T2. Los análisis estadísticos no mostraron

diferencias significativas entre los rendimientos de aceite esencial ($P= 0.268$, $t= 1.19$, $g.l.= 8$). Sin embargo, se observa la tendencia de mayor cantidad de aceites esenciales en condiciones de verano. Los ensayos de capacidad antioxidante se realizaron por el método DPPH, se obtuvo una capacidad antioxidante de los aceites esenciales de 14.85 ± 2.9 % para el tratamiento de verano, mientras que el tratamiento de invierno se encontró 13.79 ± 4.09 %, sin presentar diferencias significativas entre las condiciones de verano e invierno ($P= 0.654$, $t= 0.465$, $g.l.= 8$).

Conclusiones: Estos resultados aportan información valiosa para la obtención de mayor rendimiento de aceites esenciales de *C. mexicana*, en condiciones de cultivo, siendo mayor en las condiciones ambientales de verano.

Agradecimientos: Al Fondo para el Fortalecimiento de la Investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro (FOFI-UAQ) a través del proyecto FNB201813, por el financiamiento de la presente investigación. La información que se presenta en esta investigación sirve de base para la introducción de la especie en las colecciones del Jardín Etnobiológico Concá, financiado por CONACYT 321350.

USO MEDICINAL Y PROPAGACIÓN DE DOS ÁRBOLES DEL GÉNERO *ANDIRA* (FABACEAE) POR UNA COMUNIDAD ZOQUE-POPOLUCA EN EL SUR DE VERACRUZ

Gustavo Carmona-Díaz¹; Luis Gustavo Rosas Morales¹; Saúl Hernández Carmona²; Alejandro Retureta Aponte¹Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Campus Acayucan. Universidad Veracruzana. Colonia Agrícola, Michapan, Acayucan, Veracruz, México.²Instituto de Neuroetología. Universidad Veracruzana. Castelazo S/N. Xalapa, Veracruz, México.gcarmona@uv.mx

Palabras clave: *Andira*, Árboles, Dengue, Conservación.

Introducción: Los árboles tropicales de México han sido usados por diferentes etnias con fines medicinales. Entre estos destacan los árboles *Andira galeottiana* y *Andira inermis* (Fabaceae). En Veracruz estos árboles crecen en las zonas conocidas como bajiales. Se conoce poco sobre sus usos medicinales a no ser por el de una población Zoque-Popoluca del municipio de Pajapan, Veracruz. El objetivo fue conocer el origen del uso medicinal para ambos árboles, forma de preparación y frecuencia de uso, así como la técnica usada para la propagación de ambas especies [1].

Metodología: Este estudio se basó en una observación preliminar al notar que las hojas de *Andira galeottiana* fueron usadas para envenenar mamíferos pequeños y para el tratamiento del dengue hemorrágico y los frutos y hojas de *Andira inermis* para el tratamiento del dengue común. Con la ayuda de un traductor y el permiso de las autoridades zoque-popolucas, se entrevistaron a los hombres y mujeres de entre 50 y 90 años. La pregunta clave fue cómo se supo que las hojas de estos dos árboles sirven para el tratamiento del dengue, su forma de preparación y frecuencia de uso, y la manera de propagación.

Resultados y discusión: Los resultados obtenidos fue que el conocimiento tradicional sobre el uso medicinal de estos árboles lo

obtuvieron de sus ancestros. Se desconoce el origen del uso medicinal y aceptación en la comunidad. El 100 % recuerda prácticas de sus ancestros mencionando que esos árboles no tienen plagas y alejan a los mosquitos que por ello hervían las hojas para que el vapor desprendido ahuyentara a los moscos. Que probablemente de esto se pasó a tomar el té de ambos árboles para prevenir y aliviar el dengue.

Conclusiones: La efectividad en el tratamiento contra el dengue es lo que hace que la comunidad siga usando la infusión de ambas especies para el tratamiento de esta enfermedad. Se presenta la particular forma de propagación de ambas especies mediante un tratamiento innovador de los frutos para acelerar su germinación. El uso es más frecuente de hojas de *Andira galeottiana* por la mayor abundancia y densidad de esta especie en comparación con *Andira inermis*.

Agradecimientos: Los autores agradecen a las autoridades rurales y a las personas mayores que amablemente contestaron nuestras preguntas.

Referencias bibliográficas

[1]. Kraft C; Jennet K (2002). *Andirolo* A y B from *Andira inermis*. Z. Naturforsch. 57 c, 785-790.

**VII. APLICACIONES TERAPÉUTICAS, ENSAYOS PRECLÍNICOS Y CLÍNICOS
DE PLANTAS MEDICINALES.**

EFFECTO ANTINOCICEPTIVO DE *SALVIA AMARISSIMA* ORTEGA Y POSIBLE MECANISMO DE ACCIÓN

Moreno Pérez Gabriel Fernando^{1,2}, González Trujano María Eva¹, Hernández Leon Alberto¹ Aguirre Hernández Eva³, Salgado Ceballos Hermelinda⁴. ¹Instituto Nacional de Psiquiatría Ramon de la Fuente Muñiz. Calz. México-Xochimilco No. 101, Colonia San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, CDMX. C.P. 14370, México. ²Posgrado en ciencias biológicas UNAM Circuito Exterior s/n C.U. CDMX. C.P. 04510, México. ³Facultad de Ciencias. UNAM. Circuito Exterior s/n C.U. CDMX C.P. 04510. México. ⁴Centro Médico Nacional Siglo XXI Avenida Cuauhtémoc 330, Doctores, C.P. 06720, CDMX, México; fermor@comunidad.unam.mx

Palabras clave: *Salvia*, *Terpeno*, *Dolor*

Introducción:

Salvia amarissima es una planta utilizada en la medicina tradicional para el alivio del dolor. El género *Salvia* se caracteriza por la presencia de metabolitos terpénicos con potencial analgésico¹. Sin embargo, los mecanismos de acción por los cuales produce su efecto analgésico son desconocidos². Con la finalidad de conocer algún posible mecanismo de acción en el efecto antinociceptivo de esta especie medicinal se investigó si el extracto de acetato de etilo y un metabolito bioactivo producen efectos de tipo analgésico en un modelo experimental de dolor nociceptivo y otro de dolor disfuncional.

Metodología:

El análisis fitoquímico de *S. amarissima* se realizó mediante técnicas cromatográficas para identificar y aislar a un metabolito mayoritario. La evaluación farmacológica se realizó en la prueba de formalina en ratón y en dolor disfuncional tipo fibromialgia inducido por reserpina en rata. Adicionalmente, se evaluó la participación de receptores a opioides y 5HT_{1A} de serotonina. Finalmente, los posibles efectos adversos de sedación y daño gástrico, así como la toxicidad aguda fueron también evaluados.

Resultados:

El extracto de *Salvia* (0.1-10 mg/kg, i.p.) y su metabolito tipo diterpeno neoclerodano (0.001-1 mg/kg, i.p.) produjeron efecto antinociceptivo en la prueba de la formalina. En dolor disfuncional ambos productos

naturales aliviaron significativamente las conductas nociceptivas (3-300 mg/kg, i.p.). Donde tanto los receptores a opioides y 5HT_{1A} de serotonina participaron en el efecto antinociceptivo de *S. amarissima* sin producir efectos adversos. La DL₅₀ fue determinada mayor a 2000 mg/kg.

Conclusiones:

Este estudio integra evidencia científica del efecto antinociceptivo de *S. amarissima* y uno de sus constituyentes de tipo neoclerodano más abundante con potencial utilidad para el dolor nociceptivo y disfuncional. En parte debido a la participación de sistemas de inhibición de opioides y de serotonina³.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Hernández-Leon, A., Moreno-Pérez, G. F., Martínez-Gordillo, M., Aguirre-Hernández, E., Valle-Dorado, M. G., Díaz-Reval, M. I., GonzálezTrujano, M. E., & Pellicer, F. (2021). Lamiaceae in Mexican Species, a Great but Scarcely Explored Source of Secondary Metabolites with Potential Pharmacological Effects in Pain Relief. *Molecules*, 26(24), 7632.
- [2]. Tlacumulco-Flores, L. L., Déciga-Campos, M., González-Trujano, M. E., Carballo-Villalobos, A. I., & Pellicer, F. (2020). Antinociceptive effects of *Salvia divinorum* and bioactive salvinorins in experimental pain models in mice. *J. of Ethnopharmacol*, 248, 112276.
- [3]. Prisinzano, T. E. (2013). Neoclerodanes as atypical opioid receptor ligands†. *J. Med. Chem.* 56(9), 3435–3443.

EL FLAVONOIDE CRISINA (5,7-DIHIIDROXIFLAVONA) EJERCE EFECTOS ANTIDEESEPERANZA DEPENDIENTES DE GABAA, SEMEJANTES A NEUROESTEROIDES, EN EL NADO FORZADO EN RATAS OVARECTOMIZADAS

Jonathan Cueto-Escobedo^{1,2,3*}, Javier Andrade-Soto², Gabriel Guillén-Ruiz⁴, Fabiola Hernández-López⁵, Luis Ángel Flores-Aguilar⁶, Juan Francisco Rodríguez-Landa^{2,3}

¹Departamento de Investigación Clínica y Traslacional, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana, ²Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, ³Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ⁴Investigador por México CONACyT - Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ⁵Unidad de Medicina Familiar No. 66, ⁶Programa de Posgrado en Neuroetología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana.

*jcueto@uv.mx

Palabras clave: crisina, antidepresivo, menopausia, nado forzado

Introducción: la ausencia de hormonas ováricas durante la menopausia natural o quirúrgica se relaciona con desórdenes de ansiedad y depresión. Se han reportado efectos ansiolíticos y antidepresivos del flavonoide crisina en estudios preclínicos [1,2], pero se desconoce si estos permanecen en ausencia de hormonas ováricas y cuál es su mecanismo de acción.

Metodología: el presente trabajo comparó los efectos de crisina con los de los neuroesteroides alopregnanolona y progesterona, junto con un antagonista del receptor GABAA, sobre la conducta antidesesperanza de ratas ovariectomizadas. Los animales se asignaron a 8 grupos con diferente tratamiento: vehículo, crisina (1 mg/kg), progesterona (1 mg/kg), alopregnanolona (1 mg/kg), bicuculina (1 mg/kg), y otros 4 grupos con pretratamiento con bicuculina 15 minutos antes de la administración de vehículo, crisina, progesterona y alopregnanolona en las mismas dosis. Sesenta minutos después de los tratamientos, los animales se sometieron a las pruebas conductuales de actividad locomotora en campo abierto y nado forzado.

Resultados y discusión: los tratamientos con crisina, progesterona y alopregnanolona aumentaron la latencia a la primera inmovilidad y disminuyeron el tiempo total de inmovilidad en el nado forzado. La actividad locomotora, el acicalamiento y la exploración

vertical disminuyó entre la preprueba y la prueba, pero los tratamientos previnieron la disminución en el acicalamiento y exploración vertical. El antagonismo con bicuculina bloqueó los efectos conductuales de los tratamientos.

Conclusiones: los resultados demuestran que el sitio de unión a benzodiazepinas de GABA_A participa en los efectos agudos tipo antidepresivo de crisina en ratas ovariectomizadas de forma semejante a como lo hacen los neuroesteroides.

Agradecimientos: Becas CONACyT 714872 (L.A.F-A), 272294 (F.H-L) y SNI 171055 (J.C-E), 285449 (G.G-R.) y 32753 (J.F.R-L).

Referencias bibliográficas

[1]. Rodríguez-Landa, JF; Hernández-López, F; CuetoEscobedo, J; Herrera-Huerta, EV; RivadeneyraDomínguez, E; Bernal-Morales, B; Romero-Avendaño, E. (2019). The flavonoid chrysin (5,7-dihydroxyflavone) exerts anxiolytic-like effects through GABAA receptors in a surgical menopause model in rats, *Biomed Pharmacother.* (109): 2387–2395.

[2] Filho, CB; Jesse, CR; Donato, F; Giacomeli, F; Del Fabbro, L; da Silva Antunes, M; de Gomes, MG; Goes, AT; Boeira, SP; Prigol M; Souza, LC (2015). Chronic unpredictable mild stress decreases BDNF and NGF levels and Na⁺, K⁺-ATPase

PSACALIUM DECOMPOSITUM EN EL MEJORAMIENTO DE LA MEMORIA EN UN MODELO DE RATÓN RESISTENTE A LA INSULINA INDUCIDO POR DIETA

Martín Hernández-Lucas¹, Lucía Yoscelina Centeno-Betanzos², Héctor E. López-Valdés³, Roger Gutiérrez-Juárez⁴, Ricardo Reyes-Chilpa², Isabel Arrieta-Cruz¹ e Hilda Martínez Coria³

¹Departamento de Investigación Básica, Instituto Nacional de Geriátría, CDMX. ²Laboratorio de Productos Naturales, Instituto de Química, UNAM, CDMX. ³Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM, CDMX. ⁴Departamento de Ciencias Biomédicas, Carrera de Medicina, Facultad de Estudios Superiores, Zaragoza, UNAM, CDMX; hildamcoria@gmail.com

Palabras clave: *Diabetes Mellitus, Enfermedad del Alzheimer, Cacalol, Matarique*

Introducción:

Estudios recientes demostraron que el consumo crónico de ciertos hipoglucemiantes orales mejora las funciones cognitivas en pacientes afectados por la enfermedad del Alzheimer (EA) [1]. *Psacalium decompositum* (Pd), es una planta cuyo constituyente principal son los sesquiterpenos, tal es el caso del cacalol, el cual tiene efectos hipoglucemiantes y antiinflamatorios [2]. Por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del extracto acuoso de Pd sobre la memoria de ratones C57BL/6 con resistencia a la insulina inducida por dieta.

Metodología:

Se utilizaron ratones de la cepa C57BL/6 de 9 meses de edad, divididos en 4 grupos: 1) Dieta normal (DN), 2) Dieta normal más extracto (DN+E), 3) Dieta alta en grasa (DA) 34% de grasa, y 4) Dieta alta en grasa más extracto (DA+E). El tratamiento con el extracto acuoso de Pd se administró vía oral durante un mes después de 2 meses con DA. Después del tratamiento, los animales se evaluaron en una tarea espacial de laberinto acuático de Morris (MWM) y en la tarea de memoria en reconocimiento de objetos novedosos.

Resultados y discusión:

Todos los grupos de DA mostraron deterioro de la memoria, en comparación con los grupos de DN en todas las tareas realizadas. El grupo DA+E mostró una mayor ejecución en el MWM en comparación con el grupo DA. En contraste en la tarea de reconocimiento de objetos novedosos, el grupo DN+E mejoró el % reconocimiento en comparación con el grupo DN

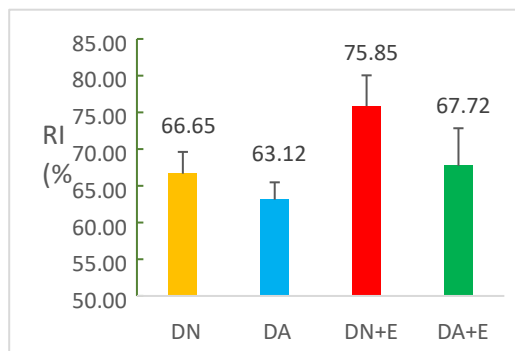


Fig. 1. Se observa el índice de reconocimiento de objetos novedosos en ratones C57BL/6 tratados con dieta alta en grasa y extracto acuoso de Pd. Grupo DN (amarillo), Grupo DA (azul), Grupo DN+E (Rojo) y Grupo DA+E (verde)

Conclusiones:

Nuestros resultados indicaron que una dieta alta en grasa, genera un daño en el aprendizaje y la memoria de los ratones y que el extracto acuoso de Pd podría ejercer un efecto protector contra ese daño en el deterioro cognitivo de los ratones.

Agradecimientos:

Proyecto CONACYT/FOSISS-262444 y Proyecto SECITI/042/2018(INGER-DI-CRECITES002-2018) otorgados a Isabel Arrieta Cruz.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Imfeld, P., Et. Al. (2012) J Am Geriatr Soc. 60(5): 916-921
- [2]. Alarcon-Aguilar FJ., Et. Al. (2000) J Ethnopharmacol. 72(1-2): 21-27

ACTIVIDAD HIPOTENSIVA DE CASCARILLA DE CAFÉ EN MODELO ANIMAL CON DIETA ALTA EN GRASA

Eduardo Padilla-Camberos, ¹Elisa A. Beltrán-Medina, ¹Guadalupe M. Guatemala Morales, ¹ ¹ Biotecnología Médica y Farmacéutica, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Normalistas 800, C.P. 44270 Guadalajara, Jalisco, México; epadilla@ciatej.mx

Palabras clave: *cascarilla de café, síndrome metabólico, hipertensión*

Introducción:

La cascarilla de café es un subproducto que contiene compuestos bioactivos como ácidos fenólicos, ácido clorogénico y flavonoides los cuales han mostrado tener efectos positivos en alteraciones asociadas con el síndrome metabólico, como hipertensión, por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un extracto acuoso de cascarilla de café sobre la presión arterial en ratas alimentadas con dieta alta en grasa [1].

Metodología:

La cascarilla se obtuvo del proceso de tostado de café y posteriormente se realizó un extracto acuoso para administrar a los animales. El modelo animal se realizó alimentando 18 ratas Wistar macho de 3 a 4 semanas de edad, con una dieta alta en grasa (60% de grasas, 30% de carbohidratos y 10% de proteína). Se conformaron tres grupos de 6 animales con los siguientes tratamientos: Grupo control: Alimentado con dieta estándar. Grupo (HFD): Alimentado con dieta alta en grasa. Grupo con cascarilla de café (HFD-CSE): Alimentado con dieta alta en grasa y aplicación de dosis diaria vía canulación esofaríngea de cascarilla de café. Las muestras se administraron diariamente durante 8 semanas. El protocolo de experimentación animal fue ejecutado conforme a la NOM-062-ZOO-1999 y evaluado por un comité para cuidado de animales de laboratorio. La presión arterial se midió a la séptima semana mediante un método no invasivo utilizando un tensiómetro electrónico en la cola de la rata (CODA System). [2].

Resultados y discusión:

Se logró implementar un modelo animal que incrementa la presión arterial sistólica mediante una dieta alta en grasa con valores promedio de 160.5 mmHg. El grupo de animales tratados con cascarilla de café mostro una disminución significativa en la presión arterial después de ocho semanas de experimentación con valores promedio de 146.4 mmHg.

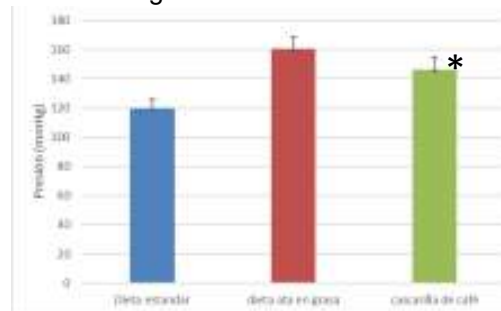


Fig. 1. Presión arterial sistólica en animales de experimentación.

Conclusiones:

La cascarilla de café tiene potencial aplicación como ingrediente funcional para el control de presión alta.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Rebollo-Hernanz, M; Zhang, Q; Aguilera, Y (2019). Phenolic compounds from coffee by-products modulate adipogenesis-related inflammation, mitochondrial dysfunction, and insulin resistance in adipocytes, via insulin/PI3K/AKT signaling pathways. *Food Chem Toxicol.* 132: 110672.
- [1]. Wong, S; Chin, K; Suhaimi, F (2016). Animal models of metabolic syndrome: a review. *Nut & metab.* 13 (1): 1-12.

ESTUDIO QUÍMICO, ACTIVIDAD ANALGÉSICA Y ANTIINFLAMATORIA DE *RANDIA ACULEATA*

Méndez-Bellido R.¹ Tovar-Miranda R,¹ Gallardo-Beatriz LS,³ García-Rodríguez RV^{2*} ¹Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana, ²Instituto de Química Aplicada, ³Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad Veracruzana, Dr. Rafael Sánchez Altamirano s/n Colonia Industrial Animas, México; rmendez@uv.mx, rosagarcia02@uv.mx

Palabras clave: *Randia*, dolor, inflamación, analgesia

Introducción:

Randia aculeata (rubiácea) es utilizada ampliamente en el centro de Veracruz México para el tratamiento de diversos padecimientos. Sin embargo, existe escasa información científica sobre su actividad biológica y/o composición química que avalen su uso.

Metodología:

Los extractos etanólicos de hoja (EEH) y tallo (EET) fueron lavados con acetato de etilo produciendo dos fracciones solubles (FSAEH) y (FSAET) y dos insolubles (FIAEH) y (FIAET). Los efectos de los extractos etanólicos y sus fracciones (400 mg/kg) en el dolor y la inflamación inducidos por la inyección subplantar de formalina (5%) fueron evaluados en ratones de la cepa CD1 utilizando ibuprofeno (100 mg/kg) como fármaco de referencia. La conducta dolorosa fue registrada como el número de sacudidas de la pata administrada durante una hora. La inflamación fue cuantificada midiendo el grosor de la pata administrada durante 21 días. La caracterización de los metabolitos aislados de EET se llevó a cabo por espectroscopia de RMN de ¹H y ¹³C.

Resultados y discusión:

Los extractos etanólicos y sus fracciones redujeron el dolor en las dos fases del modelo de formalina (Fig. 1) siendo EET y FSAEH los tratamientos más activos e incluso más efectivos que el fármaco de referencia ibuprofeno. Todos los tratamientos mostraron actividad antiinflamatoria (Fig. 2), EET tuvo efecto superior, mientras que FIAEH y FIAET fueron similares a ibuprofeno. El ácido oleanólico (Fig.3) aislado de EET podría contribuir a las actividades ejercidas por *Randia aculeata* ya que en estudios previos ha mostrado actividad analgésica y antiinflamatoria.

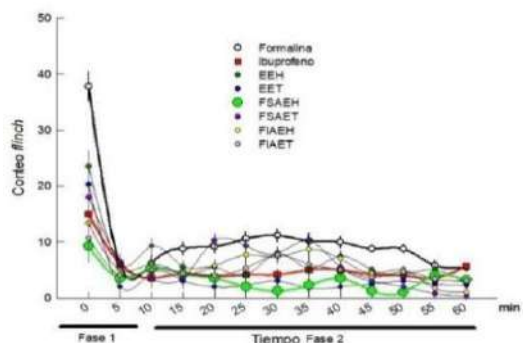


Fig. 1. Efecto analgésico de *Randia aculeata* en el modelo de formalina.

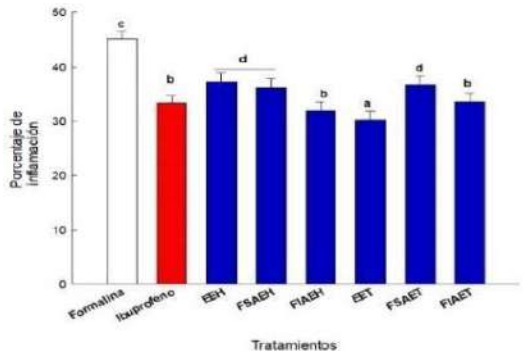


Fig. 2. Efecto antiinflamatorio de *Randia aculeata* en el modelo de formalina

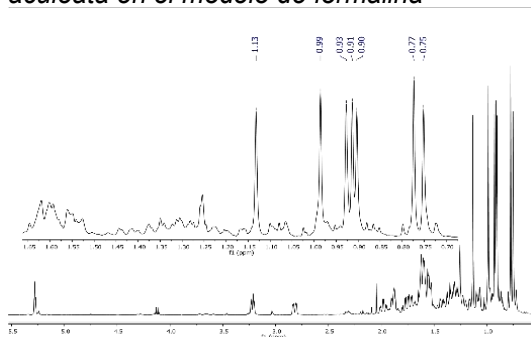


Fig. 3. Espectro de RMN-¹H de ácido oleanólico

Conclusiones:

Con base en los resultados obtenidos se sugiere que *Randia aculeata* presenta buena actividad analgésica y buena actividad antiinflamatoria.

EFFECTO CARDIOPROTECTOR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *TERNSTROEMIA SYLVATICA* SCHLTDL. & CHAM. EN MODELO INDUCIDO DE ISQUEMIA/REPERFUSIÓN

Martínez-Castañeda, Mauricio Raziel ^{1*}, García-Rodríguez, Rosa Virginia ², MéndezBolaina, Enrique ^{1*} ¹ Maestría en Ciencias en Procesos Biológicos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Prolongación Oriente 6 No. 1009, Orizaba, México; ² Instituto de Química Aplicada, Universidad Veracruzana, Avenida Luis Castelazo Ayala S/N, Xalapa México; zs21000062@estudiantes.uv.mx, enmendez@uv.mx

Palabras clave: *T. sylvatica*, isquemia/reperfusión, cardioprotector.

Introducción:

El infarto agudo de miocardio (IAM) encabeza la principal causa de mortalidad en el mundo, superando al cáncer y COVID-19. Por otro lado, *Ternstroemia sylvatica* es una especie oriunda de Querétaro, Puebla y Veracruz, a la cual se le ha atribuido propiedades ansiolíticas y de relajación temporal [1]. No obstante, el extracto etanólico de las hojas de *T. sylvatica* también ha demostrado potencial antiinflamatorio, antinociceptivo y antioxidante [2]. Hay evidencia de la relación entre sustancias y compuestos con actividad antioxidante y antiinflamatoria con la disminución de la lesión por isquemia/reperfusión (I/R) cardiaca. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto cardioprotector del extracto etanólico de las hojas de *T. sylvatica* en un modelo murino agudo de I/R.

Metodología:

El material vegetal fue recolectado en la localidad de Miahuatlán, Veracruz, para su posterior secado a temperatura ambiente. Las hojas se trituraron y maceraron en etanol de 96°. Posteriormente, el extracto etanólico se obtuvo por rotoevaporación asistido con vacío. Finalmente, el efecto cardioprotector se evaluó en dosis de 12.5 y 25 mg/kg en ratas macho de la cepa Wistar en el modelo agudo de I/R [3] tras un esquema de administración oral diaria por 30 días consecutivos.

Resultados y discusión:

En el ensayo *in vivo*, ambas dosis del extracto etanólico demostraron un efecto cardioprotector mayor al grupo vehículo (51%), siendo la dosis de 25 mg/kg la más significativa (28.2%) (Figura 1). Así, los metabolitos presentes en el extracto actuaron sinérgicamente contrarrestando el estado proinflamatorio y estrés oxidativo de la lesión cardiaca por I/R.

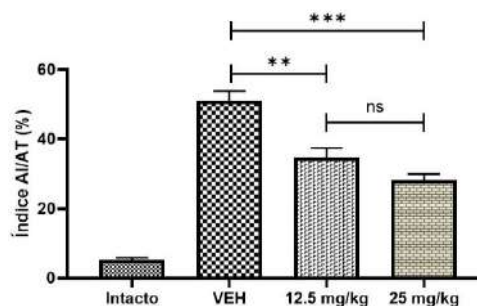


Figura 1. Efecto cardioprotector del extracto etanólico de *T. sylvatica*. Datos en media±SEM, n=5. ANOVA+post hoc Tukey, **p<0.005, ***p<0.001, ns p>0.05.

Conclusiones:

El extracto etanólico de *T. sylvatica* ejerció cardioprotección, dosisdependiente, al reducir significativamente la lesión por I/R en un modelo agudo en rata macho Wistar tras 30 días de administración. Sin embargo, es necesario evaluar dosis adicionales para determinar la más activa y establecer la DE₅₀.

Agradecimientos:

CONACYT-800803.

Referencias bibliográficas

- [1]. Guzmán-Gutiérrez, S.L., et al. (2009). Sedative activity of some plants used in Mexico to treat insomnia. *Rev. Latinoamer Quim.* 37(3): 243-251.
- [2]. Moreno-Quirós, C.V., et al. (2017). Antioxidant, antiinflammatory and antinociceptive potential of *Ternstroemia sylvatica* Schldl. & Cham. *Asian Pac J Trop Med.* 10(11): 1047-1053.
- [3]. Rubio-Gayosso, I., et al. (2013). Testosterone metabolites mediate its effects on myocardial damage induced by ischemia/reperfusion in male Wistar rats. *Steroids.* 78(3): 362-369.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL MUCILAGO DE *OPUNTIA FICUS-INDICA* (TUNA), FRENTE A *ESCHERICHIA COLI*

Gisele Delgado Montoya,¹ Diana Díaz-Montoya,² Yanet Chañi Pillco,¹ Chintia Ccallo Pilco¹ * ¹

Fitoterapia, Universidad Privada Autónoma del Sur, Sebastián Barranca 308 Arequipa, Perú;

²Biología, Universidad Nacional de San Agustín, Alcides Carrión s/n, Perú; gisedelg@yahoo.com

Palabras clave: *Opuntia ficus-indica*, *Sensibilidad antimicrobiana*, *Escherichia coli*.

Introducción: Se determinó la actividad antimicrobiana del extracto etanolítico de *Opuntia ficus-indica* (Tuna) frente a *Escherichia coli*. Mediante el método de Kirby-Bauer. Presenta una (CMI) del 10% y una (CMB) del 10%. En cuanto a la sensibilidad de *Opuntia ficus-indica* (Tuna) frente al extracto al 5% presenta resistencia, concentraciones de 10% y 20% presentaron halos de 18mm y los de 30% y 40% presentaron halos de 20 mm, para estas últimas 4 concentraciones determinamos una sensibilidad intermedia. Podemos afirmar que el extracto etanólico de *Opuntia ficus-indica* (Tuna) posee actividad antimicrobiana frente a *Escherichia coli* en concentraciones superiores al 10%.

Metodología: El mucílago se obtuvo de las pencas de tuna, a través de una extracción por precipitación del extracto con etanol al 96% en relación 1:1 durante 48 horas a una temperatura de 4 °C. La CIM se realizó por dilución en tubos con caldo cerebro-corazón llevando a incubación a 37 °C por 24 h. La CBM hicieron en agar Muller Hinton incubándose a 37 °C por 24 h. [1]. La determinación de la sensibilidad antimicrobiana. difusión en agar (técnica de Kirby – Bauer) disco impregnado con el extracto etanolico del mucilago de tuna a concentraciones de 5, 10, 20, 30 y 40% papel Whatman y el extracto difunde hacia el medio circundante. [2].

Resultados y discusión: Para CIM, los tubos 1,2,3,4y 5 no presentaron crecimiento lo que indica que hay una inhibición del crecimiento bacteriano en concentraciones mayores a 5%, y como los tubos 6,7,8,9 y 10 si presentaron crecimiento nos indica que a concentraciones de 2.5 o menores no se produce inhibición, sienta la CIM 5%. Pero para la CBM, las placas 1,2,3 y 4 no presentaron crecimiento, y las placas 5,6,7,8,9 y 10 si presentaron crecimiento, lo que nos indica que la CBM es del 10%. Los resultados de la sensibilidad de

E. coli frente al extracto de Tuna, fueron: para 10% y 20% encontramos halos de inhibición de 18mm, lo que nos indica que según los parámetros microbiológicos se tiene una sensibilidad intermedia (de 15 a 20mm), para 30% y 40% nos dieron halos de inhibición de 20mm lo que según los parámetros microbiológicos nos indica que presenta una sensibilidad intermedia.

Conclusiones: La CIM del extracto de Tuna frente a *Escherichia coli*. es del 10%. La CBM es del 10%. La sensibilidad antibacteriana por el método Kirby-Bauer del mucilago de *Opuntia ficus-indica* (TUNA), tiene efecto frente a *Escherichia coli* es para el 5% de concentración 12mm para 10% y 20 % fue 18mm y para 30% y 40% fueron 20mm.

Referencias bibliográficas:

- [1]. OMS. (2006) Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional. Ginebra Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- [2]. Soria, N. (2018) Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. Revista de Salud Pública Paraguaya. enero; 8(1)
- [3]. Montero-Recalde A, Martínez-Jimenez A, AvilésEsquivel D, Valle-Velástegui E, Pazmiño-Miranda N.(2017) Efecto antimicrobiano del extracto crudo oleoso de *Rosmarinus Officinalis* sobre cepa de *Escherichia coli*. Journal Of The Selva Andina Biosphere. Mayo.
- [4]. Sáenz Herrera C. (1999) Pruebas de sensibilidad antimicrobiana Metodología de Laboratorio. Revista Médica del Hospital Nacional de Niños. Enero; 34 .
- [5]. Nuñez A, Colqui K, Rivera A, Cieza J. (2017) Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. Revista Medica Herediana. Julio-Septiembre; 28(3) .
- [6]. Villegas M. (1997) Los Nopales (*Opuntia* spp.) recursos y símbolos tradicionales en Monterrey, Mexico: Universidad Autónoma de Nuevo León;

PARTICIPACIÓN DEL RECEPTOR GABA_A EN EL EFECTO TIPO ANTIDEPRESIVO DE *MONTANOA FRUTESCENS* Y *MONTANOA GRANDIFLORA* EN LA RATA WISTAR

Juan Francisco Rodríguez-Landa^{1,*}, Jonathan Cueto-Escobedo², María de Jesús Rovirosa-Hernández¹, Luis Ángel Flores-Aguilar³, Gilberto Uriel Rosas-Sánchez³, Gabriel Guillén-Ruiz⁴, Francisco García-Orduña¹, Blandina Bernal-Morales¹ ¹ Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana (UV); ² Instituto de Ciencias de la Salud, UV; ³ Programa de Doctorado en Neuroetología, UV; ⁴ Investigadores por México (CONACyT) – Instituto de Neuroetología, UV. Xalapa, Veracruz, México; juarodriguez@uv.mx

Palabras clave: Antidepresivo, Nado Forzado, Desesperanza, Sistema GABAérgico

Introducción:

Montanoa frutescens y *Montanoa grandiflora* se han utilizado por siglos en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de trastornos del estado emocional y afectivo. Sus usos medicinales fueron descritos en el *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* (1552) y el Códice Florentino (1575-77). Estudios preclínicos han comprobado sus efectos ansiolíticos [1], mediante acciones en el sistema GABAérgico [2]. Sin embargo, sus efectos tipo antidepresivo requieren ser explorados.

Metodología:

Se incluyeron seis grupos (n= 10) de ratas macho Wistar adultas: un grupo vehículo (1 ml/kg de agua purificada), cuatro grupos tratados con los extractos de *M. frutescens* y *M. grandiflora* (25 y 50 mg/kg, respectivamente), y un grupo tratado con el antidepresivo fluoxetina (1 mg/kg) como control farmacológico. Los tratamientos fueron administrados por 28 días, vía oral, y los efectos fueron evaluados en las pruebas de actividad locomotora y nado forzado. En otras ratas con tratamientos similares, se evaluó la participación del receptor GABA_A, mediante su antagonismo con picrotoxina (1 mg/kg, i.p.). A los extractos se les realizaron pruebas fitoquímicas preliminares. Los resultados fueron analizados con ANOVA de una vía y Student Newman Keuls como *post hoc*.

Resultados y discusión:

Ambos extractos dieron positivo para flavonoides, alcaloides sesquiterpenlactonas y terpenos. Las dos dosis de los extractos de ambas plantas aumentaron la latencia a la

primera inmovilidad y redujeron el tiempo total de inmovilidad en el nado forzado, sin cambios en la actividad motora general, respecto al grupo vehículo; lo cual sugiere un efecto tipo antidepresivo, que fue semejante al producido por fluoxetina. La picrotoxina bloqueó el efecto de los extractos, pero no el de fluoxetina. Lo anterior sugiere que los efectos producidos por los son mediados por los receptores GABA_A.

Conclusiones:

M. frutescens y *M. grandiflora* ejercen acciones de tipo antidepresivo, por acciones en el receptor GABA_A, probablemente asociado a su contenido de flavonoides.

Agradecimientos:

Al CONACyT por las becas otorgadas para estudios de posgrado Registros: 592165 (GUR-S) y 726347 (LAFA), y al SNI exp. 32753 (JFR-L).

Referencias bibliográficas:

- [1]. Rodríguez-Landa, JF; Vicente-Serna, J; Rodríguez Blanco, LA; Rovirosa-Hernández, MJ; García-Orduña, F; Carro-Juárez, M. (2014). *Montanoa frutescens* and *Montanoa grandiflora* extracts reduce anxiety-like behavior during the metestrus-diestrus phase of the ovarian cycle in Wistar rats. *Biomed. Res. Int.* 2014:938060.
- [2]. Carro-Juárez, M; Rodríguez-Landa, JF; Rodríguez Peña, ML; Rovirosa-Hernández, MJ; García-Orduña, F. (2012). The aqueous crude extract of *Montanoa frutescens* produces anxiolytic-like effects similar to diazepam in Wistar rats: involvement of GABA_A receptor. *J. Ethnopharmacol.* 143(2): 592-598

ACTIVIDAD ANTIMALÁRICA Y CITOTÓXICA IN VITRO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *GUAZUMA ULMIFOLIA* FRENTE A *PLASMODIUM FALCIPARUM* CEPA Dd2

Nicole Arrieta-Caldera, ^{1*} Saray Vergara, ^{1,2} Fredyc Diaz, ³ Paula Gómez, ¹ Juan Paniza, ¹ Pedro Osorio ² y Carlos Moneriz ¹ ¹ Grupo de Investigación Bioquímica y Enfermedad. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia; ² Grupo de Investigación Genoma. Universidad del Sinú. Cartagena. Colombia³ Laboratorio de Investigaciones Fitoquímicas y Farmacológicas de la Universidad de Cartagena (LIFFUC). Cartagena. Colombia; [niclearrieta182@hotmail.com](mailto:nicolearrieta182@hotmail.com)

Palabras clave: *Plasmodium falciparum*, *Guazuma sp.*, antimaláricos, extractos de plantas.

Introducción: *Plasmodium falciparum* es uno de los agentes causales de la malaria, de la cual la OMS estimó 241 millones de casos en el 2020 [1]. Por otro lado, se suma el problema de la resistencia a los antimaláricos por *P. falciparum* que conducen al fracaso terapéutico. La OMS recomienda evaluar la medicina tradicional con el fin de buscar nuevas alternativas de tratamiento que permitan contrarrestar la resistencia [2]. *Guazuma ulmifolia* es una planta con reportes de actividad antiinflamatoria, analgésica, antimicrobiana entre otras, que la hacen una planta interesante para estudios farmacológicos.

Metodología: El presente es un estudio experimental *in vitro*, en donde se evaluaron diferentes concentraciones del extracto etanólico foliar de *Guazuma ulmifolia* (100, 10, 1, y 0,1 µg/ml) en eritrocitos humanos infectados con la cepa Dd2 de *P. falciparum*, la cual es resistente a cloroquina y mefloquina. Para la evaluación de la toxicidad, se empleó el ensayo de exclusión por azul de tripano en monocitos humanos y se evaluó la actividad hemolítica para cada concentración del extracto. Además, se realizó un acoplamiento molecular preliminar de los fitocompuestos de *G. ulmifolia* frente a la enzima Dihidrofolato reductasa-timidilato sintasa.

Resultados y discusión: Se encontró que el extracto presentó una IC₅₀ de 3 µg/ml, por lo cual se considera un extracto activo. En el estudio microscópico no se encontraron células infectadas a 100 µg/ml. A las concentraciones inferiores se observó un retraso en la maduración con alteraciones morfológicas de los trofozoítos. La viabilidad fue superior al 95% mientras que la hemólisis no superó el 7% para todas las concentraciones evaluadas. Los

fitocompuestos con mayor puntaje de acoplamiento en Kcal/mol fueron rutina y nicotiflorina con -10,1 y -9.9 respectivamente (RMSD=1.4199).

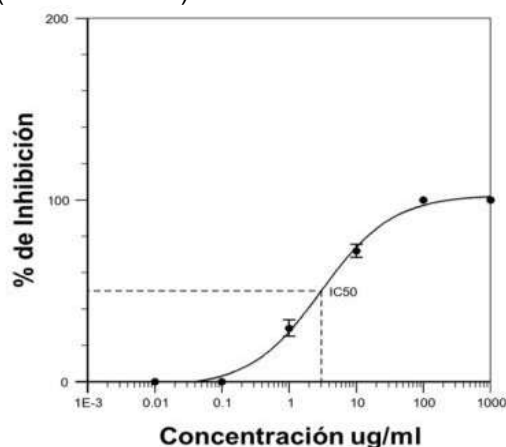


Fig. 1. Curva Dosis-Respuesta del extracto etanólico de *G. guazuma* en donde se observa una IC₅₀ de 3 µg/ml.

Conclusiones: Se puede concluir que *G. ulmifolia* es una planta promisoría para el estudio de posibles nuevos antimaláricos que la convierten en candidata para futuros estudios en esta línea de investigación.

Agradecimientos: Los autores agradecen a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Cartagena (Proyecto #0982018) por la financiación de este proyecto.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Organización Mundial de la Salud. (2021) Informe mundial sobre la malaria 2020. OMS. Informemundialsobrelamalaria2021, Mensajes principales(who.int)
- [2]. Organización Mundial de la Salud. (2013) Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/95008>

REPOSICIONAMIENTO DE FÁRMACOS Y PRODUCTOS NATURALES PARA EL TRATAMIENTO DE COVID-19. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA (2020).

Elia Guadalupe Jaimes-Castelán^{1*}, Jorge Ivan Castillo-Arellano¹, Claudia González-Espinosa², Gil Alfonso Magos-Guerrero³, Isabel Arrieta-Cruz⁴, Manuel Jiménez-Estrada¹, Ricardo Reyes-Chilpa^{1*}.

¹Departamento de Productos Naturales, Instituto de Química, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, México, ²Departamento de Farmacobiología, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Sede Sur, México. ³Facultad de medicina, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, México. ⁴Instituto Nacional de Geriátrica, México; elia-jaimes@ciencias.unam.mx, chilpa@unam.mx

Palabras clave: *Estudios clínicos, inhibidor, reposicionamiento, producto natural.*

Introducción:

El coronavirus SARS-CoV-2 es causante de la enfermedad COVID-19 que ocasionó 6.4 millones de muertes hasta agosto de 2022. Actualmente el espectro del cuadro clínico ha cambiado notablemente debido al surgimiento de nuevas cepas, no obstante, continúa el riesgo de desarrollar enfermedad grave y potencialmente mortal. Frente a la falta de opciones farmacológicas accesibles en el mercado, se ha optado por el reposicionamiento de fármacos para encontrar una terapia efectiva.

Metodología:

Con el objetivo de conocer qué tipo de tratamientos mostraron efectividad ante la COVID-19 de acuerdo con las etapas de la enfermedad durante el primer año de la pandemia, se realizó una búsqueda en bases de datos de uso libre y contratadas por la UNAM, excluyendo los estudios computacionales *in silico*, *in vitro*, con sueros hiperinmunes y sobre el desarrollo de vacunas. Se incluyeron únicamente los estudios realizados con humanos, completados durante 2021.

Resultados y discusión:

Se documentaron 34 fármacos, una vitamina y un remedio herbolario que redujeron la mortalidad, la estancia hospitalaria, la insuficiencia respiratoria, la carga viral o el progreso de la enfermedad. Los fármacos que mostraron mayor actividad al reducir la mortalidad en los casos más graves, lograron reducir la inflamación, como el Aviptadil, el Bromuro de piridostigmina, la Anakinra,

Imatinib y Baricitinib, el Bevacizumab, la combinación de Ivermectina, aspirina, dexametasona y enoxaparinal. Por otro lado, las semillas de *Nigella sativa con miel*, los antivirales en terapias combinadas, el Novaferón, el Tofacitinib y los derivados de productos naturales Colchicina, Vitamina D3 e Hidroxicloroquina, tuvieron actividad en los pacientes en estado leve a moderado de la enfermedad por SARS-CoV-2.

Conclusiones:

Los antivirales, un interferón, un inhibidor de cinasas y el remedio herbolario, controlaron la replicación y el avance de la enfermedad en las primeras etapas, mientras que en los pacientes más graves, las terapias combinadas que incluyen fármacos que lograron disminuir la inflamación presentaron mejores resultados.

Agradecimientos:

Al PAPIIT-DGAPA, UNAM (Proyecto AG-200321) por el financiamiento para la realización de este trabajo y la beca de licenciatura otorgada a E.G. Jaimes Castelán y por la beca postdoctoral otorgada a J.I. Castillo Arellano.

Referencias bibliográficas:

[1]. Jaimes-Castelán E.G., Castillo-Arellano J.I., GonzálezEspinosa C., Magos-Guerrero G.A., Arrieta-Cruz I., Jiménez-Estrada M., Reyes-Chilpa R.. (2022) Fármacos y productos naturales para el tratamiento de la COVID-19 durante el primer año de la pandemia. *Salud pública de México* (enviado 2022).

ANÁLISIS PRELIMINAR DEL FLAVONOIDE CRISINA SOBRE ANSIEDAD Y DESESPERANZA EN RATAS INFANTILES

Blandina Bernal-Morales^{1*}, Guerson Y. Varela-Castillo², Ana Karen Limón-Vázquez², Daniel Hernández-Baltazar¹, Juan Francisco Rodríguez-Landa¹ ¹ Laboratorio de neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, ² Programa de Doctorado en Neuroetología, ³ CONACYT-Instituto de Neuroetología Av. Luis Castelazo s/n, Col. Industrial Ánimas, Xalapa, Veracruz, México.

*bbernal@uv.mx

Palabras clave: *ansiedad, crisina, desesperanza*

Introducción: El flavonoide crisina, compuesto de origen vegetal encontrado en la pasiflora (*Passiflora incarnata*) y la manzanilla (*Matricaria chamomilla*), produce efectos ansiolítico y anti-desesperanza en ratas y ratones adultos [1], pero se desconoce su efecto en edad infantil, por lo que se exploró el efecto agudo de crisina sobre la ansiedad y la desesperanza en ratas Wistar comparando con sus respectivos controles farmacológicos.

Metodología: Ratas hembras y machos de 21 días de edad asignadas a los grupos (n=8 c/u), Vehículo (dimetilsufóxido, agua, NaCl al 0.9%), Crisina (0.25 mg/Kg, i.p.), Diazepam (0.5 mg/Kg, i.p.) y Fluoxetina (1 mg/Kg, v.o) fueron sometidas a las pruebas de laberinto de brazos elevados (5 min) y posteriormente a nado forzado (6 min) para evaluar la conducta tipo ansiedad y desesperanza respectivamente, una hora después de la administración farmacológica. Se contó el número de cuadros cruzados como actividad locomotriz. Se utilizó el análisis de varianza de 1 vía, y Holm-Sidak como prueba *post hoc* cuando $p < 0.05$.

Resultados: El análisis de la actividad locomotriz descartó efecto motor de los tratamientos [$F_{(3,28)} = 0.919$, $p = 0.444$], ver tabla 1.

Tabla 1. Actividad locomotriz en ratas infantiles con dosis aguda de crisina y controles farmacológicos.

Grupo	Vehíc.	Crisina	DZP	FLX
Cuadros media±ee	49.5 ± 4.3	63.6 ± 11.8	65.8 ± 6.3	56.1 ± 6.4

La crisina produjo una tendencia a mayor tiempo de permanencia en brazos abiertos ($p = 0.08$) en la prueba de ansiedad (ver figura 1A), cercano a valores producidos por el diazepam [$F_{(2,23)} = 3.799$, $p = 0.039$]. En el nado forzado el tiempo de inmovilidad, interpretado como desesperanza, fue menor en el grupo crisina [$F_{(2,23)} = 5.044$, $p = 0.016$] (ver figura 1B), la fluoxetina como tratamiento agudo no produjo efecto antidesesperanza.

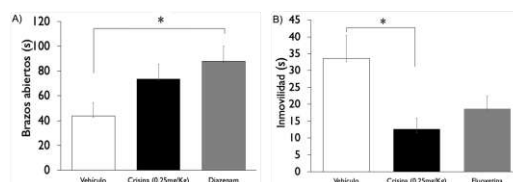


Fig. 1. El efecto de crisina se acerca al ansiolítico (A). Crisina produce menor desesperanza (B).

Conclusión: Crisina es una molécula de origen vegetal con potencial acción protectora en sistema nervioso central en edad infantil, semejante sustancias clínicamente eficaces. Se sugiere estudiar el perfil ansiolítico y anti-desesperanza de crisina con un mayor espectro de dosis y estudios toxicológicos.

Agradecimientos: CONACYT (Proyecto Cátedras 1840 y becas nacionales (Reg. 863434-GYVC y 752407-AKLV).

Referencia bibliográfica

[1]. Rodríguez-Landa, JF; Hernández-López, F; Martínez-Mota, L; Scuteri, D; Bernal-Morales, B; Rivadeneyra-Domínguez. E. (2022).

GABA_A/Benzodiazepine receptor complex in the dorsal hippocampus mediates the effects of chrysin on anxiety-like behavior in female rats. *Front Behav Neurosci* 15:789557: 1-11. doi: 10.3389/fnbeh.2021.789557

EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE SULFORAFANO EN UN MODELO DE COLITIS ULCEROSA EN RATAS MACHO DE LA CEPA WISTAR

Giovanni Aleksey Ramírez-Guerson^{1*}, Stefany Belem Hernández-Martínez⁴, Luz Alicia Pascual-Pineda², Alberto Sánchez-Medina³, Luz Irene Pascual-Mathey⁴ ¹ Centro de Investigaciones Biomédicas, UV, Xalapa-Enríquez, Ver. ² Centro de Investigación y Desarrollo en Alimentos, UV, Xalapa-Enríquez, Ver. ³ Instituto de Química Aplicada, UV, Xalapa-Enríquez, Ver. ⁴ Facultad de Química Farmacéutica Biológica, UV, Xalapa-Enríquez, Ver.

*garguerson@hotmail.com

Palabras clave: *Sulforafano, colitis ulcerosa, inflamación.*

Introducción: El sulforafano (SFN) es un isotiocianato presente en las especies del género *Brassica* que favorece la respuesta antioxidante al incrementar la expresión del Nrf2, disminuyendo el estrés oxidativo. Del mismo modo, se ha demostrado que modula la respuesta antiinflamatoria, al disminuir la expresión del factor NF- κ B [1, 2]. El estrés oxidativo está asociado a diversas enfermedades proinflamatorias como la colitis ulcerosa (CU); proceso inflamatorio crónico, cuyos tratamientos, hasta la fecha, sólo logran ocasionar una remisión a largo plazo [2]. Por ello, el objetivo de este proyecto es evaluar el efecto de la administración de SFN sobre la inflamación en un modelo de CU en ratas macho de la cepa Wistar.

Metodología: Se elaboró un extracto de brócoli (*Brassica oleracea* var. itálica) a partir de muestras de brócoli maduro liofilizado y se cuantificó el contenido de SFN por el método indirecto de ciclocondensación. Posteriormente, se procedió a evaluar el efecto de la administración del extracto en un modelo de colitis ulcerosa. Para ello, se emplearon ratas macho de la cepa Wistar de 2 meses de edad, las cuales se dividieron en los siguientes grupos: G1) Intacto (sin tratamiento), G2) Vehículo (aceite de maíz, 1 mL/kg), G3) CU y; 4) CU + SFN. El SFN se administró vía oral (10 mg/kg) por 14 días. El día 8 de tratamiento, se indujo CU en los grupos 3 y 4 por la administración intrarrectal de ácido acético al 3% (1 mL) [3]. Al finalizar el tiempo de tratamiento, se extirpó el colón para su evaluación macroscópica y la posterior inclusión en formol para su evaluación microscópica por medio de la técnica de H&E.

Resultados y discusión: En la obtención del SFN, se obtuvo un rendimiento de 9.7 mg/kg de peso seco. Con respecto al análisis macroscópico, se observó una reducción del

efecto necrótico en el tejido, con cambios evidentes en la disminución del edema y el acortamiento del colon [1,2]. Estos cambios se relacionan a nivel microscópico con la recuperación de la lámina basal y la disminución de la criptitis en los tejidos administrados con SFN. El uso terapéutico del SFN ha sido evidenciado en enfermedades inflamatorias donde promueve la activación de citocinas antiinflamatorias por la inhibición NF- κ B y la activación de la vía Nrf2, lo cual se traduce en la disminución de las lesiones observadas en este estudio [1].

Conclusiones: El SFN, administrado a una dosis de 10 mg/kg por vía oral tuvo un efecto protector en un modelo de CU inducido por la administración de ácido acético al 3%,

Agradecimientos: Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT), número de beca 783832.

Referencias bibliográficas

[1]. Sun, C. C., Li, S. J., Yang, C. L., Xue, R. L., Xi, Y. Y., Wang, L., & Li, D. J. (2015). Sulforaphane attenuates muscle inflammation in dystrophin-deficient mdx mice via NF-E2-related factor 2 (Nrf2)-mediated inhibition of NF- κ B signaling pathway. *Journal of Biological Chemistry*, 290(29), 17784-17795.

[2]. Sun, Y., Tang, J., Li, C., Liu, J., & Liu, H. (2022). Sulforaphane attenuates dextran sodium sulphate induced intestinal inflammation via IL-10/STAT3 signaling mediated macrophage phenotype switching. *Food Science and Human Wellness*, 11(1), 129-142.

[3]. Shao, S., Wang, D., Zheng, W., Li, X., Zhang, H., Zhao, D., & Wang, M. (2019). A unique polysaccharide from *Herichium erinaceus* mycelium ameliorates acetic acid-induced ulcerative colitis rats by modulating the composition of the gut microbiota, short chain fatty acids levels and GPR41/43 receptors. *International immunopharmacology*, 71, 411-422.

EFFECTO DE LA VARIABILIDAD QUÍMICA Y LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE TRES SALVIAS DEL ESTADO DE VERACRUZ.

Gómez-Hernández ME¹, Cobos-Canales LA¹, Gallardo-Beatriz LS², Sánchez-Medina A¹, Gutiérrez-Rebolledo GA³, García-Rodríguez RV^{1*}. ¹Instituto de Química Aplicada, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver; ²Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad Veracruzana, Xalapa; ³Laboratorio Toxicología Productos Naturales, ENCB-IPN, CDMX, México.

*rosagarcia02@uv.mx

Palabras clave: Metabolito secundario, antiinflamatorio, *S. purpurea*, *S. polystachya*, *S. tiliifolia*

Introducción: La mayoría de las especies de *Salvia* tienen importantes valores medicinales, ornamentales y económicos. En el estado de Veracruz, *S. purpurea* es utilizada para dar baños postparto, dolor de muela y hemorragias nasales¹. *S. polystachya* se utiliza para aliviar el dolor de cabeza y cólico² y *S. tiliifolia* también es utilizada para aliviar los cólicos y problemas gástricos³. Los estudios revelan que las especies de *Salvia* presentan numerosos metabolitos secundarios (MS) con importante actividad antiinflamatoria⁴. No obstante, la concentración de estos MS en una planta puede verse alterada por distintos factores, como zona y temporada de colecta, temperatura de almacenamiento y humedad, entre otros. Por tanto, en el presente trabajo se analiza el efecto antiinflamatorio de especies de *Salvia* que han sido expuestas a una variabilidad de factores de almacenamiento y colecta.

Metodología: Se recolectan tres especies de *Salvia* en zonas de Tequila y Miahuatlán, Veracruz desde el año 2008. El material vegetal se secó a temperatura ambiente y se llevó a maceración exhaustiva con etanol, posteriormente se filtró y se concentró a temperatura y presión constante. La variabilidad química se observó mediante determinaciones cualitativas con TLC y determinación de metabolitos secundarios de los extractos; mientras que el efecto antiinflamatorio de extractos y fármacos de referencia se evaluaron a dosis de 2 mg/oreja vía tópica en el modelo de edema auricular inducido por TPA (13-acetato de

12tetradecanoilforbol) y a dosis de 150 y 75 mg/kg en el modelo de edema intraplantar inducido por formalina vía oral. Los resultados se analizaron mediante ANOVA de una vía más prueba post hoc de Tukey.

Resultados: El análisis cualitativo en placa TLC presenta una semejanza de bandas, identificándose una variedad de compuestos de naturaleza terpénica en todas las especies, comparados con patrones de referencia de compuestos puros. La aplicación tópica de los extractos de las tres especies fue similar al fármaco de referencia indometacina; mientras que la administración intragástrica mostró que el efecto de *Salvia purpurea* fue el mejor incluso que con el fármaco de referencia. El efecto antiinflamatorio persistió a pesar de los años de colecta y almacenamiento.

Conclusión: La variabilidad química no fue perceptible con mediante TLC a pesar del tiempo en que colectaron las especies, del mismo modo el efecto antiinflamatorio persistió tanto en forma tópica como sistémica.

Agradecimientos: Al CONACYT por la beca No 797587.

Referencias

1. Guzmán Gómez, O. **2014**. Tesis MQB, UV.
2. Gheno-Heredia et al., **2011**, *Polibotánica*, 31, 199–251.
3. Sosa, V., & Gómez-Pompa, A. **1994**. Flora de Veracruz, *Fascículo 82*.
4. Wu, Y.-B., et al., **2012**. *Chemical Reviews*, 112(11), 5967–6026.

EVALUACIÓN DEL EFECTO TIPO ANSIOLÍTICO DEL EXTRACTO ACUOSO Y ETANÓLICO DE *ROSA CENTIFOLIA* L.

Diego Gutiérrez Segura^{1,2}, María Eva González Trujano¹ ¹Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales. Instituto Nacional de Psiquiatría. Ramón de la Fuente Muñiz. Calzada México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, 14370, CDMX, México. ²Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala S/N, Casco de Santo Tomás, Azcapotzalco, 11340 CDMX
dgutierrezs1301@alumno.ipn.mx.

Palabras clave: *Ansiedad, Medicina tradicional, Plantas medicinales, Rosa centifolia L.*

Introducción: Actualmente los trastornos de ansiedad han tenido un incremento exponencial debido a la condición de pandemia por SARS-COV-2 [1].

Desafortunadamente, el tratamiento de la ansiedad suele incluir medicamentos que no siempre son eficaces y pueden producir efectos no deseados como dependencia, aletargamiento, taquicardias, e incluso exacerbar los síntomas de ansiedad, entre otros [2,3]. El conocimiento etnomédico refiere propiedades de tipo ansiolítico con el uso de la infusión o tintura de *Rosa centifolia* L. [4]. Sin embargo, no hay evidencia científica que valide su potencial efecto depresor sobre el sistema nervioso central (SNC).

Metodología: En este estudio se utilizaron ratones macho SW (25-30 g) agrupados en al menos 6 individuos administrados vía intraperitoneal con diferentes dosis (10, 30 y 100 mg/kg) del extracto acuoso y etanólico de esta especie comparado con un fármaco de referencia (diazepam, 1 mg/kg). Treinta minutos después de los tratamientos se iniciaron las pruebas de campo abierto, tablero con orificios y cruz elevada para evaluar la capacidad ambulatoria y exploradora de los ratones y determinar efectos de tipo ansiolítico o ansiolítico-sedante, respectivamente, al observar una disminución significativa en las respuestas conductuales evaluadas.

Resultados y discusión: Los ratones presentaron disminución significativa en la

conducta de exploración desde la dosis de 10 mg/kg en todas las pruebas y en forma dosis-dependiente. La dosis de 100 mg/kg provocó la mayor disminución en la exploración de los ratones indicando no sólo un efecto ansiolítico, sino además sedante equivalente al del fármaco de la clínica. Se observa que las dosis de 10 mg/kg y 30 mg/kg producen efecto similar al del fármaco de referencia.

Conclusiones: El extracto acuoso y etanólico de *Rosa centifolia* L. produce efectos depresores del SNC de tipo ansiolítico y sedante reforzando la utilidad de esta planta en la medicina tradicional como una alternativa para la terapéutica de la ansiedad e incluso del insomnio.

Agradecimientos: Al CONACyT proyecto 256448.

Referencias bibliográficas

- [1]. Medina-Mora, ME; Borges, G; Benjet, C; Lara, C; Berglund P (2007). Psychiatric disorders in Mexico: lifetime prevalence in a nationally representative sample. *Br J Psychiatry*. 190(6): 521-528.
- [2]. Bandelow, B; Michaelis, S; Wedekind, D (2017). Treatment of anxiety disorders. *Dialogues Clin Neurosci*. 19(2):93-107.
- [3]. Landén, M; Thase, ME (2006). A model to explain the therapeutic effects of serotonin reuptake inhibitors: the role of 5-HT₂ receptors. *Psychopharmacol Bull*. 39(1):147-166.
- [4]. Jitendra, J; Vineeta T, Ashok, K; Brijesh, K; Singh, P (2012). *Rosa Centifolia*: Plant review. *Intl J Res Pharm Chem*. 2(3): 794-795.

EVALUACIÓN DE PRODUCTOS NATURALES EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE FIBROMIALGIA

Gerardo Ramírez-Leal^{1,2}, Gabriel Fernando Moreno-Pérez^{1,3}, María Eva González-Trujano¹
Alberto Hernández-León¹ Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Dirección de Investigaciones en Neurociencias, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. México. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
gera.rmz.leal@gmail.com

Palabras clave: *Fibromialgia, Terpenos, Flavonoides.*

Introducción: La fibromialgia es un síndrome de dolor crónico generalizado y síntomas comórbidos como la fatiga, la depresión y los trastornos del sueño. Esta enfermedad afecta aproximadamente a un 3% de la población mundial y es predominante en mujeres. Existen escasos tratamientos aprobados para mejorar los síntomas dolorosos y la mayoría produce efectos no deseados que hacen imperante la necesidad de buscar alternativas terapéuticas. En este estudio se evaluaron cuatro productos naturales como posibles alternativas terapéuticas, dos de naturaleza terpenoide (β cariofileno y limoneno) y dos de naturaleza flavonoide (diosmina y hesperidina) en el modelo de fibromialgia inducida por reserpina.

Metodología: Para inducir las conductas nociceptivas (hiperalgesia mecánica, alodinia a estímulo táctil y frío) durante tres días consecutivos ratas Wistar hembra (200-250 g) fueron administradas subcutáneamente con reserpina 1 mg/kg. Al quinto día post-inducción se determinaron los umbrales nociceptivos y se evaluaron los tratamientos vía intraperitoneal (β cariofileno: 12.5 - 50 mg/kg; limoneno: 100 - 300 mg/kg; diosmina: 30 - 300 mg/kg; hesperidina: 100 - 562 mg/kg) y el fármaco pramipexol (1 mg/kg, i.p.) cada 30 minutos durante 4 horas de evaluación.

Resultados y discusión: La administración de β -cariofileno y limoneno mejoraron la hiperalgesia mecánica inducida por reserpina

de manera dependiente de la dosis, se observaron mejores efectos de estos tratamientos en la alodinia a estímulo táctil y frío. Respecto a diosmina y hesperidina se encontró que son tratamientos eficaces para la hiperalgesia muscular y en menor manera para la alodinia a estímulo táctil y frío. La mayoría de los tratamientos produjo efecto analgésico durante 90 minutos.

Conclusiones: Este estudio da evidencia científica de que los productos naturales de naturaleza terpenica como el β -cariofileno y el limoneno y los de tipo flavonoide como diosmina y hesperidina son opciones terapéuticas para el alivio del dolor de tipo fibromialgia.

Referencias bibliográficas

Elelyne S.B., Becker G., Pessano-Fialho M.F., Marchesan-Oliveira S. (2021). Animal models of fibromyalgia: What is the best? *Pharmacology & Therapeutics*, 230, 1-37.
de Souza-Nascimento S., Melo-DeSantana Josimari, Kenji-Nampo F., Nogueira Ribeiro Ê.A., Lirada Silva D., Araújo Júnior J.X., Guedes da Silva Almeida J.R., RigoldiBonkardim L., Antunes de Souza Araújo A., Quintans-Júnior L.J. (2013). Efficacy and safety of medicinal plants or related natural products for fibromyalgia: a systematic review. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine*, 2013, 1-10.

ESTUDIOS *IN SILICO* E *IN VITRO* SOBRE LA ACTIVIDAD ANTICANCERÍGENA DEL EXTRACTO DE MARACUYÁ DIRIGIDA A LA ENZIMA ACETIL-COA CARBOXILASA EN CÉLULAS DE CÁNCER COLORRECTAL HUMANO

Johan Alexander Villada Ramos*^{1,2}, Johanny Aguillón Osma^{1,2}, Nelsy Loango Chamarro^{1,2}, Beatriz Restrepo Cortés¹, María Elena Maldonado³ Grupo de Investigación en Bioquímica de Enfermedades Cardiovasculares y Metabólica, Universidad del Quindío, Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Educación, Universidad del Quindío. javilladar@uniquindio.edu.co

Palabras clave: Docking molecular, cultivo celular, SW480, compuestos bioactivos

Introducción: El cáncer para poder prosperar en condiciones de suministro deficiente de sangre e hipoxia, debe adaptar su metabolismo, incluido el de los lípidos. Por consiguiente, la desregulación del metabolismo de lípidos en el cáncer implica múltiples aspectos, incluido un aumento de la captación de lípidos, síntesis de ácidos grasos endógenos de *novo*, oxidación de ácidos grasos y acumulación de colesterol, lo que promueve el crecimiento y la progresión tumoral. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del extracto etanólico de hojas de *Passiflora edulis* sobre la enzima acetil-CoA carboxilasa (ACC) en células de adenocarcinoma colorrectal de humano (SW480) en un estudio *in vitro* e *in silico*.

Metodología: Se obtuvo el extracto de hojas de *P. edulis*; se realizó la caracterización de sus componentes bioactivos, se evaluó el efecto del extracto sobre la concentración de la ACC en células SW480 a concentraciones de 50, 100 y 200 µg/ml a través del kit comercial Elisa Human ACC NBP266384 (NOVUS); finalmente, se realizó el acoplamiento molecular *in silico* de posibles compuestos bioactivos inhibidores de la ACC1 y 2.

Resultados y discusión: Como resultados, se evidenció que el extracto tiene un mayor contenido fenólico y de polisacáridos. El tratamiento de 200 µg/mL tuvo el mayor efecto reductor sobre la concentración de la ACC tanto a 24 (1,18 ng/mL) como 48 (1,67 ng/mL) horas respecto al control (24 horas: 2,33 ng/mL; 48 horas: 2,99 ng/mL). *In silico*, se evidenció que siete compuestos entre flavonoides, triterpenos y alcaloides presentaron acoplamientos moleculares óptimos (energías de acoplamiento < -7,2 ΔG) sobre la ACC1 y ACC2 con posibles efectos inhibitorios.

Figura 1. Efecto del extracto etanólico de hojas de *P. edulis* sobre la concentración de

ACC humana en la línea celular SW480 a 24 y 48 horas de incubación. Diferencias estadísticas significativas entre el control y las condiciones tratadas: *p ≤ 0,01; **p ≤ 0,001. Los datos son las medias ± SEM de dos.

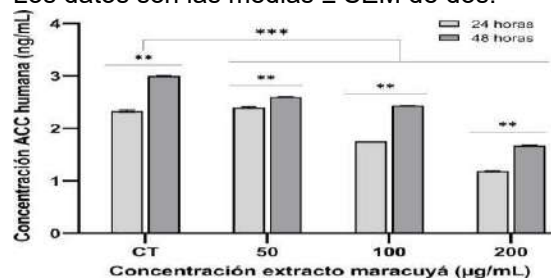


Tabla 1. Selección de compuestos bioactivos similares a fármacos reportados en *P. edulis* que presentaron buena calidad en los tres criterios de selección sobre la ACC2.

Compuestos bioactivos	Energía de acoplamiento	Criterios para selección de compuestos bioactivos	
		Posición de acoplamiento	Posición de aminoácidos redundante
Passiflorato de glucosilo	-11 ΔG		Enlaces de hidrógeno convencionales 8 (LYS678*2, ASN679*2, ASP567, ASP618, LYS612, ARG293)
Ácido ciclopasifloico E	-10,2 ΔG		Enlaces de hidrógeno convencionales 3 (GLU593, ASP597, ARG293) Enlace de hidrógeno donante de PI 1 (TRP681)

Tabla 2. Selección de compuestos bioactivos similares a fármacos reportados en *P. edulis* que presentaron buena calidad en los tres criterios de selección sobre la ACC1.

Conclusiones: En conclusión, el extracto de *P. edulis* presenta compuestos bioactivos con capacidad regulatoria negativa sobre la concentración y posible actividad de la ACC.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Minciencias) por el apoyo a través del Proyecto número 58580 a través del Programa Colombia Científica [número de concesión FP44842211-2018]. Los autores también agradecen a la Universidad del Quindío por parte del apoyo financiero.

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANALGÉSICO DE LOS EXTRACTOS POLARES DE *MANSOA ALLIACEA* EN MODELOS EXPERIMENTALES DE NOCICEPCIÓN.

Alberto Hernández-León¹, María Guadalupe Valle-Dorado², Guadalupe Esther ÁngelesLópez², Andrés Nani Vázquez¹, Rosa Ventura-Martínez², María Eva González-Trujano¹. Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Dirección de Investigaciones en Neurociencias, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Av. México-Xochimilco #101, Col. San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, 14370 Ciudad de México, México. Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad No. 3000, Col. Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510 Ciudad de México, México. albertoh-leon@imp.edu.mx

Palabras clave: *Mansoa alliacea*; angalseia; receptores a opioides, óxido nítrico.

Introducción: El conocimiento etnofarmacológico de *Mansoa alliacea* (MA) en México indica que esta planta es útil para disminuir la fiebre y para aliviar el dolor de cabeza y el dolor reumático. Sin embargo, son escasos los estudios que confirmen estos efectos farmacológicos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la actividad antinociceptiva del extracto acuoso y etanólico de *Mansoa alliacea* en la prueba de formalina y plancha caliente.

Metodología: Los extractos acuoso y etanólico de MA fueron evaluados en la prueba de la formalina en ratones SW, para ello se realizó una curva dosis respuesta para ambos extractos (30-300 mg/kg, i.p.) y su efecto se comparó con el fármaco diclofenaco. En el caso de la prueba de la plancha caliente la curva de ambos extractos (100-600 mg/kg, i.p.) se comparó con el fármaco morfina. Adicionalmente, se evaluó si los receptores TRPV1, los receptores a opioides y la vía del óxido nítrico estaban involucrados en el efecto antinociceptivo.

Resultados: El extracto acuoso y etanólico de MA produjeron efecto antinociceptivo de manera dependiente de la dosis en la prueba de la formalina, mientras que en la prueba de la plancha caliente sólo la dosis más alta produjo efecto antinociceptivo. Se determinó que los receptores a opioides y la producción

de óxido nítrico estaban involucrados en el mecanismo de acción de ambos extractos.

Conclusión: Nuestro estudio aporta evidencia científica al conocimiento etnofarmacológico de que *Mansoa alliacea* es un producto natural útil en el alivio del dolor agudo de tipo nociceptivo y que su efecto analgésico esta mediado por los receptores a opioides y la vía del óxido nítrico.

Referencias:

CONABIO. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. <<https://enciclovida.mx/especies/202399>>
Hamann, F.R.; Brusco, I.; de Campos Severo, G.; de Carvalho, L.M.; Faccin, H.; Gobo, L.; Oliveira, S.M.; Rubin, M.A. *Mansoa alliacea* Extract Presents Antinociceptive Effect in a Chronic Inflammatory Pain Model in Mice through Opioid Mechanisms. *Neurochem. Int.* 2019, 122, 157–169, doi:10.1016/J.NEUINT.2018.11.017.
Salazar, A.T.; Scalvenzi, L.; Lascano, A.P.; Radice, M.; Salazar, A.T.; Scalvenzi, L.; Lascano, A.P.; Radice, M. Ethnopharmacology, Biological Activity and Chemical Characterization of *Mansoa alliacea*. A Review about a Promising Plant from Amazonian Region. 2017, 4617, doi:10.3390/MOL2NET-03-04617.

LA QUERCETINA DISMINUYE EL EFECTO ANTINOCICEPTIVO DEL KETOROLACO EN UN MODELO DE DOLOR TIPO ARTRITIS GOTOSA EN RATAS

Avilés-Herrera José¹, Ventura-Martínez Rosa¹, Ángeles-López Guadalupe¹, Déciga Campos Myrna², González-Trujano María Eva³. ¹Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510, Ciudad de México, México; ²Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESM, IPN, 11340, CdMx, México. ³Dirección de Investigaciones en Neurociencias, INP, 14370, CdMx, México.

joseaviles@comunidad.unam.mx

Palabras clave: Quercetina, ketorolaco, dolor inflamatorio.

Introducción: El dolor es uno de los principales motivos de consulta médica. Las enfermedades que afectan al sistema musculoesquelético son consideradas en la actualidad como un problema de salud pública, así como una de las principales causas de dolor agudo y crónico [1]. A través de la combinación de fármacos con productos de origen natural, se ha buscado aumentar la eficacia de los tratamientos actuales [2]. El objetivo de este trabajo fue determinar como influye la quercetina, uno de los flavonoides más abundantes en la dieta, en el efecto antinociceptivo del ketorolaco.

Metodología: Para la evaluación del efecto antinociceptivo se utilizó un modelo de dolor de tipo artritis gotosa en ratas Wistar, el cual consiste en la administración de 50 µl de ácido úrico en la articulación femorotibiorotular de la pata posterior derecha y en la disfunción que este genera. Posterior a esto se determinó el índice de funcionalidad de cada animal. Cuando este fue cercano a cero, se administró ketorolaco (10 mg/kg) solo y en combinación con quercetina (100 mg/kg) y se evaluó la recuperación de la funcionalidad que se presentó durante las siguientes 4 horas para determinar el tipo de interacción antinociceptiva que produjo esta combinación [3].

Resultados: El ketorolaco mostro un efecto antinociceptivo desde los 15 minutos de su administración el cual se mantuvo durante las 4 horas de evaluación. En presencia de quercetina se observa una disminución de este efecto antinociceptivo, principalmente a las 2, 2.5 y 3 horas de su administración (Fig. 1A.). El efecto antinociceptivo global del

ketorolaco fue del 75%. Este efecto disminuyó cerca del 25% en presencia de la quercetina, alcanzando un efecto global de 56% (Fig. 1B.).

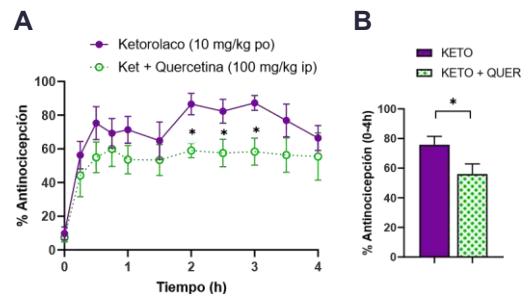


Fig. 1. A. Curso temporal del efecto antinociceptivo de los diferentes tratamientos. B. Efecto antinociceptivo global de ketorolaco solo y en combinación con quercetina.

Conclusiones: La quercetina disminuyó el efecto antinociceptivo de ketorolaco, sugiriendo que no es recomendable utilizarlos de manera simultánea.

Agradecimientos: Este estudio fue apoyado por UNAM-DGAPA-PAPIIT IN201820. Se agradece a Miguel A.

Zumaya su apoyo técnico. **Bibliografía:**
[1]. Neogi, T (2013). The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 21 (9): 1145-1153.
[2]. De Paz-Campos M; Ortiz M; Chávez Piña A et al (2014). Synergistic effect of the interaction between curcumin and diclofenac in the formalin test in rats. *Phytomedicine*. 21(12): 1543-1548.
[3]. López-Muñoz F; Salazar L; Castañeda-Hernández G et al (1993). A New Model To Assess Analgesic Activity: Pain-Induced Functional Impairment in the Rat (PIFIR). *Drug Development Research*. 28: 169-175

EVALUACIÓN PRECLÍNICA DEL EFECTO ANTINOCICEPTIVO DE *LOESELIA MEXICANA* EN EL MODELO DE ESTIRAMIENTO ABDOMINAL EN RATONES

Andrea Bañuelos Sánchez,¹Rosa Ventura Martínez¹, Guadalupe E. Ángeles-López,¹ María Eva González- Trujano,² Myrna Déciga-Campos,³ ¹Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. ²Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Dirección de Investigaciones en Neurociencias, Instituto Nacional de Psiquiatría, Ciudad de México, México. ³Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México. jetaime.roma@gmail.com

Palabras clave: extracto acuoso de *Loeselia mexicana*, efecto antinociceptivo, dolor visceral, estudio preclínico.

Introducción

La *Loeselia mexicana* (*L. mexicana*) (Lam) Brandege (Polemoniaceae), comúnmente conocida como “espinosilla”, es un arbusto con la base leñosa de 1 o 2 m de altura, con hojas que terminan en espinas y flores rojas. Es utilizada en la medicina tradicional mexicana para tratar fiebre, gripe, tos, dolor e inflamación del estómago. En este trabajo se evaluó el efecto antinociceptivo del extracto acuoso de esta especie en un modelo preclínico de estiramiento abdominal en ratones, que semeja a un dolor de tipo visceral y se comparó con el efecto analgésico que produce un analgésico de uso clínico como el metamizol sódico.

Metodología

Se obtuvo el extracto acuoso de *L. mexicana* (EA-LM) mediante una infusión de las partes aéreas de la planta. Para la determinación del efecto antinociceptivo del EA-LM se utilizaron 6 grupos de ratones a los cuales se les administró por vía intragástrica: vehículo (SSI 0.9%); el EA-LM (100, 148, 218.8 o 316 mg/Kg) o, metamizol sódico (100 mg/Kg) como control positivo. Treinta min después se les administró ácido acético al 1% por vía intraperitoneal. Se cuantificó el número de estiramientos abdominales inducidos por el ácido acético durante 20 min en intervalos de 5 min en cada grupo experimental. Una

reducción en el número de estiramientos en los animales con los tratamientos indicó un efecto antinociceptivo.

Resultados y discusión

Los resultados muestran que el EA-LM indujo un efecto antinociceptivo en el modelo de dolor visceral con las dosis de 218 y 316 mg/Kg (54±12 y 73.1±13.1 %, respectivamente, P<0.05, ANOVA). Incluso la dosis más alta del EA-LM mostró un mejor efecto que el metamizol (73.1±13.1 vs 53.2±3.9 %, respectivamente, P<0.05, t de student) un analgésico utilizado en la clínica para el tratamiento del dolor visceral.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo proporcionan evidencia científica sobre la posible utilidad del extracto acuoso de la *Loeselia mexicana* (espinosilla) para el tratamiento del dolor visceral.

Bibliografía

Loeselia mexicana - ficha informativa [Internet]. Conabio.gob.mx. 2022 [cited 2022 Mar 14]. Available from: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/polemoniaceae/loeselia-mexicana/fichas/ficha.htm>.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por UNAM-DGAPAPAPIIT-IN201820

PARTICIPACIÓN DE LOS RECEPTORES 5HT_{1A} DE SEROTONINA EN EL EFECTO ANSIOLÍTICO DE PALMITONA

Daniela Onofre Campos^{1,2}, Rodrigo Mendoza Madrigal^{1,2}, María Eva González Trujano¹, David Martínez Vargas².¹ Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales, Instituto Nacional de Psiquiatría. Ramón de la Fuente Muñiz, Calzada México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, Tlalpan, CDMX, 14370, México; ²Laboratorio de Neurofisiología del Control y la Regulación. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, México.

*dany.onofre9858@gmail.com

Palabras clave: *Palmitona, productos naturales, EEG, ansiedad.*

Introducción: La palmitona es un principio activo de la *Annona diversifolia* con actividad anticonvulsiva y ansiolítica [1]. Sin embargo, los mecanismos de acción por los cuales se lleva a cabo su acción farmacológica se desconocen. El objetivo del presente estudio fue comparar el efecto ansiolítico de palmitona con el de los agonistas de receptores a GABA/BDZs (diazepam, DZP) y 5-HT_{1A} de serotonina (8-OHDPAT), así como en presencia de antagonistas selectivos, en modelos experimentales de ansiedad y mediante análisis cuantitativo del electroencefalograma (EEG).

Metodología: Se utilizaron 60 ratones SW (25-30 g) que fueron implantados para el registro EEG, los cuales fueron divididos en diez grupos para recibir intraperitonealmente alguno de los siguientes tratamientos: vehículo, palmitona (30 mg/kg), DZP (1 mg/kg), BUSP (4 mg/kg) o 8-OHDPAT (1 mg/kg) solos o con alguno de los antagonistas, picrotoxina (PCT, 1 mg/kg) o WAY100634 (WAY, 1 mg/kg). La actividad EEG se registró de 30-45 min a partir de los tratamientos e inmediatamente después se iniciaron las pruebas conductuales de campo abierto (CA-2 min), tablero con orificios (TO-3 min) y cruz elevada (CE- 5 min) de manera consecutiva. Los antagonistas se administraron 15 min antes de los tratamientos.

Resultados y discusión: Los resultados demostraron que la conducta tipo ansiedad en CE disminuyó en los ratones administrados con palmitona, DZP y BUSP. El efecto de palmitona fue equivalente a 8OHDPAT en todos los modelos y 50% menor

vs DZP en CE ($F_{5,30}=29.58$, $p<0.001$). PCT y WAY previnieron el efecto de DZP y 8-OHDPAT, respectivamente. Sólo WAY modificó el efecto de palmitona en CE ($F_{5,30}=12.49$, $p<0.001$). El estudio cuantitativo del EEG mostró que la palmitona presenta un perfil fármacoelectroencefalográfico [2] similar al de la BUSP y diferente al de DZP [3].

Conclusiones: Las propiedades ansiolíticas de palmitona se refuerzan identificando cambios en la actividad eléctrica cerebral aunado a la posible participación de receptores 5HT_{1A} de serotonina.

Agradecimientos: Este estudio fue parcialmente apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) [226454 y 256448] y el Instituto Nacional de Psiquiatría. Ramón de la Fuente Muñiz (INPRMF) (INP-NC123280.0 y NC123240).

Referencias bibliográficas

- [1]. González, ME; Martínez, AL; Reyes, A; Reyes, B; Navarrete, A. (2006). Palmitone Isolated from *Annona Diversifolia* Induces an Anxiolytic-like Effect in Mice. *Planta Medica* 72(8):703–7.
- [2]. Drinkenburg; Wilhelmus HI; Van Eeten, JW; Anton, ML. (2016). Pharmacology-EEG Studies in Animals: A History-Based Introduction to Contemporary Translational Applications. *Neuropsychobiology* 72(3– 4):139–50
- [3]. Van Lier, H; Wilhelmus, H.I; Drinkenburg, Y; Van Eeten, JW; Anton M. L. (2004). Effects of Diazepam and Zolpidem on EEG Beta Frequencies Are Behavior Specific in Rats. *Neuropharmacology* 47(2):163–74.

EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD AGUDA DEL EXTRACTO ORGÁNICO DE LAS PARTES AÉREAS DE BRUGMANSIA ARBOREA

Gabriel Alfonso Gutiérrez Rebolledo^{a*}, Mariana Zuleima Pérez González^b, Ignacio García Martínez^b, Sergio Esteban Moreno Vázquez^a, Libna Sulem Gallardo Beatriz^c ^aLaboratorio Toxicología Productos naturales, Depto. Farmacia, ENCB-IPN, CDMX. ^bLaboratorio Bioprocesos, Dpto. Bioproductos y Medioambiente, TESE, Ecatepec, Estado de México. ^cDoctorado en Ciencias Biomédicas, UV, Xalapa, Veracruz, México. *gutierrezr@ipn.mx.
Palabras clave: plantas medicinales, toxicidad, Brugmansia arborea, floripondio

Introducción: los estudios toxicológicos alcanzan una enorme trascendencia social debido al creciente número de sustancias sintéticas o naturales comercializadas, y su posible impacto sobre la salud pública¹. *B. arborea*, conocida como “Trompetas del juicio o Diablo”, es empleada en México contra dolores, reumatismo, gripes y cólicos en la medicina herbolaria del Estado de México, sin embargo, además de poseer metabolitos bioactivos, también tiene cantidades considerables de alcaloides², por lo que es necesario evaluar su perfil toxicológico en modelos preclínicos agudos.

Metodología: siguiendo la guía de prueba 423 de la OECD³, el extracto orgánico de las partes aéreas se administró por vía oral a ratones hembra CD1 (25±5 g), las cuales se distribuyeron en 4 grupos experimentales (n=6): vehículo, 2, 1 y 0.5 g/kg, observándose los animales por 6 horas (neurotoxicidad), registrando también peso corporal en los días 3, 7, 9 y 14, y el número de muerte. El día 14 fueron eutanizados por dislocación cervical y se extrajeron órganos representativos para evaluación macroscópica. Prueba ANOVA de Dos Vías de Medidas Repetidas, prueba post hoc SNK ($p < 0.05$).

Resultados y discusión: La administración de *Brugmansia arborea*, provocó pérdida de peso dependiente de la dosis (1 y 2 g/kg), desde el día 3 hasta el 14, en comparación con el control, mientras que a dosis de 0.5 g/kg, aunque mostró un crecimiento normal, siempre fue por debajo de los valores

mostrados por el grupo control (Figura 1).

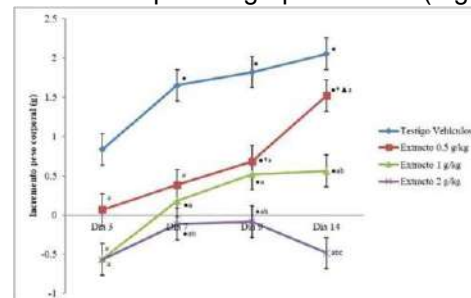


Fig. 1. Efecto de una dosis única intragástrica del extracto orgánico de *B. arborea* sobre el aumento de peso corporal de ratones hembra CD1. Datos mostrados como la media (\pm) con su error estándar (e.e.).

Además, se observó neurotoxicidad en el día 5 a 1 g/kg, principalmente pérdida de reflejos y convulsiones, sin alteraciones visibles en principales órganos, por lo que se supone episodio de hipersensibilidad. Por lo que se estableció la $DL_{50} > 5$ g/kg por vía oral, de acuerdo con la OECD³, dosis muy por encima de lo usado en la medicina herbolaria para extractos de hojas y tallos.

Conclusiones: El extracto orgánico de las partes aéreas de *Brugmansia arborea*, a dosis única de 1 y 2 g/kg por vía oral provocó pérdida de masa corporal, y sólo generó letalidad en un sujeto a 1 g/kg, por lo que su consumo en una toma, de tallos y hojas, es seguro hasta 5 g/kg por vía oral en roedores.

Agradecimientos: MZPG Cátedras COMECyT proyecto CAT2021-0160, y GAGR Proyecto SIP 20222044.

Bibliografía:

Gutiérrez-Rebolledo et al., 2018. Rev. Mex. Ing. Quím. 17(1): 337-330.

[1] Doan et al., 2019. Clin. Toxicol. (Phila.). 57(4):246253.

[2] OECD. TG423, 2001 [Revised Draft Guideline October 2000] [fecha de acceso 29 de Julio de 2022].

EXPLORACION DE LA ACTIVIDAD ANTIARTRITICA PARA UN EXTRACTO VEGETAL OBTENIDO A PARTIR DE LA PLANTA MEDICINAL *ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*

Carolina Escobedo-Martínez^{1*}, Dana Isebel Navarro-Gómez¹, Ninoska Flores², Juan Carlos Ticona², Alberto Giménez², Silvia Laura Guzmán-Gutiérrez³, Raúl G. Enríquez⁴ ¹Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato, C.P. 36050. Guanajuato, México. ²Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés, Avenida Saavedra 2224, Miraflores, La Paz, Bolivia. ³Catedrática CONACyT, Departamento de Inmunología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510. Ciudad de México, México. ⁴Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

* c.escobedo@ugto.mx

Palabras clave: *Zingiber officinale*, jengibre, antiinflamatorio, anti-artrítico

Introducción. La artritis reumatoide (AR) se trata de una enfermedad inflamatoria sistémica de carácter autoinmune que afecta del 0.2 al 2% de la población. Su tratamiento actual se basa principalmente en el uso de AINE's. El uso del jengibre se ha reportado en la medicina *Adyurvedica* y *Tibb-Unani* para el tratamiento de la AR, por ello se han investigado sus propiedades antiinflamatorias, antipirética, analgésica y anti-bacterial, entre otras.

Metodología. Se utilizó un extracto de jengibre obtenido a través de la técnica de fluidos súper críticos. En el estudio se utilizaron ratas macho Wistar, que fueron administradas por un periodo de 25 días con Aduvante Completo de Freund parenteralmente en una de sus extremidades para inducir el efecto artrítico. Posteriormente se administraron dosis de 60, 120 y 150 mg/kg vía oral durante 14 días. Fenilbutazona fue utilizado como fármaco de referencia (80 mg/kg). Para la medición del edema se utilizó un pletismómetro digital.

Resultados. Para la fase aguda, efecto antiedema significativo se observó a partir de la primera hora en las 3 dosis administradas (60, 120, 150 mg/kg). El porcentaje mayor de inhibición del edema para la fase aguda se presentó a la 1 y 24 hr en las dosis de 60 y 150

mg/kg respectivamente. En el caso de la fase crónica, las tres dosis administradas mostraron efecto significativo durante el periodo de 25 días. La dosis de 150 mg/kg produjo la respuesta con el valor más alto y significativo en la mayor parte de los días evaluados, teniendo valores muy semejantes a los registrados para el fármaco de referencia.

Conclusión. Los resultados de esta investigación en modelo murino *in vivo* muestran evidencia que el extracto de *Zingiber officinale* posee potencial antiartrítico.

Referencias

1. Barrera-Cruz A, Beltrán-Castillo J, Blanco-Favela F, Flores-Aguilar S, Jara-Quezada L, Neri-Gómez M, Pérez-Rojas A, Prieto-Parra R, Sánchez-González A, Vera-Lastra O. Diagnóstico y Tratamiento de Artritis Reumatoide del Adulto. Guía de Práctica Clínica. Secretaria de Salud. México: 2010. P: 8.
2. Mascolo N, Jain R, Jain S.C., Capasso F. (1989) Ethnopharmacologic investigation of ginger (*Zingiber officinale*). *Journal of Ethnopharmacology*, 21(1-2), 129-140.
3. Kumar R, Kumar A, Kumar A. (2012) Pharmacological Activity of *Zingiber officinale*. *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Sciences*, 1(3), 1422-142.

OPUNTIA FICUS - INDICA L. Y SU ACTIVIDAD EN UN MODELO DE DEPRESIÓN EN ROEDORES

Chris Llanos-Salazar, 1 Lupita Lazo-Carmen, 1 Dan Altamirano-Sarmiento, Karyn1 Olascuaga-Castillo 1 ¹Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo., Perú. cullanoss2@upao.edu.pe

Palabras clave: *Opuntia ficus - indica L., nada forzado, depresión*

Introducción: En el presente trabajo se evalúa los efectos antidepresivos de *Opuntia ficus-indica L* en *Rattus norvegicus var albinus*. En la depresión se presentan diversos trastornos que causan sentimientos de tristeza y pérdida de interés por realizar actividades, dentro de los síntomas que ocasiona están, la irritación, desinterés por el aspecto personal, alteración del sueño, intención de atentar contra la vida de uno mismo cansancio, dificultad para socializar y problemas físicos en caso de que este trastorno este avanzado. Puede causar problemas cognitivos, todo esto antes mencionado deteriora la calidad de vida de la persona. [1].

Metodología: Los frutos de la planta *Opuntia Ficus* fue adquirida en un mercado de abastos de la ciudad de Trujillo, Perú, se separó la pulpa de la cáscara para proceder a la preparación del extracto hidroalcohólico. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días, se indujo depresión por la prueba de nado forzado.

Resultados y discusión: La especie *Opuntia ficus - indica L.* Mill evidenció efecto antidepresivo (Tabla 1), mostrando una acción evidente con pulpa de la fruta, obteniendo 1260.750 ± 22.232 sin embargo no tuvo el mismo efecto con la cáscara de fruta, en donde se obtuvo 768.750 ± 46.615 . Ambos con una significancia de 0.000** (Tabla 2)

Tabla 1. Rendimiento de los tres grupos de ratas en la prueba de nado forzado.

Pruebas	Grupos	Promedio	Significancia
Nado Forzado	Control	705.750 ±44.932	0.000*
	Pulpa	1260.750±22.232	
	Cáscara	768.750 ± 46.615	

Tabla 2. Rendimiento de los tres grupos de ratas en la prueba de nado forzado.

Pruebas	Grupos	Promedio	Significancia
Nado Forzado	Control vs cáscara	705.750 ±44.932 vs 768.750±46.615	0.100**
	Control vs Pulpa	705.750 ±44.932 vs 1260.750 ± 22.232	0.000*
	Pulpa vs cáscara	1260.750 ± 22.232 vs 768.750±46.615	0.000*

Conclusiones: La *Opuntia Ficus - Indica L.* Mill, comúnmente conocida como “tuna” es una cactácea la cual contiene una gran variedad de propiedades beneficiosas para el ser humano, corroborando en el presente proyecto sus efectos antidepresivos.

Agradecimientos: Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, además del centro de investigación formativa de Farmacología, a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dra. Karyn Olascuaga, así también a nuestros padres, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias bibliográficas

[1]. Steimer T, la Fleur S, Schulz PE. Neuroendocrine correlates of emotional reactivity and coping in male rats from the Roman high (RHA/Verh)- and low(RLA/Verh)-avoidance lines. *Behav Genet.* 1997 Nov;27(6):503-12

INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA ENTRE *CURCUMA LONGA L.* Y EL ANTIDEPRESIVO FLUOXETINA SOBRE LA DESESPERANZA CONDUCTUAL EN LA RATA WISTAR

Jennifer Trujillo-De Los Santos^{1*}, Jonathan Cueto-Escobedo², Gabriel Guillén-Ruiz³, Ana Karen Limón Vázquez⁴, Eduardo Rivadeneyra-Domínguez⁵, Juan Francisco Rodríguez-Landa^{1,5}.

¹Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ² Departamento de Investigación Clínica y Traslacional, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ³ Investigador por México CONACyT – Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ⁴ Doctorado en Neuroetología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México; ⁵ Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

[*jennifer_209611@hotmail.com](mailto:jennifer_209611@hotmail.com)

Palabras clave: *Cúrcuma*, *antidepresivo*, *fluoxetina*, *nado forzado*

Introducción: El tratamiento de la depresión emplea diversos grupos de fármacos antidepresivos como fluoxetina, pero también existen suplementos alimenticios elaborados con extractos de plantas como *Curcuma longa L.* [1]. Sin embargo, algunos pacientes consumen ambas sustancias para mejorar los efectos terapéuticos, creyendo que las plantas medicinales son benéficas y carecen de efectos indeseables. No obstante, se desconoce si la posible interacción farmacológica entre la coadministración de cúrcuma y fluoxetina afecta sus efectos tipo antidepresivo a nivel preclínico [2], lo cual fue evaluado en el presente estudio.

Metodología: Ratas macho adultas de la cepa Wistar fueron asignadas aleatoriamente a siete grupos independientes: vehículo (dimetil sulfóxido 5%), dos grupos tratados con dosis subumbrales de cúrcuma y fluoxetina (1.25 y 0.5 mg/kg, V.O.), dos grupos tratados con dosis antidepresivas efectivas de cúrcuma y fluoxetina (2.5 mg/kg y 1 mg/kg, V.O.), un grupo de combinación de dosis subumbrales y un grupo combinación de dosis efectivas. El tratamiento se administró durante 28 días consecutivos tras los cuales se evaluó su efecto en las pruebas de campo abierto y de nado forzado.

Resultados y discusión: Las dosis efectivas individuales y la combinación de dosis subumbrales incrementaron la latencia al primer periodo de inmovilidad y redujeron el

tiempo total de inmovilidad, respecto al grupo vehículo ($p < 0.001$, ANOVA 1 vía, Student Newman keuls), considerado un efecto tipo antidepresivo. Contrariamente, la combinación de dosis efectivas careció de efectos en la prueba de nado forzado señalando una posible interacción farmacológica que canceló el efecto tipo antidepresivo. Ningún tratamiento modificó las variables evaluadas en campo abierto.

Conclusiones: El suplemento de cúrcuma ejerce efectos tipo antidepresivo similares a fluoxetina, así como la combinación de dosis subumbrales de ambas sustancias. No obstante, la combinación de dosis efectivas canceló los efectos antidepresivos; sugiriendo una interacción farmacológica.

Agradecimientos: Becas CONACyT 000300 (J.T-DLS), 480040 (A.K.L-V) y SNI 171055 (J.C-E), 285449 (G.G-R.), 171150 (E.R-D) y 32753 (J.F.R-L).

Referencias bibliográficas

- [1]. González-Parra, D; Martín-Gómez, M.C. (2007). Tratamiento farmacológico de la depresión. *Medicine*. 9 (85): 5469-5477.
- [2]. Ceremuga, T.E; Helmrick, K. (2017). Investigation of the anxiolytic and antidepressants effects of curcumin, a compound from turmeric (*Curcuma longa*, in the ault male Sprague-Dawley rat. *Holist. Nurs. Pract.* 31 (3): 193-203.

EFFECTO DE LA 7-ISOPRENILOXICUMARINA Y LA HERNIARINA DE *TAGETES LUCIDA* SOBRE LA INFLAMACIÓN INDUCIDA POR LPS

Maribel Herrera-Ruiz¹, Enrique Jiménez-Ferrer¹, Manases González-Cortazar¹, Rafael Bahena-Pérez², Nayeli Monterrosas-Brisson² ¹Centro de Investigación Biomédica del Sur, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). ² Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Av. Universidad 1001, Colonia Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, 62210 México.

nayeli.monterrosas@uaem.mx

Palabras clave: *Tagetes lucida*, inflamación, cumarinas.

Introducción: *Tagetes lucida*, conocida popularmente en México como pericón o hierbanís, es una planta utilizada en la medicina tradicional para tratar trastornos relacionados con procesos inflamatorios y neurológicos, ya que se emplea como tranquilizante (Argueta, 1994). De esta planta se han aislado cumarinas y flavonoides con actividad antiinflamatoria y existen reportes farmacológicos que establecen la actividad antinociceptiva, antidepresiva y ansiolítica en esta especie. Recientemente, hemos demostrado que su actividad antiinflamatoria está asociada a dos cumarinas de un extracto de baja polaridad (7-isopreniloxicumarina y herniarina) (MonterrosasBrisson *et al.*, 2019)

Metodología: En el presente trabajo de investigación, evaluamos el efecto antiinflamatorio de 7isopreniloxicumarina y herniarina (2 mg/kg) así como del extracto hexánico (TIH; 25 mg/kg), administrados por vía oral en un modelo murino de neuroinflamación inducida por LPS (0,25 µg/kg) a través de la cuantificación de citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-1β y TNF-α) y la citocina antiinflamatoria IL-10 en cerebro y bazo.

Resultados: En comparación con el grupo de daño (Veh), todos los tratamientos disminuyeron la concentración de IL-6, IL1β y TNF-α, en el cerebro y el bazo. Asimismo, los niveles de IL-10 en el bazo aumentaron con todos los tratamientos, pero sólo el extracto de n-hexano (TIH) indujo un incremento de dicha citocina en el cerebro (p <0.05).

Conclusión: Los resultados de este trabajo, indican que el TIH y dos cumarinas aisladas de *Tagetes lucida*, actúan como inmunomoduladores de la respuesta sistémica y cerebral.

Referencias:

1. Argueta A (1994) *Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana*. Instituto Nacional Indigenista. México, D.F.
Monterrosas-Brisson N, Herrera-Ruiz M, Jiménez-Ferrer E, Bahena-Pérez R, Avilés-Flores M, Fuentes-Mata M, Martínez-Duncker I, González-Cortázar M (2019) Anti-inflammatory activity of coumarines isolated from *Tagetes lucida* Cav. *Nat Prod Res* 8: 1-5.

OPUNTIA FICUS-INDICA L. MILL Y SU ACTIVIDAD SOBRE LA MEMORIA ESPACIAL EN UN MODELO DE ROEDORES CON ESTRÉS INDUCIDO

.Lupita Lazo-Carmen,¹ Chris Llanos-Salazar,¹ Adrián Collazos-Pastor,¹ Ashly López-López,¹ Lorena Miguel-Germán,¹ Dan Altamirano-Sarmiento,¹ Karyn Olascuaga-Castillo ¹Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. llazoc1@upao.edu.pe

Palabras clave: *Opuntia ficus - indica L., Laberinto de Morris, memoria espacial*

Introducción: La memoria espacial se puede ver afectada por muchos motivos, aunque algunos de estos se pueden evitar, debido a que está relacionado con el estilo de vida como el consumo de tabaco, falta de sueño, mala alimentación y ejercicios; sin embargo también la puede deteriorar algo más complicado al tratarse de depresión y ansiedad; esta última se conoce por el miedo constante, mientras que la depresión como la falta de motivación y de interés. Para evaluar la memoria espacial en ratas se utiliza el laberinto de agua diseñado por R.G. Morris. *Opuntia ficus-indica* posee propiedades medicinales, nutricionales, antioxidantes, etc. A partir de esto se evaluará el efecto de la cáscara y pulpa de *Opuntia ficus-indica* en la memoria espacial de *Rattus N.* [1].

Metodología: El fruto de *Opuntia ficus-indica* procede de la ciudad de Huaraz-Perú, se procedió a la preparación de extractos hidroalcohólicos. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días. Se indujo estrés por la prueba de nado forzado y luego se evaluó la memoria espacial usando el laberinto acuático de Morris (Test de Morris).

Resultados y discusión: La especie *Opuntia ficus - indica L. Mill* mostró efectos positivos respecto a la memoria espacial (Tabla 1), siendo preferible el empleo de la pulpa de la fruta, obteniendo 116.250 ± 5.188 con una significancia de 0.000. (Tabla 2)

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de Morris tras estrés inducido.

Pruebas	Grupos	Promedio	Significancia
Test de morris	Control	266.000 ± 10.985	0.000*
	Pulpa	116.250 ± 5.188	
	Cáscara	142.250 ± 15.283	

Tabla 2 .Análisis comparativo del tiempo en segundos para la realización del Test de Morris tras estrés inducido.

Pruebas	Grupos	Promedio	Significancia
Test de morris	Control vs cáscara	266.000 ± 10.985 vs 142.250 ± 15.283	0.000*
	Control vs Pulpa	266.000 ± 10.985 vs 116.250 ± 5.188	0.000*
	Pulpa vs Cáscara	116.250 ± 5.188 vs 142.250 ± 15.283	0.036*

Conclusiones: Se corroboró en el presente trabajo los efectos de La *Opuntia Ficus – Indica L. Mill* en la memoria espacial.

Agradecimientos: Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, además del centro de investigación formativa de Farmacología, a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dra. Karyn Olascuaga, así también a nuestros padres, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias bibliográficas

[1]. Vargas V. Causas de la pérdida de memoria que no son Alzheimer [Internet]. Cuidum. 2019.

ACTIVIDAD ANSIOLÍTICA DE *OPUNTIA FICUS-INDICA* L. MILL EN *RATTUS NORVEGICUS* VAR *ALBINUS* CON ESTRÉS INDUCIDO EXPERIMENTALMENTE

Lupita Lazo-Carmen¹, Chris Llanos-Salazar¹, Adrian Collazos-Pastor¹, Ashly López-López¹, Lorena Miguel-Germán¹, Dan Altamirano-Sarmiento¹, Karyn Olascuaga-Castillo¹ Departamento de Farmacología Básica, Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú *cllanoss2@upao.edu.pe

Introducción: El presente trabajo evalúa la actividad ansiolítica de *Opuntia ficus-indica* L sobre el sistema nervioso central en *Rattus norvegicus* var *albinus* después de haber sido inducidas a estrés, evaluando si existe una reducción de los niveles del mismo. La ansiedad presenta diversos síntomas (temor, irritación, inquietud) y factores que favorecen su desarrollo (entorno familiar y social), pero también puede ser considerada una reacción provocada por el estrés, esta es una emoción que altera los patrones biológicos y se expresa de formas físicas tanto como emocionales.

Metodología: El fruto de la planta *Opuntia ficus-indica* L fue adquirida en un mercado de abastos de la ciudad de Trujillo, Perú, procedente de la ciudad de Huaraz ubicado en el departamento de Ancash, se separó la pulpa de la cáscara para proceder a la preparación del extracto hidroalcohólico. La administración del extracto de pulpa con una concentración de 223.4 mg/dl a una dosis de 60 mg cada 12 horas por 8 días. Y del extracto de cáscara con una concentración de 730 mg/dl a una dosis de 180 mg cada 12 horas por 6 días. Se indujo depresión por la prueba de nado forzado y así poder evaluar ansiedad por el test de agarre.

RESULTADOS

Tabla 1. Tiempo en segundos para la realización del Test de agarre

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control	6.250 ± 2.872	
Pulpa	17.00 ± 2.582	0.000*
Cáscara	12.75 ± 4.573	

DS=Desviación Estándar, Sig.=Significancia Prueba ANOVA (p≤0.05)

Tabla 2. Análisis comparativo del tiempo en segundos para la realización del Test de Agarre.

Grupos	Promedio ± DS	Sig.
Control vs Cáscara	6.250 ± 2.872 vs 12.75 ± 4.573	0.053**
Control vs Pulpa	6.250 ± 2.872 vs 17.00 ± 2.582	0.001*
Pulpa vs Cáscara	17.00 ± 2.582 vs 12.75 ± 4.573	0.157**

DS=Desviación Estándar

*Hubo diferencia significativa

**No hubo diferencia significativa

Sig=Significancia entre grupos T-Student (P<0,05)*

Conclusiones: La especie *Opuntia ficus-indica* L. Mill manifestó efecto ansiolítico, mostrando una acción significativa con pulpa de la fruta, obteniendo 17.000 ± 2.582 segundos de duración en la prueba de agarre; sin embargo, no se tuvo el mismo efecto con la cáscara de fruta, en donde el valor fue de 12.75 ± 4.573 segundos, con una significancia de 0.157**

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, además del centro de investigación formativa de Farmacología. Un agradecimiento especial a nuestros asesores el Dr. Dan Altamirano y la Dra. Karyn Olascuaga. Nuestra gratitud también con nuestros padres, que nos solventaron económicamente para poder llevar a cabo esta investigación.

Referencias

1. Akkol EK, Ilhan M, Karpuz B, Genç Y, Sobarzo Sánchez E. Sedative and Anxiolytic Activities of *Opuntia ficus indica* (L.) Mill.: An Experimental Assessment in Mice. *Molecules* [Internet]. 2020

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL EXTRACTO ALCOHÓLICO DEL FRUTO DE *KIGELIA PINNATA* DC (SIN. *K. AFRICANA*, BENTH)

Luis Rueda Milachay Universidad Nacional de Educación " Enrique Guzmán y Valle"- Lima Perú
[*lrueda@une.edu.pe](mailto:lrueda@une.edu.pe), lruedamila@yahoo.com

Introducción

Kigelia pinnata, es una planta originaria de del este y sur de África, ha sido reportada en la zona de Chosica al este de Lima a 750 msnm por Soukup (1978), siendo un árbol leñoso de 4 a 5 mts de altura, con hojas opuestas, con inflorescencia en racimo. compuesto siendo el fruto una baya con pericarpio suberoso, mide de 15 a 30 cm de largo y de 5,5 a 10 cm de diámetro, pesando entre 200 y 1100 gm.. El fruto tiene efectos tóxicos en los animales que los ingieren.

Objetivos

Determinar la Dosis letal 50% en ratones albinos. Determinar el efecto mediante el Test de Irwin en ratones albinos. Determinar los efectos que produce en el corazón aislado del Bufo spinulosus. Determinar el efecto que produce en el león aislado de ratón.

Metodología Recolección del material biológico

Los frutos fueron recolectados por los alrededores de la ciudad de Chosica en los meses de abril y mayo, fueron lavados y cortados para posteriormente ser deshidratados, se les separó el epicarpio del

mesocarpio y se maceró en metanol por 3 semanas, posteriormente fue evaporado el alcohol y se resuspendió con agua destilada y fue filtrado para realizar las actividades biológicas.

Resultados Dosis letal 50% en ratones albinos

Las cantidades administradas fueron 50, 100, 500, 2000 mg/ Kg, se usaron 8 ratones por dosis, con las dosis de 50, 100 y 200 mg se mantuvieron vivos el 100% de los ratones, pero con la dosis de 2000 mg /Kg la muertes del 100% a las 24 horas. Test de Irwin en ratones albinos Los síntomas clínicos que se pudieron observar fueron un fuerte efecto depresor y poliuria en observación de 48 horas. Efectos que produce en el corazón aislado del Bufo spinulosus Las cantidades administradas 100 150 y 200 mg /Kg, observándose un ligero efecto con 100 mg/Kg y con 150, 200 mg/Kg un efecto muy notorio en el kimógrafo, induciendo el paro por 30 seg. Y recuperándose lentamente. Efecto que produce en el león aislado de ratón. Se administró 1 g /Kg de peso, observando que realiza contracciones a nivel intestinal in vitro.

EFFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE *SALVIA AMARISSIMA* ORTEGA EN LAS CRISIS CONVULSIVAS INDUCIDAS CON PENTILENTETRAZOL EN RATONES

Jazmin Guadalupe Castellanos Mijangos¹, Daniela Onofre Campos^{1,2}, Rodrigo Mendoza Madrigal^{1,2}, María Eva González Trujano², David Martínez Vargas¹ ¹ Laboratorio de Neurofisiología del Control y la Regulación. Instituto Nacional de Psiquiatría. Ramón de la Fuente Muñiz. ² Laboratorio de Neurofarmacología de Productos Naturales. Instituto Nacional de Psiquiatría.

*a18017913@alumnos.uady.mx

Palabras clave: *Salvia amarissima*, epilepsia, EEG, pentilentetrazol

Introducción: *Salvia amarissima* Ortega es una planta endémica de México utilizada en la medicina tradicional para tratar trastornos del sistema nervioso central (ansiedad y dolor), afecciones gastrointestinales y diabetes [1, 2]. Sin embargo, carece de estudios preclínicos que respalden su eficacia como posible anticonvulsivo. El objetivo de este proyecto fue evaluar el efecto del extracto acuoso de *S. amarissima* y uno de sus metabolitos bioactivos sobre las crisis convulsivas inducidas con pentilentetrazol (PTZ) en ratones.

Metodología: Noventa ratones (25-30 g) implantados para el registro EEG recibieron una dosis aguda vía intraperitoneal de los siguientes tratamientos: 1) vehículo (agua destilada), 2-7) extracto de *S. amarissima* (1, 3, 10, 30, 100 ó 300 mg/kg), 8-9), metabolito (0,05 ó 1 mg/kg) ó 10) diazepam (DZP) (1 mg/kg) como control positivo. Cada tratamiento fue aplicado 30 min antes del PTZ (85 mg/kg). La actividad EEG fue registrada durante todo el experimento.

Resultados y discusión: El extracto acuoso de *S. amarissima* (1, 3, 10, 30 o 100 mg/kg), el metabolito (0.05 o 1 mg/kg) y DZP (1 mg/kg) previnieron de manera significativa la incidencia de las crisis tónicas -clónicas ($p < 0.05$) y protegidas contra la mortalidad resultante de las crisis ($p < 0.05$) en comparación con los animales tratados con el vehículo. Además, un retardo significativo ($F(8,62) = 4,793$) en la latencia a las crisis

tónicas se presentó en presencia de *S. amarissima* a 100 mg/kg o DZP (1 mg/kg) ($p < 0,01$, para ambos) con respecto al vehículo. El análisis espectral del EEG mostró que *S. amarissima* (100 mg/kg) provocó un incremento de la banda delta en la corteza frontal izquierda ($F(2,10) = 6.779$, $p = 0.01$) a los 30 min ($p < 0.001$) respecto a su línea base.

Conclusiones: El extracto acuoso de *S. amarissima* y uno de sus metabolitos produce efecto neuro-protector ante las crisis tónicas.

Agradecimientos: Este estudio fue parcialmente financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) [226454 y 256448] y el proyecto del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz (INPRFM) [número INPNC123280.0 y NC123240.1].

Referencias bibliográficas

- [1]. Hernández, A., Moreno, G., Martínez, M., Aguirre, E., Valle, M., Díaz, M. (2021). Lamiaceae in Mexican species, a great but scarcely explored source of secondary metabolites with potential pharmacological effects in pain relief. *Molecules*. 2021;26(24).
- [2]. Imanshahidi, M., Hosseinzadeh, H. (2006) The pharmacological effects of *Salvia* species on the central nervous system. *Phytother Res*. 2020; Vol. 20. p. 427–37.

EFECTO GASTROINTESTINAL DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LOS RIZOMAS DE ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE “KION” EN RATONES

Juana E. Chávez Flores^{1*}, Britt Alvarado Chávez¹, Pedro Yvan Saenz Rivera¹, Roxana Chuquiyauri Rúa¹. ¹ Centro de Investigación Farmacéutica, Facultad de Farmacia y Bioquímica - Universidad Norbert Wiener Av. Arequipa 440 Lima – Perú * juana.chavez@uwiener.edu.pe

Palabras clave: *Zingiber officinale* Roscoe, kion, antidiarreico, antiespasmódico

Introducción: Los padecimientos gastrointestinales siguen afectando a la población, los rizomas de la especie *Zingiber officinale* Roscoe “kion” son una alternativa natural como antiespasmódico y antidiarreico reportado por World Health Organization, 1999, entre otras [1]. Los objetivos fueron comprobar el efecto antidiarreico y antiespasmódico del extracto etanólico de los rizomas de kion en un modelo in vivo.

Metodología: La investigación preclínica se desarrolló en el Centro de investigación Farmacéutica de la Universidad Norbert Wiener, para inducir diarrea se usó el método descrito por Uddin et al. (2005) y Awouters et al. (1978) modificado [2], se evaluó las características de las heces duras, blandas y líquidas por 5 horas, para evaluar el efecto antiespasmódico del extracto etanólico de los rizomas “kion” se indujo arcadas abdominales con ácido acético 1% siguiendo el método de Koster y Col. Modificado [3]. En ambos modelos experimentales se usaron ratones cepa Balbín/C53/CNPB.

Resultados y discusión: En el gráfico 1 se observa a una dosis de 400 mg/kg una disminución de las heces específicamente heces blandas, (Besra et al., 2003) reporta en el estudio de *Camellia sinensis* (té negro) la inhibición de la diarrea inducida con aceite de ricino lo cual corrobora el uso de estas especies.

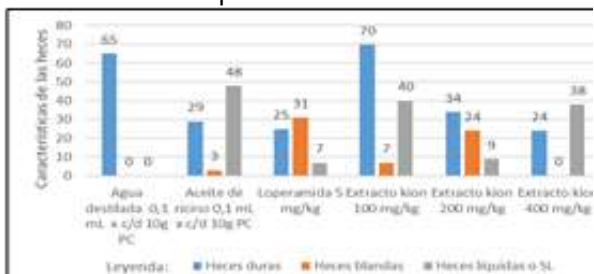


Gráfico 1. Características de las heces inducida con aceite de ricino y su tratamiento con el extracto etanólico de los rizomas de kion

Tabla 1. Porcentaje de inhibición del extracto etanólico de los rizomas de “kion” en las arcadas abdominales inducida con ácido acético 1% en ratones.

Tratamientos	% Inhibición	Promedio de arcadas abdominales
Ácido acético 1%	0%	76,00
Hioscina 10 mg/kg	91%	8,00
Paracetamol 500 mg/kg	86%	12,00
*Extracto 50 mg/kg	69%	27,00
*Extracto 100 mg/kg	84%	16,00
*Extracto 200 mg/kg	87%	13,00
*Extracto 400 mg/kg	91%	8,00
Total	73%	22,86

*Extracto etanólico de los rizomas de *Zingiber officinale* Roscoe "kion"

En la tabla 1 se evidencia el efecto antiespasmódico del extracto de kion a una dosis 400 mg/kg frente al estándar hioscina con un porcentaje de inhibición del 91% y un promedio de arcadas abdominales de 8.

Conclusiones: Se comprobó el efecto antidiarreico y antiespasmódico del extracto etanólico de kion a una dosis de 400 mg/kg por vía oral.

Agradecimientos: Se agradece el asesoramiento a la Dra. Juana Elvira Chávez Flores

Referencias bibliográficas

- [1] World Health Organization. 1999. Monographs on Selected Medicinal Plants. World Health Organization. Geneva,
- [2]. M. Ashraf A, et al. Antidiarrhoeal property of the hydroethanolic extract of the flowering tops of *Anthocephalus cadamba*. Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy 18(2): 155-159, Abril/Junio. 2008 [3]. Hajhashemi V, Fahmideh F, Ghanadian M. Antinociceptive effect of methanolic extract and alkaloid fractions.

EL CICLO ESTRAL MODULA EL EFECTO ANSIOGÉNICO DE CAFEÍNA EN RATAS HEMBRA EVALUADAS EN DOS MODELOS DE ANSIEDAD EXPERIMENTAL

Gabriel Guillén-Ruiz^{1*}, Jonathan Cueto-Escobedo², Fabiola Hernández-López³, Lina E. Rivera-Aburto⁴, Emma V. Herrera-Huerta⁵, Juan Francisco Rodríguez-Landa^{4,6} ¹Investigador por México CONACyT - Instituto de Neuroetología; ²Departamento de Investigación Clínica y Traslacional, Instituto de Ciencias de la Salud; ³Unidad de Medicina Familiar No. 66, Instituto Mexicano del Seguro Social; ⁴Facultad de Química Farmacéutica Biológica; ⁵Facultad de Ciencias Químicas-Orizaba; ⁶Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México *gguillen@uv.mx

Palabras clave: *ansiedad, cafeína, hormonas, neuroesteroides.*

Introducción: la cafeína es un principio activo vegetal obtenido del fruto de plantas del género *Coffea*, es utilizado como estimulante del sistema nervioso central, reduce la fatiga, incrementa la alerta y mejora las emociones. Sin embargo, altas dosis de cafeína causan dolor de cabeza, palpitaciones cardiacas, hiperactividad y ansiedad [1]. Consecuentemente, se ha propuesto que disminuir el consumo de sustancias estimulantes, como cafeína mejora los síntomas del síndrome premenstrual y se ha sugerido que la administración de hormonas esteroides modula los efectos de la cafeína, pero se desconoce si las variaciones hormonales endógenas durante el ciclo estral modulan los efectos farmacológicos de la cafeína, evaluado en este estudio [2].

Metodología: se evaluaron los efectos de 10, 20 y 40 mg/kg de cafeína administrada intraperitonealmente, durante las fases proestro-estro (PE) y metaestro-diestro (MD) del ciclo ovárico de ratas hembra adultas de la cepa Wistar de 3 meses de edad (200-250 g) sobre las conductas tipo ansiedad utilizando el laberinto de brazos elevados y la caja de luz-oscuridad.

Resultados y discusión: durante MD (equivalente al periodo premenstrual en la mujer) todas las dosis de cafeína incrementaron las conductas tipo ansiedad, en el laberinto de brazos elevados y en la caja de luz-oscuridad. Durante PE sólo 20 y 40 mg/kg de cafeína incrementaron los parámetros de ansiedad. La cafeína incrementa la ansiedad en MD, y PE atenúa

los efectos ansiogénicos. Altas concentraciones de hormonas ováricas en PE protegen contra el efecto ansiogénico de bajas dosis de cafeína, pero con dosis elevadas de cafeína, los niveles de ansiedad son similares a los observados durante la ausencia crónica de hormonas ováricas. Los hallazgos sugieren que, durante el periodo premenstrual, con hormonas bajas, consumir cafeína puede intensificar los síntomas de ansiedad que ocurren de manera natural en esta fase del ciclo ovárico

Conclusiones: la cafeína incrementa las conductas tipo ansiedad en la fase MD, mientras que PE atenúa los efectos ansiogénicos de bajas dosis de cafeína, efectos asociados con la bajas y altas concentraciones de hormonas esteroides, respectivamente, que ocurren naturalmente durante el ciclo ovárico.

Agradecimientos: Este estudio fue parte del proyecto SIREI DGI: 26650201961. Fue parcialmente financiado por SEP-PROMEP (donativo no. 103.5/05/1955, VERPTC155), Programa de Fortalecimiento Académico del Posgrado de Alta Calidad [I010/458/2013, C-703/2013], y Sistema Nacional de Investigadores (Exp. 32753).

Referencias bibliográficas

- [1]. Nehlig, A. (2016). Effects of coffee/caffeine on brain health and disease: what should I tell my patients? *Pract. Neurol.* 16 (2): 89–95.
- [2]. Guillén-Ruiz, G; *et al.* (2021). Estrous cycle modulates the anxiogenic effects of caffeine in the elevated plus maze and light/dark box in female rats. *Behav Brain Res.* 10 (413):113469.

PERFIL NEUROFARMACOLÓGICO DE ZEPHYRANTHES FOSTERI

García Hernández, Rebeca¹; Guzmán Gutiérrez, Silvia Laura^{2*}; Centeno Betanzos, Lucía Yoselina³; León Santiago, Mayra³; Benítez Flores, José del Carmen⁴; Reyes Chilpa, Ricardo^{3*}.

¹Posgrado en Ciencias Biológicas-Instituto de Investigaciones Biomédicas, Circuito Escolar 33, CU, Coyoacán, México ²CONACyT-Instituto de Investigaciones Biomédicas, Circuito Escolar 33, CU, Coyoacán, México ³Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, circuito exterior, Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, CDMX. ⁴Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. De los Barrios #1, Los Reyes Iztacala, Tlanepantla, México.*becagh97@gmail.com

Palabras clave: *Zephyranthes fosteri*, *Amaryllidaceae*, *alcaloides*

Introducción: En el primer libro sobre plantas medicinales en América, el *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis* o Códice de la Cruz-Badiano (1552), se encuentra dibujada la planta Huetzcanixochitl (flor que hace reír), actualmente identificada como *Zephyranthes fosteri* (Amaryllidaceae) y llamada mayito o flor de mayo [1]. En el libro, esta planta se encuentra en una prescripción que era utilizada para aliviar el cansancio de los que gobiernan. Con base en su antiguo uso y en su contenido de alcaloides previamente reportado, en este trabajo se determinó el perfil neurofarmacológico de *Z. fosteri*.

Metodología: Del extracto metanólico de *Zephyranthes fosteri* (EMZF), mediante una reacción ácido-base se separó una fracción rica en alcaloides (FO2), ambos se analizaron por medio de CG-EM [2]. En ratones CD-1 machos se determinó la DL₅₀ (p.o.) de EMZF y FO2 (OCDE, 2002) [3]. Mediante las pruebas conductuales: cilindro de exploración, laberinto de cruz elevada, nado forzado y campo abierto se determinó la actividad sobre el sistema nervioso central (p.o.) de EMZF (100 y 300 mg/Kg) y FO2 (10 y 30 mg/Kg), además, se realizó un análisis histopatológico del hígado de los ratones participantes.

Resultados y discusión: En EMZF se detectaron como alcaloides mayoritarios la licorina, montanina y 2-hidroxy-homolicorina y en la FO2 la licorina, norlicoramina, O-2-metilpancracina y licoramina. La DL₅₀ del EMZF fue superior a 2000 mg/kg y para FO2 fue de 300 mg/kg. A las dosis administradas de EMZF para las pruebas conductuales no presentó signos difusos de hepatotoxicidad. El EMZF (100 mg/Kg) y la FO2 (30 mg/kg)

disminuyeron el tiempo de inmovilidad de los ratones en la prueba de nado forzado. La reducción del tiempo de inmovilidad se interpreta como un efecto antidepresivo⁴.

Conclusiones: *Zephyranthes fosteri* presenta un posible efecto antidepresivo.

Agradecimientos: Al programa de Apoyo a Proyectos de Investigación Innovación Tecnológica (PAPIIT DGAPA UNAM), AG200321 “Filogenómica, química, farmacología y propagación del laurel mexicano (*Litsea* spp. Lauraceae): un estudio interdisciplinario para su aprovechamiento sustentable” por los fondos otorgados y por la beca para continuar con mis estudios. Al Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) por su colaboración para este proyecto. A la M. en C. María del Rosario Gonzales Valle y a la pasante de Biología María Sofía Jaimes Castelán por su apoyo.

Referencias bibliográficas

- [1] Bye, R.; Linares, E. (2013). Códice De La Cruz-Badiano. *Arqueol. Mex.* 51, 22-23.
- [2] Centeno-Betanzos, L. Y ; Reyes-Chilpa, R.; Pigni, N. B.; Jankowski, C. K.; Torras-Claveria, L.; Bastida, J. (2021). Plants of the ‘*Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*’ from Mexico, 1552. *Zephyranthes fosteri* (Amaryllidaceae) Alkaloids. *Chem. Biodivers.* 18 (3).
- [3] OCDE. (2001). Acute Oral Toxicity. Acute Toxic Class Method. OCDE Guideline of Chemicals.
- [4] Porsolt, R., Bertin, A., Jalfre, M. (1978). “Behavioral despair” in rats and mice: strain differences and the effects of imipramine. *Eur. J. Pharmacol.* 3, 291-294.

LA ADMINISTRACIÓN AGUDA DE LA INFUSIÓN DE *MONTANOA TOMENTOSA*, *MONTANOA GRANDIFLORA*, *MONTANOA FRUTESCENS*, ACTIVA NEURONAS OXITOCINÉRGICAS EN LA RATA WISTAR

María de Jesús Rovirosa-Hernández,^{1*} Juan Francisco Rodríguez-Landa,² Mario Caba,³ Francisco García-Orduña,¹ Omar Lagunes-Merino⁴ 1 Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa CP 91190, Veracruz, México. 2 Laboratorio de Neurofarmacología, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Xalapa CP 91190, Veracruz, México. 3 Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Veracruzana, Xalapa CP 91190, Veracruz, México. 4 Facultad de Bioanálisis Universidad Veracruzana, Xalapa CP 91010, Veracruz, México.

rovirosa@uv.mx

Palabras clave: *Actividad oxitocinérgica, Montanoa tomentosa, Montanoa grandiflora, Montanoa frutescens.*

Introducción: En la medicina tradicional mexicana, las infusiones de *Montanoa tomentosa* (*Mt*), *Montanoa grandiflora* (*Mg*) y *Montanoa frutescens* (*Mf*), han sido usadas para inducir el parto, tratar problemas reproductivos y cambios de humor en la mujer; aparentemente por acciones similares a las producidas por la hormona oxitocina (OXT). Estudios preclínicos del extracto de *Mt*, y de algunos de sus metabolitos reportan efectos de tipo oxitocinérgico. Sin embargo, se desconoce si la infusión de estas plantas del género *Montanoa* producen efectos en las neuronas hipotalámicas productoras de OXT.

Metodología: En este estudio se utilizaron cinco grupos independientes de ratas macho Wistar (n=4): intacto, vehículo, y tres grupos adicionales que recibieron 50 mg/kg, *p.o.* de las infusiones de *Mt*, *Mg* y *Mf*, respectivamente. Noventa minutos después de los tratamientos, las ratas fueron eutanizadas y perfundidas para obtener sus cerebros y, realizar una doble inmunohistoquímica Fos/OXT.

Resultados y discusión: Se encontró que las infusiones de *Montanoa*, incrementaron significativamente el número de células Fos/OXT del núcleo paraventricular (NPV) y del núcleo supraóptico (NSO) respecto a los grupos intacto y vehículo. El mecanismo de ésta activación aún se desconoce, pero sugiere que los compuestos de las

Montanoas, pueden cruzar la barrera hematoencefálica para actuar en el sistema nervioso central, activando al sistema oxitocinérgico. Flavonoides como la isoquercitrina pudiera participar en esta activación, debido a que ejerce actividad uterotónica. Otros flavonoides, como las isoflavonas y los diterpenos como el ácido kaurenóico también facilitan la liberación de OXT a través de mecanismos que involucran a los receptores GABAérgicos.

Conclusiones: Estos hallazgos muestran que las infusiones de *Montanoa* activan las neuronas OXT, lo cual podría estar relacionado con su actividad uterotónica descrita en la medicina tradicional mexicana.

Agradecimientos: Agradecemos al proyecto (MJRH-174332022186).

Referencias bibliográficas

- [1]. Gallegos AJ. (1985). The zoapatle VI. Revisited. *Contracept.* 31:487-497.
- [2]. Wasowski C, Marder M. (2012). Review: Flavonoids as GABA_A receptor ligands: the whole story? *J Exp Pharmacol.* Dove Medical Press Ltd. 4:9-24.
- [3]. Widmer H, Ludwig M, Bancel F, Leng G, Dayanithi G. (2003). Neurosteroid regulation of oxytocin and vasopressin release from the rat supraoptic nucleus. *J Physiol.* 548(Pt 1):233-244.

VIII. RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINALES, NORMATIVA Y ASPECTOS LEGALES.

EL RETO DE GENERAR PATENTES EN PLANTAS MEDICINALES. EL CASO DE CROTON DRACO SCHLTDL. & CHAM. (“SANGREGADO”).

Feliza Ramón Farías¹, Ramón Soto Vázquez², Jorge A. Alamillo Vázquez³, Hilda Montero Ladrón de Guevara⁴, Laura E. Abad de la Cruz⁵, Alicia Adame Jiménez⁶, Fulgencio Alatorre Cobos⁷
¹FCBA, Universidad Veracruzana, Ver. Méx.; ²FES-Zaragoza. UNAM., ³INECOL, A. C. Xalapa, Ver. Méx., ⁴Instituto de Salud Pública, UV. Ver., Méx., ⁵Instituto de Estudios Superiores de la Cd. De México, “Rosario Castellanos”. Cd. De Méx. Méx., ⁶Escuela Hispano Mexicano. Córdoba, Ver., Méx. ⁷COLPOS, Campeche, Méx. *felizarf@hotmail.com

Palabras clave: *Croton draco*, patente, planta medicinal

Introducción: México tiene una amplia variedad de especies vegetales medicinales con usos actuales en forma de remedios herbolarios, pero muy pocos han sido registrados en una patente. Las plantas, sus extractos, combinaciones y sus usos con actividad terapéutica son susceptibles de patentarse, pero es fundamental que se respeten los derechos de las comunidades indígenas, poseedores de ese conocimiento. El Consejo Regional de Médicos Tradicionales (MT) del estado de Veracruz, agrupa a 8 organizaciones. Ellos ocupan cerca de 200 plantas, siendo una de ellas *Croton draco* (“Sangregado”). La planta produce un látex de color y consistencia parecida a la sangre, y que los MT usan principalmente como cicatrizante, antimicrobiano, anti-inflamatorio, para el dolor, y para deshacer tumores; por lo que representa un alto potencial biotecnológico con fines farmacéuticos. El interés por solicitar una patente para esta especie fue, proteger el conocimiento de los MT, específicamente ligado a la especie y a la actividad biológica que se le atribuye.

Metodología: Los estudios que se condujeron son: etnobotánicos mediante entrevistas semiestructurada, fitoquímicos mediante cromatografía de alta resolución, de actividad biológica utilizando modelo cebolla, arabidopsis, tabaco y líneas celulares de cáncer, de toxicidad en artemia salina, citometría de flujo, solicitud de registro en la Farmacopea Herbolaria Mexicana y solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial.

Resultados y discusión: Se registró información de seis MT, quienes refieren el uso del látex para deshacer tumores, principalmente de estómago, mama. El perfil cromatográfico del extracto metanólico del látex, revela la presencia del alcaloide taspina

como componente principal. Los ensayos con cebolla, arabidopsis y tabaco, evidencian que en concentración de 0.1 y 1.0 µg/ml se afecta la mitosis en etapa de metafase provocando un arresto en el ciclo celular, las células modifican su tamaño y se provocan alteraciones a nivel de membrana nuclear, de manera selectiva. La evaluación de toxicidad con artemia salina, indica que el extracto acuoso a la concentración de 1 mg/ml no es tóxico y por citometría de flujo se determinó que hay una inhibición en la proliferación de las células de cáncer, por apoptosis, no necrosis. Con esta información, se hizo el estudio del estado de la técnica, se incluyó información sobre la biología y ecología de la especie y se redactó la solicitud en el año 2016, misma que fue otorgada bajo el título No. 384671, en el año 2021 bajo el nombre uso y composiciones de *Croton draco* var. *draco* Schltdl. & Cham. (Euphorbiaceae) con actividad antitumoral.

Conclusiones: Los estudios conducidos hasta ahora confirman la posibilidad de uso del látex para deshacer tumores. Obtener una patente donde se involucra material biológico, necesita de mucho esfuerzo de tiempo y económico, ya que es necesario hacer investigación y gestionar de forma correcta la solicitud, hacer los pagos correspondientes en la ventanilla del IMPI y atender a las reivindicaciones. Participaron 5 académicos 5 estudiantes y 6 médicos tradicionales.

Referencias bibliográficas: *Adame J. A. 2012. Tesis de Lic. En Biología. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver. Méx. *Ramón F. F., 2009. Variaciones en la anatomía de la corteza y en la producción de metabolitos secundarios, de dos poblaciones de *Croton draco* Schltdl. & Cham. en el estado de Veracruz, Méx. Tesis de doctorado. CINVESTAV del IPN. Irapuato, Guanajuato. Méx.

AVANCES SOBRE TAXONOMÍA Y GENÉTICA DE *BANISTERIOPSIS*, CON ÉNFASIS EN *B. CAAPI*, ESPECIE MEDICINAL DE LA AMAZONÍA PERUANA

Piero Martín Araujo-Chávez^{1,2}, E. Hanz Rodríguez-Cabrera¹, Esther Ninoska Flores³, Ani Cruz-García¹, Ana Noemí Sandoval Vergara⁴, M. Alejandra Romero van Heurck¹, Juan Carlos Rodríguez Soto², Elsa Rengifo Salgado¹, Ángel Martín Rodríguez del Castillo^{1*} Laboratorio de Botánica Aplicada Jean-Christophe Pintaud, Dirección de Diversidad Biológica Amazónica, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana IIAP, Tarapoto, Perú Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo UNT, Trujillo, Perú Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad César Vallejo UCV, Tarapoto, Perú

*arodriguez@iiap.gob.pe

Palabras clave: Taxonomía, genética, *Banisteriopsis*, Amazonía peruana.

Resumen

Banisteriopsis es uno de los géneros más grandes y extensos de la familia Malpighiaceae, que comprende 66 especies entre arbustos, lianas y enredaderas. Taxonómicamente, este grupo es considerado como uno de los géneros más complejos en las plantas Neotropicales, las cuales exhiben una morfología floral muy similar, por lo que la identificación de sus especies es una tarea muy compleja. Además, no hay un consenso definido sobre las relaciones infragenéricas, siendo necesarios la ayuda de análisis moleculares y evaluaciones detalladas de la morfología. En Perú se creía que existían 23 especies, con 6 especies endémicas.

Resultados preliminares del presente estudio, donde se analizan las especies de *Banisteriopsis* mediante el uso de marcadores moleculares como *PhyC*, *ITS* y *ndhF*, además, se describen colecciones botánicas de herbarios y se revisa la taxonomía, considerando la morfología vegetativa foliar, y reproductiva floral y frutal. Se llegó a esclarecer el número de especies, teniendo un consenso de 14 especies reportadas para el país (*B. caapi*, *B. confusa*, *B. elegans*, *B. laevifolia*, *B. martiniana*, *B. muricata*, *B. nummifera*, *B. padifolia*, *B. parviflora*, *B. polygama*, *B. prancei*, *B. pubescens*, *B. velutinissima* y *B. macedae*, siendo posiblemente esta última endémica), mientras que las nueve especies restantes que se consideraban en el grupo para Perú, fueron incluidas dentro de los géneros *Bronwenia* y *Diplopterys* por estudios anteriores de morfología y genética.

Almeida, R. F. (2017). *Sistemática e diversificação de Amorimia (Malpighiaceae)*. Universidad Estadual de Feira de Santana.

Davis, C. C. (2002). *Madagasikaria (Malpighiaceae): A New Genus from Madagascar with Implications for Floral Evolution in Malpighiaceae*. *America Journal of Botany*, 89(4), 699–706. <https://doi.org/10.3732/ajb.89.4.699>

Gates, B. (1982). *Banisteriopsis*, *Diplopterys* (Malpighiaceae). *Flora Neotropica*, 30, 1–237.

Macbride, J. F. (1950). *Flora of Peru* (Field Museum of Natural History).

Wurdack, K. J., & Davis, C. C. (2009). *Malpighiales Phylogenetics: Gaining Ground on One of the Most Recalcitrant Clades in the Angiosperm Tree of Life*. *America Journal of Botany*, 96(8), 1551–1570. <https://doi.org/10.3732/ajb.0800207>

Referencias bibliográficas:

IX. PLANTAS MEDICINALES, BIOCOMERCIO Y DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE.

PLANTAS MEDICINALES DEL ESTADO DE HIDALGO: EMPRESA BASADA EN CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TRADICIONAL

López Gutiérrez B.N., Zamora Omaña O. L., Pérez Escandón B. E., Villavicencio Nieto M. A.
Plantas Medicinales del estado de Hidalgo S.A. de C. V. *Plantasmedicinaleshidalgo@gmail.com

Palabras clave: *Plantas medicinales, desarrollo sostenible, productos herbolarios, Hidalgo.*

Introducción: La biodiversidad es uno de los pilares del planeta, no hay aspecto del bienestar y salud humana que no dependa directa o indirectamente de ésta (Romanelli, *et al.* 2015). Las plantas como parte de la biodiversidad constituyen una vasta fuente de ingredientes de medicamentos y remedios herbolarios, además de medicinas alopáticas y homeopáticas, así como una fuente de ingresos en los países en vías de desarrollo (Hamilton, 2008). Es necesario promover acciones de conservación de plantas medicinales en un marco de desarrollo sostenible. El objetivo es contar con servicios y productos como una alternativa para el cuidado de la salud, mediante el uso de plantas medicinales locales, para contribuir a la resolución de la problemática ambiental, de salud y económica presente en el país.

Metodología: En el año 2016, se constituyó legalmente la empresa Plantas Medicinales del Estado de Hidalgo S.A. de C.V., se vinculó con comunidades rurales de diferentes zonas ecológicas del estado de Hidalgo (Huehuetla, Tepeapulco e Ixmiquilpan), se promovió la constitución de grupos organizados que trabajaran con el objetivo de aprovechar de manera sostenible las plantas medicinales de su región. Se fomentó la educación continua, el uso, cultivo y aprovechamiento sostenibles de plantas medicinales locales, así como el comercio justo. Se trabajó con la vinculación sociedad-empresa-universidad, para el desarrollo de productos y servicios.

Resultados y discusión: La empresa de Plantas Medicinales del estado de Hidalgo S.A. de C.V., ha desarrollado 17 productos herbolarios con registro sanitario en trámite, basados en conocimiento científico y tradicional, elaborados con plantas medicinales cultivadas

por tres sociedades cooperativas en el estado de Hidalgo. Se modeló e implementó un huerto didáctico de plantas medicinales. Se ha incrementado el ingreso económico de las familias involucradas, así como la conservación

de la flora medicina local. Se cuenta con servicio de asesoría de plantas medicinales, cursos y talleres sobre uso, manejo y conservación de la

biodiversidad, elaboración de productos con plantas medicinales, cultivo y establecimiento de huertos. La empresa cuenta con Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT). Contribuye con los objetivos de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, incrementando los ingresos de las familias involucradas, conservando el ambiente y ofreciendo alternativas para mejorar la salud.

Conclusiones: Mediante el uso sostenible, manejo y conservación de plantas medicinales, se puede coadyuvar a resolver la actual problemática en materia de salud, ambiente y economía, así como proyectos de investigación que den un valor agregado a las plantas medicinales, mediante productos y servicios.

Agradecimientos: Plantas Medicinales del Estado de Hidalgo S.A de C.V.

Referencias bibliográficas: Romanelli, C., Cooper, D., CampbellLendrum, D., Maiero, M., Karesh, W.B., Hunter, D. and Golden, C.D. 2015. Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review. WHO, 344 pp.

Hamilton A. 2008. Medicinal Plants in Conservation and Development: Case Studies and Lessons Learnt. *Plantlife International*.

BEBIDA FUNCIONAL EN BASE A COCONA (*Solanum sessiliflorum*) PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE

Gabriel Vargas-Arana,^{1*} Luz Balcazar-Terrones,¹ Henry Delgado-Wong,² Rocío OrbePeixoto³

¹ Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Av. José A. Quiñones km 2.5, Iquitos, Perú; ² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú; ³ Citeproductivo Maynas, Instituto Tecnológico del Perú, Iquitos, Perú *gvargas@iiap.gob.pe

Palabras clave: Bebida funcional, *Solanum sessiliflorum*, Anti-hiperlipidémico, Amazonía Peruana

Introducción: La hiperlipidemia es un trastorno caracterizado por niveles elevados de grasa en sangre, que incluyen el colesterol y los triglicéridos. Es la principal causa de enfermedades cardiovasculares. Aproximadamente 12 millones de personas mueren cada año en el mundo por estas enfermedades. Tradicionalmente la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) se ha utilizado para el tratamiento de diversas enfermedades como la diabetes, reducir los niveles de ácido úrico, colesterol y triglicéridos en la sangre [1]. En estudios previos sobre esta especie se ha reportado que el fruto reduce los niveles LDL y triglicéridos, y aumenta los valores de HDL [2]. En la Amazonía peruana existen varios ecotipos de cocona, y poco se conoce sobre las diferencias que existen entre estos, como por ejemplo cual es el mejor ecotipo para desarrollar una bebida funcional.

Metodología: Se realizó la caracterización morfo-agronómica y de calidad, composición química, actividad antioxidante y efecto anti-hiperlipidémico *in vivo* de cinco ecotipos (CD1, CTR, SRN9, UNT2, NMA1) de coconas nativas de la Amazonía peruana. Asimismo, también se llevó a cabo un ensayo preliminar en personas adultas del efecto hipolipemiente de la bebida funcional elaborada con el ecotipo que presentó los mejores resultados (Fig. 1).

Resultados y discusión: En general, los ecotipos mostraron un buen contenido nutricional en minerales como hierro y potasio. Se detectaron 70 compuestos bioactivos, incluidos varios ácidos fenólicos, aminoácidos y flavonoides. El ecotipo SRN9 fue el que presentó mejor efecto antihiperlipemiente en ratas albinas con hipercolesteremia inducida.

La bebida funcional disminuyó en un 17% y 38% los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre, respectivamente.



Fig. 1. Bebida funcional de pulpa de cocona ecotipo SRN9

Conclusiones: El consumo de estos frutos, así como la elaboración de productos funcionales a base de esta especie, la SRN9 en particular, representa una alternativa para el manejo de enfermedades crónicas como la hiperlipidemia y para la prevención de la aterosclerosis.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido financiada por el Proyecto Concytec – Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica” 8682-PE, a través de su unidad ejecutora ProCiencia [Contrato N° 119-2018-FONDECYT-BM-IADT-MU].

Referencias bibliográficas:

- [1]. Jiménez, J. (2018). Cocona-*Solanum sessiliflorum*. En *Exotic Fruits*. Elsevier, United Kingdom. 153-158.
- [2] Pardo, M. A. (2004). Efecto de *Solanum sessiliflorum* Dunal sobre el metabolismo lipídico y de la glucosa. *Ciencia e Investigación*. 7: 43-48.

ESTUDIO DE PLANTAS ALIMENTICIAS CONVENCIONALES Y NO CONVENCIONALES EN LA GASTRONOMÍA POPULAR DE IXHUACÁN DE LOS REYES, VER

José Jovanny Contreras Martínez¹, Citlali Aguilera Lira^{2*}, Vianey del Rocio Torres Pelayo^{1*}, María del Carmen Ramírez Benítez¹, Ángel Javier Petrilli Rincón³, José Cuauhtemoc Méndez López³ ¹Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, y Centro de Ecoalfabetización y Dialogo de Saberes; Zona Universitaria, 91090 XalapaEnríquez, Veracruz, México. ³Facultad de Artes Plásticas, Universidad Veracruzana, Belisario Domínguez 25, Centro, C.P. 91000, XalapaEnríquez, Veracruz, México. *vitorres@uv.mx

Introducción: Las plantas desde los tiempos ancestrales se han utilizado como una fuente principal de alimento y para tratar enfermedades¹. Esta alternativa natural es una herencia de varias culturas² que ha sido transmitido a través de varias generaciones, dejando un legado cultural de nutrición, sabores, olores y colores. El objetivo de esta investigación fue determinar el actual uso popular de las plantas convencionales y no convencionales en la gastronomía de Ixhuacán de los Reyes, Ver., como parte de su riqueza biocultural.

Método: Se realizó una entrevista semiestructurada a informantes claves. Posteriormente, se realizó un listado que incluyó nombre común y científico, familia botánica, uso terapéutico o popular, parte de la planta que se utiliza y forma de preparación. Para conocer el grado de conocimiento sobre las plantas alimenticias no convencionales (PANC), se analizó con los índices etnobotánicos de Frecuencia Relativa de Citaciones (RFC)³, el valor de uso de especies (IVU) y el conocimiento relativo de la especie por los informantes (RVU)⁴. Los datos de la información etnobotánica se analizaron en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2016.

Resultados: Se registro un total de 18 familias y 29 especies usadas para elaborar los guisados populares de Ixhuacán de los Reyes, Ver. (Tabla 1), que, en su mayoría lo obtienen de sus traspatios y en el menor de los casos del mercado popular. Las especies comúnmente más utilizadas y mencionadas es el Maíz (43%), plantas aromáticas (21%) y el chile (18%) (Fig. 1). Mientras que las especies de plantas no convencionales conocidas y consumidas en la temporada de cosecha (20%) (Fig. 2), son el tomate Citlali

(*Lycopersicon esculentum*), Xoco (*Oreopanax echinops*) y Flor de izote (*Yucca grandiflora*).

Conclusión: El estudio permitió identificar la importancia de cada una de las especies de plantas para la elaboración de sus platillos gastronómicos, considerando al Maíz (*Zea mays*) y las plantas no convencionales como parte de su cultura, tradición e identidad, dándole un valor cultural a nivel local y sustentable. Palabras claves: Alimentación, Plantas, Comunidad, Veracruz.

Referencias: Gómez-Pompa A. (1993). "Las raíces de la etnobotánica mexicana". Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI. (Comps.) P. Moreno-Casas y J. Rzedowski. Instituto de Ecología, A.C. Tene V., Malagón O., Finzi PVb., Vidari G., Armijos Ch., Zaragoza T. An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipe, Ecuador. *Journal of Ethnopharmacology* 2007; 111: 63–81. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.10.032>. Tardío J., Pardo-de-Santayana, M. (2008). Cultural Importance Indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, 62: 24–39. <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5> Zambrano-Intriago LF., Buenaño-Allauca MP., Mancera-Rodríguez NJ., Jiménez-Romero E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Salud*;17(1): 97-111. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/09/692117/2400-7951-1-pb.pdf>.

PLANTAS MEDICINALES DE TABASCO. LA ALTERNATIVA DE LOS TABASQUEÑOS MEDICINAL

Miguel Alberto Magaña Alejandro¹; Merly Iveth Magaña Rodríguez²; Manuel Sánchez Mendoza³ ¹División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5, carretera Villahermosa, Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. México.

²Secretaría de Servicios Médicos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México

³Hospital General Pemex. Área de medicina preventiva, Ciudad del Carmen, Campeche. México *manglarujat@hotmail.com

Palabras clave: *Chontales, diversidad, padecimiento, plantas medicinales.*

Introducción:

En Tabasco se estima que existen unas 700 especies de plantas que son utilizadas como medicinales. Sin embargo, esta información sobre el uso y manejo que les dan a las plantas medicinales no está del todo disponible ya que en muchos casos las personas que manejan esta información son muy celosas con esta y niegan sus conocimientos. Sobre todo, los grupos indígenas que son los que les asignan las diferentes categorías de uso de los recursos vegetales, destacando las plantas medicinales que para ellos representa una alternativa de salud.

Metodología:

Para rescatar información sobre las plantas, se aplicó un modelo de metodología etnobotánica [1], y con la participación de las personas, se entrevistó a amas de casa, agricultores, ancianos, yerbateros, cura hueso y brujos que fueran mayores de 30 años, sin importar el sexo. Se aplicaron 340 entrevistas, 20 por municipio.

Resultados y discusión: Se registraron 435 especies medicinales de los cuales el municipio de Nacajuca fue el mejor representado, seguido de Macuspana y Municipio de Centro. Entre las especies mejor representadas se encuentra el maguey morado (*Tradescantia spathacea* Sw.) y el albahacar (*Ocimum basilicum* L.). las especies identificadas se agruparon en 47 familias ocupando el primer lugar la Lamiaceae con 7 especies. Se reconocieron 91 padecimientos, siendo la tos, la diarrea y la diabetes los problemas más comunes mencionados. Esto coincide con lo reportado por Magaña *et al.*, 2010, quienes coincidieron tanto en especies como en padecimientos [2].

MUNICIPIOS	Ejemplares reportados	Número de especies
BALANCAN	130	80
CARDENAS	167	121
CENTLA	142	132
CENTRO	282	173
COMALCALCO	194	92
CUNDUACÁN	193	13
EMILIANO ZAPATA	115	85
HUIMANGUILLO	176	109
JALAPA	85	63
JALPA DE MENDEZ	255	123
JONUTA	95	55
MACUSPANA	297	217
NACAJUCA	339	235
PARAISO	148	98
TACOTALPA	195	126
TEAPA	149	119
TENOSIQUE	128	88

Conclusiones: El uso de plantas medicinales aún persiste, pero además es a lo primero que recurren en caso de una enfermedad sobre todo por las noches. Finalmente, si el 50% de los medicamentos de patentes se hace con base en los principios activos de las plantas medicinales, no es de extrañar que, en Tabasco, la medicina herbolaria permanezca como sistema de curación.

Referencias bibliográficas

- Martín, G. J. 2001. Etnobotánica: Manual de Métodos. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 239 pp.
- Magaña A.M.A., Gama C.L.M., Mariaca M.R. (2010). Uso de las plantas medicinales en las comunidades maya chontales de Nacajuca, Tabasco.

Tabla 1. Número de especies por municipio

**X. HISTORIA, ANTROPOLOGÍA Y ESTUDIOS SOCIALES DE PLANTAS
MEDICINALES.**

UNA MIRADA A LA ÚLTIMA DÉCADA DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA COLOMBIANA EN PLANTAS MEDICINALES

Jorge Enrique Gutiérrez¹, Marcela Lozano-Borda² ¹ PhD (C) Geografía, Universidad Nacional de Colombia, ¹ Estudiante doctoral en Ciencias Humanas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia.

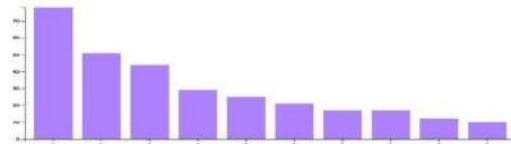
[*joequierrezva@unal.edu.co](mailto:joequierrezva@unal.edu.co)

Palabras clave: plantas medicinales, conocimiento tradicional, principios activos, bibliometría, Colombia.

Introducción: Las plantas medicinales han sido usadas desde tiempos ancestrales, y los conocimientos sobre sus propiedades y usos para tratar diferentes enfermedades se han transmitido de generación en generación. En los últimos años, el uso de plantas medicinales se ha incrementado en todo el mundo. Colombia es un país con una gran riqueza y diversidad en plantas medicinales, y se ha evidenciado su uso terapéutico lo largo del país. Existen estudios que describen la producción científica sobre plantas medicinales en contextos internacionales, o el uso de estas en diversas patologías. En el grupo de las plantas útiles de Colombia se destacan las especies medicinales que representan el 15% de las plantas con usos terapéuticos registradas para el mundo, y dentro de ellas en este estudio se logró establecer que 204 son endémicas del país, pero son subutilizadas, poco conocidas y varias de ellas están en peligro de extinción. De la literatura disponible sobre plantas medicinales no se conoce que otro país del mundo tenga un número tan alto de plantas medicinales endémicas, y seguro éste es uno de los tesoros naturales escondidos de Colombia que merece ser conocido, preservado, conservado y utilizado de manera sostenible para las presentes y futuras generaciones. Sin embargo, en Colombia existen pocos antecedentes que describan la dinámica de las investigaciones en esta área. **Objetivo:** Describir la producción científica colombiana sobre plantas medicinales publicada entre el 2012 y el 2022.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio bibliométrico mediante una búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus y Web of Science, de donde se seleccionaron artículos originales sobre plantas medicinales que tuvieran, al menos, un autor con una filiación institucional colombiana. Se describen las características de las publicaciones, instituciones, países y autores que participaron en estas investigaciones. Se calculó la proporción de colaboración internacional y las redes de colaboración institucional y de coautoría.

Resultados: Se incluyeron en esta revisión sistemática 312 artículos originales publicados en revistas indexadas. Se encuentra que la producción de conocimiento en plantas medicinales en Colombia, a nivel latinoamericano, no es tan alta como en Brasil o en México, sin embargo, es significativa y hay una tendencia creciente, aunque irregular. Las instituciones más productivas fueron la Universidad de Antioquia (26.60%) y la Universidad Nacional de Colombia (16.66%). Las redes de autoría y de colaboración institucional mostraron la influencia de la colaboración internacional en estas publicaciones.



Conclusiones: La producción científica colombiana sobre plantas medicinales tiene una tendencia creciente, se concentra en ámbitos académicos universitarios y se publica en revistas de alto impacto, debido, en parte, al nivel de cooperación internacional y a estímulos del gobierno nacional.

RESCATE DE PLANTAS MEDICINALES EN EL EJIDO DE MOQUEL, CHAMPOTÓN, CAMPECHE

Guadalupe Nicté-Ha Wicab-Cámara¹; Gladys Santiago-Antonio¹; Martín Andrés García-Gómez¹; Raciél Iván Villagrana-López¹; Yenifer Gabriela Ruíz Hernández¹; Jaquelin Andrea López Hernández¹. Instituto Tecnológico Superior de Champotón¹ [*nicteha.wc@champton.tecnm.mx](mailto:nicteha.wc@champton.tecnm.mx)

Palabras clave: encuesta, personas claves, plantas medicinales, herborización, encuesta semiestructurada.

Introducción. En el estado de Campeche, la utilización de las plantas medicinales para la prevención, atención y cura de enfermedades es una práctica ancestral que a pesar de tiempo aún se ejerce en diversas localidades rurales.

Objetivo: El objetivo es el rescate del conocimiento ancestral del uso y manejo de plantas medicinales a través de la etnobotánica en el ejido de Moquel, Champotón, Campeche.

Materiales y Métodos. Se dividió en tres fases. 1.-Trabajo de gabinete: Se revisaron diversas fuentes bibliográficas, se elaboró una encuesta semiestructura con 23 items en Google forms. 2.- Trabajo de campo: Se aplicó la encuesta a informantes claves (amas de casa, personas con conocimiento sobre las plantas medicinales, tercera edad), se elaboró un croquis, se aplicó la técnica de bola de nieve, se generó una base de datos de las plantas, se tomó fotografía a los informantes clave, se tomó coordenadas geográficas. 3.Colecta e Identificación de las muestras: Las plantas fueron herborizadas e identificadas por medio de claves taxonómicas específicas en el herbario de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), se corroboró con expertos y se revisó la base de datos en herbarios especializados en línea. Se obtuvo gráficas y porcentajes en Excel versión 2016.

Resultados y Discusión. Se obtuvo un total de 24 especies de plantas medicinales. Entre las familias que más destacan son: Lamiaceae (5%) y Rutaceae (4%). Las enfermedades más frecuentes son las respiratorias (tos 17%), gastrointestinales (dolor de estómago 13%), otitis (dolor de oído 8%), cefalea (dolor de cabeza 7%), y como desparasitante (5%). El conocimiento de estas plantas se ha ido perdiendo con el paso de los años.

Conclusiones. En la comunidad las plantas son beneficiosas al cuerpo humano y son menos dañinas, pero se debe de usar con moderación, además, son económicas y fáciles de conseguir con algún familiar, vecino o conocido.

LA MEDICINA TRADICIONAL HERBOLARIA COMO PATRIMONIO BIOCULTURAL EN COMUNIDADES INDÍGENAS MÉ'PHÁÁ Y TU'UN SAVI EN LA MONTAÑA DE GUERRERO

Samuel Mayo Mayo,¹ Artemio Cruz León,^{1,2} ¹Dirección de Centro Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, Estado de México, México; ² Dirección de Centro Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, carretera México-Texcoco, km 38.5 Chapingo, Estado de México, México. *mayo_samuel@hotmail.com

Palabras clave: *pueblos indígenas, plantas medicinales y patrimonio biocultural*

Introducción: La medicina tradicional herbolaria ha sido catalogada por la ciencia occidental moderna como inútil, supersticiosa y mitológica, carente de lógica y validación científica (Santos, 2009). Sin embargo, para los pueblos indígenas mixtecos y tlapanecos de la Montaña de Guerrero, la herbolaria forma parte importante de su patrimonio biocultural, debido a que con ella se curan, se alimentan y realizan rituales de petición y agradecimiento a las deidades naturales: tierra, agua, aire y fuego. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue caracterizar y analizar la medicina tradicional herbolaria indígena *Tu'un savi* y *Mé'pháá* en la Montaña de Guerrero como una expresión concreta de su patrimonio biocultural.

Metodología: Se entrevistaron a 15 mujeres mixtecas y 15 mujeres tlapanecas en la Montaña de Guerrero, para indagar sobre el tipo de plantas, formas de uso, procesamiento y enfermedades que tratan.

Resultados y discusión: El patrimonio biocultural de estos pueblos indígenas es reflejado en las 136 especies de plantas medicinales identificadas, de las cuales 82 son domesticadas en el huerto familiar y 43 son silvestres que fueron caracterizadas según sus propios patrones culturales. Estas plantas son utilizadas principalmente, para tratar enfermedades estomacales (dolor de estómago, diarrea, gastritis, vómito y disentería), enfermedades respiratorias (gripe, tos y el covid), enfermedades del sistema urinario (dolor y piedras en los riñones), enfermedades de la piel (cortadas y quemaduras), enfermedades emocionales (vergüenza, susto, coraje y brujería) y enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes. Por otra parte, el patrimonio

biocultural de estos pueblos indígenas también se refleja en los imaginarios sociales, culturales y ambientales propios de su cultura (Boege, 2018) donde están presente los ritos y prácticas mágicas religiosas. Por ejemplo, en los rituales de sanación se utilizan 13 especies de plantas para enfermedades emocionales y en los rituales de petición y agradecimiento realizados a las deidades: tierra, aire, agua y fuego, después de una boda o un nacimiento se utilizan 10 especies de plantas, las cuales son consideradas sagradas, mágicas o de poder debido a que son vehículos de comunicación cósmica entre el plano natural y sobrenatural (Hirose, 2018). **Conclusiones:** La medicina herbolaria de los indígenas mixtecos y tlapanecos de la Montaña de Guerrero es un sistema de salud comunitario presente en la memoria y práctica de amas de casa y curanderos y que a pesar de los epistemicidios cometidos desde la colonia, siguen vigentes en el tratamiento de enfermedades y en los rituales de petición y agradecimiento.

Referencias bibliográficas:

- [1]. Santos, B. (2009). Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI
 - [2]. Boege, E. (2018). Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas. En V. M. Toledo., y P. Alarcón-Chaires. (Eds.). Tópicos bioculturales, reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México (pp. 34-66). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hirose, J. L. (2018). La medicina tradicional maya: ¿Un saber en extinción? *Trace* 74, 114-134.

UTILIZACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN COMUNIDADES RURALES DE CHAMPOTÓN

Martín Andrés García-Gómez¹; Guadalupe Nicté-Ha Wicab-Cámara¹; Gladys Santiago-Antonio¹; Antonio Morales-Realpozo¹; Francisco Javier Reyna-Díaz²; Guadalupe Hernández-Chan². Instituto Tecnológico Superior de Champotón¹ Carretera-Champotón-Isla Aguada, Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán CP. *bio_valle@yahoo.com.mx

Palabras clave. Herbolaria, Agromedicinales, Curativas, Herboristería, Fitoterapia.

Introducción. La fitoterapia es utilizada desde épocas prehispánicas. No obstante, los conocimientos sobre plantas medicinales y métodos de aplicación se han venido perdiendo. Este trabajo consistió en recorrer 20 ejidos de Champotón para registrar el uso de la herbolaria.

Métodos: El estudio se realizó de enero a junio de 2022. Se integró una encuesta semiestructurada con 37 ítems enfocados a identificar aspectos sociales, uso de plantas medicinales y el proceso de preparación de los remedios. Las encuestas se aplicaron a personas mediante la metodología “bola de nieve” en los ejidos Reforma Agraria, El Cerrito, Xbacab, Revolución, General Ortiz Ávila, Dzacabuchen, San José Carpizo 1, San José Carpizo 2, Pixoyal, La Esperanza, Lázaro Cárdenas, Chiuná, Yohaltún, Chilam Balam, Nayarit Castellot, Arellano, Hool, Miguel Colorado, Providencia y Mayatecun I del municipio de Champotón. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva a través del software Microsoft Excel 365.

Resultados y Discusión. Se aplicaron cien encuestas en total. Los datos indican que el 35% solo cuentan con estudios de primaria; el 62% son mujeres; y el 50% respondió que el hogar lo sostiene económicamente el padre de familia; los salarios oscilan entre 200 a 275 pesos diarios respondieron el 60%, y solo el 48% es originario del lugar. Respecto a su salud el 54% menciona que se siente sano, el 58% dijo que la mamá le enseñó de plantas medicinales y el 27% aludió a los abuelos. Se registro la preparación de remedios con especies curativas existentes en la zona, entre estas *Aloe vera*, *Semialarium mexicanum*,

Ocimum basilicum, *Tagetes lucida*, *Ruta graveolens*, *Mentha pulegium*, *Lippia graveolens*, *Mentha spicata*, *Cymbopogon citratus*, *Eucalyptus L'Hér*, *Cheilocostus speciosus*, *Arnica montana*, *Verbesina percisifolia*, *Cissus sicyoides*, *Citrus X aurantium*, *Agave gentryi*, *Dracaena trifasciata*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea pescaprae*, *Plectranthus amboinicus*, *Jatropha gaumeri*, *Tradescantia spathacea*, *Manilkara zapota*, *Atropa belladonna*, *Momordica charantia*, *Cnidioscolus aconitifolius*, *Citrus limon*, *Bougainvillea buttiana*, *Opuntia ficusindica*, *Catharanthus roseus*, *Passiflora edulis*, *Kalanchoe daigremontiana*, *Plectranthus tomentosa*, *Kalanchoe pinnata*, *Asclepias curassavica*, *Moringa oleífera*, *Psidium guajava*, *Justicia spicigera*, *Hamelia patens*, *Solanum nigrum*, *Azadirachta indica*, *Bauhinia forficata*, *Artemisia ludoviciana* y *Piper auritum*. El maguey morado (*Tradescantia spathacea*) usado como desinfectante y cicatrizante fue el remedio más mencionado por los entrevistados, para utilizarlo se cortan tres hojas de la planta, se lavan, se asan, deben reposar hasta enfriarse, posteriormente se exprimen sobre la herida y se cubre levemente con vendaje, repitiendo la acción diario hasta percibir mejoras.

Conclusiones. Las personas de 41-60 años conservan los conocimientos sobre el uso de plantas medicinales y su método de preparación. Se registro 44 diferentes de especies vegetales usadas por la población, los entrevistados coinciden en utilizarlas por disponibilidad y bajo costo.

CURSOS Y TALLERES



Dr. Fernando Echeverri

ELEMENTOS DEL DESARROLLO Y DISEÑO DE MEDICAMENTOS

Impartido por: **Dr. Fernando Echeverri**

Dirigido a: Estudiantes y profesionales de los sectores Farmacéuticos, Químico, Sanitario y Biológico.
Fecha y horario: lunes 5 y martes 6 de sept. de 9:00-12:00 horas.
Lugar: Salón 1 en la Unidad de Servicios Bibliotecarios USBI



Dr. Marco Dehesa±

FITOMEDICAMENTOS: REQUISITOS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y EFICACIA, BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y FARMACOVIGILANCIA

Impartido por: **Dr. Marco Dehesa**

Dirigido a: Estudiantes y profesionales de los sectores Farmacéuticos, Químico, Sanitario y Biológico.
Fecha y horario: lunes 5 y martes 6 de sept., de 9:00-12:00 horas
Lugar: Salón 2 en la USBI

ASPECTOS FUNDAMENTALES EN EL ESTUDIO DE PLANTAS MEDICINALES: UN ACERCAMIENTO HISTÓRICO Y ACTUAL

Impartido por: **MCs. Abigail Aguilar, Dr. Ricardo R. Chilpa, Dra. Edith López V., Dra. Patricia Jaques, Dr. Santiago Xolalpa, Dra. Yaqueline Gheno, Dra. Jessica Manzano García, Dr. Jeremías Puentes, Dra. Pilar Navarro**

Dirigido a: Estudiantes y profesionales de las carreras de Biología, Química Farmacéutica, Antropología y Medicina.



MCs. Abigail Aguilar



Dr. Ricardo R. Chilpa



Dra. Edith López



Dr. Santiago Xolalpa



Dra. Yaqueline Gheno



**Dra. Jessica Manzano
García**



Dr. Jeremías Puentes



**Dra. Pilar Navarro
Rodríguez**



CULTIVO Y PROPAGACION DE PLANTAS MEDICINALES Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS TERAPÉUTICOS HERBOLARIOS

Impartido por: **MC David Moreno y Colectivo de Mujeres de Piedra Parada**

Dirigido a: Público en general y a estudiantes y profesionales de las carreras de Agronomía y Biología

Fecha y horario: lunes 5 de 10:00- 19:00 horas (curso de 8 horas)
martes 6 de 10:00-19:00 horas (repetición mismo curso de 8 horas)

MCs. David Moreno Lugar: Salón del Orquidiario

Mesa redonda

Diálogo de saberes entre médicos tradicionales de Papantla e Ixhuatlancillo, Veracruz e investigadores



Mesa redonda

La importancia de las Farmacopeas Herbolarias para el uso médico y manejo seguro de las plantas medicinales y sus productos

Con la participación de la Dr. Diadelis Ramírez Figueredo. National Center For Quality Control of Drugs. WHO Cuba (vicepresidenta de la sociedad de farmacología cubana).

Farmacopea Herbolaria 3.0
X Congreso Latinoamericano de Plantas medicinales

Dr. Roberto Enciso Rodríguez
Experto
Comité de Productos naturales CPFEUM

Biol. Gustavo Morales García
Experto
Comité de Productos naturales CPFEUM

QFB Rafael Hernández Medina
Subdirector de Edición y Publicaciones de
la Farmacopea de los Estados Unidos
Mexicanos.

Dra. Yeyetzin Hernández Frías
Coordinadora interna del
Comité de Productos naturales FEUM

    **2022 Flores**
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



PRESENTACIÓN DEL LIBRO

Herbolaria de los Tének de Veracruz: plantas utilizadas para afecciones de la mujer en Feria Internacional de Libro Universitario (FILU) de la Universidad Veracruzana.

Autores: Leticia M. Cano Asseleih, Sonia Castro Guzmán y Odilón Sánchez Sánchez

Presentan: Abigail Aguilar Contreras y Sagrario Cruz Carretero



ACTIVIDAD

Caminata Etnobotánica Médica en Nace el Agua, Veracruz.

Dirigido por: Abigaíl Aguilar Contreras y Miguel de Jesús Cházaro Bazáñez.



ACTIVIDAD

Diálogo de saberes con Médicos Tradicionales en la Casa del Arte de Sanar del Centro de las Artes Indígenas (CAI) Takilhsukut y visita a la Zona Arqueológica Totonaca de El Tajín en Papantla, Veracruz.

Dirigido por: Leticia M. Cano Asseleih



ACTIVIDAD

Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales (SOLAPLAMED) durante el X COLAPLAMED 2022 en Xalapa, Veracruz, México.



TRABAJOS PREMIADOS

Ganadores Modalidad Oral

Ocotea indecora (Schott) Mez: Uma espécie endêmica do Brasil no combate ao Aedes aegypti Leandro Rocha Ganador del premio a ponencia Oral
<i>Extractos de plantas colombianas como fuente de fitomedicinas para prevenir progreso a dengue severo: actividades in vitro e in silico</i> Sindi Alejandra Velandia Finalista de Ponencia Oral
Evaluación del potencial citotóxico de bakuchiol en líneas celulares, MCF7, HT29 Y PC3 Carol Parra Finalista de Ponencia Oral
Chichas, bebidas fermentadas en el CHILE prehispanico: aspectos alimentarios, medicinales, sociales y rituales Christina Mitsi Finalista de Ponencia Oral
<i>Estudio del mecanismo hipoglucemiante de Croton guatemalensis Lotsy</i> Angelina Daniela Moreno Vargas Finalista de Ponencia Oral



Ganadores Modalidad Poster

<p><i>Evaluación preclínica del efecto antinociceptivo de Loeselia mexicana en el modelo de estiramiento abdominal en ratones</i></p> <p>Andrea Bañuelos Sánchez, Rosa Ventura Martínez, Guadalupe E. Ángeles López, María Eva González Trujano y Myrna Déciga Campos</p>
<p><i>Moléculas que revierten la formación de biofilm: una alternativa para vencer la resistencia bacteriana</i></p> <p>María Lorena Carmona, Esteban Rosero, Sara Robledo, Winston Quiñones, Fernando Echeverri.</p>
<p><i>Uso de cumarinas como ligantes privilegiados para la síntesis de posibles metalofármacos contra el cáncer</i></p> <p>Erik Ortiz Blanco, Maritza Mendoza-De la Cruz, Gabriela Sosa-Ortiz, Enrique Juárez-Aguilar y Tomás Guerrero</p>
<p><i>Actividad biológica de Schizophyllum commune</i></p> <p>Fabiola Citlaly Elvira San Juan, Ariana Gabriela Tlecuile Lara, Ma. del Rocío Bulás Mendoza, Régulo Carlos Llarena Hernández y Marina Guevara Valencia</p>
<p><i>Efecto antihiper glucemiante crónico de los extractos tradicionales de tres plantas medicinales mexicanas</i></p> <p>Fernanda Artemisa Espinoza-Hernández, Gerardo Mata-Torres Valle, Anahí Elizabeth González-Díaz, Flavio Jesús Hernández-Martínez, Gabriela Sánchez Villaseñor, Adolfo Andrade Cetto</p>
<p><i>Actividad antibacteriana de Psoralea glandulosa sobre bacterias de importancia para la industria agroalimentaria</i></p> <p>Francisca Valdés</p>
<p><i>Efecto del extracto acuoso de Salvia amarissima Ortega en las crisis convulsivas inducida con pentilentetrazol en ratones</i></p> <p>Jazmín Guadalupe Castellanos Mijangos, Daniela Onofre Campos, Rodrigo Mendoza Madrigal, María Eva González Trujano y David Martínez Vargas</p>
<p><i>Estudio químico de los compuestos volátiles de Baccharis latifolia y Pittosporum undulatum de Colombia</i></p> <p>Juan Camilo Vargas Gallego, David Arturo Perdomo y Jhon Ironzi Maldonado Rodríguez</p>
<p><i>Efecto leishmanicida de dos aceites esenciales de orégano mexicano: Lippia berlandieri Schauer y Poliomintha longiflora Gray</i></p> <p>Karla Fabiola Chacón-Vargas, Luvia Enid Sánchez-Torres, Jaime Raúl Adame Gallegos y Guadalupe Virginia Nevárez-Moorillón</p>
<p><i>Plantas Medicinales usadas para mitigar las secuelas de la COVID-19 en Las Vigas, Veracruz</i></p> <p>Luz Mayran González Medina, Rebeca García Menchaca y Leticia Cano Asseleih</p>

<p><i>La administración aguda de la infusión de Montanoa tomentosa, Montanoa grandiflora, Montanoa frutescens, activa neuronas oxitocinérgicas en la rata Wistar</i></p> <p>Ma. de Jesús Roviroso Hernández, Juan Francisco Rodríguez Landa, Mario Caba, Francisco García Orduña y Omar Lagunes Merino</p>
<p><i>Utilización de plantas medicinales en comunidades rurales de Champotón</i></p> <p><i>Martín Andrés García Gómez, Guadalupe Nichte Ha Wicab Cámara, Gladys Santiago-Antonio, Jesús Antonio Morales-Realpozo, Guadalupe Hernández-Chan and Francisco Javier Reyna-Díaz</i></p>
<p><i>Manual de buenas prácticas agrícolas de las plantas medicinales empleadas para fabricar el producto herbolario hidalté diabetes</i></p> <p>Olga Lidia Zamora Omaña, Berenice Nathaly López Gutiérrez y Nahim Salgado Medrano</p>
<p><i>Aislamiento e identificación de metabolitos secundarios en hojas de Cnidocolus multilobus</i></p> <p>Oscar Antonio Sánchez-Aguirre, Raúl Colorado-Peralta y Delia Hernández Romero</p>
<p><i>Estudio del efecto de cuatro plantas hipoglucemiantes sobre la concentración de insulina plasmática de ratas Wistar en estado postabsortivo</i></p> <p>Samantha Martínez Medina y Adolfo Andrade Cetto</p>
<p><i>Actividad antimalárica y citotóxica in vitro del extracto etanólico de hojas de Guazuma ulmifolia frente a P. falciparum cepa Dd2</i></p> <p>Saray Vergara, Nicole Arrieta, Fredyc Díaz, Paula Gómez, Juan Paniza, Pedro Osorio y Carlos Moneriz</p>
<p><i>Síntesis de nuevos híbridos de Dihidrocarvona para el control de la podredumbre parda post-cosecha sobre nectarines</i></p> <p>Susana Belén Flores González, Francisca Javiera Valdés Navarro, Katy Diaz, Iván Montenegro Vergara and Alejandro Madrid Villegas</p>
<p><i>Estudio del potencial de aceites esenciales como ingredientes desinfectantes contra virus envueltos</i></p> <p>Valentina Parra-Acevedo, Lina Marcela Silva Trujillo, Raquel Elvira Ocazonez Jiménez y Elena Estashenko</p>
<p><i>Optimización mediante superficie de respuesta de hidrodestilación asistida por microondas de aceites esenciales de partes aéreas y rizomas de Renealmia ligulata (Zingiberaceae)</i></p> <p>Yeferson Ospina Balvuenza, José Leonardo Cano Botero, Eunice Ríos Vásquez y Jorge Andrés Gutiérrez Cifuentes</p>

SEDE DEL X COLAPLAMED 2022: XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO

En la Unidad de servicios bibliotecarios e informáticos (USBI) se realizarán todas las conferencias, conversatorios y actividades relacionadas con el congreso. Está ubicada ubicado en el Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte CAD de la Universidad Veracruzana. Dirección: Avenida de las Culturas Veracruzanas No. 1 Col. Mártires de Chicago Zona Universitaria. Xalapa, Veracruz. México.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Equipo anfitrión UV-X COLAPLAMED



Recepción del X COLAPLAMED



Inauguración del X COLAPLAMED





X COLAPLAMED

























