

Tópicos de investigación agropecuaria con enfoque sustentable en México Volumen I

Ignacio Orona Castillo
Ernesto González Gaona
Roberto Sánchez Lucio
Alain Buendía García
Compiladores



2026

Ignacio Orona Castillo
Ernesto González Gaona
Roberto Sánchez Lucio
Alain Buendía García
Compiladores

**Tópicos de investigación agropecuaria con
enfoque sustentable en México**
Volumen I



Pantanal Editora

2026

Copyright© Pantanal Editora

Editor Jefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Ejecutivos: Dr. Jorge González Aguilera y Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diseño: El editor. **Diseño y arte:** el editor. Imágenes de portada y contraportada: Canva.com. **Reseña:** Autor(es), organizador(es) y editor.

Consejo editorial

Grado académico y nombre

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Institución

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Consejo Científico Técnico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Hoja de catálogo

Catalogación en la publicación
Elaborado por la Bibliotecaria Janaina Ramos – CRB-8/9166

T674

Tópicos de investigación agropecuaria con enfoque sustentable en México - Volumen I / Organización Ignacio Orona Castillo, Ernesto González Gaona, Roberto Sánchez Lucio, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2026.
181p. ; il.

Otro organizador: Alain Buendía Garcia.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-74-7

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756747>

1. Agricultura orgânica. 2. Sustentabilidade. 3. Produção alimentaria. I. Castillo, Ignacio Orona (Organización). II. Gaona, Ernesto González (Organización). III. Lucio, Roberto Sanchez (Organización). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Agricultura orgânica



Nuestros libros electrónicos son gratuitos y se permite el acceso público, la descarga y el intercambio, pero solicitamos que se dé el debido crédito a Pantanal Editora y también a los organizadores y autores. Sin embargo, no se permite el uso de libros electrónicos con fines comerciales, salvo autorización expresa de los autores y acuerdo de Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Presentación

El contenido de ésta obra, titulada: Tópicos de investigación agropecuaria con enfoque sustentable en México en su primer Volumen, presenta algunas estrategias de manejo sustentable para la producción de alimentos en México, producto de resultados de investigación de un grupo de investigadores-especialistas en la temática, que pertenecen a prestigiadas instituciones de México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto Tecnológico de Torreón, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Durango y la Universidad Politécnica Región Laguna cuya contribución busca ofrecer un mejor futuro, mediante el análisis de técnicas de cultivo que conservan los recursos del medio ambiente, con un enfoque de producción sostenible y de impacto positivo en la economía y en la sociedad.

La agricultura orgánica es una forma de obtener alimentos libres de residuos como fertilizantes y plaguicidas en general. Busca la sustentabilidad mediante el manejo integral del agua y del suelo, considerando su permanencia para garantizar alimentos sanos y abundantes a una sociedad en constante crecimiento.

El objetivo es ofrecer alternativas y experiencias para mejorar la calidad y cantidad de alimentos en beneficio de la población y ello se refleje en mejores ingresos y bienestar del productor.

Los compiladores

Índice

Presentación	4
Introducción	6
Capítulo 1	7
Evaluación de Soluciones Nutritivas en el Desarrollo y la Producción de Forraje Verde Hidropónico	7
Capítulo 2	18
Rendimiento y Calidad Fitoquímica de Frutos de Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) Por Efecto del Estiércol Solarizado y la Inoculación con <i>Azospirillum brasilense</i>	18
Capítulo 3	40
La producción de café por productores del Grupo Terruño Nayarita en México	40
Capítulo 4	55
Perfil Fitoquímico en Chiles Tratados con Fertilización orgánica	55
Capítulo 5	68
Dinámica de Nitratos en la Producción de Lechuga en Acuaponía	68
Capítulo 6	81
Orégano mexicano, propagación y sus propiedades fitoquímicas: una revisión	81
Capítulo 7	94
Efectos de la Fertilización Orgánica e Inorgánica en el cultivo de Chile Jalapeño <i>Capsicum annuum</i> L. var. Autlan en las Características Físico-Químico-Biológicas del Suelo	94
Capítulo 8	116
Biofertilizantes como Alternativa de Producción en dos Genotipos de Maíz Forrajero	116
Capítulo 9	131
Respuesta del cultivo de Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd) a sustratos orgánicos formulados con diferentes proporciones de Vermicompost: Arena	131
Capítulo 10	145
Uso de Enmiendas Orgánicas en la Agricultura: Una Revisión Sistemática Sobre sus Efectos en el Crecimiento, Rendimiento y Calidad de los Cultivos	145
Capítulo 11	171
Aprovechamiento de Candelilla (<i>Euphorbia antisyphilitica</i> Zucc.) para la Formulación de un Tratamiento Dermatológico	171
Índice	180
Los organizadores	181

INTRODUCCIÓN



El cultivo de la tierra surge como una necesidad para la permanencia del hombre en la tierra; la recolección de plantas y frutos la antecedió una vez que el *Homo sapiens* se hizo sedentario. Sin embargo; a través de los siglos, la combinación de recursos utilizados en la producción de alimentos agropecuarios ha ido cambiando, motivado por el crecimiento demográfico como por el uso de insumos de origen químico en la agricultura.

Los sistemas de riego han dado respuesta al mejor aprovechamiento del recurso ante la cada vez mayor escasez en cantidad y calidad del agua, y nuevos tipos de agricultura protegida e intensiva han prosperado a fin de satisfacer la demanda de insumos a la industria agroalimentaria que abastece el consumo alimenticio de una población en constante crecimiento, surgiendo así el uso de semillas transgénicas resistentes a sequía, plagas y enfermedades.

Como una respuesta a la producción de alimentos libres de residuos tóxicos y en armonía con la naturaleza surge la agricultura orgánica, que busca proteger el medio ambiente y la salud humana, por lo cual, el propósito de este libro, es mostrar avances de investigación logrados en distintos temas como son: el uso de estiércoles y vermicompostas, uso de bacterias promotoras de crecimiento, biofertilizantes, control biológico de plagas y sustratos en los cultivos de tomate, café, algodónero, chile jalapeño, maíz forrajero, nogal pecanero, y la producción de café.



Aprovechamiento de Candelilla (*Euphorbia antisyphilitica* Zucc.) para la Formulación de un Tratamiento Dermatológico

Use of Candelilla (*Euphorbia antisyphilitica* Zucc.) for the Formulation of a Dermatological Treatment

Recibida em: 20/12/2025

Aprobado em: 04/02/2026

 10.46420/9786585756747cap11

Reyna Ziomara Trejo-Rodríguez¹ 

David Emmanuel Arellano-García¹ 

J. Guadalupe Luna Ortega^{1‡} 

Magdalena Galindo Guzmán¹ 

María Gabriela Cervantes-Vázquez² 

David Antonio Zúñiga-Gracia¹ 



¹ Universidad Politécnica de la Región Laguna. Ejido Santa Teresa S/N, San Pedro de las Colonias, Coahuila.

² Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Agricultura y Zootecnia. Carretera Gómez Palacio-Tlahualilo km. 35, ejido Venecia. C.P. 35111. Gómez Palacio, Durango, México.

‡ Autor para correspondencia: lupe_lunao@yahoo.com.mx

RESUMEN

Al exponernos al sol, es fundamental tomar precauciones para proteger nuestra piel y aprovechar los beneficios de la radiación UV de manera segura. Algunas de las medidas preventivas para proteger la piel de los rayos solares es el uso de bloqueador solar. Con el fin de contribuir con la generación de tecnologías se realizó una propuesta piloto mediante un bloqueador solar a base de (*Euphorbia Antisyphilitica* Zucc) y Aloe Vera (*Aloe barbadensis* Mil) está hecho de una manera orgánica libre de químicos, que brinda protección contra los rayos solares y a su vez cuenta con componentes que ayudan humectar, estimular el colágeno en la piel, suavizar y brinda vitaminas y minerales que estimulan la producción de nuevas células y expulsar bacterias como agente de prevención de quemaduras solares y erupciones cutáneas u otros daños en la piel. Así como también la realización preliminar de un estudio de mercado con resultados contundentes. Un informe dado por el gobierno de México redacta que, la exposición permanente a los rayos ocasiona daños a la piel que van desde la aparición de arrugas profundas y manchas, hasta cáncer, este último se ubica entre las 10 neoplasias malignas más frecuentes entre la población mexicana, advirtió la jefa del Servicio de Dermatología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, Ivonne Arellano Mendoza.

Palabras clave: fotoprotección, psoriasis, rayos solares.

SUMMARY

When exposing ourselves to the sun, it is essential to take precautions to protect our skin and take advantage of the benefits of UV radiation safely. Some of the preventive measures to protect the skin from the sun's rays is the use of sunscreen. In order to contribute to the generation of technologies, a pilot proposal was made using a sunscreen based on (*Euphorbia Antisyphilitica* Zucc.) and Aloe Vera (*Aloe barbadensis* Mil) is made in an organic way free of chemicals, which provides protection against sun rays and at the same time has components that help moisturize, stimulate collagen in the skin, soften and provide vitamins and minerals that stimulate the production of new cells and expel bacteria as an agent to prevent sunburn and skin rashes or other damage to the skin. fur. As well as the preliminary carrying out of a market study with conclusive results. A report given by the government of Mexico states that permanent exposure to rays causes damage to the skin that ranges from the appearance of deep wrinkles and spots to cancer, the latter being among the 10 most common malignant neoplasms among the population. Mexican, warned the head of the Dermatology Service of the General Hospital of Mexico “Dr. Eduardo Liceaga”, Ivonne Arellano Mendoza.

Index words: photoprotection, psoriasis, sun rays.

INTRODUCCIÓN

Gran parte del territorio mexicano está conformado por zonas áridas y semiáridas, las cuales están pobladas por diversas formas de vida. Las plantas y arbustos que ahí habitan son recursos forestales no maderables importantes para la economía del país, como es el caso de la candelilla (*Euphorbia antispyhilitica* Zucc.), que se utiliza para la obtención de su cera, la cual presenta cualidades deseables para múltiples aplicaciones industriales, principalmente en el área de alimentos y cosméticos. Durante el proceso de extracción se genera una gran cantidad de residuos al año que son ricos en compuestos bioactivos, los cuales no se aprovechan eficientemente. Por otro lado, existe poca información de estados productores como Coahuila, Durango y Zacatecas que describa las características de la candelilla y sus residuos, así como de la diversidad biológica presente en estas zonas. (García et al., 2022). Una de las actividades económicas más importantes en las comunidades rurales del norte de México, es la explotación de la candelilla (*E. antispyhilitica*) para la obtención su cera. El proceso de obtención de esta cera se ha realizado por más de 100 años en México, principalmente en las zonas desérticas del país: Chihuahua, Coahuila (Candelilla, 2022). Sin embargo, recientemente se ha documentado el proceso ecológico con ácido cítrico, así como las características de la cera (Núñez-García et al., 2022). El proceso tradicional de obtención de cera en el estado de Coahuila que se reconoce como el principal productor- genera de 60 a 120 toneladas de residuos al año. Estos residuos contienen compuestos químicos sin aprovechar, como la celulosa, la lignina y compuestos bioactivos, particularmente polifenólicos, los cuales presentan un potencial de aplicación como agentes antioxidantes, antiinflamatorios, anticancerígenos, entre otros (Ascacio-Valdés et al., 2010). Es por esto por lo que, en la actualidad, se pretende establecer una estrategia integral que permita ofrecer una alternativa de uso a estos residuos para la generación de una economía circular, relacionada con esta actividad económica. Por otro lado, a pesar de que esta planta ha sido explotada durante tanto tiempo, no se han podido establecer plantaciones que garanticen el desarrollo sustentable del proceso. Los esfuerzos se han centrado en caracterizar la cera, sin contar con mucha información básica sobre el desarrollo de la planta y el conocimiento de la diversidad genética, metabólica y fisiológica de esta especie. En este grupo de trabajo, es de particular interés conocer la composición química de la planta y los residuos del proceso de extracción de la cera, a fin de establecer una formulación de un bloqueador solar para la protección de todo tipo piel contra las quemaduras de los rayos del sol.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se efectuó en el ejido Santa Teresa, San Pedro, Coahuila específicamente en las instalaciones de la Universidad Politécnica de la Región Laguna las muestras y extracción de materia prima se obtuvieron derivados del experimento.

Para extraer la cera, la planta es colocada en calderos de hierro que contienen una solución de ácido sulfúrico. La mezcla de agua y acido se calienta hasta la ebullición, esto permite que la cera se funda y se desprenda de la planta. Se obtuvo la materia prima de esta se extrajo la cera de candelilla y gel de

savia, se realizó mediante cortes y molidas en licuadora y una mortera, posteriormente se extrajo sus propiedades. Luego, se separan los trozos con golpes de martillo y se refunden en un recipiente cilíndrico de hierro (cortador) con ácido sulfúrico para purificarla de cualquier impureza. Se vuelve a decantar y se obtiene “cera de candelilla cruda”, se deja enfriar y solidificar. Se mezcla con el Aloe Vera, para formar un protector solar.

Los mecanismos orgánicos de protección solar a diferencia de los productos inorgánicos, es que estos absorben la radiación a través de su estructura de anillo aromático. Se dividen en filtros UVB y filtros UVA. Filtros UVB 22, los salicilatos: absorben pobremente los rayos UVB y se necesitan altas dosis, para poder alcanzar un factor de protección solar deseado. Octotrylene: buen perfil de toxicidad, sensibilidad, foto toxicidad y sensibilización foto-alérgica. Tiene baja resistencia al agua y al sudor (Vallejo et al., 2013).

Las ventajas de los protectores solares a base de hierbas es que son fácilmente disponibles, sin efectos secundarios, no se necesita equipo especial para la preparación, recursos renovables, los ingredientes botánicos están fácilmente disponibles y son económicos. (Jandge; Daharwal, 2011). Para ello se realizó la siguiente investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Candelilla (Euphorbia Antisyphilitica Zucc.)

La planta de la candelilla se caracteriza físicamente por estar formada por tallos verdes grisáceos con hojas pequeñas, los cuales, en época de lluvias presentan flores con tonalidades rosadas (Rojas-Molina et al., 2013). La composición química de candelilla está formada de carbohidratos estructurales por celulosa, hemicelulosa, lignina, pectina, cera y extracto hidrosoluble (Rojas et al., 2020). Estos datos, son importantes para definir el aprovechamiento integral, como para la producción de enzimas hidrolíticas (Buenrostro-Figueroa et al., 2014), y la obtención de antioxidantes: catequina, ácido elágico, taninos hidrolizables, entre otros (Rojas-Molina et al., 2013). Estos importantes compuestos siguen presentes en los residuos de la planta después de la extracción de la cera, donde se han identificado la presencia de compuestos bioactivos como flavonoides y ácidos fenólicos (Ascacio-Valdés et al., 2010; Rojas et al., 2020). Es por esto que se propone el aprovechamiento integral de los residuos de la candelilla, para la obtención de compuestos bioactivos.

Cera de Candelilla

Es una sustancia compleja de origen vegetal, caracterizada por su alto contenido de hidrocarburos y baja cantidad de ésteres volátiles (Rojas-Molina et al., 2013; Sánchez-Becerril et al., 2018; Nuñez-García et al., 2022); además, la cera es reconocida por su importancia económica y por la cantidad de aplicaciones industriales que presenta (Rojas et al., 2020). La cera de candelilla ha sido evaluada y reconocida como segura (GRAS) por variadas e importantes instituciones como el Comité Científico de la Alimentación

Humana (SCF), por el Comité Mixto FAO/OMS, Comité de Expertos en Aditivos Alimentario (JECFA), así como por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para su aplicación en la industria alimentaria (Cabello-Alvarado et al., 2013; Rojas-Molina et al., 2013; Sánchez-Becerril et al., 2018).

Dentro de las propiedades de la cera se encuentra el punto de fusión con una temperatura de alrededor de 80 °C, un bajo porcentaje en el índice de iodo y valor de acidez, y alto porcentaje en el valor de saponificación. (Núñez-García et al., 2022). Conocer el significado, la composición, así como las propiedades de la cera de candelilla es de gran relevancia, ya que son punto de partida para realizar variados estudios, así como para verificar su calidad. La extracción de cera es una actividad económica importante en los estados del norte de México, de los cuales Coahuila es el principal productor (192,405.31 t), seguido de Chihuahua (5287.47 t), Durango (1,202.85), Zacatecas (766.26) y Nuevo León (146.94).

Residuos de Candelilla (Euphorbia Antisyphulitica Zucc)

Durante los procesos de extracción de cera de candelilla se generan toneladas de sobrantes al año (tallos sin cera), los cuales pueden ser considerados como subproductos con potencial como residuo agroindustrial. Sólo se ha reportado la cantidad de residuos generados por los estados de Coahuila (66.21 t), Durango (88.33) y Zacatecas (118.96 t) para el año 2017 (Reporte interno de CONAFOR, 2017). Este residuo presenta características nutricionales que lo convierten en sustrato para la producción de enzimas de interés biotecnológico como la elagitanasa (Buenrostro-Figueroa et al., 2014; Aranda-Ledesma, 2022); éstas se presentan en la. También se ha demostrado que los tallos de candelilla sin cera presentan compuestos polifenólicos como los elagitaninos de alto peso molecular, con capacidades biológicas importantes, tales como antioxidante y antimicrobiana contra bacterias como *Erwinia amylovora*, *Clavibacter michiganensis* y *Xanthomonas axonopodis*. (Ascacio-Valdés et al., 2013; Burboa et al., 2014). Producción de cera de Candelilla en el año 2017 Generación de residuos de candelilla en el año 2017.

Perfil Fitoquímico de Aloe Vera (Aloe Barbadensis Mil)

El aloe vera (*Aloe barbadensis* Mil) contienen una gran cantidad de fitoquímicos. clases que incluyen antraquinonas, cromonas, antronas, compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, esteroides y alcaloides que contribuyen a sus diferentes fármacos (Nalimu et al., 2021).

Estudio de Mercado

Se encuestaron a 60 personas al azar de las cuales se obtuvieron las siguientes respuestas. En la Figura 1 se le pregunto si utilizaban bloqueador solar, mostrando que el 78.3% si utiliza lo utiliza.

¿Utilizas bloqueador solar?

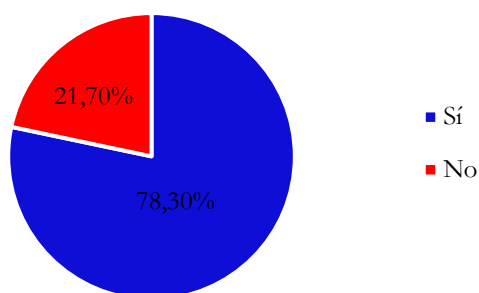


Figura 1. Pregunta ¿utilizas bloqueador solar?

En la Figura 2, se les pregunto ¿Por lo general donde acudes a comprar un bloqueador solar?, el 63.3% respondió en la farmacia.

¿Por lo general donde acudes a comprar un bloqueador solar?

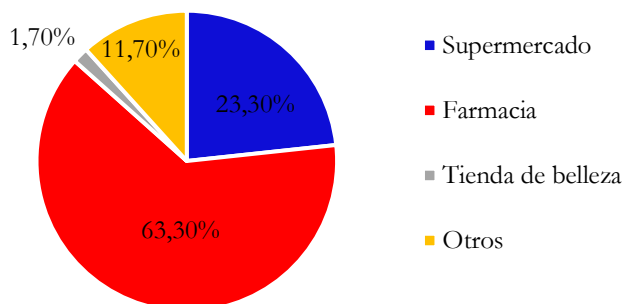


Figura 2. Pregunta ¿Por lo general donde acudes a comprar un bloqueador solar?

¿Al momento de comprar el bloqueador se fija en la calidad o en el precio?

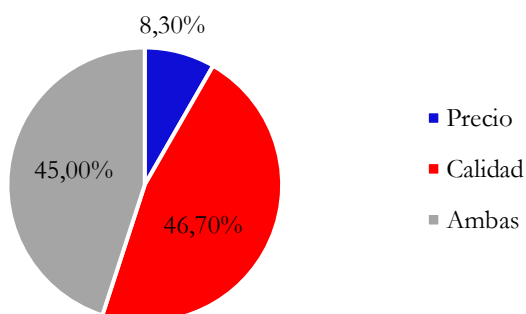


Figura 3. Pregunta ¿Al momento de comprar el bloqueador se fija en la calidad o en el precio?

Además, se les pregunto a 60 personas ¿Al momento de comprar el bloqueador se fija en la calidad o en el precio? (Figura 3).

En la Figura 4, se les pregunto ¿estaría dispuesto a probar un bloqueador solar humectante orgánico?, siendo el 95% con respuesta positiva, lo que nos indica un grado alto de aceptación.

¿Estaría dispuesto a probar un bloqueador solar humectante orgánico?

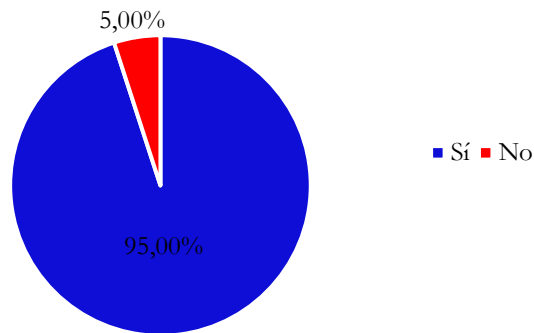


Figura 4. Pregunta ¿estaría dispuesto a probar un bloqueador solar humectante orgánico?

En la Figura 5, la pregunta fue ¿Crees que es indispensable promover el uso del bloqueador solar?, el 73.3% de los encuestados respondió que sí, tan solo el 8.3% manifestó que no y el 18.3% indicó que tal vez.

¿Crees que es indispensable promover el uso del bloqueador solar?

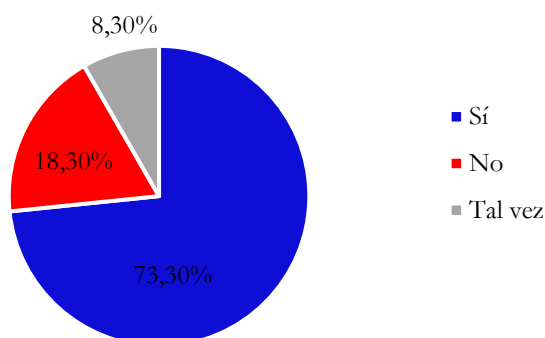


Figura 5. Pregunta ¿estaría dispuesto a probar un bloqueador solar humectante orgánico?

Con estos resultados se muestra que las personas están interesadas y tendrían una aceptación un producto derivado de la Candelilla como este.

CONCLUSIONES

Se espera darle valor agregado a la cera de candelilla siendo nuestros productores los candelilleros específicamente de la región laguna, obteniendo de ellos la materia prima para luego transformarla y comercializarla.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a la Universidad Politécnica de la Región Laguna y a la Universidad Juárez del Estado de Durango.

LITERATURA CITADA

- Aranda-Ledesma, N. E. (2022). Caracterización avanzada de candelilla y otras plantas del semi desierto mexicano. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. 103 p. Nuevo León: <http://eprints.uanl.mx/22907/>.
- Ascacio-Valdés, J. A., Aguilera-Carbó, A., Martínez-Hernández, J. L., Rodríguez-Herrera, R., & Aguilar, C. N. (2010). Euphorbia antisyphilitica residues as a new source of ellagic acid. Chemical Papers, 64:528-532.
- Buenrostro-Figueroa, J., Ascacio-Valdés, A., Sepúlveda, L., De La-Cruz, R., Prado-Barragán, A., Aguilar-González, M. A., & Aguilar, C. N. (2014). Potential use of different agroindustrial by-products as supports for fungal ellagitannase production under solid-state fermentation. Food and Bioproducts Processing, 92:376-382.
- Burboa, E. A., Ascacio-Valdés, J. A., Zugasti-Cruz, A., Rodríguez-Herrera, R., & Aguilar, C. N. (2014). Anti-oxidant and antibacterial capacity of candelilla extracts residues. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 45:51-56.
- Cabello-Alvarado, C. J., Sáenz-Galindo, A., Barajas-Bermúdez, L., Pérez-Berumen, C., Ávila-Orta, C., & Valdés-Garza, J. A. (2013). Candelilla y sus aplicaciones. Avances en Química, 8(2):105-110, I. D. (2022). Fabricación. Obtenido de https://www.candelilla.org/?page_id=532&lang=es
- García, I. C. N., Ávila, G. C. M., Martínez, A. O., Rojas, R., & Quiñones, O. M. R. (2022). Candelilla: Recurso vegetal endémico con potencial para su uso integral. Revista Agraria, 19(3), 57-57.
- Jangde, R., & Daharwal, S. J. (2011). Herbal sunscreen: An overview. Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences, 2(2), 35-39.
- Nalimu, F., Oloro, J., Kahwa, I., & Ogwang, P. E. (2021). Review on the phytochemistry and toxicological profiles of Aloe vera and Aloe ferox. Future Journal of Pharmaceutical Sciences, 7, 1-21.
- Núñez-García, I. C., Rodríguez-Flores, L. G., Guadiana-De-Dios, M. H., González-Hernández, M. D., Martínez-Ávila, G. C., Gallegos-Infante, J. A., ... & Rutiaga-Quñones, M. (2022). Candelilla wax extracted by traditional method and an ecofriendly process: assessment of its chemical, structural and thermal properties. Molecules, 27(12), 3735.

- Rojas, R., Tafolla-Arellano, J. C., & Martínez-Ávila, G. C. (2020). *Euphorbia antisyphilitica* Zucc: A source of phytochemicals with potential applications in industry. *Plants*, 10(1), 8.
- Rojas-Molina, R., De León-Zapata, M. A., Saucedo-Pompa, S., Aguilar-González, M. A., & Aguilar, C. N. (2013). Chemical and structural characterization of Candelilla (*Euphorbia antisyphilitica* Zucc). *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(12):702-705.
- Sánchez-Becerril, M., Maragoni, A. G., Perea-Flores, M. J., Cayetano-Castro, N., Martínez-Gutiérrez, H., Andraca-Adame, J. A., & Pérez-Martínez, J. D. (2018). Characterization of the micro and nanostructure of the Candelilla wax organogels crystal network.
- Sánchez-Becerril, M., Maragoni, A. G., Perea-Flores, M. J., Cayetano-Castro, N., Martínez-Gutiérrez, H., Andraca-Adame, J. A., & Pérez-Martínez, J. D. (2018). Characterization of the micro and nanostructure of the candelilla wax organogels crystal networks. *Food structure*, 16, 1-7.
- Vallejo, E. O., Vargas, N., Martínez, L. M., Agudelo, C. A., & Ortiz, I. C. (2013). Perspectiva genética de los rayos UV y las nuevas alternativas de protección solar. *Revista Argentina de Dermatología*, 94(3) Recuperado de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300

Índice

A

Acuaponía, 68
Agricultura, 132, 142, 144, 145, 146
Aloe barbadensis, 172, 175
Aloe Vera, 172, 174, 175
Arena, 131, 134
Azospirillum brasilense, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33

B

Bacillus, 117, 119, 120, 122, 124, 125, 126, 127
Biofertilización, 19, 33, 35
Bloqueador solar, 172, 173, 175, 176, 177

C

Candelilla, 171, 173, 174, 175, 177
Capsicum annuum, 57, 59, 94, 96, 98, 105, 107, 109, 111, 115

Ch

Chile, 63
Chile Jalapeño, 94

E

Enmiendas Orgánicas, 145
Estiércol, 18, 21, 22, 28, 29, 30, 33
Euphorbia antisiphilitica, 171, 173

F

Fertilización, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 39
fertilizante, 120, 124, 126
Forraje Verde, 7

G

Ganado, 9

I

Inorgánica, 94

J

Jalapeño, 59, 62

L

Lechuga, 68
Lippia graveolens, 83, 84, 87, 88, 89, 90

M

Maíz, 116
Metabolitos, 88, 89
México, 116
Micropropagación, 86
Mojarra tilapia, 69, 72

N

Nitratos, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78

O

Orégano, 81, 83, 84
Orgánica, 94, 99

P

Peces, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78
Piel, 172, 173
Producción, 8, 9, 11, 16, 116
Propagación, 81, 82, 83, 86, 90

Q

Quinoa, 131, 140, 141

S

Suelo, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160
Sustancias húmicas, 146, 147, 148, 156, 160
Sustratos, 131, 132, 133, 135, 136, 138

T

Tomate, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34

V

Vermicompost, 131, 134

Los organizadores



Dr. Ignacio Orona Castillo 

Profesor Investigador de Tiempo Exclusivo de la Universidad Juárez del Estado de Durango, adscrito a la Facultad de Agricultura y Zootecnia ubicada en ejido Venecia, Gómez Palacio Durango desde 2006. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Líneas de Investigación: Economía de los Recursos Naturales y Comercialización de Productos Agropecuarios.



Dr. Ernesto González Gaona 

Investigador Titular del Programa de Sanidad Forestal y Agrícola del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, adscrito al Campo Experimental Pabellón en Aguascalientes desde 1984, Miembro del SNII Nivel 1. Líneas de Investigación: Manejo orgánico biológico de plagas y enfermedades en Guayaba, Nopal, Vid, Maíz, así como plagas forestales con énfasis en defoliadores de la familia Diprionidae.



Dr. Roberto Sánchez Lucio 

Investigador Titular del Programa de Inocuidad y Producción Orgánica del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, adscrito al Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Nayarit desde 2008, Miembro honorífico del Grupo de Expertos del Consejo Nacional de Producción Orgánica ante SENASICA: líneas de investigación Acompañamiento en la Certificación y Renovación en Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC). Asesoría para Obtener el Certificado Orgánico de Producción. Elaboración de Bioinsumos. Producción de Insectos Benéficos y Hongos Entomopatógenos.



Dr. Alain Buendía García 

Se desempeña como Profesor Investigador de Tiempo Completo desde 2018 en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna, ubicada en Torreón, Coahuila. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores en la categoría de candidato. Sus líneas de investigación se enfocan en la generación de estrategias tecnológicas para la transición de los sistemas agropecuarios, así como la producción integral de cultivos y aprovechamiento de subproductos agropecuarios

Esta obra, titulada “Tópicos de investigación agropecuaria con enfoque sustentable en México”, compila estrategias de diversas instituciones académicas para promover una producción de alimentos sana y libre de químicos. A través de la agricultura orgánica y el manejo integral del suelo y el agua, el texto propone técnicas de cultivo que conservan el medio ambiente, buscando no solo la sostenibilidad ecológica, sino también el bienestar socioeconómico de los productores y la seguridad alimentaria de la sociedad.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br