

CIENCIA APÍCOLA



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

CUSUR
Centro Universitario del Sur



CIABE
Centro de Investigaciones en Abejas



FEDERACIÓN MEXICANA DE APICULTORES A.C.

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

Primera Edición: Septiembre de 2023.

©Derechos Reservados.

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Sur.

C. P. 49000 Cd. Guzmán, Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco, México.

Hecho en México. Made in Mexico.

ISBN: 978-607-8796-71-7

Edición y compilación:

MC. Mercedes Guillermina Núñez Gutiérrez

Dr. José María Tapia González

Dr. Oziel Dante Montañez Valdez

Los manuscritos incluidos en éste trabajo están presentados
en esencia como fueron enviados.

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido de la
presente obra, sin contar previamente con la autorización por escrito del
autor en términos de la Ley Federal del Autor y en su caso de los tratados
internacionales aplicables.

DIRECTORIO

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario General

Dr. José Guadalupe Salazar Estrada
Rector del Centro Universitario del Sur

Dr. Andrés Valdez Zepeda
Secretaria Académico del Centro Universitario del Sur

Mtra. Mariana Elizabeth Domínguez Cobián
Secretaria Administrativa del Centro Universitario del Sur

C. Salvador Hernández Llerenas.
Presidente de la Federación Mexicana de Apicultores A. C.

José María Tapia González
Director del Centro de Investigación en Abejas (CIABE)

COMITÉ ORGANIZADOR

C. Salvador Hernández Llerenas
Presidente de la Federación Mexicana de Apicultores A.C.

MVZ. Mallinalli González Fajardo
Administradora Federación Mexicana de Apicultores A.C.

Dr. José María Tapia González
Director Centro de Investigación en Abejas (CIABE)

M.C. Mercedes Guillermina Núñez Gutiérrez
Dr. José Carlos Tapia Rivera
Dr. Oziel Dante Montañez Valdez
Centro Universitario del Sur. Universidad de Guadalajara. México

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Ernesto Guzmán Novoa
MC. Álvaro de la Mora Peña
University of Guelph, Canada.

Dr. Miguel Corona Villegas
Agricultural Bee Research Laboratory. USADA. USA.

Dr. Ricardo Ayala Barajas
Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Dra. Francisca Contreras Escareño
Dr. José Octavio Macías Macías
Dr. José María Tapia González
Centro de Investigación en Abejas. Universidad de Guadalajara. México

Dra. Ma. Patricia Rivera Espinoza
Dra. Jessica del Pilar Ramírez Anaya
Dr. José Carlos Tapia Rivera
Mtro. Octavio Núñez Maciel
Dr. Oziel Dante Montañez Valdez
Centro Universitario del Sur. Universidad de Guadalajara. México

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
POLINIZACIÓN	8
Efecto de la distancia de polinización con abejas melíferas sobre la acidez y grados brix en frutos de limón mexicano (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	8
Distancia de polinización en limón mexicano (<i>Citrus aurantifolia</i>) con abejas melíferas y su efecto en el número de semillas, jugo y peso del fruto	10
Neonicotinoides y otros plaguicidas en miel de abeja melífera proveniente de dos prácticas de cultivos diferentes: implicaciones a salud humana y abejas	12
Efecto de la polinización a diferentes distancias de los árboles del limón mexicano (<i>Citrus aurantifolia</i>) sobre el peso y tamaño de los frutos.....	14
Influencia de la visita de las abejas melíferas a diferentes distancias en el grosor de cáscara de limón mexicano (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	16
Influencia de la distancia de ubicación de colonias de abejas melíferas sobre el cuajado de frutos en limón mexicano (<i>Citrus aurantifolia</i>) en Colima	18
Flora de interés apícola en la sierra de la Vainilla municipio de Autlán de Navarro.....	19
Diversidad de flora melífera en tres regiones ecológicas del estado de Zacatecas.....	21
PATOLOGÍA	22
Muerte masiva de abejas por uso de Fipronil en cultivos agrícolas en Colima	22
Comparación de las prevalencias de <i>Varroa destructor</i> en época de estiaje en los años 2019-2023 en Zapotlán el Grande.....	23
Frecuencia de <i>Varroa destructor</i> y <i>Nosema sp.</i> En colonias de <i>Apis mellifera</i> L. en ecorregiones templadas y semi secas calidas de Michoacán, México	24
Métodos alternativos de control del ácaro Varroa.....	25
<i>Nosema ceranae</i> y el Neonicotinoide tiametoxam afectan de manera diferencial la salud e inmunidad de las abejas africanizadas	26
NUTRICIÓN	28
Efectos histopatológicos del consumo de miel de <i>Apis mellifera</i> y miel con jarabe de arroz en ratas Wistar	28
Efecto del consumo de miel de abeja melífera y miel adulterada en la salud de ratas Wistar.....	30
Condiciones poblacionales y alimenticias en colonias de <i>Apis mellifera</i>	

tratadas contra <i>Varroa destructor</i> en diferentes estaciones del año.....	32
Efecto de la alimentación con pasta de semilla de parota (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>) en el sistema inmune y crecimiento en colonias de abejas <i>Apis mellifera</i>	34

INTRODUCCIÓN

La apicultura se define como la crianza y el cuidado de las abejas. Derivado de esta actividad se obtienen productos como miel, jalea real, propóleo, cera y polen, productos tradicionalmente conocidos por la población general. Sin embargo, las abejas no solamente generan estos productos, sino también, son fundamentales para la supervivencia de los ecosistemas en todo el mundo, ya que son la pieza fundamental en la polinización, de la cual dependen alrededor del 90% de las plantas para reproducirse, y de no llevarse a cabo pone en peligro la seguridad alimentaria en todo el mundo.

Las abejas y otros polinizadores, viven en constante amenaza en los últimos años por los efectos de las actividades humanas, como son los monocultivos, el uso indiscriminado de plaguicidas e incluso el cambio climático que se está viviendo actualmente.

La Naciones Unidas celebran el 20 de mayo el Día Mundial de las Abejas, con la finalidad de difundir y advertir a todo el mundo a tener conciencia de la importancia de las abejas, pero sobre todo promover el cuidado y protección de las mismas en la producción agrícola, pero también, entre las actividades diarias de la población en general.

La Federación Mexicana de Apicultores A.C., en conjunto con la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Investigación en Abejas (CIABE), fomentan estos principios y conjuntan sus esfuerzos para generar estrategias de intercambio de conocimientos y experiencias entre los apicultores, investigadores y productores agrícolas para proteger a las abejas y otros polinizadores y con ello impulsar el avance en la ciencia y tecnología en la apicultura.

POLINIZACIÓN

Efecto de la distancia de polinización con abejas melíferas sobre la acidez y grados brix en frutos de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*)

Bermudez Andrade, Ismael Salvador^{1*}, Macías Macías, José Octavio²,
Silva Jiménez, Elvira¹, Hernández Ortega, Herminia Alejandra¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Km 40 Autopsita Colima-Manzanillo,
Col. La Estación, Tecmán, Colima, México C.P. 28930.

²Centro de Investigación en Abejas,
Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.

*Autor de correspondencia: ibermudez@ucol.mx

Introducción. La producción de limón mexicano [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle] en México ha sido de gran importancia económica y social. En donde se cultivan alrededor de 81 221.9 hectáreas distribuidas en 24 estados, los más importantes son: Michoacán, Colima, Oaxaca y Guerrero. Este cultivo depende de la actividad polinizadora de los insectos (abejas y mariposas); donde las abejas son el principal polinizador ya que se distribuyen por todo el mundo. La actividad polinizadora de *Apis mellifera* en cítricos puede verse afectada por la distancia de la colocación de colmenas entre árboles, con repercusión en los parámetros de calidad de frutos, principalmente grados brix y acidez.

Objetivo. Conocer el efecto de la actividad polinizadora de las abejas melíferas a diferentes distancias sobre la acidez y grados brix en frutos de limón mexicano.

Metodología. La investigación se realizó en el rancho Villa Chica propiedad de la empresa SiCar Farms. Para la investigación, se utilizaron árboles de limón mexicano de aproximadamente 4 años como unidad experimental, se colocaron ocho colmenas Langstroth ubicándose en el extremo norte del rancho a una distancia 15 m de una colmena a otra. Se consideraron cuatro tratamientos para evaluar (100 m, 200 m, 300 m y bolsas de agribón) en donde cada tratamiento consto de seis arboles seleccionados al azar, en los cuales se seleccionaron un racimo por cada punto cardinal, los cuales contaron con un aproximado de cuatro botones florales, cuando los limones identificados llegaron a un tamaño entre 30 y 39 mm, se cortaron y colocaron en bolsas plásticas para su análisis en el Laboratorio Físico-Químico de la

empresa Citrojugo S.A. de C.V. Se determinó la acidez mediante titulación con N_2OH 2N y los sólidos solubles se tomaron con refractómetro digital. Los datos obtenidos fueron sometidos a un ANOVA y comparación de medias (Tukey, $p=0.005$) con el paquete estadístico SAS.

Resultados. Tanto en sólidos solubles como en acidez se encontraron diferencias significativas ($P<0.05$). En el tratamiento a 200 metros de distancia se obtuvieron 7.3 °Brix superior al resto de los tratamientos (6.6 °Brix). Para la acidez el tratamiento con mayor valor fue el de 200 metros (5.7) con respecto a 100 m y 300 m (5.3).

Conclusión. *Apis mellifera* tiene mayor efecto polinizador sobre la calidad del fruto (sólidos solubles y acidez) cuando las colmenas se colocan a 200 metros de distancias.

Distancia de polinización en limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) con abejas melíferas y su efecto en el número de semillas, jugo y peso del fruto

Gómez Méndez, Isaura Sarai^{*}, Macías Macías, José Octavio², Silva Jiménez, Elvira¹, Hernández Ortega, Herminia Alejandra¹

¹*Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, km 40 autopista Colima-Manzanillo, Col. La Estación, Tecomán, Colima, México. C.P. 28930.*

²*Centro de Investigación en Abejas, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.*

**Autor de correspondencia: igomez6@uacol.mx*

Introducción. En Colima el cultivo de limón es uno de los principales productos más importantes, por la superficie cosechada que ocupa y por la generación de divisas y empleos del sector. El principal municipio productor de limón mexicano es Tecomán, en donde se ubica alrededor del 62.74% de la superficie del cultivo. La abeja melífera es el principal agente polinizador de *Citrus*, la polinización de la abeja puede aumentar el cuajado, el tamaño de la fruta y el número de semillas por ello es muy importante la distancia que hay de las colmenas a los árboles.

Objetivo. Evaluar en árboles de limón mexicano el efecto de la distancia de polinización con abejas melíferas sobre la calidad de frutos.

Metodología. El presente trabajo se realizó en el rancho Villa Chica (Empresa SiCar Farms) ubicado en Tecomán, Colima. En la parte norte del terreno se colocaron ocho colmenas Langstroth y se tomaron datos en árboles de 4 años de edad, los cuales se dividieron en cuatro tratamientos: distancia a 100 m, 200 m, 300 m y árboles con exclusión parcial (cubierta de agribón). De cada árbol se seleccionó un racimo por punto cardinal, con cuatro o más botones florales (marcados con plumón). El corte de fruto se realizó cuando los limones presentaron diámetro ecuatorial entre 30 y 39 mm. Los frutos fueron analizados en el laboratorio físico-químico de la empresa Citrojugo S.A. de C.V para obtener datos del peso de fruto y jugo, así como número de semillas. Los resultados obtenidos se sometieron a análisis de varianza y comparación de medias (Kruskal-Wallis, $\alpha=0.05$) en InfoStat.

Resultados. El peso de fruto fue significativamente igual en las tres distancias de polinización, con incremento >25% con respecto a los frutos con exclusión

parcial (19.47 g, $P=0.0025$). En cuanto el peso de jugo, los frutos obtenidos a 200 y 300 m de distancia presentaron incremento significativo ($>30\%$, $P=0.0460$) en relación a frutos de exclusión parcial (4.23 g). No se encontró diferencia significativa para el número de semillas, donde frutos de exclusión parcial presentaron cinco semillas y los frutos con polinización incremento en forma proporcional con la distancia (6.6 a 100 m, 7.9 a 200 m y 8.6 a 300 m).

Conclusión. La distancia de polinización solo tiene efecto significativo en el peso del fruto y el peso del jugo, la mayor cantidad se obtiene a una distancia de polinización de 200 m.

Neonicotinoides y otros plaguicidas en miel de abeja melífera proveniente de dos prácticas de cultivos diferentes: implicaciones a salud humana y abejas

**Ponce Véjar, Gilda¹, Ramos de Robles, Silvia Lizette^{*},
Macías Macías, José Octavio², Petukhova, Tatiana³,
Guzmán-Novoa, Ernesto^{2,4}.**

*¹Departamento de Ciencias Ambientales,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
Universidad de Guadalajara, 44600 Guadalajara, México.*

*²Centro de Investigaciones en Abejas. (CIABE).
Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara,
49000 Ciudad Guzmán, México.*

*³Department of Population Medicine,
University of Guelph, N1G2W1 Guelph, Ontario, Canada.*

*⁴School of Environmental Sciences,
University of Guelph, N1G2W1 Guelph, Ontario, Canada.*

**Autor de correspondencia: lizette.ramos@academicos.udg.mx*

Introducción. El cada vez mayor uso de plaguicidas altamente tóxicos en la producción tecnificada de alimentos está ocasionando efectos adversos para la salud ambiental y humana. Los neonicotinoides, plaguicidas de reciente creación, son actualmente los más utilizados a nivel mundial y aunque algunos países ya prohibieron su uso por las afectaciones al ambiente, en muchos otros siguen siendo permitidos. Uno de los principales indicadores de deterioro ambiental por el uso de plaguicidas en la producción de alimentos con prácticas tecnificadas, es el declive de las abejas melíferas. Se sabe que, analizando la miel, se pueden encontrar diferentes contaminantes de un área determinada, ya que las abejas visitan sitios a varios Km de distancia de sus colonias. Por ello, en este estudio la utilizamos como bioindicador para documentar la presencia de neonicotinoides y otros plaguicidas en zonas con diferente manejo agrícola. En México no hay estudios que documenten la nano presencia y niveles de éstos compuestos, que, a su vez, permitan analizar las posibles implicaciones en la salud de las abejas y la salud humana.

Objetivo. Determinar la presencia y concentración de insecticidas neonicotinoides y otros plaguicidas en la miel de abejas que se produce en dos zonas que difieren en grado de tecnología agrícola y estimar las implicaciones a la salud humana y de las abejas.

Material y Método. Se recolectaron y analizaron 30 muestras de miel de colonias de abejas melíferas en dos zonas con diferentes sistemas de producción agrícola: La zona Norte, caracterizada por ser predominantemente de agricultura de temporal y la zona Sur, en donde se practica una agricultura tecnificada e intensiva. Los resultados del análisis de la miel de las dos zonas se compararon y se determinó el riesgo potencial de los plaguicidas encontrados para el medio ambiente, la salud humana y la de las abejas.

Resultados. El 63% de las muestras de miel tuvieron presencia de al menos un plaguicida. Dos neonicotinoides, (*imidacloprid* y *acetamiprid*) estuvieron presentes en combinación con organofosforados, fungicidas y herbicidas en las dos zonas. El número y concentración de plaguicidas fueron significativamente mayores en la zona de agricultura más tecnificada que en la de menor tecnificación. El 45% de las muestras de la zona más tecnificada resultaron positivas a imidacloprida en comparación con el 15% de la menos tecnificada. El 87.5% de las muestras con imidacloprid tenían concentraciones subletales para las abejas (>0.25 ng/g), pero ninguna tuvo niveles considerados riesgosos para la salud humana, ya que las concentraciones estuvieron dentro de los límites máximos residuales (LMR) autorizados por la Comisión Europea (CE).

Conclusiones. Los resultados de este estudio sugieren que la miel puede ser utilizada como indicador de contaminación ambiental por plaguicidas, por tal se subraya la necesidad de monitoreos continuos en este producto para poder determinar el riesgo que los neonicotinoides pueden impactar la salud de los polinizadores, ecosistemas, así como las implicaciones a la salud humana. La zona de agricultura tecnificada estuvo asociada al uso de diferentes mezclas de plaguicidas, algunos de ellos con concentraciones altamente peligrosas para las abejas representando un riesgo para su salud, la actividad apícola, y una amenaza para los agrosistemas y biodiversidad.

Efecto de la polinización a diferentes distancias de los árboles del limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) sobre el peso y tamaño de los frutos.

**Puente Granados, José de Jesús¹,
Silva Jiménez, Elvira¹, Macías Macías, José Octavio².**

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Universidad de Colima, Autopista Colima-Manzanillo
Km. 40, La Estación Tecomán, Colima, México. C. P. 28930.

²Centro de investigación en abejas,
Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara,
Av. Enrique Arreola Silva 883, Ciudad Guzmán,
Jalisco, México. C. P. 49000.

*Autor de correspondencia: esilva5@ucol.mx

Introducción. La polinización es una práctica importante para la producción y el aumento de la calidad de los frutos; en los cítricos se realiza principalmente por abejas, las cuales han demostrado un aumento de la producción. La distancia colmena-cultivo influye sobre la calidad de los frutos, por lo que al momento de establecerlas en el cultivo es importante que sea de forma homogénea y con la capacidad de que abarquen todas las plantas. A nuestro conocimiento, no se ha encontrado información científica relacionada con *A. mellifera* sobre *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle, por lo cual se presenta este trabajo para evaluar el efecto que tiene la distancia de donde se encuentran establecidas las abejas, sobre el peso y tamaño de los frutos.

Objetivo. Determinar el efecto polinizador de las abejas melíferas a diferentes distancias de los árboles de limón [*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle] sobre el peso y tamaño de los frutos.

Metodología. El presente trabajo se llevó a cabo en el municipio de Tecomán, Colima, México. En una huerta de limón mexicano se seleccionaron racimos florales de 4 a 7 flores de 30 árboles sin exclusión de abejas a 100, 200 y 300 m (10 árboles por cada rango) de donde se localizaban las colmenas, y 10 árboles más con exclusión de abejas; al finalizar el cuajado y el desarrollo de los frutos se cortaron, posteriormente se pesaron y se midieron los diámetros polares y ecuatoriales de los frutos. Los datos obtenidos se sometieron a un análisis de varianza ANOVA y pruebas de medias Tukey al 5% de significancia.

Resultados. Se encontraron diferencias significativas a 200 m en el peso y diámetro ecuatorial (p -valor <0.0001), en el diámetro polar no existió diferencia significativa entre las distancias.

Conclusión. El mayor peso y tamaño de los frutos se obtiene cuando la distancia entre las colmenas y los árboles es menor a 200 m.

Influencia de la visita de las abejas melíferas a diferentes distancias en el grosor de cáscara de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*)

**Gutiérrez Orozco, Adanelli¹,
Macías Macías, José Octavio², Silva Jiménez Elvira¹**

*¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
Km 40 Autopsita Colima-Manzanillo, Col. La Estación,
Tecomán, colima, México. C.P. 28930.*

*²Centro de Investigación en Abejas, Centro Universitario del Sur.
Enrique Arreola Silva 833, Ciudad Guzmán,
Jalisco, México. C.P. 4900.*

**Autor de correspondencia: agutierrez36@ucol.mx*

Introducción. El limón mexicano [*Citrus aurantifolia* (Christm Swingle)] es un árbol perteneciente al género *Citrus*. Ahora bien, México es el principal país productor de limón mexicano con un aproximado de 85 000 hectáreas, con un volumen de 750 000 toneladas. Cabe destacar que la distancia de polinización afecta la calidad del fruto, donde la distancia de 100 m los frutos son anchos y largos, por el mayor peso del fruto y presentan mayores resistencias de la cáscara. Sin embargo, para alcanzar esta producción se requiere de la intervención de polinizadores como abejas, abejorros, mariposas, colibríes, etc.

Objetivo. Determinar el grosor de cáscara en frutos del limón mexicano polinizado por las abejas melíferas a diferentes distancias.

Metodología. La presente investigación se realizó en el rancho Villa Chica, propiedad de la empresa SiCar Farms. Para este estudio se utilizaron un total de 24 árboles de limón mexicano como unidad experimental, de aproximadamente 4 años. Se colocaron ocho colmenas Langstroth. En cada uno de los tratamientos se tomaron al azar 6 árboles, excepto en el que se utilizaron las jaulas, por árbol se tomó un racimo por cada punto cardinal. Dentro de los tratamientos se seleccionaron cuatro botones florales por racimo, cada racimo correspondiente a un punto cardinal (N, S, E y O) cada uno con un promedio de cuatro botones florales, los cuales fueron etiquetados para la toma de datos de su desarrollo semanalmente, fue un experimento completamente al azar con cinco tratamientos, en tres distancias diferentes 100, 200 y 300 m. Cuando los limones cumplieron las características físicas adecuadas para cosecha (entre 30 mm y 39mm de diámetro ecuatorial) fueron cortados y colocados en bolsas de plástico

marcadas con la información del respectivo tratamiento, los frutos recolectados se llevaron a cabo en el laboratorio para analizar el grosor de cáscara. Los datos se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA) y comparación de medias de Tukey ($P=0.05$) con el paquete estadístico SAS.

Resultados. Para la variable de grosor de cáscara a diferentes distancias, no se encontraron diferencias significativas ($P=0.05$) para los cuatro tratamientos. Conclusión. La distancia de las colmenas no tiene impacto significativo en el grosor de cáscara.

Influencia de la distancia de ubicación de colonias de abejas melíferas sobre el cuajado de frutos en limón mexicano (*Citrus aurantifolia*) en Colima

Morfin Zavalza, Carlos Enrique¹,
Silva Jiménez, Elvira^{1*}, Macías Macías, José Octavio²

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,
Universidad de Colima, Autopista Colima-Manzanillo Km. 40,
La Estación, Tecomán, Colima, México. C. P. 28930

²Centro de Investigación en abejas, Centro Universitario del Sur,
Universidad de Guadalajara, Ave. Enrique Arreola Silva 883,
Ciudad Guzmán, Jalisco, México. C. P. 49000.

*Autor de correspondencia: esilva5@ucol.mx

Introducción. Los árboles de limón mexicano florecen abundantemente, sin embargo, solo se han registrado valores de cuajado de fruta desde el 10% hasta un 30%. El uso de la polinización cruzada con abejas melíferas es una alternativa para incrementar el porcentaje de cuajado de frutos en cítricos, sin embargo, la distancia a la que se ubican las colonias de abejas melíferas influye en el amarre de estos.

Objetivo. Evaluar la influencia de la distancia de las colonias de abejas melíferas sobre el cuajado de frutos en limón mexicano en el estado de Colima.

Metodología. El presente trabajo se realizó en el rancho “Villa Chica”, propiedad de la empresa SiCar Farms, ubicado en el municipio de Tecomán, Colima, México. Se obtuvieron los datos de porcentaje de cuajado de árboles localizados a 100, 200 y 300 m de distancia de colonias de abejas melíferas, así como también de árboles con exclusión total temporal de polinizadores.

Resultados. Se encontraron diferencias significativas entre los árboles con polinización abierta bajo diferentes distancias y los árboles con exclusión total temporal de polinizadores ($p \leq 0.0008$). Sin embargo, entre los árboles bajo diferentes distancias no se presentaron diferencias significativas.

Conclusión. La distancia de ubicación de colonias de abejas melíferas no influye sobre el cuajado de frutos en limón mexicano. Sin embargo, el uso de colonias de abejas melíferas en el cultivo de limón mexicano aumenta el cuajado de frutos.

Flora de interés apícola en la sierra de la Vainilla municipio de Autlán de Navarro

Peña Luna, Paulina del Carmen^{1*}, Del Castillo Batista, Ana Patricia²,
Contreras Escareño, Francisca³, Figueroa Rangel, Blanca Lorena²,
Solís Magallanes, Arturo²

¹Estudiante de la Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios,
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur,
Av. Independencia Nacional #151, C.P. 48900,
Autlán de Navarro Jalisco. México

²Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur,
Departamento de Ecología y Recursos Naturales,
Av. Independencia Nacional #151, C.P. 48900,
Autlán de Navarro Jalisco. México.

³Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur,
Departamento de Producción Agrícola,
Av. Independencia Nacional #151, C.P. 48900,
Autlán de Navarro Jalisco. México

*Autor de correspondencia: paulina.pena2687@alumnos.udg.mx

Introducción. México ofrece una amplia gama de diversidad florística debido a su gran extensión territorial y heterogeneidad ambiental. Esta diversidad atiende a complejas relaciones con su entorno como sucede con la polinización, donde las abejas desempeñan un rol fundamental, mismo que contribuye a la preservación de especies de flora silvestre y cultivada. La presente investigación se realizó en la Sierra de la Vainilla en Autlán de Navarro, Jal. en el apiario “Godoy”. Se realizó un muestreo de vegetación con 21 transectos de 50x2 m los cuales se realizaron cinco en primavera en 2022, ocho en verano/otoño en 2022 y ocho en primavera en 2023. Adicionalmente 10 muestras de miel en primavera y nueve en otoño del 2022, a las que se les realizó el análisis palinológico.

Objetivo. del trabajo fue identificar la flora de interés apícola en la Sierra de la Vainilla tomando en cuenta la vegetación nativa, los cercos vivos y los cultivos aledaños al apiario.

Resultados. Se registraron 120 especies distribuidas en 42 familias, siendo Fabaceae (17 sp.), Cactaceae (8 sp.) y Apocynaceae (7 sp.) las más importantes por número de especies. Se identificaron 103 especies de interés apícola por poseer recursos poliníferos y/o nectaríferos, la mayoría de ellos corresponden a la vegetación nativa, seguida de los cercos vivos y finalmente la vegetación cultivada. La vegetación

nativa en la Sierra de la Vainilla es de gran importancia para la producción de miel debido a la diversidad florística que ofrece en las dos épocas de floración.

Conclusión. Se sugiere mantener la flora nativa, ya que los cultivos agrícolas no ofrecen los mismos recursos poliníferos y nectaríferos a las abejas, por lo que el cambio de suelo de la vegetación silvestre ocasiona una reducción en la disponibilidad de recursos alimenticios para las abejas y por consecuencia un declive en la producción de miel.

Diversidad de flora melífera en tres regiones ecológicas del estado de Zacatecas

González Aguayo, Elba^{1,2*}, Medina Flores, Carlos A.², Aguilera Soto, Jairo I.²

¹Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Norte.
Carretera Federal 23, km 191, C.P. 46200 Colotlán, Jalisco.

²Universidad Autónoma de Zacatecas,
Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Carretera Panamericana, Zacatecas - Fresnillo kilómetro 31.5,
C. P. 98500 General Enrique Estrada, Zacatecas.

*Autor de correspondencia: elba.gonzalez@cunorte.udg.mx

Introducción. A partir del inicio de la apicultura formalmente organizada, los productores identificaron la necesidad de conocer las plantas que con frecuencia son visitadas por las abejas en busca de néctar y/o polen. Acumulando conocimiento en la fenología de las plantas, así como calendarios florales para programar la trashumancia de las colmenas.

Objetivo. Identificar la diversidad de flora melífera presente en tres regiones ecológicas del estado de Zacatecas.

Metodología. El área de estudio comprendió tres regiones ecológicas del estado de Zacatecas, el trabajo de campo consistió en la colecta de ejemplares de plantas en floración alrededor de las colmenas, se colectaron 84 especies y se clasificaron taxonómicamente.

Resultados. Se identificaron un total de 10 familias botánicas, 34 géneros y 41 especies; de las cuales destaca Fabaceae con 12 especies y Asteraceae con 11. La mayor diversidad de especies la concentra la región semiseca semicálida con 43 %, seguida por la región subhúmeda templada con 38% y por último la región semiseca templada con 19%.

Conclusión. Las regiones semiseca semicálida y subhúmeda templada presentan mejores condiciones para la apicultura debido a la diversidad de especies de plantas melíferas.

PATOLOGÍA

Muerte masiva de abejas por uso de Fipronil en cultivos agrícolas en Colima

Palma García, José Manuel¹, Silva Jiménez, Elvira¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima

*Autor de correspondencia: palma@ucol.mx

Introducción. El uso de insecticidas para el control de plagas en cultivos agrícolas es una práctica común, sin embargo, algunos tienen efectos adversos para los polinizadores.

Objetivo. Documentar la causa de la muerte masiva de abejas en Colima.

Metodología. El presente trabajo se realizó en la zona costera de Colima, México y considero dos eventos de muerte masiva durante los años 2021 en el municipio de Tecomán y 2022 en los municipios de Armería y Tecomán. Se registró número de productores afectados, número total de colmenas, número de colmenas afectadas, porcentaje de afectación y determinación de concentración de fipronil por el método QuEChERS.

Resultados. En el 2021 se presentó el problema con un productor con un grado de afectación del 37.1% y para el 2022 el daño lo tuvieron siete productores con un impacto en el 85.6% de sus apiarios. En las abejas muertas se diagnosticó fipronil parental en rangos de 8.6 hasta 27.5 ng/abejas, en su metabolito fipronil sulfona de 10.8 hasta 22.4 ng/abeja y fipronil suma van de 19.3 hasta 27.5 ng/abeja. Además, de la muerte masiva de las abejas, existe un daño ambiental no cuantificado pues falta registrar el daño a otros polinizadores y a la vez las implicaciones de la polinización en la vegetación nativa, aspecto pendiente de valorar y documentar.

Conclusión. La muerte masiva de abejas está determinada por la presencia del insecticida fipronil utilizado en el control de plagas agrícolas en la zona costera del estado de Colima.

Comparación de las prevalencias de *Varroa destructor* en época de estiaje en los años 2019-2023 en Zapotlán el Grande

Chávez López, Jonathan Isaac¹,
Pinto Ramírez, Stefany Guadalupe²,
Raygadas Ayala, David Saúl¹

¹ Centro Universitario del Sur
Av. Enrique Arreola Silva No. 883, colonia centro
C.P. 49000, Ciudad Guzmán, Jalisco, México.

² Departamento de Ciencias de la Salud.
Centro Universitario del Sur,
Universidad de Guadalajara. México, C.P. 49000.

*Autor de correspondencia: jonathan.chavez@alumnos.udg.mx

Introducción. Destructor son ácaros/parásitos que necesitan a las abejas melíferas (*Apis mellifera*) como huéspedes para sobrevivir y reproducirse. En 1992 fue reportada por primera vez en colonias del estado de Veracruz, desde entonces se encuentra distribuida alrededor de la República Mexicana. Este proyecto busca evaluar la prevalencia de *Varroa destructor* en las abejas melíferas en Zapotlán el Grande, México, durante la época de estiaje y compararla con los resultados obtenidos en 2019 en el estudio “Varroosis en abejas melíferas en diferentes condiciones ambientales y regionales de Jalisco, México”. El presente trabajo se realizó en cinco apiarios de Ciudad Guzmán, Jalisco. Se evaluaron 39 muestras para el diagnóstico de *V. Destructor* en abejas adultas empleado por David de Jong. El porcentaje de colmenas positivas para la infestación del ácaro fue del 92.31%, con un porcentaje de infestación total del 2.96%. Mientras que en el estudio realizado cuatro años atrás reveló que el 87.5% de las colmenas del municipio estaban parasitadas con el ácaro y el porcentaje total de infestación era del 5%. La infestación de *Varroa destructor* en el municipio de Zapotlán el Grande ha aumentado significativamente en los últimos 4 años, ya que el porcentaje de colmenas parasitadas ha aumentado en un 4.81%, mientras que el porcentaje total de infestación ha disminuido en un 2.04%. Esto sugiere que, aunque una mayor proporción de colmenas están infestadas con el ácaro, la intensidad de la infestación es menor en comparación con el estudio anterior. Puede concluirse que esto se deba a diferentes factores ambientales o prácticas de manejo de las colmenas implementadas por los apicultores locales, lo que podría afectar la propagación del ácaro y su capacidad para infestar las colmenas.

Frecuencia de *Varroa destructor* y *Nosema sp.* En colonias de *Apis mellifera* I. En ecorregiones templadas y semi secas calidas de Michoacán, México

**Quesada-Béjar, Venecia¹, Hernández-Calderón, Erasto²,
Real-Santillán, Raúl Omar³, Reyes-Novelo, Enrique⁴**

¹Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez",
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
Uruapan, Michoacán, México.

²Investigación y Colegiado Docente,
Universidad Latina de América, Morelia Michoacán, México.

³Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
Tarímbaro, Michoacán, México.

⁴Universidad Autónoma de Yucatán,
Centro de Investigaciones Regionales
"Dr. Hideyo Noguchi", Mérida, Yucatán, 97000, México.

*Autor de correspondencia: venecia.quesada@umich.mx

Introducción. Los microorganismos y parásitos representan la causa de la pérdida de colonias de *Apis mellifera*. La distribución y abundancia de los parásitos está determinada por las características ambientales.

Objetivo. Evaluar la ecorregión templada y semiseca cálida en Michoacán sobre la presencia y niveles de *Varroa destructor* y *Nosema spp.*

Metodología. Se colectaron muestras de 54 colmenas de la ecorregión templada y 50 muestras de colmenas de la ecorregión semiseca cálida, con un total de 104 colmenas Jumbo.

Resultados. La presencia de *V. destructor* en colonias de la ecorregión templada fue de 18.51% con una media del nivel de infestación de 0.47% y de la ecorregión semi seca cálida fue de 94%, con una media de 5.02%. La presencia de *Nosema spp.* en las colonias de la ecorregión templada fue de 43.39 % con una media de nivel de infección de 24,383,019 esporas/abeja y en la ecorregión semiseca cálida una presencia en el 19.60 % de las colonias con una media de nivel de infección de 433,333.33 esporas/abeja. Las condiciones ambientales fueron un factor crucial para la presencia de *V. destructor* siendo mayor en la ecorregión semiseca cálida. La presencia y los niveles de infección de *Nosema spp.* fueron mayores en la ecorregión templada.

Conclusión. Se detectó un patrón inverso de la abundancia de *V. destructor* y *Nosema spp.* en las dos ecorregiones.

Métodos alternativos de control del Ácaro Varroa

Guzmán-Novoa, Ernesto^{1*} Gashout, Hanan¹, Kelly, Paul¹, De la Mora, Alvaro¹, Morfin, Nuria¹, Sabahi, Qodratollah¹, Emsen, Berna¹, Barajas-Pérez, Juan Saúl², Tapia-González, José María²

¹Honey Bee Research Centre, Universidad de Guelph, Guelph, Ontario, Canadá.

²Centro Investigación en Abejas, CUSUR, Universidad de Guadalajara, México.

*Autor de correspondencia: eguzman@uoguelph.ca

Introducción. El ácaro *Varroa destructor* es el problema sanitario número uno de la apicultura a nivel mundial. Aún en países tropicales y donde existen abejas africanizadas que son más resistentes que las europeas al ácaro, los daños a la salud de las abejas y a su productividad son considerables.

Objetivo. En esta plática basada en varios estudios realizados en los últimos 15 años, describiremos los principales daños que *Varroa* puede ocasionar a la salud de las abejas y a la producción de miel de colonias infestadas con el ácaro. También abordaremos las opciones de tratamiento alternativas a acaricidas sintéticos que pudieran usarse para el control de *Varroa*, así como prácticas de manejo integrado de plagas que pudieran incluir el desarrollo de estirpes de abejas resistentes al ácaro.

Metodología. Hablaremos de los estudios que hemos realizado en colaboración con varias instituciones y colegas en México y Canadá, para entender el impacto que tiene *Varroa* en la salud y productividad de las colonias de abejas, así como los esfuerzos para encontrar soluciones alternativas de control de la varroosis.

Resultados. Mencionaremos los resultados más relevantes de los estudios que hemos hecho, que muestran el daño del parásito a la salud y productividad de las abejas, así como los de las nuevas formulaciones de tratamiento a base de aceites esenciales y ácidos orgánicos, y también los relacionados a la resistencia de las abejas a *Varroa*.

Conclusión. *Varroa destructor* es sin duda el parásito más dañino a la salud y productividad de las abejas melíferas. Su control se dificulta con el uso de acaricidas sintéticos que tienen numerosas desventajas, pero existen compuestos

naturales en formulaciones novedosas, como los aceites esenciales y ácidos orgánicos, que pudieran ser herramientas usadas para su control. El implementar prácticas de manejo integrado de plagas y el desarrollo de abejas resistentes al ácaro también ofrece promesa para el efectivo control de *Varroa destructor*.

***Nosema ceranae* y el Neonicotinoide tiametoxam afectan de manera diferencial la salud e inmunidad de las abejas africanizadas**

**De la Mora, Alvaro^{1*}, Morfin, Nuria¹,
Tapia-Rivera, José Carlos², Macías-Macías, José Octavio²,
Petukhova, Tatiana³, Guzmán-Novoa, Ernesto¹**

¹Honey Bee Research Centre, Universidad de Guelph,
50 Stone Rd E, Guelph, Ontario, Canadá, N1G 2W1.

²Centro Investigación en Abejas, CUSUR,
Universidad de Guadalajara, México.

³Dept. Population Medicine,
Universidad de Guelph, Ontario, Canadá.

*Autor de correspondencia: delamora@uoguelph.ca

Introducción. La apicultura es una actividad de gran importancia para los ecosistemas y para la agricultura nacional, gracias a los servicios de polinización y producción de miel. México es el noveno país productor de miel a nivel mundial, y Jalisco el tercer estado productor a nivel nacional. Lamentablemente, la apicultura es afectada por diversos factores que ponen en riesgo la vida de las abejas (*Apis mellifera*) como es el caso del hongo microsporidio *Nosema ceranae* y de los insecticidas neonicotinoides. Se sabe que ambos estresores afectan la salud de las abejas europeas a nivel individual y de colonia. Por un lado, *N. ceranae* forma esporas que infectan el intestino medio de las abejas y, por otro, los neonicotinoides afectan el sistema nervioso central de los insectos al unirse a los receptores nicotínicos para acetilcolina. Recientemente, se demostró que tanto *N. ceranae* como los neonicotinoides están presentes en las colonias de abejas africanizadas del estado de Jalisco; sin embargo, poco se sabe de los efectos de ambos estresores sobre la salud de las abejas africanizadas.

Objetivo. Determinar los efectos de *N. ceranae* y/o de la exposición crónica, a dosis subletales, del neonicotinoide tiametoxam sobre el desarrollo de la infección de *N. ceranae*, consumo de alimento, supervivencia y respuestas de inmunidad celular (concentración de hemocitos) y humoral (expresión relativa del gen que codifica para el péptido antimicrobiano himenoptaecina, *AmHym-1*) en abejas africanizadas.

Metodología. Grupos de 30 abejas recién emergidas fueron expuestas durante 18 días, en incubación a: 1. Jarabe de azúcar al 50% (C, control); 2. *N. ceranae*

(N; 1×10^5 esporas/abeja + jarabe de azúcar al 50%); 3. Tiametoxam diluido en jarabe de azúcar al 50% (T; 0.4 ng/abeja); 4. *N. ceranae* + tiametoxam (NT).

Resultados. La cantidad de abejas infectadas con esporas de *N. ceranae* no fue diferente entre N y NT. El número de esporas replicadas se incrementó 43 y 13 veces para N y NT, respectivamente, en comparación con el inóculo inicial de esporas. En comparación con C, el consumo de alimento no fue diferente entre grupos ($F_{3,426}=1.376$, $p=0.250$); la supervivencia fue menor en T y NT ($F_2 = 50.5$, $df=3$, $p < 0.0001$); la concentración de hemocitos fue menor en N, T y NT ($F_{3,229}=5.493$, $p < 0.001$); y la expresión del gen *AmHym-1* se incrementó en N y NT.

Conclusión. La salud de las abejas africanizadas fue afectada de manera diferencial por ambos estresores. Tiametoxam se asoció principalmente a la reducción de la supervivencia de las abejas, mientras que *N. ceranae* se asoció a la sobreexpresión del gen *AmHym-1*. Adicionalmente, ambos estresores redujeron la concentración de hemocitos.

NUTRICIÓN

Efectos histopatológicos del consumo de miel de *Apis mellifera* y miel con jarabe de arroz en ratas Wistar

Rodríguez Mendiola, Xóchitl Marlene^{*},
Macías Macías, José Octavio¹,
Tapia Rivera, José Carlos¹,
Tapia González, José María¹

¹Centro de Investigación en Abejas,
Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara.

*Autor de correspondencia: xochitl.rodriguez7429@alumnos.udg.mx

Introducción. El consumo de miel adulterada ha aumentado en los últimos años, generando preocupación por sus posibles efectos negativos en la salud. El consumo de miel adulterada puede tener efectos adversos en la salud, particularmente en órganos vitales como el hígado y los riñones. Estudios científicos han revelado que la presencia de sustancias contaminantes y adulterantes en la miel puede desencadenar daños histopatológicos en estos órganos. La adulteración de la miel implica la incorporación de compuestos tóxicos o la dilución de la miel pura, lo cual compromete su calidad y seguridad. Comprender los efectos histopatológicos resultantes del consumo de miel adulterada es fundamental para sensibilizar a la población y promover la adquisición de productos auténticos y seguros para preservar la salud hepática y renal.

Objetivo. Analizar histopatológicamente los hígados y riñones de ratas Wistar que consumieron a libre demanda de miel de *Apis mellifera* y miel con jarabe de arroz *Oryza sativa*.

Metodología. El presente estudio se llevó a cabo en el Centro Universitario del Sur y el Bioterio del CIABE, utilizando un total de 28 ratas Wistar, machos, de 15 semanas de edad. Estas ratas fueron divididas en 4 grupos de 7 individuos cada uno, de acuerdo con los siguientes tratamientos: grupo 1 sin tratamiento previo; grupo 2 tratado con miel; grupo 3 tratado con miel y jarabe de arroz; y grupo 4 grupo control que recibió nutricubos. Los grupos 2 y 3 recibieron diariamente la solución correspondiente mediante cánulas. Durante un período de 10 semanas, las ratas se mantuvieron en el bioterio con acceso *ad libitum* a agua y alimento. Posteriormente, fueron sacrificadas y se llevaron a cabo disecciones del hígado y riñón en el laboratorio de Morfología del Centro Universitario del Sur.

Inmediatamente después de la remoción, los tejidos hepáticos fueron fijados en formalina al 10% durante 8 h. A continuación, los tejidos se deshidrataron en alcohol etílico al 96% en 4 etapas de 5 h cada una, seguido de su inclusión en 2 recipientes de xilol durante 3 h cada uno. Finalmente, los tejidos se incluyeron en parafina, se cortaron en secciones de 4 Qm, se tiñeron con hematoxilina y eosina, y se observaron bajo un microscopio Leica DME (Leica Microsystems Inc., Wetzlar, Alemania) para el análisis de daño celular.

Resultados. Todos los grupos desarrollaron signos de esteatosis microvacuolar perivascular, la mayor cantidad de muestras con necrosis hepatocelular se encontraron en el grupo de miel con jarabe de arroz. En los riñones solo el grupo de miel con jarabe de arroz presentó nefritis tubulointersticial focal y el 57% de las ratas de este grupo presentaron necrosis tubular aguda.

Conclusión. El grupo de miel con jarabe de arroz presenta mayores daños hepáticos y renales, estos hallazgos resaltan los efectos perjudiciales de la adulteración en la salud.

Efecto del consumo de miel de abeja melífera y miel adulterada en la salud de ratas Wistar.

**Tapia-Rivera, José Carlos^{1*}, Contreras-Escareño, Francisca^{1,2},
Tapia-González, José María³, Macías-Macías, José Octavio¹,
Ayala-Gutiérrez, Andrea¹, Guzmán-Novoa Ernesto³.**

¹Centro de Investigación en abejas, Centro Universitario del Sur,
Universidad de Guadalajara, Ave. Enrique Arreola Silva 883,
Ciudad Guzmán, Jalisco, México. C. P. 49000

²Centro Universitario de la Costa Sur, UDG,
Departamento de Ciencias de Producción Agrícola.

³University of Guelph, Bee Research Center.

*Autor de correspondencia: jose.tapia@cusur.udg.mx

Introducción. La miel es un alimento saludable rico en antioxidantes y nutrientes que, sin embargo, está entre los alimentos más adulterados. Los ingredientes utilizados para adulterarla son perjudiciales para la salud humana, entre los cuales se encuentran la azúcar, la glucosa, la fructosa y últimamente se ha utilizado el jarabe de arroz, los cuales aumentan el volumen de la miel y pueden provocar obesidad, hiperglicemia e hipercolesterolemia. La dificultad para detectar la miel adulterada implica que los consumidores deben tomar las precauciones necesarias para evitar los efectos adversos. Sin embargo, los estudios científicos realizados acerca del consumo de miel adulterada con jarabe de arroz son escasos.

Objetivo. Analizar los efectos de consumir miel y miel adulterada, sobre la salud de las ratas Wistar.

Metodología. Se realizó un experimento con 21 ratas macho de 8 a 10 semanas de edad, bajo condiciones de luz y oscuridad controladas 12h x 12h, las cuales se mantuvieron en el bioterio del CIABE. Las ratas se dividieron en tres grupos: un grupo recibió una solución diaria de miel, otro grupo recibió una solución de 70% de jarabe de arroz y 30% de miel (adulterada), y el tercer grupo no recibió ningún edulcorante. La dosis de miel o miel adulterada por rata fue de 2500mg de miel/Kg de peso, por día. Todos los grupos recibieron comida y agua *ad libitum*, se midió el peso, talla, IMC, glucosa capilar, consumo alimentario, compuestos fenólicos libres en plasma, capacidad antioxidante en plasma, el análisis estadístico fue realizado con ANOVA o de Kruskal-Wallis según normalidad con el programa IBM SPSS v25.

Resultados. Se observó que el grupo control consumía más alimentos $p < 0,05$, y presentaba los niveles de glucosa más altos en las semanas 2 y 8 en comparación con los demás grupos experimentales $p < 0,05$, además se observaron diferencias intragrupos en el grupo de miel adulterada en los niveles de glucosa e IMC $p < 0,05$. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en las otras variables como peso corporal, talla, IMC y capacidad antioxidante en plasma.

Conclusión. Este estudio concluyó que el consumo de miel y miel adulterada no afectó el IMC ni los niveles de glucosa de las ratas.

Condiciones poblacionales y alimenticias en colonias de *Apis mellifera* tratadas contra *Varroa destructor* en diferentes estaciones del año

Saucedo Rojas, Alejandro¹, Méndez Llorente, Fabiola¹, Carrillo Muro, Octavio¹, Medina Flores, Carlos Aurelio^{1*}

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

*Autor de correspondencia: carlosmedina@uaz.edu.mx

Introducción. El ácaro *Varroa destructor*, es el problema sanitario número uno para la apicultura a nivel mundial. Afecta a la cría y abejas adultas, transmite y predispone enfermedades, reduce el tamaño poblacional y la producción de miel de las colonias y es considerado uno de los principales factores asociados a la alta pérdida anual de colonias.

Objetivo. Determinar el efecto del tratamiento a base de amitraz aplicado en verano, invierno y verano e invierno sobre los niveles de infestación por *Varroa destructor* y las condiciones poblacionales y alimenticias de colonias de abejas melíferas bajo condiciones del altiplano central de México.

Metodología. Se utilizaron 40 colonias con reinas hermanas de la misma edad, homogéneas en población de abejas, crías, reservas de alimentos y niveles de *Varroa*. 10 colonias recibieron tratamiento acaricida en verano, 10 en invierno, 10 en verano e invierno y 10 no fueron tratadas. Durante un año, se determinaron los niveles de infestación de *Varroa* en abejas, cría y en la caída de ácaros en el piso de las colmenas. Se evaluó la población de abejas, las áreas de cría operculada, reservas de miel, polen y peso.

Resultados. Hubo diferencias ($P < 0.05$) en los niveles de infestación de *Varroa* entre los tratamientos. Los tratamientos aplicados en agosto (verano) y enero (invierno) redujeron significativamente los niveles de infestación en abejas adultas y cría. En el grupo de colonias tratadas solo en verano, la infestación en abejas y cría se igualó a la del grupo testigo a partir del mes de mayo. Las diferencias en los niveles de infestación por *Varroa* en los diferentes grupos de colonias no tuvo efectos sobre la población de abejas, cría, reservas de alimentos y peso de las colonias.

Conclusión. El tratamiento acaricida en invierno en colonias bajo condiciones del altiplano mexicano es suficiente y efectivo para mantener niveles de infestación por debajo del 5%. Niveles de infestación promedio de 9% en abejas adultas no tuvieron efecto sobre la población ni reservas de alimento de las colonias.

Efecto de la alimentación con pasta de semilla de parota (*Enterolobium cyclocarpum*) en el sistema inmune y crecimiento en colonias de abejas *Apis mellifera*

**Gabiño Gómez, Judith¹, Tapia Rivera, José Carlos¹,
Tapia González, José María¹**

¹Universidad de Guadalajara,
Centro Universitario del sur, Centro de Investigación en Abejas

*Autor de correspondencia: judith.gomez@alumnos.udg.mx

Introducción. Durante la temporada de sequía, los productores suelen alimentar a sus abejas con jarabe de azúcar y tortas proteicas comerciales, de acuerdo a sus necesidades. Sin embargo, estos suplementos generan un aumento en los costos de producción. En cuanto al sistema inmune, los hemocitos asumen funciones de defensa como la fagocitosis, el encapsulado, la nodulación y la coagulación, e intervienen en el metabolismo, síntesis y almacenamiento de nutrientes. En este contexto, se busca evaluar los beneficios potenciales de la pasta de semilla de Parota como una alternativa alimentaria para fortalecer el sistema inmunológico y fomentar el crecimiento en las colonias de abejas.

Objetivo. Evaluar el efecto de la alimentación con pasta de semilla de parota (*Enterolobium cyclocarpum*) en el número de hemocitos y el crecimiento de las colonias de abejas *Apis mellifera*.

Metodología. En época de estiaje y durante 60 días, se llevó a cabo este estudio, se utilizaron 30 núcleos con tres bastidores c/u, con abejas reinas *Apis mellifera* medias hermanas, distribuidas al azar en tres tratamientos, con 10 repeticiones cada uno. El primer tratamiento (T1) consistió en alimentar a las abejas por semana con 150 g de harina de semilla de parota amasada con jarabe de azúcar en proporción 1:1, adicional se ofreció jarabe de azúcar 1:1; 2.5 litros por semana. El segundo tratamiento (T2) consistió en ofrecerles 150 g de harina de maíz revuelta con harina de semilla de parota (75g:75g), amasada con jarabe de azúcar y adicional se les ofreció jarabe de azúcar 1:1, 2.5 litros por semana. El tercer tratamiento (T3) (control) consistió en alimentar a las 10 colonias únicamente con jarabe de azúcar, 2.5 litros de azúcar en proporción 1:1.

Resultados. En relación al número de bastidores con cría no se encontraron diferencias significativas entre los tres tratamientos ($P= 0.1$). En el número de hemocitos se encontraron diferencias significativas ($P<0.01$) entre los grupos de abejas recién nacidas y abejas alimentadas con los tratamientos T1, T2 y T3, también se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos T3 con T2 y T3 con T1.

Conclusión. Las abejas alimentadas con el T2 presentó mayor número de hemocitos en comparación de los tratamientos T1 y T3. Es probable que no se encontrara diferencia significativa entre el número de bastidores con cría en los tres tratamientos a causa de que, al finalizar el trabajo y realizar la medición de bastidores con cría, los restantes bastidores de las colmenas estaban llenos de miel, lo cual no ofreció espacio para postura de la reina. El Tratamiento T2, mantiene el número de hemocitos elevado. La parota molida y en forma de torta no fue aceptado en su totalidad como alimento. Pero si revuelto con harina de maíz.

INNOVACIÓN

Vivakani: proporcionando nutrientes y tranquilidad

Contreras Valdovinos, Karla Guadalupe¹, Franco López, Nashieli¹, Santos Vargas, Vidal Alejandro², Cibrian Vargas, Vanesa Guadalupe¹.

*¹Licenciatura en Nutrición; ²Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Sur*

**Autor de correspondencia: karla.contreras5816@alumnos.udg.mx*

Introducción. Vivakani es un producto alimenticio con alto valor nutricional, el cual nos ayuda proporcionando proteínas, hidratos de carbono y lípidos a nuestro organismo con la intención de generar energía, nutrientes y saciedad, está hecho a base de miel, polen y semillas, nos ayuda en la producción de antioxidantes y estrógenos llamados isoflavonas, estas siendo muy útiles en las mujeres en la etapa de la menopausia ya que es en la etapa a la que se llega a una cierta edad y ya se les es más difícil producir las hormonas necesarias para los cambios que se están teniendo; la mezcla de todos estos ingredientes nos dan como resultado una barra nutritiva con un rico sabor y una consistencia suave para su consumo, está hecho con ingredientes 100% naturales y sin ningún tipo de aditivos ni conservadores.

Objetivo. Proporcionar un producto que aporte nutrientes a los adultos mayores con deficiencias nutrimentales y a la producción de hormonas (estrógenos), benéficas para mujeres en etapa de menopausia.

Metodología. Se utilizó miel multiflora como uno de los ingredientes de este producto alimenticio, el polen fue uno más de los ingredientes de esta barrita nutritiva, los cuales son base de ella, las semillas son parte importante también para la elaboración de este producto, se hizo una mezcla de todos los ingredientes buscando una conjugación de nutrientes y sabores para obtener una barra que gustará al público y así tener resultados óptimos tanto como de venta como de beneficios para la salud de quienes lo consuman, una vez elaborado se evalúa a la población dando muestras del mismo y observando su reacción hacia el sabor, también se utilizaron encuestas para conocer la opinión de las personas sobre si lo consumirían y cuánto estarían dispuestos a pagar una vez que estuviera a la venta en el mercado.

Resultados. Los resultados obtenidos fueron favorables para nuestro producto, ya que las personas que respondieron a nuestra encuesta la mayoría (81%) nos dieron respuestas favorables, como, que si les gustaría comerlo y pagarían entre 20 y 25 pesos por barrita ya que por tener alto valor proteico y energético era una buena opción de consumo para cuando no se tiene el tiempo necesario para cocinar o alimentarse adecuadamente, pero también para cuando se tiene ganas de un snack para saciar el hambre y obtener nutrientes al mismo tiempo.

Conclusión. Este snack nutritivo, ha tenido grandes resultados con base a los nutrientes que aporta, por el sabor ya que gusto por ser algo nuevo y con una consistencia agradable dando paso a seguir elaborando por su aportación nutrimental.

Adulteración y falsificación de la miel

**Correa Benítez, Adriana¹, Berrón Autrique, Federico²,
Rivero Cruz, José Fausto³, Xolalpa Aroche, Aurora⁴,
Cano Medina, León Felipe¹**

*¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad Universitaria, Ciudad de México 04510, México*

²Director de Miel Gabriela

³Finca La Isla SPR de RL, Papantla, Veracruz, México

*⁴Ingeniería en Sistemas de Producción Agroecológicos.
UIMQROO, Quintana Roo, México.
Universidad Intercultural de Quintana Roo*

**Autor de correspondencia: adrianac@unam.mx*

Introducción. México es el noveno productor de miel a nivel internacional y décimo tercer mayor exportador, con un valor de 67.9 millones de dólares durante el 2020, la miel es un producto susceptible de ser contaminado y adulterado debido a que durante su procesamiento interviene la mano del hombre, esto sumado a su similitud con otros productos azucarados como el jarabe de maíz de alta fructuosa genera confusión en los consumidores que buscan productos genuinos y de buena calidad con el objetivo no solo de utilizar la miel como un edulcorante sino también con fines terapéuticos, como se observó durante la pandemia de Covid - 19.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es dar a conocer la información más reciente encontrada en cuanto al tema de las adulteraciones de la miel.

Metodología. Se han consultado diversas fuentes de información para la realización de una presentación expuesta en el 7^{mo} congreso de la Federación Mexicana de Apicultores.

Resultados. Dentro de la normativa nacional e internacional que regulan la producción y comercialización de la miel se ha determinado que debe ser un alimento mínimamente procesado para su venta, También, que no está permitido añadir ningún tipo de aditivo o modificador (saborizantes, colorantes, aromatizantes, conservadores o antimicrobianos); pueden existir adulteraciones accidentales debido a un mal manejo o almacenaje, temperaturas altas o condiciones higiénicas inadecuadas. En cambio, la adulteración intencionada se

produce por el agregado de soluciones azucaradas de forma fraudulenta al ser más económicas que la propia miel, sumadas a procesos como la eliminación del polen, con el fin de evitar la trazabilidad o la procedencia de la miel. Ambas adulteraciones, agregado de azúcares y eliminación de polen, pueden aparecer también de forma conjunta y ya sean accidentales o intencionadas producen una alteración en el valor nutricional de la miel y por lo tanto una pérdida de la mayoría de sus propiedades y beneficios para la salud, junto a la pérdida de valor económico que representa para el sector apícola debido a los bajos costos de producción de productos fraudulentos.

Conclusiones. Este tipo de trabajos resulta beneficioso para la apicultura en todos los aspectos, pues presentan información de suma importancia acerca de las características de la miel, de nuevos métodos de adulteración y nuevos métodos para detectar adulteraciones, informando al público en general y dando herramientas para erradicar el mercado fraudulento de la miel.

Características diferenciales de mieles de aguacate y mezquite del Occidente de México

Alvarado Osuna, Claudia*, Estarrón Espinoza, Mirna, Barrera Pineda, José Orlando.

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco Tecnología Alimentaria. Camino al Arenero 1227, El Bajío del Arenal, Zapopan Jal. CP 45019

**Autor de correspondencia: calvarado@ciatej.mx*

Introducción. Jalisco se ha ubicado consistentemente entre los tres mayores productores de miel a nivel nacional con una producción de 6,173 tons, durante 2021, superado sólo por Yucatán y Campeche. La producción de miel se lleva a cabo tanto en áreas con flora silvestre (mezquite, sicua, palo dulce), como con cultivos introducidos (aguacate, azahar o moras), generándose gran diversidad de mieles desde monoflorales, biflorales o multiflorales con cualidades muy diferentes. La diferenciación de la miel es una estrategia que permite asocial el producto a declaraciones alimentarias, terapéuticas o cosméticas. Ejemplo de ellos son las mieles monoflorales, la miel orgánica o la miel del bosque, que alcanzan mejores precios en el mercado contribuyendo a mejorar los ingresos de los apicultores.

Objetivo. Determinar diferenciadores de la miel monofloral de aguacate y mezquite en referencia a la miel multifloral.

Metodología. Se analizaron las características fisicoquímicas de tres grupos de mieles del Occidente de México. Cinco muestras de miel de mezquite, 5 muestras de miel de aguacate y 19 mieles multiflorales todas obtenidas en Jalisco, México. Se analizaron parámetros de color Pfund, humedad, acidez, conductividad, pH, cenizas y 5-HMF de acuerdo a la NOM-004-SAG-GAN-2018. Para demostrar el origen de las muestras de mezquite y aguacate, se realizaron estudios melisopolinológicos en base a la NMX-F-036-NORMEX-2006.

Resultados. La acidez, conductividad, concentración de cenizas en las muestras fueron significativamente inferiores en las mieles de mezquite y significativamente superiores en las mieles de aguacate en referencia a las mieles multiflorales. Por su parte el color de las mieles de mezquite tuvo tonos muy claros con Pfund 7mm, mientras que las de aguacate tuvieron los colores más oscuros encontrados con

Pfund de alrededor de 91 mm, características fácilmente observables a simple vista. Los tonos oscuros en la miel se han asociado a elevados contenidos de potasio, de cenizas, a un origen floral de aguacate, a elevadas concentraciones de compuestos polifenólicos, pero también se asocia a prácticas inadecuadas de calentamiento que generan compuestos de Maillard detectándose por la elevación del 5-HMF. A fin de conocer si dichas mieles fueron bien manejadas, se analizaron 5-HMF encontrándose resultados en niveles aceptables.

Conclusiones. Se encontraron resultados contrastantes de los parámetros analizados para las mieles de mezquite y aguacate en referencia con los de mieles multiflorales. Los resultados mostraron que las mieles oscuras de aguacate no contienen elevado 5-HMF, por lo que el color se asocia a componentes propios de la miel y no a mal manejo. Elevadas concentraciones de minerales y acidez caracterizaron a las mieles de aguacate, mientras que las mieles de mezquite se caracterizaron por tener muy bajas concentraciones de agua. Se proponen estudios adicionales de minerales y compuestos antioxidantes para determinar su posibles usos terapéuticos y cosméticos.

Biomonitoreo de la calidad ambiental gracias a las abejas

Castro Jaramillo, Daniela^{1*}, Brehm, Nicolas², Vanderhorst, Ike³

¹NBC SARL, Guayana Francesa

²TECMALAB SRL, República Dominicana

³MELILAB, México

*Autor de correspondencia: daniela.castro@nbcsarl.com

Introducción. El biomonitoreo ambiental apícola se presenta como una herramienta novedosa y ambientalmente sostenible para el estudio de la calidad ambiental. Este método de biomonitoreo activo, que consiste en la exposición de colonias de abejas dentro de una zona de estudio y la toma de muestras para su análisis, permite la evaluación de la bioacumulación de sustancias características de la contaminación ambiental y/o la identificación de reacciones individuales en respuesta a la misma.

Objetivo. Identificar la presencia y la bioacumulación de sustancias contaminantes específicas en las abejas expuestas en una zona de estudio, lo que puede indicar el grado de contaminación ambiental en la zona y su impacto. La información obtenida a través de este método puede ayudar en la toma de decisiones para la gestión ambiental y para promover prácticas más efectivas para la protección de las abejas, medio ambiente y la salud pública.

Metodología. En función de los objetivos del estudio, se debe elegir un sitio de exposición donde se expondrán las abejas a una o más fuentes de contaminación y un sitio de control o de referencia, que deberá encontrarse lo más alejado posible de cualquier fuente que involucre los contaminantes buscados. En cada sitio seleccionado se instalan al menos tres colmenas, posteriormente, se lleva a cabo el muestreo de abejas o de productos de la colmena y se envasan en contenedores inertes con respecto a los contaminantes químicos que se analizarán. Finalmente, se realizan los análisis de las muestras en el laboratorio. Los resultados obtenidos de cada muestra son registrados y analizados para su interpretación.

Resultados. El primer nivel de interpretación de los resultados es comparar la concentración de contaminantes en las muestras tomadas en el lugar de exposición con las muestras del lugar de exposición de referencia. En segundo lugar y si es posible, se evalúan de los niveles obtenidos en comparación con los valores de referencia específicos de la matriz analizada y en sitios similares.

Conclusión. Las abejas son excelentes biomonitoras de la calidad ambiental, ellas acumulan las partículas presentes en el aire, por electrostática o por contacto, cuando vuelan o efectúan sus actividades de pecoreo. Su actividad las vuelve sensibles y propensas a la contaminación ambiental, el biomonitoreo busca entonces la forma de medir estos impactos, lo que proporciona una información general sobre los efectos de los contaminantes en las abejas y de la impregnación de estos en el medio ambiente.

GENÉTICA

Atracción de obreras (*Apis mellifera*) por reinas europeas y africanizadas en condiciones de laboratorio

Argüello Nájera, Omar¹, Fierro Martínez, Macario², Cruz López, Leopoldo³

¹El Colegio de la Frontera Sur ECOSUR. Grupo "Abejas".
Carr. Panamericana y periférico sur s/n, Barrio de María Auxiliadora,
San Cristóbal L. C. Chiapas, México, C.P.29290.

²UNACH. Tapachula, Chiapas México, C.P.29290.

³Grupo "Ecología Química" ECOSUR Tapachula,
Chiapas México, C.P.29290.

*Autor de correspondencia: arguello@ecosur.mx

Introducción. Las abejas africanizadas han sido ampliamente estudiadas por sus características de comportamiento diferente a las observadas en sus congéneres europeas. Aunque la expresión de estas características tiene un componente genético, las abejas son altamente influenciadas por las feromonas de la reina, influyendo en su comportamiento de acuerdo con su edad y desarrollo fisiológico. Por lo que es conveniente saber si las abejas africanizadas son más sensibles a estas feromonas, que las de tipo europeo y las implicaciones de esto.

Metodología. En el presente trabajo expusimos a obreras europeas y africanizadas de 1, 3, 7, 14, 21 y 28 días de edad a las feromonas de reinas vivas europeas y africanizadas, usando un olfatómetro en "Y", colocando en el extremo de uno de los brazos del olfatómetro a una de las reinas (europea o africanizada) a evaluar y en el otro se dejó sin reina (Control). En una segunda serie de pruebas para definir preferencias a los volátiles de las reinas se colocó en uno de los brazos del olfatómetro a la reina europea y en el otro la reina africanizada. En la cámara de inicio del olfatómetro, se introdujo una abeja obrera de edad conocida y durante cinco minutos se observó su comportamiento de elección respecto al tratamiento. Se hicieron 20 repeticiones por edad y por raza de las obreras empleándose una reina por cada diez repeticiones.

Resultados. Las obreras de cualquier edad y raza usadas son altamente capaces de identificar la localización de la reina respecto al control ($p < 0.05$). Cuando fueron expuestas a los volátiles de las 2 reinas simultáneamente, las obreras

africanizadas y europeas de 1 a 7 días de edad fueron atraídas significativamente por las reinas africanizadas ($p \leq 0.05$).

Conclusión. Las mejores respuestas se observaron a las edades de 1 a 7 días. Las feromonas de las reinas africanizadas fueron más atractivas a ambas poblaciones de obreras que las feromonas de las reinas europeas. Pruebas adicionales con mayor número de repeticiones y en época de escasez de alimento se sugieren para profundizar en este estudio.

Frecuencia actual de morfotipos africanizados y europeos en colmenas manejadas de Mexicali y Ensenada, Baja California

De La Cruz Rogel, Vidal¹, Ail Catzim, Carlos Enrique²,
Núñez Martínez, Guadalupe¹, López Vargas, Soledad Bibiana¹,
Cámara Romero, José Luis³, Alaniz Gutiérrez, Luis^{*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2,
Universidad Autónoma de Guerrero.
Carretera Acapulco-Pinotepa Nacional, Km. 198,
Cuajinicuilapa, Guerrero, C.P. 41940.

²Instituto de Ciencias Agrícolas,
Universidad Autónoma de Baja California, México

³Centro de Ciencias del Desarrollo Regional,
Universidad Autónoma de Guerrero, México.

*Autor de correspondencia: alanizl@uagro.mx

Introducción. Conocer los niveles de africanización en las abejas permite desarrollar estrategias para mitigar los efectos adversos de este fenómeno, tales como la elevada defensividad, conducta evasiva, mayor demanda de mano de obra y equipo de protección para el manejo de abejas africanizadas.

Objetivo. Determinar las proporciones de morfotipos africanizados y europeos en colmenas manejadas de *Apis mellifera* en Mexicali y Ensenada, Baja California.

Metodología. Se recolectaron muestras de 106 colonias, en 23 apiarios, entre julio de 2018 y agosto de 2019. Se utilizó el método FABIS (Fast Africanized Bee Identification System) para determinar el morfotipo de cada colmena.

Resultados. El 88.68% de las muestras analizadas resultaron africanizadas, 1.9% presentó morfotipo intermedio, y 9.43% se clasificó como de morfotipo europeo. En Mexicali se encontró una mayor proporción de morfotipos africanizados con respecto a Ensenada ($\chi^2=7.192$, $g/1$, $p=0.0073$).

Conclusión. Estos niveles de africanización en Mexicali (90.91%) son similares a los encontrados en estudios previos, pero en Ensenada la proporción de morfotipos africanizados (85.00%) se incrementó en 17.35% con respecto a un estudio previo reportado en 2016, lo que indica que el proceso aún se encuentra en marcha.

ADMINISTRACIÓN

Experiencias y vivencias de los riesgos laborales en apicultores de 6 zonas de Jalisco, México.

Ponce Véjar, Gilda René¹, Contreras Estrada, Mónica Isabel¹, León Cortés, Silvia¹

¹Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias de la Salud,
Universidad de Guadalajara, 44340 Guadalajara, México.

*Autor de correspondencia: monica.cestrada@academicos.udg.mx

Introducción. El conocimiento y manejo de los riesgos laborales de trabajo, permite disminuir lesiones y enfermedades en los trabajadores, lo cual puede lograr un balance del gozo de buena salud junto la realización de actividades de trabajo. En la apicultura no es la excepción, existen múltiples riesgos los cuales han sido poco documentados y estudiados. Los riesgos laborales son vividos por los mismos apicultores y el conocerlos desde su propia voz, permite comprenderlos, y por ende generar estrategias de prevención y autocuidado durante el ejercicio de la actividad, que, según la definición de la legislación mexicana, es considerada como altamente peligrosa por la probabilidad de comprometer la vida.

Objetivo. Comprender y tematizar las experiencias y vivencias de los riesgos laborales de los apicultores que desarrollan su actividad en seis regiones de Jalisco, México.

Estudio. Fenomenológico, sujetos participantes: Apicultores, Delimitación espacio temporal: 6 regiones del Estado de Jalisco. Técnica de recolección de la información entrevistas en profundidad, mapeo de los actores sociales.

Muestreo. Conveniencia.

Análisis. Fenomenológico.

Hallazgos. Permitted comprender y conocer sus experiencias vividas de riesgos laborales durante el ejercicio de su actividad, la cual implica desde el traslado hacia los apiarios, el cuidado de las colmenas, la cosecha de miel, envasado hasta el mantenimiento de los materiales y enceres necesarios para el ejercicio de la actividad apícola. La mayoría de los apicultores narran el mismo riesgo respecto

al factor psicosocial producto de la inseguridad que atraviesa el país, así como el riesgo químico por la picadura o ataques de las abejas, además del ergonómico por la carga de las alzas, traduciéndose en vivencias de extremo cansancio, no obstante la gran mayoría tienen la percepción de gozar de muy buena salud gracias a estar cercanos a los productos de la colmena, así como expuestos a los piquetes de las abejas, a pesar que es lo que convierte a la apicultura como una actividad de alto riesgo al comprometer la vida del apicultor por la probabilidad de choque anafiláctico. Al darle voz a trabajador para conocer sus vivencias de riesgos laborales mediante el uso de la metodología cualitativa-fenomenológica, permitió describir los riesgos de trabajo de una manera holística. Además, permitió comprender, describir el tiempo vivido, espacio vivido, cuerpo vivido y relaciones humanas que los apicultores viven en su cotidianidad los riesgos laborales y es necesario implementar programas de salud ocupacional de todos los centros de trabajo que los apicultores están expuestos.

Estudio de mercado, valor agregado, mosto de miel, para la empresa apícola Tonalá

**Camacho Santillán Víctor Alejandro*, Camacho Ruiz Alejandro,
Santillán Rodríguez Mónica, Camacho Santillán Claudia,
Camacho Santillán, Rodrigo, Murguía Ibarra, Rosa Isela,
Arellano Aguilera, Arellano.**

*Camachapi, Calle insurgentes #79, Col. Tonalá Centro Sur
Municipio de Tonalá de Jalisco México.
Apícola Tonalá SPR. De RL. Frac. Vistas de Tonallan, Tonalá CP. 45429 JAL.*

Autor de correspondencia: camacho-li-enfermero1@outlook.com

Introducción. La gran mayoría de los Tonaltecas sin discrepancia de cualquier nivel sociodemográfico y económico se observa que correlaciona la apicultura-colmena-abeja con el sinónimo simplista de “miel”, sin tener la especulación y/o dimensionar la gran cantidad de diferentes subproductos y que pueden ofrecer estas para el consumo cotidiano, como lo son: la hidromiel, el licor de miel, alcohol/destilado de la hidromiel y vinagre de miel. De los cuales con su enfoque artesanal a diferencia de los productos de elaboración meramente industrializada se pretende tener un mayor margen de ganancia cómo valora agregado a la miel en comparativa la venta unitaria de esta, haciendo la posibilidad de ofrecerlos al mercado actual la innovación de productos históricos de poco o nulo impacto medio ambiental en la colonia de Tonalá centro de Jalisco México.

Objetivos. Analizar las ventajas y desventajas al realizar los productos apícolas con valor agregado enfocados en el hidromiel y de ser posible, posteriormente, el licor de miel, alcohol/destilado de la hidromiel y vinagre de miel e incluso te de miel a través de este análisis. Descubrir y calcular las posibilidades de los puntos de ventas y el tipo de mercado de venta en la colonia de Tonalá centro sur. Encontrar una visión franca de los productos antes mencionados con enfoque del mercado actual en Tonalá centro sur. Construir a través de esta esta investigación diferentes investigaciones aplicables para la hidromiel, posteriormente entre estos, realizar un manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de la Hidromiel y demás productos propiamente mexicano y sus POES.

Metodología. Plan estratégico. Toma de decisiones estratégica para cumplir las expectativas previas del modelo de negocios a través del análisis de mercado aplicándolo en la colonia Tonalá centro sur (identificando el FODA

y modelo CANVAS) evitaremos así incertidumbre y posible riesgo que lleven a una bancarrota del proyecto hablando financieramente. Modelo estratégico simplificado clásico Para ver donde nos encontramos y punto de partida. Pretendiendo tener un enfoque clásico de estrategias argumentado y analizando a la económica actual basa en evidencia científica. Aparatos cuantitativos: densitometría, mostimetro, peso y densidad.

Resultados. El apicultor pierde aun aproximado anual de miel en el opérculo de: 19 kg hasta 60kg (resumen de dos temporadas * año teniendo en cuenta 200 colmenas) Traducido en dinero seria. 5,275.00 MXN hasta los \$10,000.00 pesos anuales Si el apicultor diera el valor agregado, ganaría anualmente: hasta \$21,845.00 MXN solo con la producción, distribución y venta de la Hidromiel. Esto sin contar la creciente demanda de hidromiel solo en Jalisco. Es optimizar la oportunidad de negocio, retomar, reinventar e innovar. El mercado es potencial y por ende tangible económicamente para venta, producción y distribución de sub derivados de del mosto de miel.

Situación económica y financiera de las empresas productoras de miel de abeja

**Rivera Espinoza, Ma. Patricia¹, Amezcua Lujan, Martha Karina¹,
Tapia Rivera, José Carlos¹, Juárez Candelario, José de Jesús¹**

*¹Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara,
Enrique Arreola Silva No. 883, colonia centro C.P. 49000,
Ciudad Guzmán, Jalisco, México. Teléfono: +52 (341) 575 2222.
Ciudad Guzmán, Jalisco.*

**Autor de correspondencia:patricia@cusur.udg.mx,*

Introducción. La empresa apícola a nivel mundial se enfrenta a nuevos retos económicos, sociales y ambientales, esta situación ha logrado que las empresas busquen nuevas alternativas de producción, organización, despliegue de recursos y estrategias para lograr sus objetivos. México es el noveno país productor de miel a nivel mundial, el estado de Jalisco ocupa el tercer lugar en producción a nivel nacional, los principales municipios en Jalisco productor de miel son: Jamay, Zapotiltic y Zapotlán el grande, estos últimos pertenecen al distrito Ciudad Guzmán este participa en el estado con el 39.86%.

Objetivo. Analizar la situación económica y financiera de las empresas apícolas del sur de Jalisco.

Metodología. Es un estudio con enfoque cuantitativo y cualitativo, descriptivo, no experimental, transversal. Se realizó en dos etapas la primera es un estudio exploratorio a 56 empresas, en que cual se analizó si la empresa cuenta con registros contables de su proceso productivo, la segunda etapa fue a 12 empresas que cuentan con registro contable se les aplicó una encuesta con preguntas abierta sobre (empresa, proceso productivo e insumos con sus respectivos precios, diversificación, competitividad, gestión, organización y ventas (aspectos sociales, número de miembros, implicaciones de familia, dirección, propiedad, sucesión, espíritu emprendedor, liderazgo, innovación, con esta información. Se utilizó la metodología propuesta por USDA para determinar los costos, la utilidad neta, rentabilidad, el punto de equilibrio y la Relación Costo Beneficio.

Resultados. Los resultados señalan que la posesión, administración y control de todas sus actividades son propiedad de una familia, Todas las empresas tienen experiencia de 303 10.48 años, y edad de 5037.78, son cuatro insumos los que más participan en el costo de producción, mano de obra, la depreciación,

alimentación y el combustible, todas las empresas son rentables que va de 47.92% a 10.19% y un RBC de 1.97 a 1.06. Se concluye. La producción de miel en estas empresas familiares, es una actividad rentable y competitiva, debido a los altos ingresos por la venta de miel y productos de la colmena, sin embargo, el impacto en la rentabilidad de las empresas apícolas, tiende a disminuir cuando la biodiversidad de las abejas está amenazada, al aumento constante en los costos de los insumos de producción, y a la disminución de los precios de venta que conducen a la disminución de las utilidades

AGRADECIMIENTOS

Se externa un agradecimiento especial a la Empresa APIJAL y la Asociación Nacional de Exportadores de Berries (Aneberries) a través de su Presidente Ing. José Luis Bustamante Fernández e Ing. Cristian Camacho Rodríguez Coordinador de Exportaciones e Importaciones Coordinador de Exportaciones e Importaciones, empresa integrante fundador de Comité de Protección a Insectos Polinizadores del Estado de Jalisco. quien a través de su patrocinio hicieron posible la elaboración de este libro





UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

CUSUR
Centro Universitario del Sur

