

Notas Apícolas

ISSN: 1659-2476



CINAT-UNA

Universidad Nacional

Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales

Tel. (506) 2562-6340 / (506) 2238-1868

www.cinat.una.ac.cr

 CINAT UNA

UNA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA

Edición Especial

VIII Congreso Mesoamericano sobre abejas nativas:

BIOLOGÍA, CULTURA Y USO SOSTENIBLE

Reconocimiento póstumo al **Dr. Álvaro Wille Trejos**.

Termorregulación interna del nido de colonias de *Scaptotrigona hellwegeri* en alojamientos tradicionales, en caja racional y troncos.

El género *Cucurbita* y sus abejas especialistas en Guatemala.

Abejas sin aguijón en la historia prehispánica de Costa Rica.

Miel y propóleo de *Scaptotrigona mexicana* (Meliponini, Apidae) en la farmacopea tradicional de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México.

Nomenclatura náhuatl y aprovechamiento de seis **meliponinos en Cuetzalan** del Progreso, Puebla, México.

Valoración del aporte de **meliponicultura a la economía familiar** en: el Pochote, el Arenal y Nuevo Amanecer, comunidades del Municipio de Masatepe-Masaya, 2013.

Inventario de las abejas nativas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en tumbes-Perú.

Experiencias sobre el uso de la miel de abejas nativas sin aguijón para el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos.



CRÉDITOS

Edición:	Revista Notas Apícolas No. 16 (01-2016) Enero, 2016
Revista Oficial:	Universidad Nacional (UNA) Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar (FCTM) Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT)
Comité Editorial:	Dr. Luis Gabriel Zamora, M.Q.C. Académico – Investigador, CINAT luis.zamora.fallas@una.cr M.Sc. Fernando Ramírez Académico – Investigador, CINAT jose.ramirez.arias@una.cr Dr. Johan van Veen, Ph.D. Académico – Investigador, CINAT johan.vanveen.marinissen@una.cr Dra. Ingrid Aguilar, Ph.D. Académica – Investigadora, CINAT ingrid.aguilar.monge@una.cr
Diseño y Montaje:	Mag. Beatriz Zepeda Profesional Ejecutiva, CINAT beatriz.zepeda.ramirez@una.cr
Impresión:	Programa de Publicaciones e Impresiones - UNA
Portada:	Gabriela Arroyo Lobo gabyarrolo@gmail.com Malkon Alfaro Carvajal l malkon8art@gmail.com

Notas Apícolas Costarricenses es una revista oficial de la Universidad Nacional (UNA), realizada por el Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), con la colaboración del Programa de Publicaciones e Impresiones, la cual se edita anualmente, con el fin de divulgar aspectos relevantes de la actividad apícola nacional e internacional.

ÍNDICE

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales

Notas Apícolas No. 16 (2016)

ISSN: 1659 – 2476

	Pág. No.
Editorial I. Aguilar	I
1. Reconocimiento póstumo al Dr. Álvaro Wille Trejos	
2. Termorregulación interna del nido de colonias de <i>Scaptotrigona hellwegeri</i> en alojamientos tradicionales, en caja racional y troncos Contreras-Escareño; F. de J. Becerra-Guzmán; J. O. Macías-Macías	
3. El género <i>Cucurbita</i> y sus abejas especialistas en Guatemala E. Enríquez, J. Nuñez-Farfán, R. Ayala	
4. Abejas sin aguijón en la historia prehispánica de Costa Rica I. Aguilar, E. Herrera	
5. Miel y propóleo de <i>Scaptotrigona mexicana</i> (Meliponini, Apidae) en la farmacopea tradicional de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México P. J. Padilla Vargas, M. A. Vásquez-Dávila, T. G. García Guerra, A. L. Albores González	
6. Nomenclatura náhuatl y aprovechamiento de seis meliponinos en Cuetzalan del Progreso, Puebla, México P. J. Padilla Vargas, M. A. Vásquez-Dávila, N. I. Arnold	
7. Valoración del aporte de meliponicultura a la economía familiar en: el Pochote, el Arenal y Nuevo Amanecer, comunidades del Municipio de Masatepe-Masaya, 2013 J. Montenegro, L. Balmaceda, L. Lacayo	
8. Inventario de las abejas nativas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en tumbes-Perú P. Castillo-Carrillo, R. Elizalde, C. Rasmussen	
9. Experiencias sobre el uso de la miel de abejas nativas sin aguijón para el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos R. A. Calderón, E. Herrera, M. Ramírez	

EDITORIAL

Estimados Lectores:

El Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT) de la Universidad Nacional de Heredia (UNA) en el marco de las actividades del Programa Integrado de Meliponicultura (PIM) desarrolló el *VIII Congreso Mesoamericano sobre abejas nativas: biología, cultura y uso sostenible* (Agosto, 2013), en dicho evento se llevaron a cabo varias actividades como fue el reconocimiento a personas que de una u otra forma han realizado valiosos aportes para el desarrollo de la meliponicultura: En primer lugar un homenaje póstumo al Dr. Álvaro Wille Trejos, pilar de las investigaciones de abejas nativas en Costa Rica, por sus valiosos aportes científicos y legado sobre el estudio multidisciplinario de las abejas nativas sin aguijón (*Meliponini*) de Costa Rica. Este reconocimiento fue recibido por la Dra. María E. Bozzoli, en presencia de sus hijos Leticia Wille B. y Álvaro Wille Bozzoli.

El MSc. Henry Arce A, el Dr. Marinus J Sommeijer y el Dr. Johan van Veen recibieron reconocimientos por el valioso aporte en el desarrollo y la consolidación del CINAT como centro interdisciplinario dedicado al estudio de las abejas nativas sin aguijón. El MVZ. Med. Vet. Jorge A González Acereto fue reconocido por el valioso aporte en el estudio y manejo de las abejas nativas sin aguijón de México. La Dra. Margarita Medina Camacho por el valioso aporte y esfuerzos en la organización y realización del primer Seminario Nacional sobre Abejas sin Aguijón llevado a cabo en Boca del Río, Veracruz (México) en el año 1999; por la valiosa colaboración en la realización del primer Seminario Nacional sobre Abejas sin Aguijón en Boca del Río, Veracruz, México, a los académicos Profesora Patricia Vit (Venezuela), Dr. Javier Quezada Eúan (México), MSc. Miguel Ángel Guzmán Díaz (México) y Dra. Francisca Contreras Escareño.

Un componente importante del evento fue la realización de dos Cursos pre-congreso:

Biodiversidad de abejas sin aguijón y su utilidad en servicios de polinización de cultivos bajo ambientes controlados y Productos de Valor Agregado. Con más de 45 personas inscritas. El programa del congreso además contempló una inauguración oficial, actos culturales con el pianista Daniel Chen (Frederick Chopin, Polonesa Op.53), la Marimba UNA y el Grupo de Bailes Populares Kerube. Se brindó el espacio multimedia con experiencias en video, reseña histórica del primer seminario por la señora invitada Margarita Medina, en la Casa de la Cultura de Heredia. El programa de charlas (total: 53) contempló seis seminarios sobre: 1. Ecología de abejas nativas y polinización, 2. Propiedades y composición de mieles de abejas sin aguijón, 3. Biología, Manejo y Reproducción de Abejas Nativas, 4. Sistemática, Biogeografía y Diversidad de Abejas Nativas, 5. Conservación, educación y experiencias productivas, 6. Abejorros. En estos dos últimos temas se logró presentaciones por parte de Asociaciones Civiles.

Dentro de las actividades conexas se organizó la exposición de fotografías del CINAT ubicado en la Casa de la Cultura de Heredia, así como también exposición de fotos por parte de los participantes, libros y productos diversos de abejas nativas. Se logró más de 15 ponencias tipo cartel con temas variados. El señor Carlos Mario Zuluaga D. MSc. PhD. de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, fue seleccionado como la mejor ponencia del evento por su charla titulada "Bioactive, physical-chemical and quality characteristics of propolis from Colombian bees".

En los puestos de ventas tuvimos la exposición y venta de cajas en madera para la Meliponicultura, material vivo con un meliponario demostrativo, productos a base de miel abejas nativas por meliponicultores Michoacanos del Balsas, la Editorial INBIO con libros de Biodiversidad variados de Costa Rica, el proyecto La Buena Vida Selva Maya, Green Earth Gardens, y productos del CINAT.

Las Memorias del Congreso se presentaron en un CD (Zamora, 2013) y se realizó una gira técnica a dos meliponarios y visita al Museo de Cultura Popular.

Los asistentes al VIII Congreso lo conformaron personas de: Alemania (2), Bolivia (1), Brasil (7), Colombia (6), Costa Rica (71), Cuba (1), Estados Unidos (7), Guatemala (2), México (29), Nicaragua (2), Panamá (7), Perú (3), Suiza (1), Venezuela (1), Holanda (2), Ecuador (2), Chile (1), Argentina (1), Francia (2), sin definir (7). Finalmente se anunció la sede del siguiente evento, el cual tendría lugar en Chiapas, México (ECOSUR, San Cristóbal) del 2015.

Para finalizar, esta edición de Notas Apícolas lo conforman varias de las presentaciones en extenso de los carteles que sólo incluyeron en las memorias del evento el resumen. De tal manera que la información se pueda hacer llegar a otras personas que no lograron participar en el evento.

Agradecemos de todo corazón a todos por su aporte y presencia gracias al cual logramos con éxito la culminación de este importante evento.

Muy cordialmente,

Dra. Ingrid Aguilar Monge
Coordinadora Programa Integrado de Meliponicultura

Organizadora VIII Congreso Mesoamericano sobre abejas nativas: biología, cultura y uso sostenible (Agosto, 2013)

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

Notas Apícolas



Control de Calidad para Productos de la Colmena

Verificamos la autenticidad y calidad de su producto acorde a las normas establecidas por la Comisión Internacional de la Miel y Codex Alimentarius.

Análisis Microbiológicos

- ✓ Recuento Total Aerobio
- ✓ Recuento Total de Esporas Aerobias
- ✓ Recuento Total de Esporas Anaerobias
- ✓ Recuento Total de Hongos y Levaduras
- ✓ Recuento Total de Levaduras Osmofílicas
- ✓ Prueba Presuntiva para Coliformes Totales (NMP)
- ✓ Determinación de Coliformes Fecales
- ✓ Determinación de *Paenibacillus larvae* larvae en Miel, Cera y Polen

Mayor información: luis.zamora.fallas@una.cr
Dr. Luis Gabriel Zamora, M.Q.C.
 Laboratorio de Microbiología Apícola – CINAT

Análisis Físicos Químicos

- ✓ Humedad
- ✓ Conductividad Eléctrica
- ✓ pH
- ✓ Color Lovibond
- ✓ Densidad
- ✓ Viscosidad
- ✓ Acidez Libre
- ✓ Actividad de Diastasa
- ✓ Contenido de HMF
- ✓ Contenido de Sólidos Insolubles en Agua
- ✓ Contenido de Cenizas
- ✓ Contenido de Peróxidos
- ✓ Contenido de Glucosa, Fructosa, Sacarosa y Maltosa mediante HPLC

Mayor información: eduardo.umana.rojas@una.cr
M.Sc. Eduardo Umaña Rojas
 Laboratorio de Química Apícola – CINAT

RECONOCIMIENTO PÓSTUMO A:**Dr. Álvaro Wille Trejos**

Por sus valiosos aportes científicos y legado en el estudio de las abejas nativas sin aguijón de Costa Rica

Resumen reseña:

Deseamos brindar a través de esta edición especial de Notas Apícolas un reconocimiento muy especial a quién fuera el Dr. Álvaro Wille Trejos, por sus notables y pioneros esfuerzos que han contribuido notablemente en la comprensión de la biología y ecología de las abejas nativas sin aguijón (*Apidae*, *Meliponini*).

Por muchos años dedico su vida al estudio de la evolución de la vida social de los insectos, profesor en la Escuela de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, miembro del Consejo editorial de la revista tica "Biología Tropical".

Dentro de su extensa producción académica de más de 40 publicaciones indexadas se destaca el libro: "La arquitectura del nido en las abejas sin aguijón con especial referencia en las abejas de Costa Rica". Y para muchos un aventurero de la ciencia!



Dr. Alvaro Wille Trejos
May 17, 1928-June 11, 2006

Muchas gracias Álvaro Wille y en especial a su estimada familia quiénes compartieron con nosotros el VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, 2013.

28 DE AGOSTO, 2013

VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas.
UNA-CINAT
Heredia - Costa Rica

En la fotografía (abajo-izquierda): Dra. María Eugenia Bozzoli Vargas, esposa de Álvaro Wille Trejos y sus hijos Leticia Wille Bozzoli y Álvaro Wille Bozzoli.

Foto Álvaro Wille tomada de Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 54 (4): XI-XV, Diciembre 2006.

Termorregulación interna del nido de colonias de *Scaptotrigona hellwegeri* en alojamientos tradicionales, en caja racional y troncos

Contreras-Escareño Francisca^{1*}; Becerra-Guzmán Felipe de Jesús¹; Macías-Macías José Octavio²

¹ Departamento de Producción Agrícola; Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, Av. Independencia Nacional, No 151, CP 48900, Autlán Jalisco, México.

*e-mail: franciscacon@cucsur.udg.mx

² Departamento de Desarrollo Regional, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Av. Prolongación Colon s/n, Col. Centro, C.P. 49000, Ciudad Guzmán, Jalisco, México

Resumen

La termorregulación es un factor importante para la sobrevivencia del nido, pero no hay información suficiente sobre este tema. Las abejas nativas tienen una distribución geográfica bastante reducida, en particular *Scaptotrigona hellwegeri*, especie endémica de la región Costa Sur de Jalisco. El objetivo del presente trabajo fue comparar la termorregulación interna del nido en colonias de *S. hellwegeri* en alojamientos tradicionales y en cajas racionales. Con un termohigrometro. Datalogger Marca Extech Modelo RH 520, se midió la temperatura por un mes de 6 colonias de *S. hellwegeri*, 2 alojadas en colmenas olla de barro, 2 en caja racional y 2 en tronco original. La temperatura del laboratorio influye estrechamente en la variación de temperatura de los diferentes alojamientos.

La capacidad de termorregulación podría tener relación con el tamaño de la población de la colonia de abejas, ya que en el estudio se observaron disminuciones en el tamaño de la población de Caja 1, Olla 1 y Tronco 2. Sin embargo en el tronco 2 presentó un cambio importante en el tamaño de la población y sus temperaturas internas tuvieron una variación mayor que las presentes en el tronco. El promedio de variación diaria de temperaturas en las ollas es menor o igual al promedio de variación diaria de temperaturas en las cajas, es decir, no existe diferencia significativa entre la termorregulación registrada en los alojamientos de tipo olla y de tipo caja, y tronco con un 99% de confianza.

Palabras Clave: *Scaptotrigona hellwegeri*, termorregulación, temperatura.

Introducción

Los meliponinos anidan en huecos de los árboles, en oquedades en la tierra, en hoyos de postes de madera, y en cualquier otro hueco que satisfaga sus requerimientos (tamaño, humedad, disposición etc.) (Biesmeijer, 1997). La capacidad de controlar la temperatura interna del nido se conoce como termorregulación, esta característica inherente de insectos con sociedades complejas influye en la sobrevivencia de sus colonias. (Zuchi y Sakagami, 1972). La termorregulación es un factor de suma importancia a considerar para la multiplicación de las colonias de meliponinos. Proporcionar las condiciones para una adecuada termorregulación puede determinar el éxito o el fracaso en la aclimatación de la colonia a un nuevo alojamiento. (Quezada-Euán, Moo-Valle, 2005).

Para controlar la temperatura interna, los nidos de los meliponinos presentan adaptaciones estructurales como protección contra el ambiente externo. El control de la temperatura del nido incluye aspectos de arquitectura y respuesta de comportamiento de las abejas, por ejemplo, en condiciones de calor excesivo dentro del nido, las obreras ventilan con sus alas a través de la entrada y perforan hacia el área de cría el batumen (pared endurecida de resina y cerumen que recubre la cavidad interna del nido y sus extremos) (Roubik y Peralta 1983). Asimismo, las hojas de cera que rodean a la cría (el involucre) ayudan a mantener la homeostasis de esta área. (Wille y Michener 1973).

Wille (1983), observó que aunque las fluctuaciones de la temperatura sobre la parte externa del nido y del medio ambiente fueron muy variables, la temperatura interna de la cámara de cría fue relativamente constante, con lo que se concluye que esta especie es capaz de mantener una temperatura interna más o menos constante en la cámara de cría por la acción de los músculos indirectos de vuelo para calentar el nido en las noches frías. De forma similar, *T. cupira* reportó fluctuaciones menores de la temperatura interna en el área de cría, pero sí existieron diferencias del área de pots con relación a la temperatura ambiente (Wille, 1976). La cámara de cría es la mayor fuente de calor dentro del nido y el involucre funciona como controlador de las fluctuaciones de la temperatura dentro del nido al retener el calor de las abejas jóvenes y de las obreras. (Roubik y Peralta, 1983).

Cephalotrigona capitata anida en cavidades subterránea y al alojarlas en cajas-colmena tienen muchos problemas de adaptación, por la temperatura.

Si la temperatura ambiental se encuentra por arriba de los 21°C, al parecer los nidos no sufren, pero si desciende por debajo de esta cifra, se incrementa la mortalidad de la cría, por lo que el aislamiento térmico de las cajas es un factor limitante para cultivar esta especie (Zwaal, 1992).

La temperatura promedio de *M. beecheii* en alojamientos naturales (troncos de árbol), es de 30°C. Sin embargo, hay grandes fluctuaciones a lo largo del día, varía estrechamente relacionada a la temperatura ambiental, en especial en los periodos nocturnos cuando esta última desciende. Aparentemente las obreras no tienen necesidad de generar calor y mantener la temperatura del nido de cría dentro de rangos estrechos, tal como sucede en *A. mellifera*. Esto probablemente se deba a que los nidos de meliponinos están protegidos en cavidades de paredes gruesas, al involucre y a que las larvas se desarrollan en celdas operculadas sin contacto directo con el ambiente externo (Quezada-Euán, 2005). Moo-Valle et al. (2000), realizó cinco mediciones en *Melipona beecheii*, a diferencia Zucchi y Sakagami (1972), Roubik y Peralta (1983) y Zwal (1992) realizaron mediciones por un par de días solamente ya que no existían otros trabajos que hayan realizado más mediciones.

La especie *Scaptotrigona hellwegeri* se ubica y distribuye en toda la costa occidental de México. (Contreras-Escareño y Becerra-Guzmán, 2003). Las colonias de *S. hellwegeri* llega a contar con poblaciones de 5,000 a 20,000 abejas o más. La especie *S. hellwegeri*, nidifica exclusivamente, de 14 nidos identificados el 100% se alojó en árboles de diferentes especies (Contreras-Escareño, Becerra-Guzmán, 2003).

Resultados que coinciden con Roubik (1989), quien refiere que las abejas son agentes oportunistas que pueden utilizar que pueden utilizar cualquier especie de árbol con un espacio adecuado a los requerimientos de la colonia para su desarrollo. En zonas de baja perturbación las abejas seleccionan elementos arbóreos primarios para instalar sus nidos y al parecer hay menos preferencia por vegetación secundaria. La explotación irracional de los nidos de abejas nativas hecha por la gente con el fin de extraer la miel ha llevado a la pérdida de material biológico en la región, limitando la capacidad de los meliponinos para recuperar sus poblaciones silvestres.

De igual forma, la escasa información disponible sobre el conjunto de condiciones óptimas para su reproducción ocasiona que los intentos por cultivarlas tengan bajos niveles de éxito. Por ello, es necesario generar información que ayude al aprovechamiento sustentable de las abejas sin aguijón como recurso natural. El objetivo del presente trabajo fue comparar la termorregulación interna del nido en colonias de *S. hellwegeri* en alojamientos tradicionales y en cajas racionales. Con la hipótesis de que la termorregulación interna de *S. hellwegeri* es mejor en colmenas racionales que en las colmenas tradicionales. Con la hipótesis de que la termorregulación interna de *S. hellwegeri* es mejor en colmenas racionales que en las colmenas tradicionales.

Métodos

La investigación se llevó a cabo en el laboratorio de investigaciones apícolas del Centro universitario de la Costa sur, Universidad de Guadalajara. Se establecieron los alojamientos naturales (troncos), los tradicionales (ollas de barro)

y las cajas racionales sobre una base de madera. Se colocaron láminas de triplay que sustituyeron a los cristales de las ventanas y se realizaron 6 perforaciones del diámetro de las mangueras (2 cm) que fueron conectadas a la piqueta de las colmenas, las cuales les permitió a las abejas salir a pecorear. En el lado externo de las láminas de triplay se dibujaron diversas figuras geométricas de diferentes colores (verde, rojo, azul), para facilitar a las abejas el reconocimiento visual de la entrada a su propio alojamiento, y evitarles confusiones al retornar del campo (Figura 1).

Se realizó el trasiego de cuatro colonias alojadas en tronco (naturales) a dos cajas racionales y a dos alojamientos tradicionales (colmena olla de barro). Después de haber introducido la mayor cantidad de abejas de cada tronco a los alojamientos tradicionales y racionales se sellaron las tapas con plastilina, y se les proporcionó alimento, de jarabe de azúcar al 2:1. Los 2 alojamientos naturales se abrieron 24 horas después de haber llegado al laboratorio, se abrieron los troncos para poder verificar la existencia de abejas antes de ser colocados en la base, estos fueron abiertos con motosierra teniendo cuidado de no lastimar el área del panal y en especial la cámara de cría, posteriormente se sellaron los troncos con plastilina y se sujetaron alrededor con alambre para ayudar a soportarlo en la base de madera.

Se instalaron los termopares de los termohigrómetros a cada una de las 6 colonias en observación y se tomó la temperatura, de cada colonia y por separado la temperatura y humedad internas del laboratorio. Las lecturas fueron tomadas cada hora en cada uno de los alojamientos durante el mes de Marzo de 2010.

Para la medición de temperaturas y humedades se utilizó el RH/Temp. Datalogger Marca Extech Modelo RH 520 Ver 1.1.10. (Figura 2). Se hace un análisis descriptivo del comportamiento de las temperaturas, basado en las tablas de los promedios de las temperaturas de los diferentes alojamientos comparados con las temperaturas del laboratorio y graficando dichos comportamientos.

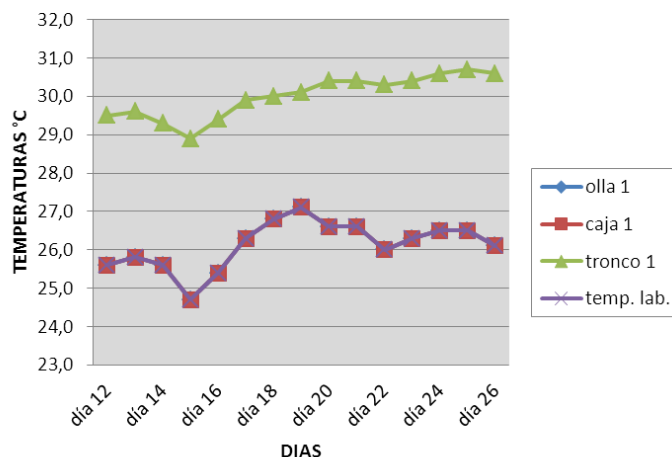
Resultados

La temperatura interna de los nidos y en comparación con la temperatura del laboratorio los nidos mantienen una temperatura relativamente constante, mientras que los datos de la temperatura del exterior siguen una curva normal. Esto se puede apreciar en los días del periodo de estudio. La temperatura registrada de la caja 1 y olla 1 fueron similares a las de la temperatura del laboratorio mientras que las del tronco 1 fueron mayores (Tabla 1 y Gráfica 1).

Tabla 1.- Temperaturas de los alojamientos 1 y laboratorio

Temperaturas mes de marzo				
Día	Olla 1	Caja 1	Tronco 1	Laboratorio
día 12	25.6	25.6	29.5	25.6
día 13	25.8	25.8	29.6	25.8
día 14	25.6	25.6	29.3	25.6
día 15	24.7	24.7	28.9	24.7
día 16	25.4	25.4	29.4	25.4
día 17	26.3	26.3	29.9	26.3
día 18	26.8	26.8	30.0	26.8
día 19	27.1	27.1	30.1	27.1
día 20	26.6	26.6	30.4	26.6
día 21	26.6	26.6	30.4	26.6
día 22	26.0	26.0	30.3	26.0
día 23	26.3	26.3	30.4	26.3
día 24	26.5	26.5	30.6	26.5
día 25	26.5	26.5	30.7	26.5
día 26	26.1	26.1	30.6	26.1

COMPARACION ALOJAMIENTOS (1)

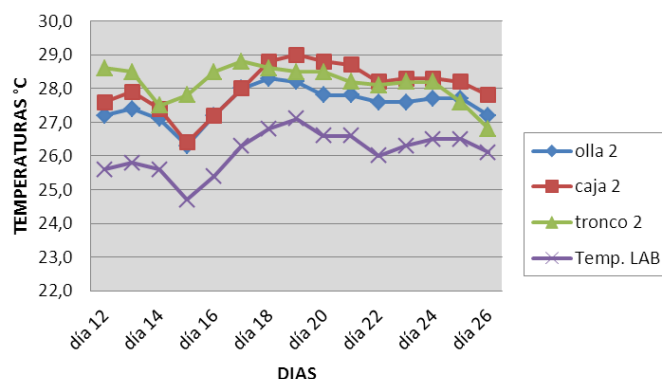


Se observó que la olla 2, caja 2 y tronco 2, mostraron temperaturas parecidas, aunque hay algunas fluctuaciones a diferencia de los alojamientos 1, mientras que la temperatura ambiente está por debajo de estas (Tabla 2 y Gráfica 2).

Tabla 2.- Temperaturas de los alojamientos 2 y laboratorio

Temperaturas mes de marzo				
Día	olla 2	caja 2	tronco 2	Laboratorio
día 12	27.2	27.6	28.6	25.6
día 13	27.4	27.9	28.5	25.8
día 14	27.1	27.4	27.5	25.6
día 15	26.3	26.4	27.8	24.7
día 16	27.2	27.2	28.5	25.4
día 17	28.0	28.0	28.8	26.3
día 18	28.3	28.8	28.6	26.8
día 19	28.2	29.0	28.5	27.1
día 20	27.8	28.8	28.5	26.6
día 21	27.8	28.7	28.2	26.6
día 22	27.6	28.2	28.1	26.0
día 23	27.6	28.3	28.2	26.3
día 24	27.7	28.3	28.2	26.5
día 25	27.7	28.2	27.6	26.5
día 26	27.2	27.8	26.8	26.1

COMPARACION ALOJAMIENTOS (2)



Considerando los 3 tipos de alojamientos del mismo tipo como una sola población, (por ejemplo, caja 1 y caja 2 formarán la población Caja) se tomó una muestra de tamaño $n=30$, aleatoriamente, (15 datos de cada caja, olla y tronco) de los promedios de temperatura diarios de las muestras, donde se obtuvieron los valores de: 27.99 ± 0.31244 (de 27.68 a 28.30), 27.36 ± 0.28715 (De 27.07 a 27.65), 28.98 ± 0.44906 (de 28.53 a 29.43).

Discusión y conclusiones

La capacidad de termorregulación podría tener relación con el tamaño de la población de la colonia de abejas, ya que en el estudio se observaron disminuciones en el tamaño de la población de Caja 1, Olla 1 y Tronco 2. Sin embargo en el tronco 2 presentó un cambio importante en el tamaño de la población y sus temperaturas internas tuvieron una variación mayor que las presentes en el tronco. El promedio de variación diaria de temperaturas en las ollas es menor o igual al promedio de variación diaria de temperaturas en las cajas.

La temperatura del laboratorio influye estrechamente en la variación de temperatura de los diferentes alojamientos coincidiendo con lo documentado por

Quezada-Euán (2005). Asimismo la capacidad de termorregulación de la colmena tiene alguna relación dependiente del tamaño de la población de abejas. El promedio de variación diaria de temperaturas en las ollas es menor o igual al promedio de variación diaria de temperaturas en las cajas, es decir, no existe diferencia significativa entre la termorregulación registrada en los alojamientos de tipo olla y de tipo caja, con un 99% de Confianza.

Esta especie es capaz de regular la temperatura interna de la colonia, con cierto grado de eficiencia, En los tres tipos de alojamientos, siempre y cuando no haya variaciones de temperaturas ambientales extremas, sin embargo en los troncos se dificulta su manejo para llevar a cabo el cultivo de las mismas. Esto es probable que ocurra debido al involucro la cual es una estructura de protección, de acuerdo a lo observado en las especies *M. rufiventris* y *M. seminigra* (Wille y Michener, 1973; Roubik y Peralta, 1983), el cual llegó a estar conformada por 5 a 8 capas, otras especies del género *melipona*, las cuales llegan a presentar nidos semidesnudos (González-Acereto, 2008).

Se recomienda evitar en lo posible someter a las abejas a estrés durante los trasiegos o cualquier otra actividad de manejo, ya que se observó que el estrés es una causa inmediata de muerte en las abejas, y se observó también que la disminución en el número de abejas de una colmena parece reducir la capacidad del nido para termorregular. Se recomienda que al hacer los trasiegos se delimite el área con alguna protección ya que si no se hace de esa manera se pueden correr riesgos de pérdida de una parte importante de la población y esto afectaría directamente la toma de los datos.

Ya que la temperatura de los alojamientos depende estrechamente de la temperatura ambiental se recomienda que en invierno el manejo sea de manera cuidadosa evitando destapar durante periodos largos los alojamientos.

Lista de referencias

- Biesmeijer, J. C. (1997). Abejas sin aguijón: su biología y la organización de la Colmena. Elinkwijk BV. Utrecht, the Netherlands, 77 pp.
- Contreras E. F. y Becerra G. J. (2003). La especie *Scaptotrigona hellwegeri* en la Costa sur de Jalisco. *Apitec*. 38: 14-16.
- Contreras E. F. y Becerra G. J. (2005). Importancia Ecológica de las Abejas sin Aguijón. *Apitec* 49: 26-28.
- González- Acereto, J. (2008). Cría y manejo de abejas nativas sin aguijón en México. Planeta Editores, Mérida, Yucatán, México.
- Moo-Valle, J. H.; Quezada-Euan, J. J. G.; Navarro J. y Rodríguez-Carvajal. L. A; (2000). Patterns of intranidal temperature fluctuation for *melipona beecheii* colonies in natural nesting cavities, *Journal of Apicultural Research*, 39:3-7.
- Quezada-Euán J.J.G (2005). Biología y uso de las abejas sin aguijón de la península de Yucatán, México. (Hymenoptera: Meliponini). Ediciones de la universidad Autónoma de Yucatán.
- Roubik, D. W. y Peralta, F. J. A. (1983). Thermodynamics in nest of two *Melipona* species in Brasil. *Acta Amazónica*. 13:453-466.
- Wille, A. (1974). Las abejas Jicotes del género *Melipona* (Apidae: Meliponinae) de Costa Rica. *Revista de Biología tropical*. 24:123-147.
- Wille, A. (1983). Biology of stingless bees. *Annals review of entomology*. 28: 41-64.
- Wille, A. y Michener, C. D. (1973). The nest architecture of stingless bees with special reference to those of Costa Rica (Hymenoptera: Apidae). *Revista de biología Tropical*. Costa Rica. 21: 1-278.
- Zucchi, R. and Sakagami, S. F. (1972). Capacidade termo-reguladora em *Trigona snipes* e em algumas outras especies de abejas sem feerrao (hymenoptera:Apidae: Meliponinae). En: Cruz deLandim C. (Ed.) *Homonajem a Warwick Stevam*. Pp 301-309. Sao Pablo Brasil.
- Zwaal, N. (1992). Investigation on the stingless bees *Cephalotrigona capitata* in the Yucatán Peninsula. Tesis Lic. MVZ, FMVZ-UADY. Faculty of Biology University of Ultrech, the netherlands.

Figuras



Figura 1. Perforaciones hechas al triplay y tubos de acceso de las abejas al exterior



Figura 2. Colmena olla, caja racional y troncos con los termómetros






Tienen el agrado de anunciar la

Apertura VI Promoción

Maestría en Apicultura Tropical (MAT)

2016-2017 • Modalidad Profesional

"Especialización para el desempeño en diseño, gestión y ejecución de proyectos de desarrollo apícola de impacto regional"

Inicio de lecciones: Enero, 2016

Dirigido a: Estudiantes y profesionales con grado académico universitario de licenciatura o bachillerato en áreas relacionadas con las ciencias agropecuarias, forestales, biológicas, ciencias veterinarias o afines.

En casos justificados se aceptan graduados de otras áreas disciplinarias.

Duración: 5 Trimestres de 12 semanas c/u (1 año y 8 meses aproximadamente).

Período de admisión y recepción de documentos: ABIERTO
Del 01 de julio al 30 de noviembre, 2015

Mayor Información: Sitio web: www.una.ac.cr/cinat/maestria
Email: lujs.sanchez.chaves@una.cr / mat@una.cr
Tel. 2562-6333 / 2562-6340 / 2238-1868
Fax: 2237-7043
Dirección: Campus Prbo. Benjamín Núñez, Universidad Nacional, Lagunilla-Barreal de Heredia
Apdo. Postal: 475-3000 Heredia, Costa Rica

Maestría acreditada por 



Si tienes interés en...

- ✓ Conducir proyectos tendientes a potenciar la apicultura o meliponicultura como una herramienta importante para el desarrollo rural y la conservación de los ecosistemas tropicales.
- ✓ Gestar planes, programas o proyectos para conservar las abejas sociales y la flora melífera, y mejoras en la producción sostenible.
- ✓ Planificar y ejecutar investigaciones en el campo de la apicultura o meliponicultura.
- ✓ Conducir procesos de enseñanza en la conservación de las abejas tropicales, entre otros que podrían emprender los profesionales especializados bajo el perfil propuesto en esta Maestría.

Esta es la oportunidad!



PLAN DE ESTUDIOS		
Trimestre	Nombre del curso	No. Créd.
I	Apicultura: biología y manejo abejas melíferas	3
	Biología, conservación y crianza de las abejas nativas sin aguijón	3
	Práctica especializada I: Industrialización y polinización	4
II	Producción apícola	7
	Análisis de procesos técnicos, económicos y gerenciales del sistema de producción apícola	3
	Práctica especializada II: Sanidad apícola	4
III	Investigación apícola aplicada	5
	Extensión apícola	5
	Curso optativo I (*)	3
IV	Selección y crianza de reinas	5
	Práctica profesional I	6
	Curso optativo II (*)	3
V	Práctica profesional II	9
	TOTAL CRÉDITOS	60

El género *Cucurbita* y sus abejas especialistas en Guatemala

Eunice Enríquez¹, Juan Nuñez-Farfán² y Ricardo Ayala³

¹ Centro de Estudios Conservacionistas,
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia,
Universidad de San Carlos, Guatemala

*e-mail: eunice.enriquez@usac.edu.gt

² Laboratorio de Genética Ecológica y Evolución,
Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de
México, México

³ Estación de Biología Chamela, Instituto de
Biología, Universidad Autónoma de México,
México

Resumen

Las especies del género *Cucurbita* son monoicas, por lo que requieren del servicio de polinización para la transferencia de gametos (polen) entre flores masculinas y femeninas y producir semillas (Robinson & Decker, 1997). Además, presentan varios atributos, considerados putativamente adaptaciones para la polinización por insectos (ej. granos de polen pesados, grandes y adhesivos; estigma adhesivo; producción de gran cantidad de néctar por las flores de ambos sexos, rico en azúcar; y una gran corola amarilla muy visible) (Hurd et al., 1970). Así mismo, existe una interacción estricta entre las especies del género *Cucurbita* y las especies de abejas solitarias de los géneros *Peponapis* y *Xenoglossa* (Hurd et al., 1970), cuya economía energética depende del néctar y polen producido por estas plantas (Merrick, 1995; Hurd et al., 1970). Sin embargo, se ha reportado que otras abejas también contribuyen a la polinización de estas plantas (Serra & Campos, 2010).

En el presente trabajo se presenta un total 6 especies pertenecientes al género *Cucurbita*, cuatro cultivadas y dos silvestres (Azurdia 1999, Azurdia & Gonzales 1986). Asimismo, se presentan un total de 7 especies de las abejas de las calabazas, 6 pertenecientes al género *Peponapis* y 1 al género *Xenoglossa*. Cabe mencionar que las abejas de las calabazas se pueden catalogar como especies raras en Guatemala, según su frecuencia en las colecciones de abejas del país y según colectas realizadas en algunos cultivos de *Cucurbita* en Baja Verapaz, Guatemala. Sin embargo, es necesario incrementar los esfuerzos de colecta a nivel nacional.

Palabras Clave: *Cucurbita*, *Peponapis*, Guatemala.

Introducción

Mesoamérica es considerada uno de los siete centros de domesticación del mundo (Hughes et al., 2007; Pickersgill, 2007). Cultivos como el maíz (*Zea mays*), chile (*Capsicum annuum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita pepo*), aguacate (*Persea americana*), cacao (*Theobroma cacao*) y algodón (*Gossypium hirsutum*) (Pickersgill, 2007) son ejemplos de domesticación en Mesoamérica y relevantes en la alimentación de la población mundial.

El género *Cucurbita* contiene, una de las plantas domesticadas más antiguas, con reportes arqueológicos que datan de más de 10,000 años (Decker, 1988), las cuales tienen una gran variación morfológica y genética, con frutos muy diversos (Robinson & Decker, 1997). Según registros arqueológicos, las plantas del género *Cucurbita* fueron parte importante de la dieta y las costumbres de la cultura maya (Lira, 1988), como se puede observar en las formas de algunas vasijas y representaciones pictóricas.

Asimismo, muchas variedades eran utilizadas por los indígenas precolombinos (Ximénez, XVI). Actualmente *C. pepo*, junto al maíz y el frijol, juega un papel importante en la cultura y la dieta de los pueblos indígenas, que realizan agricultura de subsistencia; ej., en el altiplano central y occidental de Guatemala los agricultores locales han desarrollado variedades locales, o criollas, las cuales conservan un acervo genético único y son cuidadas celosamente de la erosión genética.

Las especies del género *Cucurbita* son monoicas, por lo que requieren del servicio de polinizadores para la transferencia de gametos (polen) entre flores masculinas y femeninas y producir semillas (Robinson & Decker, 1997). Además, presentan varios atributos, considerados putativamente adaptaciones para la polinización por insectos (ej, granos de polen pesados, grandes y adhesivos; estigma adhesivo; producción de gran cantidad de néctar por las flores de ambos sexos, rico en azúcar; y una gran corola amarilla muy visible) (Hurd et al., 1970). Así mismo, existe una interacción estricta entre las especies del género *Cucurbita* y las especies de abejas solitarias de los géneros *Peponapis* y *Xenoglossa* (Hurd et al., 1970), cuya economía energética depende del néctar y polen producido por estas plantas (Merrick, 1995; Hurd et al., 1970). Sin embargo, se ha reportado que abejas sociales de la familia Apidae (*Trigona* sp., *Melipona* sp., *Apis* sp.), Halictidae (*Agapostemon* sp. y *Augochlora* sp.) y del género *Bombus*, entre otras, contribuyen a la polinización de estas plantas (Serra & Campos, 2010). Sin embargo, abejas del género *Peponapis* son capaces de transferir cuatro veces más polen que *A. mellifera*, propiciando una mejor calidad de frutos y semillas (Canto-Aguilar & Parra-Tabla, 2000).

En el presente ensayo se realiza una revisión bibliográfica de las especies de *Cucurbita* y sus abejas especialistas presentes en Guatemala.

Distribución del género Cucurbita y sus polinizadores especialistas en Guatemala

En Guatemala existen en total 6 especies pertenecientes al género *Cucurbita*, cuatro cultivadas y dos silvestres (Cuadro 1) (Azurdia 1999, Azurdia & Gonzales 1986). La diversidad es muy baja si la comparamos con México, con 11 especies silvestres y 4 especies cultivadas, lo cual es de esperarse sabiendo que México es el centro de origen y diversidad del género (Lira, 1998).

Asimismo, podemos observar que solamente *C. moschata* y *C. argyrosperma* se traslapa en su distribución con las especies silvestres, en las tierras bajas, al norte y sur de Guatemala. Mientras, *C. pepo* y *C. ficifolia* se encuentran en zonas templadas de altitudes mayores a los 1,440 msnm, donde no se traslapan en su distribución con las especies silvestres (Azurdia 1999, Azurdia & Gonzales 1986).



Cuadro 1. Especies de Cucurbita presentes en Guatemala

No.	Especie	Nombre Común	Reportes dentro de Guatemala	Distribución Mundial
1	<i>Cucurbita pepo</i> L. ssp. <i>pepo</i> 1753	Güicoy, macum, micoyo, tzool	Altiplano central y occidental de Guatemala, de 1440 a 2,600 msnm.	Zonas altas, con clima templado y frío, de México a Nicaragua
2	<i>Cucurbita moschata</i> (Lam.) Poir. 1818	Ayote, cum	Con la más amplia distribución en Guatemala, en climas cálido seco o cálido húmedo, de 0 a 1600 msnm.	Tierras bajas de América tropical y subtropical
3	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché, 1837	Chilacayote, oc	Altiplano central y occidental de Guatemala, de 1440 a 2,600 msnm.	Montañas de México al norte de Chile y Argentina
4	<i>Cucurbita</i> <i>argyrosperma</i> Huber, 1867	Pepita o Pepitoria, saquil, chigua	Norte y sur de Guatemala, de 0-1500 msnm.	Zonas medias y bajas de ambas vertientes de México; en el oeste desde sonora hasta Chiapas; y hacia el sur en Centroamérica (Guatemala hasta Nicaragua)
5	<i>Cucurbita</i> <i>Lundelliana</i> Bailey, 1943 *	Calabaza petenera, conchej, choc	Petén, clima cálido húmedo a cálido seco, de 0 a 50 msnm.	Sur de México (península de Yucatán) hasta Centroamérica (Nicaragua).
6	<i>Cucurbita</i> <i>argyrosperma</i> Huber spp. <i>Sororia</i> Bailey, 1943 *	Ayote de Caballo	Costa del Pacífico, clima cálido húmedo a cálido seco, de 0 a 50 msnm.	Costa del Pacífico, de México a Nicaragua, costa noreste del Golfo de México

Fuente: Azurdia 1999, Azurdia & Gonzales 1986, Lira 1993.

* En estado silvestre

Por su lado, en Guatemala se encuentran un total de 7 especies de las abejas de las calabazas, 6 pertenecientes al género *Peponapis* y 1 al género *Xenoglossa* (Cuadro 2). Una diversidad baja si la comparamos con México, con 16 especies, de un total de 20 especies conocidas para toda América. Pero mucho mayor a la diversidad presentada para Costa Rica (5) y para Suramérica (3) (Ayala & Griswold 2012, Wille 1985, Hurd and Linsley 1970).

Los sitios de colecta reportados para las abejas de las calabazas en la Colección de Abejas nativas de Guatemala (CECON/USAC), pertenecen a bosques

húmedos, muy húmedos o secos; sitios principalmente montañosos; que varían de climas cálidos, templados o fríos (Cuadro 2).

Sin embargo, es necesario realizar un mayor esfuerzo de colecta en el país, debido a que solo 4 de las 7 especies (representadas por 6 individuos, de los más de 8,000 especímenes de abejas) se encuentran representados en dicha colección; principalmente en las zonas donde existen las especies de *Cucurbita* silvestre, al norte y sur de Guatemala, en la frontera con México.

Cuadro 2. Abejas de las calabazas presentes en Guatemala

No.	Especie	Fuente	Reportes en Guatemala	Distribución Mundial
1	<i>Peponapis apiculata</i> Cresson, 1978	Hurd & Linsley 1970, Giannini et al 2011, Ayala & Griswold 2012, Colección de Abejas nativas de Guatemala 2012.	Esquipulas, Chiquimula	México y Centroamérica (hasta Costa Rica)
2	<i>Peponapis atrata</i> Smith, 1879	Hurd & Linsley 1970, Giannini et al 2011, Ayala & Griswold 2012, Colección de Abejas nativas de Guatemala 2012.	San Cristobal Totonicapan, Totonicapan	México y Guatemala
3	<i>Peponapis azteca</i> Hurd and Linsley, 1966	Hurd & Linsley 1970, Giannini et al 2011, Ayala & Griswold 2012.		México y Guatemala
4	<i>Peponapis limitaris</i> Cockerell, 1906	Hurd & Linsley 1970, Giannini et al 2011, Ayala & Griswold 2012, Colección de Abejas nativas de Guatemala 2012.	Esquipulas, Chiquimula; Aguacatán, Huehuetenango	Estados Unidos, México, Centroamérica (hasta Panamá)
5	<i>Peponapis utahensis</i> Cockerell, 1905	Hurd & Linsley 1970, Giannini et al 2011, Ayala & Griswold 2012.		Estados Unidos, México y Centroamérica (hasta Panamá)
6	<i>Peponapis crassidentata</i> Cockerell, 1949	Enríquez et al. 2012		Estados Unidos, México y Centroamérica (hasta Costa Rica)
7	<i>Xenoglossa gabii</i> Cresson, 1978 *	Enríquez et al. 2012, Colección de Abejas nativas de Guatemala 2012.	Pachalum, Quiché; Antigua Guatemala, Sacatepequez	Suroeste de Estados Unidos, Mexico y Centroamérica (Hasta Panamá)

*Colectada sobre Cucurbita sp.

Discusión y Conclusiones

Las calabazas, junto con el maíz y el frijol, han sido parte importante en la dieta y la cultura de las civilizaciones Aztecas, Incas y Mayas de Latinoamérica; y juega un papel importante en la cultura y la dieta de los pueblos indígenas de la actualidad, que todavía las mantienen en sus huertos familiares y en cultivos agrícolas de subsistencia, principalmente bajo el esquema de asociación Milpa-Frijol-Calabaza. Las especies del género *Cucurbita* son de las más antiguamente domesticadas (hace al menos 10,000 años). Así, los frutos inmaduros y maduros, las semillas, las hojas, las flores y las puntas de los tallos tiernos tienen gran importancia alimenticia a nivel mundial.

También son utilizadas para festividades, como contenedores o con propósitos decorativos.

La mayoría de las especies de *Cucurbita* se originaron en México, pero pocas especies, como *C. Maxima* son nativas de Suramérica. Los antiguos criadores, probablemente, colectaron primero los frutos por sus semillas comestibles o para utilizar los frutos como contenedores, los cuales eventualmente dieron origen a la domesticación de especies con frutos comestibles. Se cree que existieron, al menos, seis eventos de domesticación de forma independiente de distintos ancestros silvestres.

Los principales polinizadores de las plantas del género *Cucurbita* son abejas. De estas las que pertenecen a los generos *Peponapis* y *Xenoglossa* son las más importantes, y su historia evolutiva ha sido cercanamente relacionada con las plantas del género *Cucurbita*. Existen 20 especies de abejas de las calabazas, presentes solo en América, la mayoría presentes en México (16). Lo cual coincide con el máximo desarrollo de *Cucurbita*. A pesar que las abejas de las calabazas son los principales polinizadores de las cucúrbitas cultivadas, otras abejas a menudo juegan un papel importante, entre las cuales están los géneros: *Api*, *Trigona*, *Bombus*, *Melipona*, *Augochlora*, *Partamona*, *Ceratina*, *Agapostemon*, *Euglossa*, *Eulaema*, *Triepeolus*, *Melissodes*, *Lassiglossum*, *Agapostemon*, *Halictus* y *Augochlorella*; y algunos de ellos son considerados polinizadores efectivos debido a sus patrones conductuales y a la producción de frutos.

En Guatemala existen en total 6 especies pertenecientes al género *Cucurbita*, cuatro cultivadas y dos silvestres. La diversidad es muy baja si la comparamos con México, con 11 especies silvestres y 4 especies cultivadas, lo cual es de esperarse sabiendo que México es el centro de origen y diversidad del género. Solamente *C. moschata* y *C. argyrosperma* se traslapa en su distribución con las especies silvestres, en las tierras bajas, al norte y sur de Guatemala. Mientras, *C. pepo* y *C. ficifolia* se encuentran en zonas templadas de altitudes mayores a los 1,440 msnm, donde no se traslapan en su distribución con las especies silvestres.

En Guatemala se encuentran un total de 7 especies de las abejas de las calabazas, 6 pertenecientes al género *Peponapis* y 1 al género *Xenoglossa*. Una diversidad baja si la comparamos con México, con 16 especies, de un total de 20 especies conocidas para

toda América. Pero mucho mayor a la diversidad presentada para Costa Rica (5) y para Suramérica (3).

Agradecimientos

Al Programa de Doctorado en Ciencias biológicas de la Universidad Autónoma de México donde actualmente estoy estudiando el Doctorado en Ciencias Biológicas. A la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT– y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT– de Guatemala por el financiamiento dentro del proyecto FODECYT 026-2012.

Bibliografía

- Ayala R. & Griswold T. 2012. Two new species of the bee genus *Peponapis*, with a key to the North America species (Hymenoptera: Apidae: Eucerini). *Revista Mexicana de Biodiversidad*.
- Azurdia C. 1999. Las Cucurbitas de Guatemala. *Tikalia* 17(1): 41-58.
- Azurdia C. & Gonzales M. 1986. Informe final del proyecto de recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. 256 pp.
- Canto-Aguilar, M.A. & V. Parra-Tabla. 2000. Importance of conserving alternative pollinators: Assessing the pollination efficiency of the squash bee, *Peponapis limitaris* in *Cucurbita moschata* (Cucurbitaceae). *Journal of Insect Conservation* 4:203-210.
- Decker D. 1988. Origin(s), evolution, and systematics of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae). *Economic Botany*. 42(1): 4-15.

- Enríquez E., CL. Yurrita, Ayala R., Marroquión A., Griswold T. 2012. Diversidad de abejas silvestres (Hymenoptera:Apoidea) de Guatemala. En: Cano E. (Ed). Biodiversidad de Guatemala. Vol. 2.
- Giannini T.C., R. Lira-Saade, R. Ayala, AM. Saraiva, I. Alves-Dos-Santos. 2011. Ecological niche similarities of Peponapis bees and non-domesticated Cucurbita species. Ecological Modelling. 222:2011-2018.
- Hughes, C. Govindarajulu, A. Robertson, D. Filer, S. Harris, & C. Bailey. 2007. Serendipitous backyard hybridization and the origin of crops. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 104:14389 – 14394.
- Hurd P., G. Linsley & T. Whitaker. 1970. Squash and gourd bees (Peponapis, Xenoglossa) and the origin of the cultivated cucurbita. Evolution 25: 218-234.
- Hurd P. & G. Linsley. 1970. A classification of squash and gourd bees (Hymenoptera:Apoidea). University of California publications in entomology. Vol 62. University of California Press. USA. 39 pp.
- Lira R., C. Rodríguez-Jiménez, J. Alvarado, I. Rodríguez, J. Castrejón, A. Dominguez-Mariani. 1998. Diversidad e importancia de la familia Cucurbitaceae en México. Acta Botánica Mexicana. 42:43-77.
- Lira, R. 1993. Estudios taxonómicos y Ecogeográficos de las Cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica. Herbario Nacional de México, Instituto de Biología, UNAM. Pp
- Merrick L. 1995. Squashes, pumpkins and gourds, Cucurbita (Cucurbitaceae). En: Smartl, J. & N.W. Simmonds. Longman Scientific & Technical. UK. 531 pp.
- Pickersgill B. 2007. Domestication of plants in the Americas: Insights from Mendelian and Molecular Genetics. Annals of Botany. 100:925-940.
- Robinson R.W. & D.S. Decker-Walters. 1997. Cucurbits. CAB International. 226 pp.
- Serra B. & L. Campos. 2010. Polinización entomófila de abobrinha, Cucurbita moschata (Cucurbitaceae). Neotropical entomology 39(2):153-159.
- Wille A. 1985. Las abejas Peponapis y Xenoglossa en Costa Rica y su importancia en la polinización de Cucurbita domésticas. Revista de Biología Tropical. 33(1):17-24.
- Ximenez, F. 1972. Historia Natural del Reino de Guatemala. Editorial “José Pineda Ibarra”. 351 pp. 1967.

Disfrute de nuestros los productos Api-UNA

**Disponibles en las oficinas del CINAT
y en las instalaciones de la FUNDAUNA**

Pronto con nuevo diseño de imagen:



- ✓ Miel de abejas (botella 1,000 g. y 500 g.)
- ✓ Miel de abejas con panal
- ✓ Miel con mentol y eucalipto
- ✓ Miel cremada y miel con panal
- ✓ Crema humectante y bálsamo medicinal
- ✓ Api-Crema y jabón facial, entre otros



CINAT-UNA ☎: (506) 2562-6330 /
2562-6340 FundaUNA: 2263-7444



Abejas sin aguijón en la historia prehispánica de Costa Rica

AGUILAR Ingrid^{1*}, HERRERA Eduardo¹

¹ Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional, Costa Rica

*e-mail: ingrid.aguilar.monge@una.cr

Palabras clave: Meliponicultura, historia, especies

Resumen

La cría de abejas sin aguijón (Apidae, Meliponini) o meliponicultura se lleva a cabo de una manera rústica y tradicional en América tropical por una variedad de grupos étnicos y población rural. Esta práctica se ha mantenido a través del tiempo en las regiones de México, América Central y América del Sur, en países como Brasil, Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú y Argentina (Mahecha y Nates Parra, 2002; Elizalde et al, 2007; Flores y Sánchez, 2010; Jiménez, 2011). Esto se debe en parte al valor cultural que tiene esta práctica y también al interés que ha despertado en los consumidores de miel de abejas sin aguijón como una alternativa medicinal. Existen muy pocos registros sobre el uso de los recursos naturales por los pueblos indígenas de Costa Rica. Creemos que esto se debe a que los grupos étnicos en Costa Rica sufrieron la esclavitud y el reasentamiento durante el siglo XVIII hacia zonas alejadas de su territorio original (Montoya et al., 2008). En el presente trabajo, se documenta la información que existe acerca de la situación pasada y actual de la meliponicultura en nuestro país, con una breve reseña de las especies de abejas y las especies de árboles que las abejas utilizan para establecer sus nidos en CR.

Introducción

La mayoría de los grupos indígenas en Costa Rica tuvieron una economía de subsistencia y un sistema de poder donde el cacicazgo era el sistema más representativo o sea eran gobernados por un jefe llamado "cacique". No hubo una cultura indígena próspera comparada a la del pueblo Maya, Azteca o Inca. Pero con una influencia de las culturas mesoamericanas de América Central y las culturas del Sur. La cultura costarricense indígena no dejó muchos artefactos - la mayoría son productos simples, como la cerámica y ornamentos. Se destacan las esferas que se encontraron en el sur del país (zona del río Térraba alrededor Palmar Sur / Palmar Norte). Los grupos indígenas en Costa Rica son los [Guatusos/Malekus](#), [Chorotegas](#), [Huetares](#), [Cabecares](#), [Bribri](#), [Terrabas \(Teribes\)](#), [Borucas \(Bruncas\)](#) y [Guaymies](#). Al llegar los españoles, muchas de estas tribus se desplazaron a las montañas con el fin de evitar la esclavitud y los impuestos por los españoles. El presente trabajo hace referencia a la información que existe acerca de la situación pasada y actual de la meliponicultura en nuestro país.

En Costa Rica, hay alrededor de 64'000 personas indígenas (1,7% de la población), en su mayoría viven en zonas montañosas remotas. Históricamente la disminución de sus poblaciones en Costa Rica se debió principalmente a las enfermedades.

La meliponicultura cuyos orígenes se dieron entre los mayas de la Península de Yucatán, se extendió a otros grupos en Mesoamérica hasta la parte norte de Costa Rica (extremo sur de Mesoamérica, Nicoya, Provincia de Guanacaste), bajo la influencia de los indígenas náhuatl y mestizos (Kent, 1984).

Según Tous (2002) las culturas prehispánicas sobre la base de las descripciones etnográficas de la región conocida como "La Gran Nicoya" en los siglos XVI - XVII "menciona que entre los productos obtenidos a partir de la cosecha eran miel y cera. La miel se utilizaba para el consumo humano, la cera era muy abundante y se utilizaba para la iluminación y la orfebrería (técnica de la cera perdida).



Fig. 1: Indígenas de Costa Rica. Región de Talamanca

<file:///Users/UNIVERSIDAD/Documents/2011/Vit%20libro/Indigenous%20People.%20The%20%22Indians%22%20of%20Costa%20Rica.webarchive>

Tous (2002) menciona que la práctica del comercio y el intercambio con productos de la zona, como la miel y la cera, fueron de vital importancia en la Península de Nicoya para resolver situaciones de escasez y, al mismo tiempo, se utilizaron estos productos para el intercambio con otros pueblos indígenas lo cual pudiera garantizar un acceso de los recursos diversificada. En la Nicoya de los años 1500 los indígenas entregaban 55 litros de miel cada seis meses, como un tributo (impuestos) a los sacerdotes. Los Boruca del Valle Central (Provincia de San José) y el Térraba (nativos de la costa atlántica, la provincia de Limón) utilizaron la cera en sus lanzas y flechas (Stone y Gabb citados por Kent, 1984).

A pesar de los datos mencionados anteriormente, existen muy pocos registros sobre el uso de los recursos naturales por los pueblos indígenas de Costa Rica. Esto se debe entre otros factores a que los grupos étnicos en Costa Rica sufrieron la esclavitud y el reasentamiento durante los siglos XVIII hacia zonas alejadas de su territorio original (Montoya et al., 2008).



Fig. 2: La figura presenta algunos nombres de grupos reportados en diferentes regiones del mundo, que han utilizado y o han mantenido abejas sin aguijón con diversos propósitos

Posiblemente las abejas sin aguijón en Costa Rica no jugaron un papel importante en la religión de las culturas indígenas como en otras áreas de Mesoamérica. Los informes citados por Kent (1984), aluden a la utilización de palabras como nido, cera y miel en la lengua de los Bribri y Cabécar lo cual sugiere que las abejas tenían un significado para ellos.

A principios del siglo 20 se registró abundancia de miel y cera (Kent, 1984; de Jong, 1999). Así como Kent (1984), a principios de la década de 1980 en la zona del Valle Central (Provincia de San José), describió la existencia de una meliponicultura más avanzada.

El autor menciona el uso de *Tetragonisca angustula* y al menos tres especies de *Melipona* sp. El mayor número de colonias fueron registrados en las provincias de Guanacaste y San José con *T. angustula* y *Melipona beecheii*. No hay reportes que indican el uso de estas abejas por los grupos indígenas locales durante este período.

El comienzo del siglo 21 se caracterizó por un amplio uso de *T. angustula*. Un gran número de criadores de abejas sin aguijón se encuentran en las zonas rurales de San José, en su mayoría en la costa del Pacífico. Actualmente en la provincia de San José, en el cantón de San José (capital de Costa Rica), es muy raro encontrar cajas racionales con los nidos de abejas sin aguijón. Ocasionalmente se observan cajas con *T. angustula*, *Nannotrigona* y en los cantones de Santa Ana, Montes de Oca, Moravia y Escazú, con mayor frecuencia en los cantones de Puriscal, Tarrazú, Aserri, Acosta y Pérez Zeledón.

En el cantón de San José no se ha informado del género *Melipona* en las últimas tres décadas, lo cual está vinculado con el desarrollo urbano de esta zona. Además, hemos observado en los remanentes de bosques de ribera, plantaciones de café, campos de juego de las zonas urbanas de esta y otras provincias un número variable, pero importante de nidos de *T. angustula*, *T. corvina* y *Nannotrigona* spp. Otras áreas que pertenecen a las provincias de Guanacaste y Puntarenas, por ejemplo, Santa Cruz, Hojancha, Filadelfia y Miramar, son conocidos por meliponicultura tradicional. También hemos observado meliponicultura en las provincias de Heredia, Cartago y Limón.

Para el periodo 2006-2011, se registraron un total de 720 colonias en CR.

Ya no es el indígena quien mantiene esta tradición sino que los meliponicultores son conformados por personas con algún tipo de educación técnica o superior (29%, N = 25), seguido por campesinos y apicultores (28%, N = 24, 27%, N = 23, respectivamente). La especie más utilizada es *T. angustula* (N = 523 colonias). El número promedio de colmenas es de 3,8 (DE = 5,08), con un máximo de 35 colonias.

Conclusión

Debemos continuar los esfuerzos para conocer el saber sobre de las abejas nativas que poseen los grupos indígenas existentes hoy en día en Costa Rica. De acuerdo con los datos más recientes, el número de meliponicultores se ha incrementado de manera progresiva. Sin embargo, con cada década que transcurre se deterioran más las condiciones ambientales en su entorno poniendo en peligro su existencia.

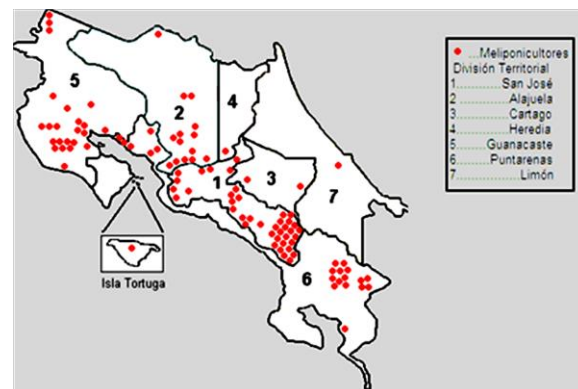


Fig. 3: estado de la meliponicultura Costa Rica 2011, Modificado de *Pot honey: A legacy of stingless bees*. Vit et al. 2013

Tabla 1: lista preliminar de especies de abejas sin aguijón (Meliponini) de Costa Rica. De ellas cerca de 12 especies son utilizadas para la práctica de meliponicultura.

Species	Domesticated species	Common name	Distribution (Province)
<i>Melipona fuliginosa</i> Lepeletier, 1836	X (a, c)	Jicote	Cartago, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>M. beecheii</i> Bennett, 1831	X (a, b)	Jicote gato	Puntarenas, San José
<i>M. costarricensis</i> Cockerell, 1919	X (a)	Jicote barcino	Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>M. carrikeri</i> Cockerell, 1919	ND	ND	Guanacaste, San José
<i>Lestrimelitta danuncia</i> Oliveira & Marchi, 2005	X (c, f)	Jicote limón	Cartago
<i>L. mourei</i> Oliveira & Marchi, 2005	ND	ND	San José
<i>Nannotrigona mellaria</i> Smith, 1862	X (d)	ND	Heredia, Puntarenas
<i>N. perilampoides</i> Cresson, 1878	X (a, b)	Chicopipe	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas
<i>Scaptotrigona pectoralis</i> Dalla Torre, 1896	X (a)	Soncuano	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>S. subobscuripennis</i> Schwarz, 1951	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>S. luteipennis</i> Friese, 1902	X (c,b)	Soncuano	Costa Rica
<i>Nogueirapis mirandula</i> Cockerell, 1917	ND	ND	Guanacaste, Puntarenas, San José
<i>Paratrigona lophocoryphe</i> Moure, 1963	ND	ND	Cartago, Limón
<i>P. ornaticeps</i> Schwarz, 1938	X (d)	ND	Cartago, Limón, Puntarenas, San José
<i>P. opaca</i> Cockerell, 1917	X (d)	ND	Limón, Puntarenas, San José
<i>Meliwillea bivea</i> Roubik, Lobo & Camargo, 1997	ND	ND	Cartago, Puntarenas, San José
<i>Partamona orizabaensis</i> Strand, 1919	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>P. musarum</i> Cockerell, 1917	ND	ND	Cartago, Heredia, Limón, San José
<i>P. grandipennis</i> Schwarz, 1951	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Puntarenas, San José
<i>Plebeia franki</i> Friese, 1900	ND	ND	Costa Rica
<i>P. tica</i> Wille, 1969	X (e)	Bocarena	Guanacaste, Heredia
<i>P. minima</i> Gribodo, 1893*	ND	ND	ND
<i>P. jatiformis</i> Cockerell, 1912	X (d)	Chupa ojos	Cartago, Puntarenas
<i>P. illorentei</i> Ayala, 1999 *	ND	ND	ND
<i>P. frontalis</i> Friese, 1911	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>P. pulchra</i> Ayala, 1999 *	ND	ND	ND
<i>Saura argyrea</i> Cockerell, 1912	X (d)	ND	Cartago, Guanacaste, Puntarenas, San José
<i>Trigonisca discolor</i> Wille, 1965	ND	ND	San José
<i>T. pipioli</i> Ayala, 1999 *	ND	ND	ND
<i>Dolichotrigona schulthessi</i> Friese, 1900	ND	ND	Cartago, Puntarenas
<i>Trigona necrophaga</i> Camargo & Roubik, 1991	ND	ND	CR
<i>T. ferricauda</i> Cockerell, 1917	ND	ND	Cartago, Heredia, Limón
<i>T. muzoensis</i> Schwarz, 1948	ND	ND	Limón
<i>T. fulviventris</i> Guérin, 1835	X (c)	Culo de buey	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>T. silvestriana</i> Vachal, 1908	X (c)	Congo	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>T. nigerrima</i> Cresson, 1878	ND	ND	Alajuela, Limón, Puntarenas, San José
<i>T. corvina</i> Cockerell, 1913	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>T. cilipes</i> Fabricius, 1804	ND	ND	Costa Rica
<i>T. fuscipennis</i> Friese, 1900	ND	ND	Alajuela, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>Tetragonisca angustula</i> Latreille, 1811	X (a,b,e,d)	Mariola	Alajuela, Cartago, Heredia, Limón, Puntarenas, San José
<i>T. buchwaldi</i> Friese, 1925	ND	ND	Puntarenas
<i>Tetragona ziegleri</i> Friese, 1900	X (a,c)	Miel de leche	Alajuela, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas
<i>T. perangulata</i> Cockerell, 1917	ND	ND	Guanacaste, Puntarenas
<i>Ptilotrigona occidentalis</i> Schulz, 1904	ND	ND	Puntarenas
<i>Frieseomelitta paupera</i> Provancher, 1888	ND	chupaojos	Guanacaste
<i>Geotrigona lutzi</i> Camargo & Moure, 1996	ND	ND	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>Oxytrigona mellicolor</i> Packard, 1869	X (c)	Peladora	Alajuela, Guanacaste, Limón, Puntarenas, San José
<i>Cephalotrigona zexmeniae</i> Cockerell, 1912	X (c)	Tamaga amarillo	Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Puntarenas, San José
<i>Frieseomelitta nigra</i> Cresson, 1878	X (f)	Ala blanca	Guanacaste
<i>Geotrigona chiriquiensis</i> Schwarz, 1951	ND	ND	Alajuela, Cartago, Puntarenas, San José
<i>Melipona torrida</i> Friese, 1916	ND	ND	San José
<i>M. yucatanica</i> Camargo, Moure & Roubik, 1988	ND	ND	Puntarenas
<i>M. panamica</i> Cockerell, 1912	ND	ND	Costa Rica
<i>Oxytrigona daemoniaca</i> Camargo, 1984	ND	ND	Costa Rica
<i>Scaptotrigona mexicana</i> Guérin, 1844	ND	ND	Cartago
<i>S. panamensis</i> Cockerell, 1913	ND	ND	Guanacaste, Puntarenas, San José
<i>S. wheeleri</i> Cockerell, 1913	ND	ND	Costa Rica
<i>Trigonisca atomaria</i> Cockerell, 1917	ND	ND	Alajuela, Guanacaste, Puntarenas

Literatura Citada

- De Jong H. 1999. The land of corn and honey. The keeping of stingless bees (meliponiculture) in the ethno-ecological environment of Yucatán (México) and El Salvador. PhD thesis. Utrecht University; Utrecht, The Netherlands. 423 pp.
- Kent RB. 1984. Mesoamerican stingless bees. Journal of Cultural Geography 4: 14-28.
- Montoya FG, Carvajal K, Salas U. 2008. Descripción de la cultura del agua en Costa Rica: Pueblo Terraba. Available at http://www.unesco.org.uy/phi/aguaycultura/fileadmin/phi/foro2008/Costa_Rica/Pueblo_Terraba.pdf
- Tous MM. 2002. De la gran Nicoya precolombina a la provincia de Nicaragua, s. XV y XVI. Tesis de Doctorado. Departamento de Historia, Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. 525 pp.

ESTIMADO LECTOR:

La **Revista Notas Apícolas** es una publicación de carácter gratuito, orientada a la divulgación de aspectos relevantes sobre la apicultura y meliponicultura.

¿Cómo se puede suscribir?

1. Inscribirse en base de datos para remitir la versión digital de la misma al correo luiz.zamora.fallas@una.cr o bzepeda@una.cr
2. Si desea la versión impresa, visitarnos en las Oficinas del CINAT, ubicadas en el Campus Pbo. Benjamín Núñez, Lagunilla de Heredia, o comunicarse directamente a los siguientes números y solicitar un ejemplar de forma gratuita.



CINAT – UNA

Teléfonos: (506) 2562-6330
2562-6331 / 2562-6338 / 2238-1868



Servicio de Estampado de Cera de Abejas

El PRAM-CINAT ofrece láminas de cera estampada y servicio de laminado de cera (consultar por las fechas de recepción de cera)

Se recibe cera refinada proveniente de opérculos, sin contaminación:



- ✓ Calidad 1: color amarillo claro
- ✓ Calidad 2: color amarillo oscuro
- ✓ Calidad 3: color gris-café oscuro
- ✓ Se Rebaja: 5% del peso bruto
- ✓ Rendimiento: 13 - 14 láminas / kg. Aprox.
- ✓ Cantidad mínima para laminar cera propia del apicultor: 100 kg.

COSTO:

El precio del servicio de estampado de cera es de ₡90.00 colones la lámina (*)

La cera se entrega empacada en paquetes de 50 láminas

También se ofrece la lámina de cera a ₡750.00 (*)

(*) Precios sujetos a cambios

E-mail para más información:
johan.vanveen.marinissen@una.cr

Ph.D. Johan van Veen
Coordinador Programa Regional de Apicultura y Meliponicultura (PRAM – CINAT)



CINAT-UNA ☎: (506) 2562-6332
2562-6330 / 2238-1868
☎: 475-3000 Heredia, Costa Rica



**Miel y propóleo de
Scaptotrigona mexicana
(Meliponini, Apidae) en la
farmacopea tradicional de Cuetzalan
del Progreso, Puebla, México**

**¹Pavel Jairo Padilla Vargas, ¹Marco A.
Vásquez-Dávila, ²Tania G. García Guerra
y ²Amaría Luisa Albores González**

¹ Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca,
México; ²Cooperativa Maseual Xicaualis,
Cuetzalan del Progreso, Puebla, México

*e-mail: ppadilla823@live.com.mx

marcoantoniov@yahoo.com

tania@tosepan.org mary@tosepan.org

Resumen

Los productos de *Scaptotrigona mexicana* y otros meliponinos han ocupado un lugar importante dentro de la farmacopea nativa en América desde tiempos muy remotos; en este caso se buscó indagar y describir el uso de la miel y propóleo entre los hablantes de náhuatl en el municipio de Cuetzalan del Progreso, en la Sierra Norte de Puebla, México, encontrándose la utilización de la miel para el tratamiento de once padecimientos y un uso medicinal del propóleo.

Palabras clave: etnofarmacología, náhuatl, infertilidad femenina, heridas

Introducción

Los productos de las abejas sin aguijón (Meliponini, Apidae) forman parte de la etnofarmacología tropical pues se emplean en numerosos remedios y tratamientos médicos, ya sea como único ingrediente o en conjunto con plantas medicinales; en este caso, la miel es el principal recurso zoterapéutico (Cfr. Carmona, 2010).

En las últimas décadas se ha incrementado el interés en las abejas sin aguijón, no sólo como objeto de estudio, sino por las propiedades medicinales que parecen tener las mieles de algunas especies y que se han usado en la farmacopea indígena desde tiempos remotos (Quezada-Euán, 2011).

Por otra parte, la avasallante y creciente globalización ha puesto en la necesidad de definir nuevas estrategias que aminoren el detrimento sistemático de la cultura de los pueblos indígenas y la consecuente pérdida de sus conocimientos, valores y formas de pensar y entender el mundo. Esta preocupación por la pérdida de los conocimientos locales, más que pretender la inmutabilidad de las culturas, comprende que éstas no son estáticas ni el conocimiento tradicional es inamovible, asumiendo que los procesos de cambio cultural inciden en la reinterpretación de modelos y conceptos occidentales para adaptarlos al propio molde (Cano, 2009). En este contexto se buscó indagar y describir el uso medicinal de la miel y propóleo entre los nahuas en el municipio de Cuetzalan del Progreso, en la Sierra Norte de Puebla, México.

Materiales y métodos

Cuetzalan del Progreso se localiza en la parte noreste del estado de Puebla, en la región central de México. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 57' 00" y 20° 05' 18" de latitud norte y los meridianos 97° 24'36" y 97° 34'54" de longitud oeste. Colinda al norte con el municipio de Jonotla; al sur con Tlatlauquitepec; al este, con Ayotoxco; al oeste, con Zoquiapan; al noroeste con Tenampulco y al sureste con Zacapoaxtla y Nauzontla. El municipio de Cuetzalan está formado por ocho juntas auxiliares (San Andrés Tzicuilan, San Miguel Tzinacapan, Santiago Yancuictlalpan,

Xocoyolo, Zacatipan, Reyeshogpan, Xiloxochico y Yohualichan) y más de cien rancherías (INEGI, 2009).

El presente trabajo se basa en la observación participante, que en este caso consiste en vivir en de la comunidad, participar en las asambleas de productores de miel virgen y en apoyar en el Laboratorio de miel de la Cooperativa Tosepan Titataniske, de esta manera se establece un vínculo con el grupo de productores y con la comunidad. En el caso de las coautoras, se sistematizó su experiencia de más de 15 años.

Para recabar el conocimiento sobre la farmacopea en sus diversas dimensiones espacio-temporales, se realizaron entrevistas basadas en un cuestionario guía, con ayuda de una grabadora de voz, a personas clave de la comunidad, tal es el caso de las médicas tradicionales del Módulo de Medicina Tradicional del Hospital Regional, a algunos productores así como a los asesores del grupo Tosepan Pisilneksin.

Resultados

Desde tiempos muy antiguos se han utilizado la miel (**nekutli** en náhuatl) y propóleo (**takahuil**) de *Scaptotrigona mexicana* como remedio y/o ingrediente en la farmacopea tradicional de Cuetzalan del Progreso, Puebla, con base en la idea asociativa de que “la miel es curativa porque la abeja se alimenta de algunas plantas medicinales”.

Como se muestra en el Cuadro I, en Cuetzalan, la miel de *Scaptotrigona mexicana* se ingiere o aplica directamente, para tratar once padecimientos: dolor y enfriamiento de estómago, mal de boca (fuego labial), tos, enfriamiento de garganta, carnosidad de los

ojos, úlceras estomacales, heridas y ulceraciones de la piel (llagas) y cáncer.

Cuadro I. Usos de la miel y propóleo de *Scaptotrigona mexicana* en la farmacopea nahua de Cuetzalan, Puebla, México

Producto	Uso medicinal	Forma de uso	Otros ingredientes
Propóleo	Heridas	Emplasto	Ninguno
Miel	Llaga	Untado	Ninguno
Miel	Varicela	Baño	Agua y hojas de sauco
Miel	Carnosidad	Gotas	Ninguno
Miel	Fuego labial	Enjuague	Jugo de limón
Miel	Úlceras estomacales	Jarabe	Jugo de naranja agria, sábila y canela
Miel	Dolor de estómago	Jarabe	Aguardiente y jugo de limón
Miel	Enfriamiento del estómago	Jarabe	Aguardiente
Miel	Enfriamiento del estómago	Gárgaras	Jugo de limón y bicarbonato
Miel	Tos	Jarabe	Buganvilia, canela y agua
Miel	Tos	Jarabe	Espinosilla, violeta, buganvilia, aretillo y agua
Miel	Tos	Jarabe	Agua, conservador, tintura de propóleos, rosa de castilla, buganvilia, eucalipto, canela, jengibre y pimienta gorda
Miel	Tos	Jarabe	Hojas de pimienta, jugo de limón, canela y sal
Miel	Frialdad de la matriz (Infertilidad)	Información aún no obtenida	Hierbas “calientes”
Miel	Cáncer	Información aún no obtenida	

Las mujeres elaboran estos remedios tradicionales, por lo que son las principales guardianas de este conocimiento etnofarmacológico (Figuras 1 y 2). Entre las plantas que utilizan para la elaboración de remedios se encuentra la pimienta (*Pimenta dioica* L.), limón (*Citrus limon*), sauco

(*Sambucus mexicana* C.Presl ex DC.), naranja agria (*Citrus aurantium*), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), sábila (*Aloe vera*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), buganvilia (*Bougainvillea spectabilis* Willd.) las cuales son ocupadas como ingredientes junto con la miel de *Scaptotrigona mexicana*.



Figura 1 y 2. Elaboración de remedios tradicionales en Cuetzalan del Progreso, Puebla

Abundando sobre la relación de las mujeres con la miel como remedio tradicional, en Cuetzalan se emplea la miel junto con algunas hierbas denominadas “calientes” para el tratamiento de la infertilidad femenina; este uso también se ha documentado para la miel de *Melipona beecheii* en Quintana Roo por De Jong (2003), en parte por la correlación entre la infertilidad de la mujer y la “frialidad de vientre o matriz”.

Se aconseja a las mujeres embarazadas no consumir miel, pues “se pega la placenta”. Finalmente, en el tratamiento de algunos tipos de cáncer se ha ocupado la miel de esta abeja.

Anteriormente el propóleo era utilizado para la cicatrización de heridas, en forma de cataplasma caliente.

Discusión y conclusiones

El uso que se le da a la miel (como a los otros productos obtenidos de la colmena) ha variado en los últimos años, esto debido al papel que ha tomado la Unión de Cooperativas Tosepan en el acopio y comercialización de la miel.

El conocimiento tradicional no debe ser subestimado ya que está basado en su efectividad, si funciona se sigue ocupando, con lo cual si tomamos en cuenta que se sigue implementando para estos problemas, sugiere la posibilidad de que exista un compuesto activo que ayude en estos casos.

Existe un fuerte vínculo cultural y de identidad de los nahuas de Cuetzalan con la cría de *Scaptotrigona mexicana*, a tal grado que cuando se propició el rescate de esta actividad, hubo una buena aceptación por parte de los jóvenes de la comunidad. Para avanzar en la documentación del conocimiento tradicional sobre el uso de los productos de los meliponinos, haciendo énfasis en los usos dentro de la farmacopea tradicional, se requiere realizar más trabajos.

La miel de *Scaptotrigona mexicana* se emplea de manera tradicional para aliviar once padecimientos, mientras que el propóleo sólo uno.

Agradecimientos

Al Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca; a la Tosepan Titataniske por el espacio y apoyo brindado para la realización de la presente investigación; al grupo de productores Tosepan Pisilnektsin por permitirnos conocer parte de su cultura y por compartir su conocimiento; a Álvaro Aguilar Ayón, Iliana, Don Rubén y Maguito por su apoyo incondicional y a Rosy, Celestino y Don Miguel del Laboratorio de Cosméticos de la Masehual Xicahualis por su tiempo brindado.

Referencias

- Cano C., E.J. 2009. El enfoque de la interculturalidad en el quehacer de la Etnozoología. In: Costa N., E.M; D. Santos F. y M. Vargas C. (Eds.): Manual de Etnozoología. Una guía teórico-práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Tundra Ediciones. Valencia, España. pp 145-147.
- Carmona, G.A. 2010. Manual para productores sobre el manejo de las abejas sin aguijón. Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz, México. 68 p.
- De Jong, H.J. 2003. La meliponicultura tradicional en Quintana Roo: ¿Por qué las mujeres no crían a la Dama Abeja? III Seminario sobre Abejas sin Aguijón. Tapachula, Chiapas, México. 11 p.
- INEGI. 2009. Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Cuetzalan del Progreso, Puebla
- Quezada-Euán, J.J.G. 2011. Xunancab, la señora abeja de Yucatán. In: La miel y las abejas. Mérida, Yucatán, México. pp. 15

Nomenclatura náhuatl y aprovechamiento de seis meliponinos en Cuetzalan del Progreso, Puebla, México

¹Pavel Jairo Padilla Vargas, ²Marco A. Vásquez-Dávila, ¹Noemi Isabel Arnold

¹ CIIDIR-IPN Oaxaca, México, ² Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México

*e-mail: ppadilla823@live.com.mx
marcoantoniov@yahoo.com
greenyjap@yahoo.de

Resumen

En este trabajo se muestran características etnoentomológicas (nombre náhuatl y aprovechamiento) de seis especies de meliponinos del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. De éstas, **pisilnektsin** (*Scaptotrigona mexicana*) es utilizada actualmente por los pobladores para la producción de miel que se destina al autoconsumo y venta; la miel de las **xalnekej** (*Plebeia frontalis* y *P. pulchra*) y de *Nannotrigona perilampoides* se obtiene por recolección y cría incipiente (como en otros lugares de la Sierra de Puebla y del sur de México) aprovechando su buena producción de miel (medio litro por cosecha anual) y docilidad. La cleptobiosis, agresividad, uso de estiércol en la construcción del nido y escasas reservas de miel de **kuitanektsin** (*Partamona bilineata*) y *Lestrimelitta niitkib* las hacen inadecuadas para su introducción al cultivo.

Palabras clave: *Scaptotrigona*, *Plebeia*, *Nannotrigona*, *Partamona*, *Lestrimelitta*

Introducción

En la actualidad, la búsqueda de reservas de miel de colonias silvestres aún se practica en varias partes del mundo, como en Asia con la abeja melífera gigante, en África con la abeja melífera de la sabana y en América con especies nativas conocidas como abejas sin aguijón. El humano ha propiciado la domesticación de muchas especies silvestres como los perros, los caballos, las abejas, de las que es posible obtener un recurso valioso. Las abejas productoras de miel comenzaron a ser cultivadas en varias partes del mundo mediante un proceso de cuidado, vigilancia y multiplicación sistemática. Así es como nace la apicultura o cría de las abejas, que se diferencia de la recolección de la miel, que aún se practica y que muchas veces lleva a la destrucción de las colonias (Quezada-Euán, 2011).

El conocimiento y cultivo de las abejas sin aguijón o meliponinos (Tribu Meliponini) en América es muy antiguo de manera similar al desarrollo de la apicultura en el viejo mundo. Por mucho tiempo los pueblos originarios de América, en diversos territorios, se han relacionado con los meliponinos de muchas formas: estudiándolos, aprovechándolos de forma conservacionista (o no) y criándolos (Villas-Bôas, 2012).

En este trabajo se buscó indagar algunas características etnoentomológicas, como el nombre náhuatl y aprovechamiento de seis especies de meliponinos del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México.

Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en once localidades del municipio de Cuetzalan del Progreso (San Andrés Tzicuilan, Arahucapan,

Acaxiloco, Tuzamapan-Xiloxochico, Yohualichan, Tacuapan, Tzanatco, Cuautamazaco, San Miguel Tzinacapan y Cuetzalan del Progreso). Las coordenadas geográficas de este municipio, que se localiza en la parte noreste del estado de Puebla, México, son 19° 57'00" y 20°05'18" de Latitud Norte y 97°24'36" y 97° 34'54" de longitud oeste. Colinda al norte con el municipio de Jonotla; al sur con Tlatlauquitepec; al este, con Ayotoxco; al oeste, con Zoquiapan; al noroeste con Tenampulco y al sureste con Zacapoaxtla y Nauzontla. El municipio de Cuetzalan está formado por ocho juntas auxiliares y más de cien rancherías (INEGI, 2009).

Los especímenes fueron capturados principalmente en la entrada de los nidos, los cuales fueron descubiertos por los productores de miel virgen de la Cooperativa Tosepan Titataniske, aunque también se capturaron en vuelo o sobre plantas con flores, con la ayuda de una red entomológica. Posteriormente fueron sacrificados en una cámara letal de acetato de etilo, en la cual permanecieron alrededor de dos minutos, y conservados en frascos con alcohol al 70% el cual contenía el número de la localidad visitada escrito con lápiz en papel algodón. Los especímenes fueron montados en alfileres entomológicos y determinados taxonómicamente con la ayuda de un microscopio estereoscópico y la clave de Ayala (1999).

Resultados

En este estudio preliminar sobre meliponinos del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla, hemos registrado la presencia de seis especies (Cuadro I) cuya nomenclatura y usos se describe a continuación.

Cuadro 1. Nombre local y aprovechamiento de seis especies de Meliponini en Cuetzalan, Puebla, México.

Especie	Nombre local	Significado	Manejo	Destino	Nidificación
<i>Scaptotrigona mexicana</i>	Pisilnektsin (singular)- Pisilnekmej (plural)	Abeja chiquita	Cría	Venta-Autoconsumo	Cavidades de árboles y rocas, en ollas de barro
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	No registrado		Recolección-cría incipiente	Autoconsumo	Cavidades de árboles y rocas; tallos de bambú
<i>Plebeia pulchra</i>	Xalnektsin (singular)- Xalnekmej (plural)	Abeja de arena	Recolección-cría incipiente	Autoconsumo	Cavidades de árboles y rocas; tallos de bambú
<i>Plebeia frontalis</i>	Xalnektsin (singular)- Xalnekmej (plural)	Abeja de arena	Recolección-cría incipiente	Autoconsumo	Cavidades de árboles y rocas; tallos de bambú
<i>Partamona bilineata</i>	Kuitanektsin (singular)- Kuitanekmej (plural)	Abeja de estiércol/abeja mierdera	Sin manejo	Sin uso	Paredes y nichos de iglesias
<i>Lestrimelitta niitkib</i>	No registrado		Recolección	Autoconsumo	Abeja cleptobiótica

Discusión y conclusiones

Los meliponinos juegan un importante papel en la identidad cultural del pueblo nahua de la Sierra Norte de Puebla; el desarrollo y la conservación de su cría es un legado para las generaciones futuras, como sucede con los chontales de Tabasco (Vásquez e Hipólito, 2011) y los mayas de Yucatán (Quezada-Euán, 2011); dentro de los hablantes de náhuatl del municipio de Cuetzalan del Progreso existe un fuerte vínculo entre los seres humanos y los meliponinos que ha llevado a la clasificación y la crianza de algunas especies.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, la abeja **pisilnekmej** (*Scaptotrigona mexicana*) es la base de una ancestral, importante y floreciente producción de miel (Cfr. Padilla-Vargas, 2013). Ante la crisis ambiental y económica que padece México, que se agrava en la Sierra Norte de Puebla, catalogada como de alta y muy alta marginación, la producción de “miel virgen” se vuelve una actividad económicamente importante, una alternativa generadora de ingresos para el sustento de las familias de cafetaleros, pimenteros y jornaleros (Guzmán et al., 2011).



Figuras 1 y 2. Colmenas de *Scaptotrigona mexicana* en Cuetzalan del Progreso, Puebla, México

Los productores nahuas de todas las comunidades obtienen miel de las abejas **xalnechtsin** (*Plebeia frontalis* y *P. pulchra*) y de *Nannotrigona perilampoides* ya sea por medio de recolección o de cría incipiente. Esta miel no es de tanto interés debido a su sabor más ácido, y por ello es menos conocida que la de *Scaptotrigona mexicana*. La palabra **xalnechtsin** proviene de los vocablos nahuas **xal** =arena y **nechtsin** =abeja. Esta denominación se da para diferenciar a estas abejas de la *Scaptotrigona mexicana*, probablemente basado en la utilización de arena para la construcción de la entrada de sus colmenas (Figuras 3 y 4).

Tanto los nahuas de la Sierra Norte de Puebla como los chinantecos de Oaxaca (Arnold, 2012, notas de campo) denominan con el mismo nombre traducido al castellano (abeja de arena) a las especies del género *Plebeia*, lo que constituye un interesante paralelismo lingüístico.



Figuras 3 y 4. Colmenas de *Plebeia* spp. en Cuetzalan del Progreso, Puebla

La abeja **kuitanechtsin** (*Partamona bilineata*) cuya traducción sería “abeja de estiércol” de los vocablos nahuas **kuita** =estiércol y **nechtsin** =abeja, no es estimada debido a que ocupa estiércol como material en la construcción de sus nidos (Figura 5 y 6); así como por su carácter defensivo y escasas reservas de miel.



Figuras 5 y 6. Nidos de *Partamona bilineata* en Cuetzalan del Progreso, Puebla

Lestrimelitta niitkib (Figura 7) son abejas pilladoras que atacan e invaden a las colmenas de otros meliponinos y que mezclan polen en la miel, existe la posibilidad de que estas abejas sean las causantes de lo que los productores denominan “envejecimiento de la colmena” fenómeno que ocurre cuando las abejas *Scaptotrigona mexicana* desisten de construir la parte exterior de la entrada con cera nueva, que es de color más claro que la del resto de la trompeta, lo cual indica que esas abejas han dejado de recolectar néctar y producir miel. Durante el trabajo de campo no encontramos “colmenas viejas”, esta abeja se determinó a partir de especímenes capturados en vuelo.

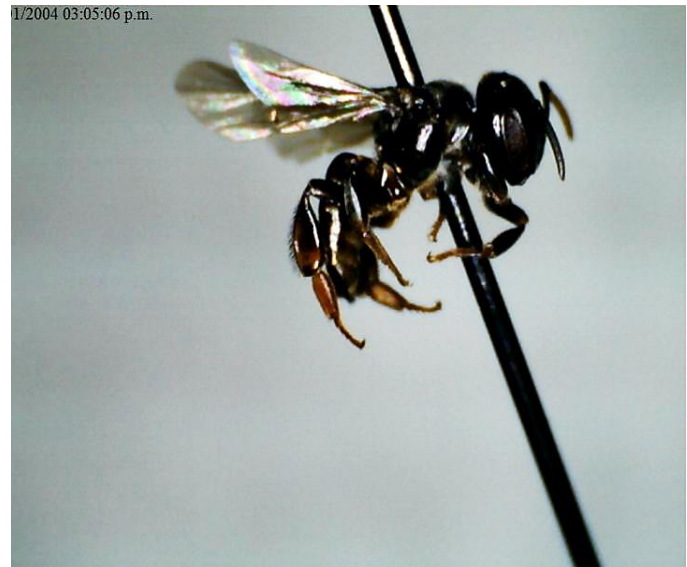


Figura 7. Obrera de *Lestrimelitta niitkib*

La diversidad de abejas nativas del municipio es mayor que la aquí reportada por lo que es necesario realizar más estudios sobre éste y otros temas, como ecología, pruebas de crianza y Etnoecología.

Referencias

- Ayala B., R. 1999. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana* (106): 1-123.
- Arnold, N.I. 2012. Notas de campo
- Guzmán, M. Balboa, C.; Vandame, R.; Albores, M. L. y González, A. J. 2011. Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México *Melipona beecheii* y *Scaptotrigona mexicana*. p 68
- INEGI. 2009. Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Cuetzalan del Progreso, Puebla. México.

- Padilla-Vargas, P. J. 2013. Conocimiento, uso y manejo náhuatl de *Scaptotrigona mexicana* Guerrin (Meliponini Apidae) en Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. Informe Técnico de Residencia Profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México. Memoria electrónica. 122 p.
- Quezada-Euán, J. J. G. 2011. Xunancab, la señora abeja de Yucatán. In: La miel y las abejas. Mérida; Yucatán, México. pp. 15
- Vásquez Dávila, M.A. e Hipólito Hernández, E. 2011. Uso múltiple de los productos de la abeja nativa *Melipona beecheii* entre los **yoko t'anob** en Tabasco, México. 7° Seminario Mesoamericano sobre abejas nativas. Ecosur, Unión de Cooperativas Tosepan. Cuetzalan, Puebla. p. 51-54
- Villas-Bôas, J. 2012. Manual Tecnológico Mel de Abelhas sem Ferrão. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPNI). Brasília-DF, Brasil. p 95

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

Notas Apícolas



Controle las enfermedades de sus abejas

El diagnóstico y tratamiento oportuno de enfermedades es de vital importancia para prevenir la dispersión de problemas sanitarios. Recuerde que las colmenas sanas son productivas.

El Laboratorio de Patología Apícola del CINAT-UNA, brinda servicios de diagnóstico para ayudar a controlar las enfermedades que causan problemas a sus abejas adultas y a las crías (panales).

Enfermedades que se examinan en las abejas adultas y en la cría:



OFRECEMOS ASESORÍAS:

- ✓ Visita a los apiarios con inspección de las colmenas, colecta y análisis de muestras.
- ✓ No dude en consultarnos respecto a enfermedades y la toma adecuada de muestras.

Mayor información: rafael.calderon.fallas@una.cr
Dr. Rafael A. Calderón Fallas, DVM, M.Sc.
 Laboratorio de Patología Apícola (LAPAAPI – CINAT)



CINAT-UNA ☎: (506) 2562-6334
 2562-6340 / 2238-1868
 📍: 475-3000 Heredia, Costa Rica



Valoración del aporte de la meliponicultura a la economía familiar en: el Pochote, el Arenal y Nuevo Amanecer, comunidades del Municipio de Masatepe-Masaya, 2013

**Johel Montenegro¹, Luis Balmaceda²,
Ligia Lacayo³**

¹ Lic. En Des. Rural, Departamento de Desarrollo Rural – UNA

*e-mail: johelm7@gmail.com

² Ing. Agr. MSc. Departamento de Desarrollo Rural – UNA

*e-mail: lbalmacedamurillo@gmail.com

³Ph.D. Instituto de Capacitación e Investigación en Desarrollo Rural Integral – UPOLI

*e-mail: ligialacayo.p@yahoo.es

Resumen

El estudio valora el aporte de meliponicultura a la economía familiar en las comunidades de El Pochote, El Arenal y Nuevo Amanecer, del municipio de Masatepe, Masaya. Las preguntas de investigación son: ¿Ha contribuido la Meliponicultura al mejoramiento de la economía familiar?, ¿El acompañamiento técnico ha fortalecido las capacidades organizativas y participativas de las comunidades? En esta investigación del tipo cualitativa se aplicaron instrumentos de recolección de información, entre ellos las entrevistas, grupos focales y estudios de casos con productores y técnicos. Los resultados reflejaron 14 familias, que en su conjunto suman 64 colmenas de estas el 41% utilizan cajas racionales. La meliponicultura está enfocada únicamente en la producción de miel con un promedio de 0.78 litros por productor. Los ingresos que se reciben de la venta de miel,

actualmente no cubren las necesidades para la familia ya que esta actividad es prematura y los conocimientos en cuanto a manejo productivo son incipientes por consiguiente los resultados del análisis en margen bruto de Meliponicultura para cada productor, representó un rango de -1.02 % a 7 % del total de sus ingresos, provenientes de actividades agropecuarias. Contribuyó de forma positiva a la economía del 57% de las familias. Actualmente los productores cuentan con equipos para el procesamiento de la miel agregando valor por medio de su presentación de 35ml, ello mejora el precio de venta por ser de conocimiento popular su uso medicinal. El acompañamiento técnico impartido por Alianza Comunitaria y su metodología ampliamente inclusiva y de consenso, centró su trabajo en la formación de capacidades en las personas, fortaleciendo su incidencia en la toma de decisiones y autogestión estimulando la organización por iniciativa propia del grupo de “Meliponicultores Tamagás” con la participación de los 14 productores en las 3 comunidades de estudio. Actualmente el desarrollo comunitario en las comunidades de incidencia es incipiente y los lazos entre organizaciones locales afines a Meliponicultura son débiles, puesto que se encuentran trabajando en ello de acuerdo a sus intereses particulares, pero la necesidad en mejorar los niveles técnicos coadyuva a que este esfuerzo sea asumido en colaboración y reciprocidad mutua. Definitivamente el aporte a la economía familiar resultó positivo en el 57% de las familias productoras y dentro de este rango el aporte al margen bruto agropecuario resultó entre 1% hasta un 7% del total, este resultado con un año de producción y tomando en cuenta que es su primer experiencia con este sistema productivo alternativo.

Palabras clave: Economía Familiar, Meliponas, Meliponicultura, Organización.

Abstract

The study assesses the contribution to the household economy meliponiculture in the communities of El Pochote, El Arenal and Nuevo Amanecer Township Masatepe, Masaya. The research questions are: Has meliponiculture contributed to improving family finances, does the technical support has strengthened the organizational and participatory capacities of communities? This type qualitative research data collection instruments were applied, including interviews, focus groups and case studies with producers and technicians. The results showed 14 families, which together add up to 64 hives of these 41% use sound boxes. The meliponiculture is focused solely on the production of honey with an average of 0.78 liters per producer. Revenues received from the sale of honey, now do not cover the needs for the family as this activity is premature and knowledge about production management are therefore emerging test results in gross margin meliponiculture for each producer represented a range of -1.02% to 7% of their total income from farming. Contributed positively to the economy of 57% of families. Producers currently have equipment for honey processing adding value through its presentation of 35ml, this improves the selling price to be common knowledge its medicinal use. The technical support given by Community Alliance and its widely inclusive and consensus methodology, focused its work on capacity building in people, strengthening their impact on decision-making and self-stimulating self-organization initiative group "Meliponicultors Tamagas" with the participation of 14 farmers in the 3 study communities. Currently community development in the communities of incidence is incipient and links between related local organizations meliponiculture

are weak, because they are working on it according to their interests, but the need to improve the technical levels contributes to this effort it is assumed in collaboration and mutual reciprocity. Definitely the contribution to the household economy turned positive in 57% of farming families and within this range the contribution to the agricultural gross margin resulted from 1% to 7% of the total, this result a year in production and taking meliponas that it is their first experience with this alternative production system.

Keywords: Family Economics, Meliponas, Meliponiculture Organization.

La Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), a través del Instituto de Capacitación e Investigación en Desarrollo Rural Integral (ICIDRI), incursiona en investigación sobre meliponicultura en Masatepe con el objetivo de sensibilizar a la población sobre la importancia que tiene para el medioambiente y la producción de la especie en familias rurales y en alianza con la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria (UNA), se consolida esta mutua preocupación con el objeto de fomentar el desarrollo comunitario a través de actividades económicas autóctonas, aún más aquellas que mejoran las condiciones ambientales. En este sentido la UPOLI y la UNA-FDR, realizan una valoración sobre la influencia de producción de abejas nativas en la economía de las familias rurales.

En la actualidad, la meliponicultura casi ha desaparecido y pocos conocen de la existencia de su miel y derivados. Este fenómeno está relacionado con la introducción desde la época colonial en el continente americano de la abeja con aguijón (*Apis mellífera*). Arce et al, 2010 sustenta que la preferencia hacia este

insecto radica en que su reproducción es muy rápida y productiva en contraste con el lento crecimiento de las abejas nativas sin aguijón de los géneros *Meliponas* y *Trigonas*.

La producción de abeja nativa se remonta desde los tiempos precolombinos donde nuestros antepasados indígenas recolectaban la miel que encontraban en los bosques a la que ellos conocían como “jicote” (abejas nativas sin aguijón), la práctica e información sobre meliponicultura en Nicaragua es muy limitada, pero Rosales (2013a) contabiliza 16 especies de meliponas en Nicaragua.

El INTA y UNAG con el apoyo financiero del JICA a través del programa Alianza Comunitaria¹ han establecido desde 2009, meliponarios en comunidades seleccionadas de los departamentos de Masaya, Matagalpa y Managua. Existen muy pocos trabajos que documenten la explotación de esta especie, se carece de información sobre la utilización de este recurso en las diversas regiones del país y el grado de tecnificación que presenta su explotación.

Materiales y Métodos

Ubicación del área del estudio: Se realizó en el municipio de Masatepe, situado en la Meseta de Los Pueblos, comprendida en la llanura Adriana entre las coordenadas 11° 55' de latitud norte y 86° 08' de longitud Oeste, con extensión territorial de 59 km² a una altura de 455 m.s.n.m. presenta un clima semi húmedo.

La precipitación varía en los 1,200 y 1,400 mm caracterizado por una buena distribución de las lluvias en el año y temperaturas que oscilan entre los 26° y

27°C. Según la proyección de la población del INIDE (2008) se estima que para el 2013 estaría constituida por 36,798 habitantes, de los cuales 18,542 son mujeres. El área rural se compone de 35 comunidades entre ellas El Pochote, El Arenal, en el casco urbano se encuentran 8 barrios incluyendo Nuevo Amanecer.

Diseño metodológico: la investigación es del tipo cualitativo donde se estudiaron hechos sociales en su propio entorno natural sin distorsionarlo, ni someterlo a controles experimentales (Ruiz, 2007).

Se tomaron como parte del estudio las comunidades que fueron beneficiadas por el programa Alianza Comunitaria, a través del proyecto de meliponicultura, obteniendo una muestra total de 14 productores y 3 del personal técnico.

Fase I: Organización de la investigación

Paso 1: estudio de fuentes secundarias sobre descriptores específicos: meliponicultura, economía familiar, organización, participación y desarrollo comunitario en tanto las metodologías de acompañamiento técnico.

Paso 2: definición de informantes clave en las comunidades, donde los mismos productores participaron en la identificación de meliponicultores en la zona.

Paso 3: planificación de 14 entrevistas a productores, 3 entrevistas con técnicos expertos en meliponicultura, un grupo focal con productores y 1 estudio de caso en meliponicultura, realizado *in situ* con la participación activa de los meliponicultores.

¹ “Fomento de Capacidades en Alianza Comunitaria para el Desarrollo Territorial Rural”

Fase II: Recolección de la información

Paso 1: entrevistados 14 productores de las 3 comunidades, cada uno su propia unidad de producción.

Paso 3: ejecutado el grupo focal con la participación de 7 productores de las 3 comunidades, este grupo focal cobró mayor relevancia al consensarse y validar los indicadores económicos, aspectos de comercialización, producción y manejo, se retomaron los resultados obtenidos en las entrevistas para corroborar la información.

Paso 4: entrevistados 3 técnicos expertos en meliponicultura.

Fase III: Análisis de la información

Paso 1: diseño de tablas de salida, en conformidad de los descriptores específicos y objetivos específicos.

Paso 2: tabulación, realizado con el método de relación y frecuencia de expresiones relacionadas a cada categoría (Roque et al, 2012).

Paso 3: redacción, mientras se tabularon las categorías, se describieron los resultados progresivamente para cada objetivo específico.

Paso 4: triangulación de información entre las diversas fuentes, se establecieron relaciones que comparamos entre los sujetos indagados, a continuación se validaron los descriptores específicos con expertos, productores y técnicos, así se consiguió integrar todo el trabajo de campo.

Paso 5: redacción de informe final y entrega de documento a productores.

Resultados y Discusión

La meliponicultura mostró su mayor avance con la introducción de cajas racionales y capacitación técnica a través del programa Alianza Comunitaria ejecutado por el INTA y UNAG con el apoyo financiero de JICA. Este programa se ejecutó por medio de las metodologías de: 1. Metodologías de Motivación y Organización (MMO), 2. Diagnóstico Participativo Comunitario (DPC) y 3. Elaboración de Perfiles de Proyectos (EPP) también se ejecutaron simultáneamente en comunidades seleccionadas del departamento de Matagalpa y Tipitapa con una duración del 23 de marzo 2009 al 22 de marzo 2013 (INTA, 2012).

Al concluir con las metodologías surge el proyecto de Meliponicultura, propuesto como alternativa de fuente de ingresos exclusivamente para mujeres, únicamente en la comunidad de El Pochote ante la problemática del desempleo. Hubo otras propuestas i.e. la crianza de cerdos, panaderías las cuales no se ejecutaron por los altos costos de producción e inversión. La idea de las abejas nativas se logró materializar al considerar los abundantes recursos forestales en la zona y la disponibilidad de colmenas en estado silvestre de la especie “chipisa” o “mariolita” (*Tetragonisca angustula*) otros factores determinantes para elegir meliponicultura fueron: 1. Poco capital financiero para invertir, 2. Fácil manejo de las colmenas, estas no representan ningún peligro por picaduras a las personas, se ubican en espacios cercanos a las viviendas, 3. Protección de la especie nativa, de la cultura y las tradiciones locales. 4. La miel tiene propiedades medicinales y curativas.

Descripción de los meliponicultores: actualmente Alianza Comunitaria ha finalizado, pero el proyecto de meliponicultura en el territorio de Masatepe sigue vigente, dando pasos significativos en primer lugar en el aspecto organizacional pues se han constituido como un grupo de nombre: “Meliponicultores Tamagás” este esfuerzo pretende extenderse hasta convertirse en una forma organizativa legal y con personería jurídica propia, para ello cuentan con el apoyo de UPOLI – ICIDRI.

El grupo está compuesto por 14 personas, de las cuales el 12% se dedican a la producción de cultivos anuales, tubérculos y cucurbitáceas, la mayoría son de El Pochote, el 92% sabe leer y escribir, sus edades van desde los 20 años para el mínimo y 67 para el máximo, con relación al estado civil un 77% tienen unión estable el restante 23% son solteros, la posesión de la tierra es 100% propia con áreas en promedio de 5mz (3.5ha), el 64% son partícipes de cooperativas de productores agropecuarios o son miembros de organizaciones que trabajan por el desarrollo comunitario, partidos políticos, aspectos de género y promotoría social.

Economía familiar: el análisis económico familiar fue el resultado de los indicadores socioeconómicos del texto de Planificación de Fincas (Balmaceda, 2006) con el propósito de contrastar los ingresos y costos de producción de meliponicultura de manera integral en la unidad de producción y de este modo cuantificar los ingresos y su aporte a la economía familiar.

Las principales fuentes de ingresos de los productores no provienen de meliponicultura sino por agricultura, los ingresos que se reciben de meliponicultura únicamente resultan de la venta de miel y actualmente solventan “necesidades de momento” así lo afirmó el 100% de los productores, además consideran que existen 3 variables que condicionan directamente la producción y los ingresos:

1. Condiciones ambientales y climáticas favorables que permitan una mayor floración.
2. Recursos financieros para adquirir cajas o materiales y herramientas para su fabricación.
3. Un mercado dispuesto a pagar el precio del producto.

En la figura 1 analizamos el porcentaje de contribución de meliponicultura al margen bruto total en las 14 unidades de producción, se encontró cuatro factores importantes en la economía familiar y producción de abejas: 1. Los costos variables únicamente implican la fabricación de caja racional y el agregado del valor a la miel, independientemente si es comercializada, o no. 2. Los porcentajes de margen bruto con mayor representación son para productores que vendieron su producto y tienen 3 o más colmenas en producción. 3. Hay productores que no han extraído miel para fines comerciales y la han destinado al autoconsumo, en medicina natural y para alimentación propia de las abejas. 4. Los productores con margen bruto negativo indican que su costo de producción fue más alto que los ingresos recibidos por comercialización de miel.

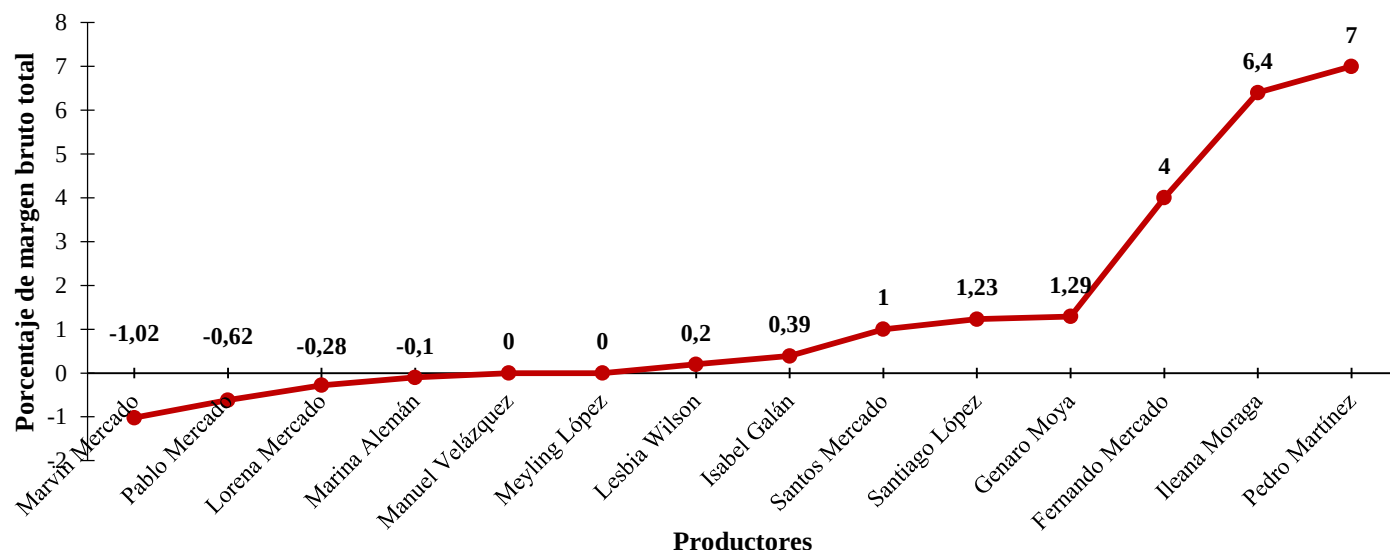


Figura 1. Tasa de contribución de meliponicultura al margen bruto en cada unidad de producción familiar.

La meliponicultura sí aportó en 8 familias y redujeron los costos de inversión, aumentando el saldo de su margen bruto, 4 familias presentaron resultados negativos a diferencia de los anteriores y sus costos de inversión aumentaron en concepto de adquisición de materiales para la fabricación de cajas, ubicando el aporte porcentual de margen bruto menor que cero, en los restantes 2 productores que representan el 14% no realizaron inversiones, ni lograron multiplicar su meliponarios. Actualmente estos permanecen solamente con las colmenas que recibieron por el proyecto.

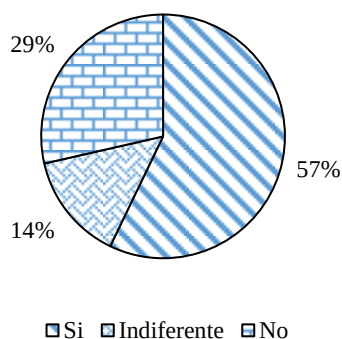


Figura 2. Aporte de meliponicultura a la economía familiar.

Comercialización: Comercialización es el sexto Indicador de Desempeño en Meliponicultura según Rosales (2013b), este indicador contempla las “*buenas prácticas de cosecha, envasado y etiquetado de los productos*”. Alianza Comunitaria dotó de equipos necesarios para el procesamiento de la miel, así como herramientas para la extracción y captura de colmenas silvestres. La venta de miel se da en dos modalidades:

1. Con valor agregado, de forma colectiva a través del Grupo de Meliponicultores y enviada a Japón por medio del JICA, desde el arranque del proyecto solo en una ocasión se ha realizado de esta forma. Moraga² expresó que “*la venta por medio del grupo se realiza de forma voluntaria*” de igual forma sucede con la venta individual.
2. De forma individual se realiza desde los hogares de los productores, de forma sencilla y rústica, solo se extrae la miel directamente desde la colmena al envase, únicamente se logra vender si la colmena tiene lo suficiente para satisfacer la demanda y por casos de “urgencia” que

² Moraga, I. 2013. Meliponicultura en Masatepe (entrevista). Masatepe, Masaya.

se consideren en ese momento, pero esta forma no es considerada como una opción rentable ya que el mercado solo ha llegado a pagar C\$ 300 a C\$ 500 por cada litro.

De un litro se extraen 28 frascos de 35.7ml de los cuales se le agrega valor para comercializarla a un precio de C\$50 cada uno, entonces el litro de miel con valor agregado aporta un ingreso de C\$1,400 al margen bruto familiar. El agregado de valor a la miel, busca ofrecer un precio de venta rentable para los productores, conjuntamente ello mejora la presentación y calidad de la miel. Esta opción solo es comercializada en frascos de 35ml.



Figura 3. Presentación de miel sin agregado de valor y con agregado de valor en frasco de 35ml.

Medicina Natural: los meliponicultores están empleando la miel de *Tetragonisca angustula* como alternativa de medicamentos y para el tratamiento de algunas enfermedades infecciosas, coincidiendo con la investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua sobre “Miel de Meliponas: Propiedades farmacológicas”.

Tabla 1. Relación entre usos y propiedades medicinales

Uso e indicaciones por meliponicultores	Propiedades medicinales según Áreas et al (2013)
“para curar heridas”, “triglicéridos”, “mascarillas para el rostro”, “tuberculosis”, “para irritaciones en la garganta”, “quistes en los ovarios”, “cataratas en los ojos”, “conjuntivitis”, “mejorar la capacidad visual”, “como relajante”, “deestrezante”, “limpiador de la sangre al usarse en té de miel con carao”	Nutricional: Alto contenido de azúcares monosacáridos, aminoácidos, y vitaminas del complejo B. Cicatrizante: Favorece y mejora la primera fase de la cicatrización con la eliminación de microorganismos reduciendo riesgos de infección. Antibióticas: Fuente de antibióticos naturales que tienen espectro contra <i>Cocogram</i> , <i>Pseudomona aeuruginosa</i> y <i>E. coli</i> , con actividad variable en dependencia de la fuente de recolección de polen de las abejas.

Especies identificadas: La “mariolita” o “chipisa” (*Tetragonisca angustula*) es la especie que 100% poseen los productores, es la más abundante en la zona, pues las condiciones ambientales y climáticas del lugar han favorecido su proliferación.



Figura 4. Abejas nativas identificadas en la zona de estudio.

Organización comunitaria: Díaz (2002) concibe la organización comunitaria como una estrategia para el desarrollo comunitario, partiendo de esta definición nos referimos al trabajo de cada una de las organizaciones locales para mejorar las condiciones en la comunidad.

Con esta finalidad se identificaron las organizaciones, que según los entrevistados tenían incidencia directa en las comunidades.



Figura 5. Meliponicultores miembros de organizaciones activas en la zona de estudio

En la figura 5, se representan los productores miembros de organizaciones, éstas a su vez vinculadas en los procesos de desarrollo local. Entre ellas figuran los partidos políticos, cooperativas de productores agrícolas y movimientos feministas. Estas organizaciones actualmente trabajan en las áreas de: extensión agropecuaria, gestión de proyectos locales para el mejoramiento en educación y salud, gestiones en obras de infraestructura pública ante el gobierno local, coordinación de trabajo con las organizaciones locales.

La participación en organizaciones les aportó experiencia organizacional, permitiéndoles constituirse como grupo de “Meliponicultores Tamagás” contando con su junta directiva propia y su plan de trabajo anual.

Asimismo el grupo pretende ampliarse, hasta convertirse en una asociación o cooperativa de productores con personería jurídica propia.

Participación comunitaria: Murguialday (2013) define que existe participación comunitaria cuando los pobladores de las zonas rurales “con intereses legítimos en un proyecto...influyen en ellos implicándose en la toma de decisiones y en la gestión de los recursos” a partir de ello retomamos la participación comunitaria desde la integración en las etapas metodológicas de Alianza Comunitaria, la integración de la población manifestó las siguientes características: la integración de las familias no se debió por cuestiones relacionadas a beneficios materiales, la participación de los comunitarios fue 100% voluntaria, pues sus expectativas estaban en torno a la adquisición de conocimiento y formación de capacidades, se dieron espacios abiertos a la opinión y crítica, sobre las diferentes temáticas que se abordaron para la gestión de proyectos de desarrollo.

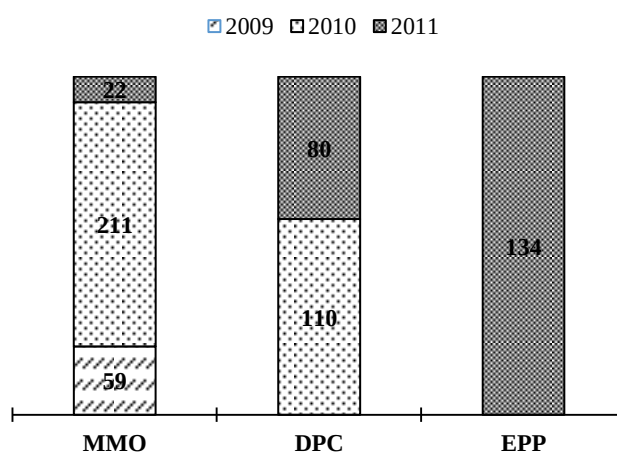


Figura 6. Participación por año en las etapas metodológicas de Alianza Comunitaria

En la figura 6 representamos la afluencia de la población en las tres comunidades.

Las metodologías se ejecutaron con orden secuencial, es decir que inició con MMO, luego con DPC y finalizó con EPP y al contextualizar los niveles de participación que Geilfus (2002) representa en su Escalera de la participación, Bustamante³ los ubica en los niveles 5,6 y 7.

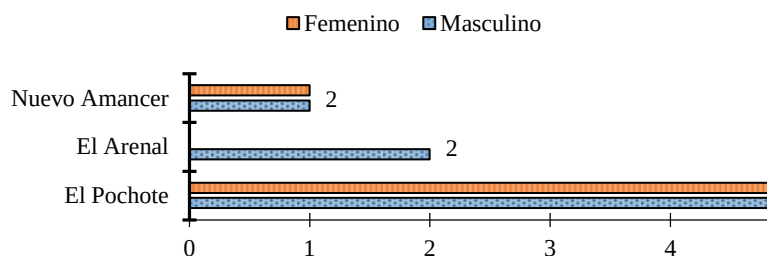


Figura 7. Participación de familias con producción de meliponas

En la figura 7 representamos la composición del grupo de meliponicultores con 72% en El Pochote, divididos equitativamente entre hombres y mujeres, las menores proporciones son de Nuevo Amanecer y El Arenal cada una con el 14%, 2 productores para cada comunidad. En el caso de El Arenal únicamente son 2 hombres que participan en el grupo padre e hijo respectivamente, estos últimos se dedican a la Apicultura.

Metodología de acompañamiento técnico: la meliponicultura en las comunidades de Masatepe surge desde la consecución de metodologías de formación de capital humano en procesos de organización, participación y autogestión, basado en acompañamiento técnico, con integración de personas de las comunidades en la identificación y formulación de proyectos.

Reafirmando la conceptualización de la FAO (1985) sobre el “estrecho vínculo entre organización y acompañamiento técnico” que expresábamos anteriormente, la efectividad del MMO se refleja en la constitución del Grupo de Meliponicultores Tamagás cuyos miembros en su totalidad recibieron capacitación técnica en el rubro durante las tres etapas de Alianza Comunitaria.

La etapa de DPC, permitió identificar las problemáticas, necesidades y recursos locales en las comunidades. Esta etapa fue elaborada por los mismos comunitarios.

En la etapa EPP surgieron alternativas consensuadas en las comunidades, las alternativas de solución se basaron en los principios de: uso de recursos locales, rescate y fortalecimiento de conocimientos autóctonos, participación y organización comunitaria, autogestión comunitaria, facilitación y aprendizaje

Capacitación en Meliponicultura: las capacitaciones se ofrecieron con enfoque teórico-práctico, en el primer momento se abordaron aspectos inductivos sobre las abejas y su taxonomía, su hábitat natural, métodos de explotación racional de la especie.

Una vez que se presentaron los conceptos básicos sobre Meliponicultura se procedió a la realización de las siguientes actividades prácticas: Identificación de nidos, Elaboración de trampas para las abejas, Capturas de colmenas, Traslados de colmenas, División de colmenas, Elaboración de cajas racionales.

³Bustamante, Y. 2013. Meliponicultura en Masatepe (chat vía Facebook®). Managua, Nicaragua. JICA (guadalupe121286@hotmail.com)

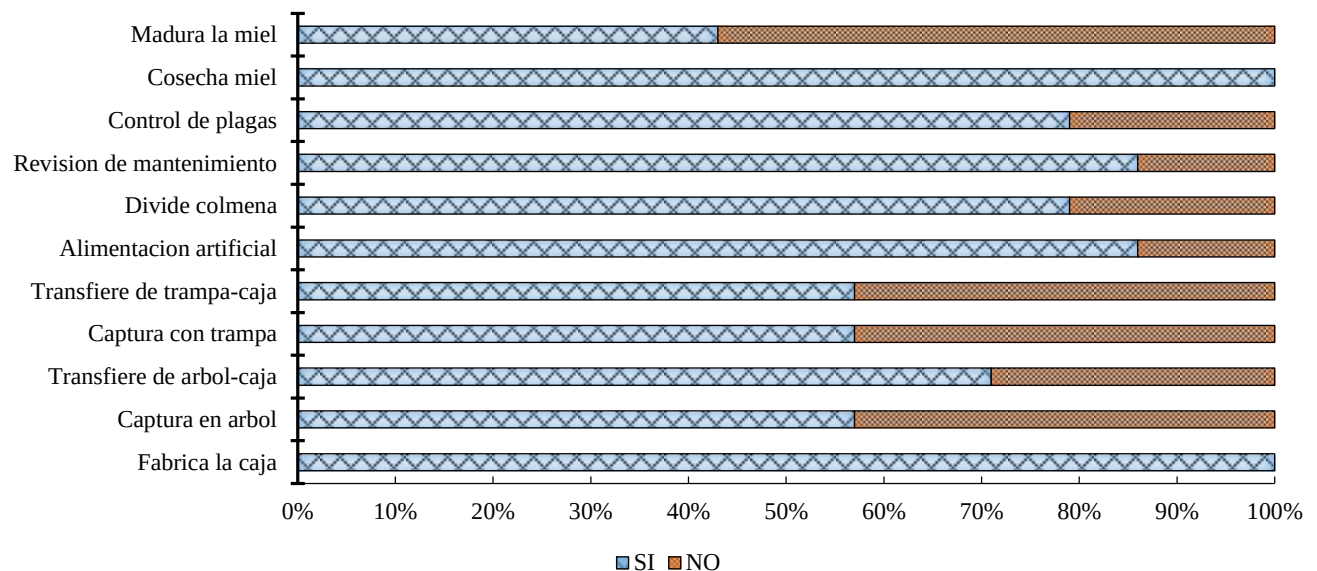


Figura 8. Actividades practicadas durante el proceso de producción

Conocimiento y técnicas en meliponicultura: con el propósito de especificar la adopción y medir el grado de apropiación en las prácticas de manejo y producción en meliponicultura básicas, según el Manual Técnico de Meliponicultura de Rosales (2013b), mostramos la figura 9. La aceptación de técnicas productivas representa una variable de éxito, que la mayoría de los productores han adoptado, en cambio carecen de conocimientos especializados, sobre biología de las abejas, anatomía y cómo identificarlas taxonómicamente.

Nivel técnico: A continuación presentamos los niveles de tecnología, esta metodología de clasificación se realizó desde la perspectiva de Balmaceda (2006), estos niveles inician desde lo inferior con el nivel 1, hasta el superior con el nivel 6, las transiciones entre un nivel y otro se centran en las herramientas o equipos que usan los meliponicultores para cada actividad.

Tabla 2. Parámetros usados para determinar nivel tecnológico en Meliponicultura

Actividad	Insumo	Herramienta Usada
Fabricar caja	Maderas, clavos	Serrucho, martillo, escuadra, cinta métrica, taladro
Captura	Caja, gasolina	Motosierra, espátula, cuchillos
Alimentación	Azúcar, miel, agua	Frasco, algodón, palillos
Cosechas	Botella plástica	Cuchillo, pana
Procesamiento	Frascos, etiquetas, sellos	Cisterna, extractor, purificador, sellador

La tabla 2 ayuda a comprender la dinámica tecnológica, estos parámetros permitieron clasificar a los 14 meliponicultores en los seis niveles, de los cuales la mayoría están concentrados en los niveles 4,5 y 6, indicando uso de herramientas que facilitan el proceso de producción.

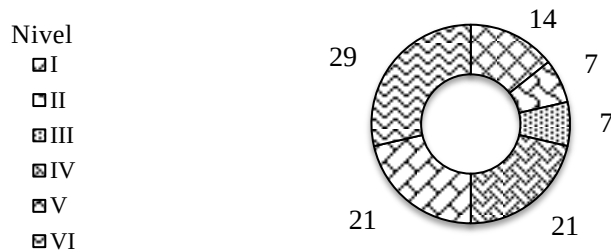


Figura 9. Distribución de productores por nivel tecnológico

Sobre las colmenas: El tipo de cajas usadas para el establecimiento de colmenas, también es considerado como “*necesario para aumentar la producción de miel y abejas*” así lo expresó Mercado⁴, actualmente con el mayor número de colmenas en el grupo con un total de 13 de las cuales 11 son rústicas fabricadas por él mismo, las restantes son racionales.

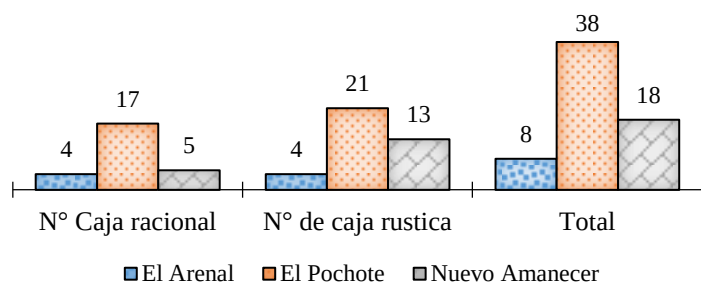


Figura 10. Cantidad de colmenas en cada comunidad

Considerando que el 72% de los productores están ubicados en El Pochote, el 73% de colmenas está en esta comunidad, de un total de 64 colmenas 38 son rústicas y 26 racionales.

Conclusiones

Las familias con producción de meliponas no dependen económicamente de ello, ni son productores exclusivos en este rubro, sin embargo la Meliponicultura, sí

contribuyó a mejorar las economías en el 57% de las familias bajo estudio, tal el caso más distintivo que aportó un 7% del total de sus ingresos brutos por actividades agropecuarias, el 29% no aportó, sino implicó inversión en concepto de construcción de cajas, resultando saldos negativos al margen bruto, el restante 14% no mostró resultados positivos o negativos.

Tomando en cuenta las variables de: precio de miel, número de colmenas, tiempo de producción, floración y manejo, los ingresos podrían multiplicarse, pasando de C\$ 500 por litro sin valor adicional a C\$ 1,400 por litro pero en presentaciones de 35ml con valor adicional. Esto requiere definir un segmento de mercado específico que asegure la compra del producto a precio justo además se requiere introducir cajas racionales para optimizar la productividad de miel y facilitar la reproducción de abejas.

Ambientalmente la existencia de abejas nativas representa un indicador de salud ambiental en zonas ecológicas específicas, tal es el caso de Masatepe, que presta las condiciones climáticas ideales, permitiendo la proliferación de la especie, incluso constatamos que la presencia de meliponas en los hogares de cada productor representa un beneficio ambiental pues a simple vista sobresale la belleza escénica y diversidad floral.

En el acompañamiento técnico ofrecido prevalecieron metodologías ampliamente participativas y de consenso, que centraron su trabajo en la formación de capacidades en la persona, fortaleciéndoles organizacionalmente optimizando su incidencia en la toma de decisiones de forma participativa e inclusiva, prueba de ello es la formación del grupo de “Meliponicultores Tamagás” con la participación de 14 miembros en 3 comunidades distintas.

⁴ Mercado, F. 2013. Meliponicultura en Masatepe (entrevista). Masatepe, Masaya.

Actualmente el desarrollo comunitario en las comunidades de incidencia es incipiente y los lazos entre organizaciones locales afines a Meliponicultura son débiles, puesto que se encuentran trabajando en ello de acuerdo a sus intereses particulares, pero la necesidad en mejorar los niveles técnicos coadyuva a que este esfuerzo sea asumido en sinergia.

Recomendaciones

Los rendimientos en miel entre Meliponicultura y Apicultura son marcadamente diferentes, pero la diferencia de ambas radica en sus propiedades medicinales, calidad en miel y su valor que atribuyen por experiencia propia los meliponicultores.

Metodológicamente agregar sistematización de experiencias, observación participante y ampliar los estudios de casos para cada una de las muestras en estudio, con el propósito de identificar situaciones económicas, productivas o ambientales que puedan influir positiva o negativamente en la adopción de Meliponicultura.

En aras de generar, promover y divulgar el conocimiento sobre Meliponicultura y sus aportes proponemos las siguientes líneas de investigación:

1. Incidencias del cambio climático en los ciclos biológicos de las meliponas.
2. Estados de la organización y participación comunitaria de los meliponicultores.
3. Equidad de género en Meliponicultura.
4. La afectación de agroquímicos e impacto a las especies nativas.
5. Profundizar estudios sobre el uso de la miel en la medicina.
6. Estudios de mercado o planes de negocios afines a Meliponicultura.

7. Identificar especies florales altamente melíferas.
8. Identificar las necesidades sobre capacitación técnica en Meliponicultura en zonas ambientalmente adecuadas.
9. Experimentar el efecto polinizador de las abejas sobre el incremento de rendimientos en granos básicos u otros cultivos anuales o perennes.

A los interesados en Meliponicultura antes de iniciarse en esta actividad deben documentarse y considerar los siguientes aspectos para obtener resultados placenteros:

1. Recibir capacitación técnica sobre la cría racional, para mejorar la productividad.
2. Conocer sobre el ciclo biológico de las abejas.
3. Conocer los requerimientos mínimos que permitan su reproducción bajo cautiverio.
4. Contar con especies florales nectíferas durante todo el año.
5. Evitar establecer el meliponario en áreas que han sido sometidas con agroquímicos.
6. Comercializar la miel producida e identificar otros productos de la colmena.
7. Trabajar organizadamente para gestionar financiamiento y mejorar los elementos resultantes del presente estudio.

Referencias Bibliográficas

- Áreas, María; Chavarría, Luis; Matamoros, Aníbal. 2013. Miel de Meliponas propiedades farmacológicas. In Foro Nacional de Meliponicultura en Nicaragua "Abejas Nativas = Bosque = +Agua. (1er, 2013, Managua, NI). 2013 (Memoria). Ed. Áreas. et al. Managua,

- NI. 14 Diapositivas (Presentación en MS PPT).
- Arce Castro, B; Ramírez, J; García, A. 2010. El rescate sustentable de la producción de miel de abeja melipona a través de la aplicación del modelo de cambio organizacional para la creación de PyMES de productos no tradicionales. Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad. (5to, 2010. Celaya, MX). 2010. (Ponencia). Eds. Arce Castro, B. et al. Celaya. MX. 15p. (Disponible en: <http://www.uv.mx/det/productividad>)
 - Balmaceda Murillo, LA. 2006. Planificación de Fincas. Managua, Nicaragua. UNA. 140p.
 - Díaz, A. 2002. La organización y gestión comunitaria 2 semillas sembradas en el campo del desarrollo rural. Rio San Juan, NI. José Martí, sp.
 - FAO (Food and Agriculture Organization, IT). 1985. Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación. Roma, IT. FAO. sp.
 - Geilfus, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, Costa Rica. IICA. 217p.
 - INIDE (Instituto Nacional de Información de Desarrollo). 2008. Masatepe en cifras. Managua, Nicaragua. INIDE. 50p.
 - INTA. 2012. Alianza Comunitaria: "Fomento de Capacidades en Alianza Comunitaria para el Desarrollo Territorial Rural". (en línea). Managua, NI. Consultado el 05 de mar. 2013. Disponible en <http://www.inta.gob.ni/alianza/index.php/alianza-generalidades>
 - Murguilday, C. 2013. Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo. (en línea). ES. Consultado el 03 de abr. de 2013. Disponible en <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostar/167> (pdf)
 - Roque, L; Torres, Z. (2012). Aceptación y adopción de sistemas productivos adaptativos en la microcuenca "El Guayabo-San José", municipio El Sauce, León. LA CALERA. 52-60.
 - Rosales Rodríguez, JM. 2013a. Indicadores de Desempeño en la Meliponicultura. In Foro Nacional de Meliponicultura en Nicaragua "Abejas Nativas = Bosque = +Agua. (1er, 2013, Managua, NI). 2013 (Memoria). Ed. Rosales Rodríguez, JM. Managua, NI. 9p (pdf) 2013b.
 - Manual técnico de meliponicultura cría de abejas nativas sin aguijón, manual para promotores N° 9. 2da edición. Managua, Nicaragua. Servicios Gráficos. 120p.

ANUNCIE AQUÍ

sus productos o servicios dirigidos al sector

Atención:

Proveedores de Materiales e Insumos para la Apicultura y Meliponicultura

Se ofrece:

Publicación de anuncios para productores y de interés general (media página horizontal o media página vertical) en el próximo número de la Revista Notas Apícolas.

Mayor información:

Beatriz Zepeda Ramírez
Prof. Ejecutiva Serv. Adm.
CINAT – UNA

E-mail: beatriz.zepeda.ramirez@una.cr

☎: 2562-6330 / 2562-6331 / 2238-1868

✉: 2237- 7043

📍: 475-3000 Heredia, Costa Rica



Inventario de las abejas nativas sin aguijón (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) en Tumbes-Perú

**Castillo - Carrillo P¹, R. Elizalde¹ y C.
Rasmussen²**

¹ Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad
Nacional de Tumbes- Apartado Postal 108-
Tumbes-Perú

² Department of Bioscience,
Aarhus University, Denmark of

*e-mail: pcastillocarrillo@yahoo.es;
meliponido@yahoo.com; alrunen@yahoo.com

Resumen

La siguiente presentación es un inventario realizado desde el año 2002 hasta la fecha en abejas nativas sin aguijón en la Región de Tumbes, y continúa elaborándose en el laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional de la Tumbes. Se han realizado colectas de ejemplares y observaciones en forma directa de los nidos. Los ejemplares colectados se han llevado al laboratorio para la determinación de las especies con la ayuda de claves taxonómicas de Roubik (1992), Silveira et al. (2003) y Michener (2007). Se han identificado ocho a nivel de especie: “abeja de palo” (*Melipona mimetica* Cockerell), “abeja de tierra” (*Geotrigona fumipennis* Camargo & Moure), “meafuego” (*Oxytrigona mellicolor* Packard), “papito colorado” (*Trigonisca atomaria* Cockerell), “papito negro” (*Trigonisca towsendii* Cockerell); “pichilingo pequeño” (*Trigona setentrionalis* Almeida), “pichilingo gigante” (*Trigona silvesteriana* Vachal), “putulungo” (*Trigona fulviventris guianae* Cockerell), tres falta confirmar especie : “pulao grande” (*Cephalotrigona cf. zexmeniae* Cockerell),

“barbón” (*Lestrimellita cf. limao*) (*Nannotrigona cf. mellaria* (Smith)), y cinco a nivel de género “alpargate robusto” (*Plebeia* sp.), “alpargate pequeño” (*Plebeia* sp.), “catana” (*Scaptotrigona* sp.), “pitón” (*Nannotrigona* sp.), y “pulao pequeño” (*Cephalotrigona* sp.). Se concluye que existe en Tumbes una diversidad de abejas nativas sin aguijón, presentando algunas especies posibilidades de ser criadas con la finalidad de aprovechar sus mieles, polen y propóleos.

Palabras claves: Abejas nativas sin aguijón, Meliponini, Tumbes, Perú

Introducción

El potencial de las abejas nativas sin aguijón en los ecosistemas radica principalmente en su función como agentes polinizadores de plantas silvestres y cultivables, y también por qué a sus mieles los pobladores de las zonas rurales les atribuyen virtudes medicinales. Por tal razón, conocer su riqueza y abundancia es importante para su valoración como recurso natural. Las abejas sin aguijón pertenecen a la tribu Meliponini de la familia Apidae (Michener 1990, 2000). Viven en colonias permanentes, y los individuos de una colonia pueden encontrarse en cantidades pequeñas que pueden ser decenas hasta cien mil. Se considera que el número de especies de Meliponini es superior a 400, pero su identificación no es fácil debido a la falta de revisiones y porque muchas especies tienen características muy similares (Michener, 2000 y 2007). Las especies de Meliponini se distinguen fácilmente de las otras abejas con corbícula por su menor tamaño, de 2 a 14 mm y por la reducción de la venación en las alas. Otra característica es que la hembra tiene un aguijón muy reducido y no le sirve para la defensa (Michener 2000 y 2007).

En una lista preliminar de abejas del Perú, se estima que existen más de 140 especies de abejas sin aguijón, incluyendo algunas especies nuevas para la ciencia (Rasmussen y Castillo, 2003). En nuestro país, no se ha demostrado interés por estas especies, a pesar de que hay un gran número de especies registradas, el estudio y conocimiento de la sistemática, proceso de oviposición, hábitos de nidificación, origen y distribución son muy incipientes. En la región de Tumbes, estos insectos han estado muy relacionados con las comunidades rurales cercanas a la Reserva de Biosfera del Noroeste, quienes de alguna manera han aprovechado la miel, cera y resinas que estas abejas producen. Sin embargo, actualmente se aprecia que cada día existen menos colonias por la tala irracional de importantes especies forestales que las abejas utilizan para la construcción de sus nidos y como fuentes de alimento para estas. Considerando que no se cuenta con información de la especies de abejas nativas sin aguijón para nuestra región es que desde el año 2002 se han iniciado colectas y entrevistas a campesinos que cuentan con información sobre estas especies, habiéndose registrado hasta ahora 16 especies, cuyas principales características serán descritas en posteriormente.

Materiales y Métodos

El inventario se inició desde el año 2002 y continúa elaborándose en el laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional de la Tumbes. Se colectaron adultos de obreras en la entrada de la piquera del nido; para la colecta de la reina y zánganos en algunos casos se tuvo que abrir un nido y así mismo se han llevado a cabo entrevistas a campesinos que cuentan con información sobre estas especies. Los ejemplares colectados se llevaron al laboratorio para la determinación de las especies con la ayuda

de las claves taxonómicas de Roubik (1992), Silveira et al. (2003) y Michener (2007).

Resultados y Discusión

A continuación se proporciona una breve descripción de las especies encontradas hasta la fecha.

Cephalotrigona cf. zesmeniae (Cockerell, 1912). Conocida como “pulao”, haciendo referencia a su piquera la cual es estrecha y permite solamente el paso de una abeja (Fig. 1 a). De cuerpo ligeramente robusto color ocre claro, canela a naranja, 7,0 a 7,5 mm de longitud (Fig. 1 b). Las mandíbulas presentan un diente. Una característica importante es que el espacio entre los ojos compuestos es igual al del tamaño del ojo compuesto. Presenta elevaciones sobre el tórax. Sus alas son transparentes a simple vista y sobrepasan la parte apical del abdomen. El borde posterior de las tibias de las patas posteriores presenta cerdas simples. En el margen costal de las alas posteriores presentan 8 hamulis. Durante la noche no cierra su piquera. Tiene una sola abeja guardiana que cubre toda la cavidad de su entrada. La piquera generalmente se ubica a 1,00 m de la base del tallo del árbol; pero se han encontrado piqueras a 3,50 m del nivel del suelo. Las cámaras de cría están representadas por panales discoidales y las de producción por potes redondos u alargados.

Cephalotrigona sp. (Schwarz, 1940). Conocida también como “pulao” por el diseño de su piquera la cual es estrecha y permite el paso de una abeja, especie más pequeña que la anterior de 6,5 a 7,0 mm; resalta el color de la cabeza y su abdomen los cuales son más oscuros. Sus alas son un poco transparentes a simple vista y sobrepasan la parte apical del abdomen (Fig. 1c).

Durante la noche no cierra su piquera. De comportamiento y características morfológicas muy similares a la especie anterior.

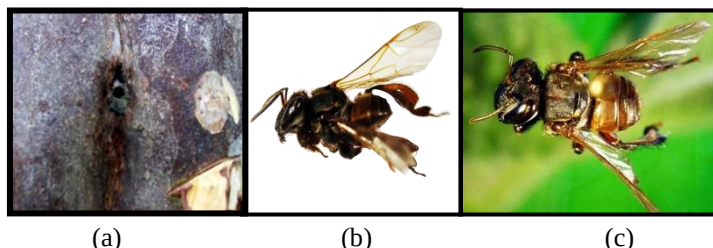


Figura 1.- *Cephalotrigona cf. zesmeniae*: (a) Piquera y (b) Obrera, (c) *Cephalotrigona* sp.

Geotrigona fumipennis (Moure & Camargo, 1992). Conocida como “abeja de tierra”, por el comportamiento de anidar debajo del nivel del suelo. Es una abeja de color negro, mide 6,5 a 7,0 mm. En estado de reposo sus alas sobrepasan el ápice de su abdomen (Fig.2). La mandíbula izquierda presenta tres dientes y la derecha dos. En el margen costal de las alas posteriores presenta 9 hamulis. Sus nidos se encuentran a profundidades que van de 0,30 a 1,60 metros y la longitud de la piquera al nido propiamente dicho va de 0,8 a 2,54 m (Elizalde y Castillo-Carrillo, 2010). La entrada es un orificio pequeño, que se puede encontrar a nivel del suelo o elevado de este hasta una altura de 5 cm y que se comunica con una galería que llega hasta la parte superior del nido. Los panales de cría son espiralados y están protegidos por un involucro laminar. Como característica particular se ha observado una capa de potes de miel y polen, formando una faja alrededor de los panales de cría, en la región ecuatorial, descripción que concuerda por lo reportado por (Camargo y Moure, 1996), citado por Nates-Parra (2006).



Figura 2.- *G. fumipennis*: (a) obrera y (b) Nido

Lestrimellita cf. limao (Smith, 1863). Se conoce como “barbón”, por el diseño de sus piqueras de las cuales cuelgan conductos de cera muchas veces taponados o abiertos de color oscuro o semi claros dando la apariencia de barbas. El género se caracteriza por que las abejas de este grupo presentan fuertes olores, para el caso de la especie *limao* presenta un fuerte olor parecido al zumo de limón. Abejas color negro de 5,5 a 6,00 mm de longitud (Fig. 3). Tibias posteriores no presentan corbícula. Anida en el interior de especies forestales a diferentes alturas, construyendo sus piqueras a alturas de 0,30 a 3,50 m del suelo (Fig. 3). Las cámaras de cría están diseñadas por panales elípticos, los potes de miel y polen ovoides e irregulares. Esta especie en algunos casos puede defender sus nidos dando zumbidos o enredándose en el pelo. Estas abejas al no poseer corbícula toman el polen y miel de colonias de abejas débiles en especial de *Nannotrigona spp.*

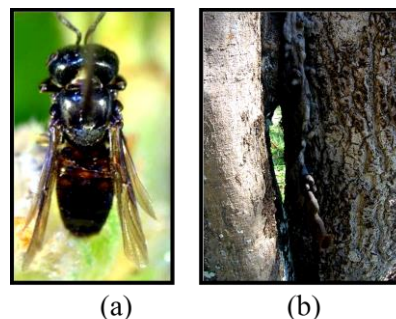


Figura 3.- “Barbon” (*Lestrimellita cf. limao*)

Melipona mimetica (Cockerell, 1919). Conocida como “abeja de palo”, “bermejo”, “abeja real” o “abeja criolla”, haciendo referencia a características de comportamiento, color y diferenciación con otras especies de abejas y principalmente con *Apis mellifera*. Algo más pequeña que *A. mellifera*. Mide 8 a 8,5 mm de longitud. Se caracteriza y se diferencia de las demás abejas nativas porque sus alas no sobrepasan la parte apical de su abdomen en estado de reposo y por el color rojizo de su abdomen del cual se deriva su nombre vulgar de “bermejo” (Fig. 4a). En las alas anteriores el pterostigma es muy reducido. En el margen costal de las alas posteriores presenta 11 hamulis. Anida en el interior de tallos (troncos) de muchas especies forestales de edad adulta y longeva como hualtacos, guayacanes, charanes, algarrobos, ceibos, entre otras especies forestales, que tienen cavidades en su interior. En cada piquera se observa a una abeja guardiana (Fig. 4b), las cuales son muy tímidas y huidizas a la presencia humana. Las cámaras de cría están diseñadas por panales circulares con celdas hexagonales operculadas cubiertas por delgadas capas de cerumen. La miel y el polen de estas abejas son depositados en estructuras de forma ovoide (Fig. 4c). Se encontró que en algunas comunidades campesinas se práctica su crianza de forma muy rudimentaria con rendimientos de miel aceptables. La sobreexplotación de sus productos, hace que muchos campesinos no dejen reservas para las abejas y en otros casos malogran toda la cámara de producción de miel y polen.



(a) (b) (c)
Figura 4.- *M. mimetica*: (a) Obrera, (b) Obrera guardiana en la piquera y (c) Potes de miel y panales de cría

Nannotrigona sp. (Cockerell, 1922). Se le conoce como “pitón”. La piquera tiene forma de pitón hecha de cera oscura. De 4,00 a 4,50 mm de longitud. Margen posterior del escutelo sobresale fuertemente del propodeo, con emarginación mediana; tórax toscamente puncturado (Fig. 5). Las cámaras de cría están diseñadas por panales discoidales, las cámaras de miel y polen representadas por potses ovoides o alargados.



(a) (b)
Figura 5.- *Nannotrigona* sp.: (a) Obrera y (b) piquera

Nannotrigona cf. *mellaria* (Smith, 1862). Se le conoce como “pitón” y “pico blanco” por la piquera que tiene forma de pitón hecha de cera blanca y con una ligera estrechez en la parte apical (Fig. 6a). De 3,5 a 4,00 mm de longitud. El ápice del escutelo de esta especie es marginado. Las alas posteriores en su margen costal presentan 5 hamulis. Tórax toscamente puncturado (Fig. 6b).

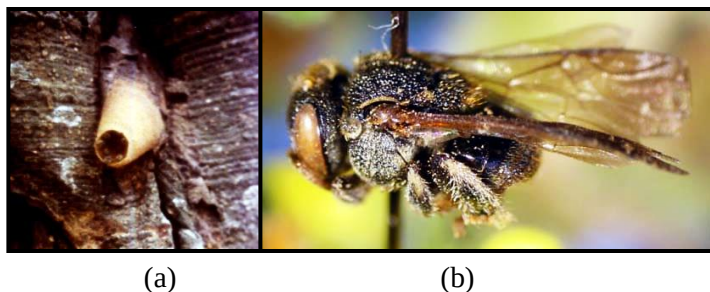


Figura 6.- *Nannotrigona cf. mellaria* : (a) Piquera y (b) Obrera

Oxytrigona mellicolor (Packard, 1869). Se le conoce como “mea fuego” o “abeja candela”, por los daños que ocasiona al defender su nido segregando sustancias irritantes causando daños a la piel a manera de quemaduras. Es de color anaranjado a ferrugíneo, de 5,5 a 6,00 mm de tamaño (Fig. 7). Presentan una cabeza muy grande, el espacio entre los ojos compuestos es mucho mayor que el tamaño de sus ojos. Sus alas sobrepasan la parte apical de su abdomen. El borde posterior de la tibia de las patas posteriores presenta cerdas simples. En el margen costal de las alas posteriores presenta 7 hamulis. Sus piqueras son amplias permitiendo el ingreso y salida de muchas obreras, se ubican a diferentes alturas, por lo general altas.



Figura 7.- Obrera de *Oxytrigona mellicolor*

Plebeia sp. (Shwarz, 1938). Conocida como “alpargate” o “pitón”. Se desconoce el origen de su primer nombre vulgar, mientras que el segundo hace alusión a su piquera. Es una abeja de color negro, mide 3,5 a 4,0 mm de tamaño.

Sus alas en estado de reposo sobrepasan la parte apical de su abdomen (Fig. 8a). La mandíbula presenta dos dientes. En el margen costal de las alas posteriores presenta 5 hamulis. Los basitarsos de las patas posteriores son más estrechos que la tibia. Sus piqueras son prolongadas y están sobresaliendo del tronco del árbol en forma de tubo (Fig. 8b). Esta abeja presenta en la parte de la frente cerca de los ojos compuestos y cerca al área malar y alrededor de su tórax, una coloración amarilla típica del género. Las cámaras de cría están representadas por panales en forma discoidal y las de miel y polen en pots ovoides de forma irregular (Fig. 8c).

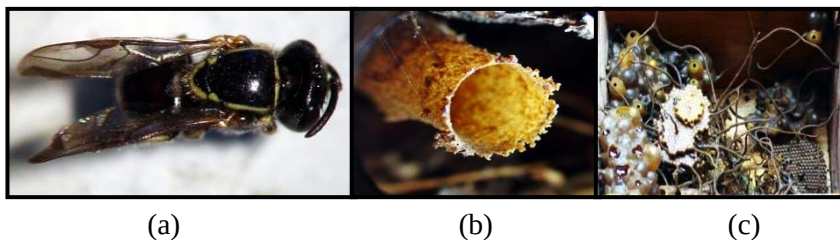


Figura 8.- *Plebeia* sp.: (a) Obrera, (b) Piquera y (c) Panales de cría y miel

Plebeia sp. 2.- Conocido como “alpargate pequeño” Más pequeña que la anterior *Plebeia*, de color negro, mide 3,3 a 3,5 mm de tamaño. Sus alas en estado de reposo sobrepasan la parte apical de su abdomen (Fig. 9a). Sus piqueras son en forma de media luna (Fig. 9 b). Morfológicamente muy similar al “alpargate grande”.

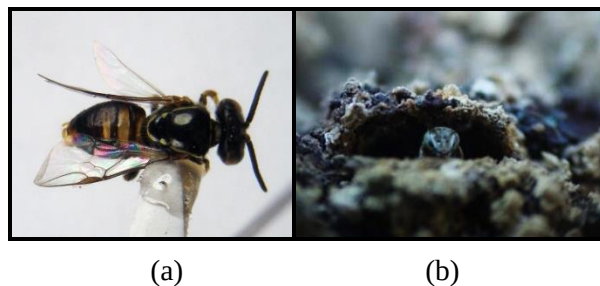


Figura 9.- “Alpargate pequeño” (*Plebeia* sp): (a) Obrera y (b) piquera

Scapatotrigona sp. Conocida como “catana” o simplemente como “abeja corneta”, haciendo mención al diseño de su piquera la cual tiene la forma de una corneta (Fig. 10a) a alturas que van desde 1,0 a 6,0 metros. Abeja de color negro, con el ápice del abdomen de coloración amarillosa. Mide 5,5 a 6,00 mm, el ápice del escutelo es redondeado (Fig. 10b). Estas abejas defienden sus nidos enredándose en el pelo, en algunas ocasiones muerden y pueden introducirse por los orificios nasales y auditivos, por lo que se recomienda taparse fosas nasales y los oídos en el momento de la cosecha. Se ha encontrado crianza de esta especie en un campamento ganadero en el sector Jorupe y el Naranjo. Esta abeja es importante porque se reporta que llega a producir más miel que la “abeja de palo” en condiciones de crianza artesanal.

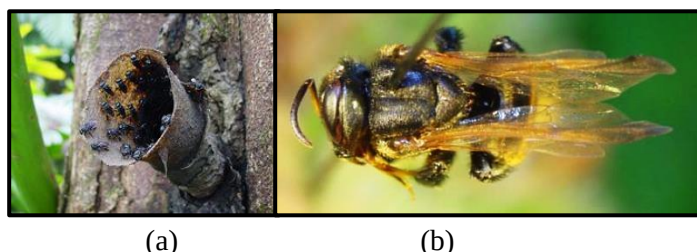


Figura 10.- “Catana” o “abeja corneta” (*Scapatotrigona* sp.): (a) piquera y (b) obrera

Trigona fulviventris guianae (Cockerell, 1910). Conocida como “putulunga”. Se desconoce el origen de su nombre vulgar. Mide de 5,0 a 5,5 mm. Tiene tres dientes en cada mandíbula. El fémur, trocánter y coxa de la pata posterior es de color ocre, mientras que la tibia, basitarso y tarsomeros son más oscuros tirando para negro. El color del escapo de las antenas es negro y los artejos más claros hacia un ocre oscuro (Fig. 11a). El abdomen presenta vellosidades débilmente blanquecinas desde el tercer segmento abdominal.

Esta abeja anida en el interior de especies forestales mayormente sobre la base del tronco a alturas de 0,10 a 0,40 cm, el nido puede estar ubicado debajo del suelo; esta abeja se diferencia del “pulao pequeño” por el diseño de su piquera la misma que es ancha (Fig. 11b).

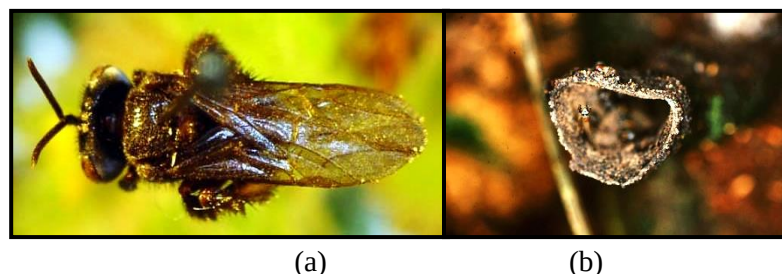


Figura 11.- “Putulungo” (*Trigona fulviventris*): (a) obrera y (b) piquera

Trigona setentrionalis (Almeida, 1992). Se le conoce como “pichilingo”, “pichilingue”, “muerde cabeza”, “enreda pelo” y “pegón”. Los dos últimos nombres vulgares hacen mención al comportamiento de morder la cabeza y enredarse en el cabello cuando son molestados o cuando se cosechan sus productos. Abeja de color negro mide 5,50 a 6,00 mm de tamaño (Fig. 12 a). Sus ojos son ligeramente convergentes hacia la parte ventro-lateral. El abdomen presenta seis segmentos dorsales claramente visibles, con vellosidad de color ocre, existe mayor vellosidad en la parte ventral. En el margen costal de las alas posteriores presenta seis hamulis. Mandíbula con cinco dientes. Anida en el interior de especies forestales, encontrándose en ceibos, hualtacos, algarrobos, barbasco, polo polos, guachapelies, etc. sus piqueras pueden ser grandes o chicas y mayormente están ubicadas en lo alto de los árboles. Una abeja entre los dedos deja una sustancia pegajosa y emite un olor algo desagradable. La sustancia pegajosa de esta abeja se ubica en las tibias de las patas posteriores.

Las cámaras de cría están compuestas por panales de forma discoidal, mientras la cámara de miel y polen están apiñadas en una sola con receptáculos muy pequeños (Fig. 12 b). Los nidos pueden estar en el interior, semiexpuestos o raramente expuestos en las especies forestales (Chiroque, 2006).

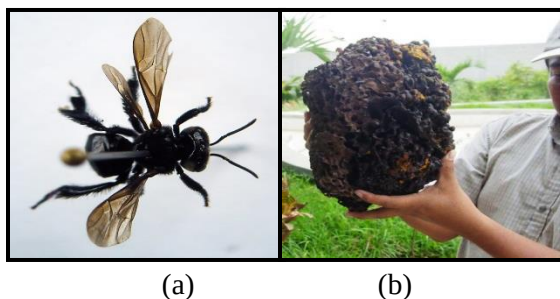


Figura 12.- “Pichilingue” (*Trigona stentrionalis*):
(a) obrera y (b) Cámara de miel y polen

Trigona silvesteriana (Vachal, 1908). Se le conoce como “pichilingon”. El nombre vulgar hace alusión al término “pichilingo”, se refiere a que esta especie es más grande que la anterior. Abeja de color negro entero, de 7,5 a 8,00 mm de longitud (Fig. 13). De morfología y comportamiento muy similar a *Trigona setentrionalis*.



Figura. 13.- “Pichilingon” (*Trigona silvesteriana*)

Trigonisca atomaria (Cockerell, 1917). Se le conoce vulgarmente como “papito serrano”, “papito de montaña” y “papito colorado”. Sobre el origen de sus nombres hay varias versiones. Algunos nombres hacen mención a su hábitat y color. De coloración amarillo - naranja a ocre, mide de 2,5 a 3,00 mm de tamaño.

El propodeum y parte dorsal de los últimos segmentos abdominales es de color negro (Fig. 14a). Esta abeja pecorea el sudor de animales y humanos. Los ojos de esta abeja son de color verdes opacos. Sus alas son transparentes y toman coloración verde dorado con los rayos solares. Las cámaras de cría, miel y polen son similares a la del “papito negro”.

Trigonisca townsendii (Cockerell, 1911). Vulgarmente se le conoce como “papito” y “papus”. Se desconocen los orígenes de sus nombres vulgares (Fig. 14 b).



Figura 14.- (a) Obrera de *T. atomaria* y (b) *T. townsendii*

Abeja muy pequeña y de color negro. Mide 2,2 a 3,0 mm de tamaño. La mandíbula presenta dos dientes. Sus alas transparentes en estado de reposo sobrepasan la parte apical de su abdomen. Vena submarginal arqueada no tocando margen costal. En el margen costal de las alas posteriores presenta 5 hamulis. Se le ha visto pecorear un variado número de especies de flora entre las que incluye plantas con flor muy diminuta difíciles de polinizar por otras abejas. Pecorea el sudor de humanos y animales. Las cámaras de cría están representadas por celdas muy pequeñas en forma de huevo y solitarias o separadas entre sí con un tamaño promedio de 2,4 mm de largo y 1,55 mm de ancho (Fig. 15 b). La miel y el polen se depositan en pequeños receptáculos de forma y tamaño parecidos a los granos de maíz con tamaños de 1,82 cm de longitud y 0,90 cm de ancho.

Su explotación está ligada al aprovechamiento de su miel para tratar problemas de los ojos.

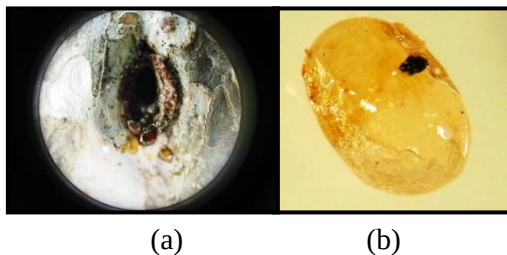


Figura 15.- *Trigonisca townsendii* : (a) piquera, (b) celda de cría

Conclusiones

Se concluye que existe en Tumbes una diversidad de abejas nativas sin aguijón, habiéndose identificado hasta la fecha ocho a nivel de especie, tres que necesitan confirmación y cinco a nivel de género, presentando algunas de ellas como son: *Melipona mimetica*, *Plebeia* sp, *Scaptotrigona* sp. y *Trigonisca townsendii* posibilidades de ser criadas con la finalidad de aprovechar sus mieles, polen y propóleos.

Bibliografía

- Chiroque, E. 2006. Identificación, descripción morfológica y comportamiento de la abeja nativa sin aguijón “pichilingo” en la Zona Reservada de Tumbes. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Nacional de Tumbes.
- Elizalde, R y P. Castillo-Carrillo. 2010. Identificación, morfología y comportamiento de la “abeja de tierra” *Geotrigona fumipennis* Camargo & Moure, 1996 (Hymenoptera: Apidae), en Tumbes, Perú. *Revista Peruana de Entomología* 46 (1): 31-37.
- Michener CD. 2000. Clasification of the Apidae (Hymenoptera). *Univ. Kansas Sci. Bull.* 54:75-164.
- -----2007. The bees of the world: Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD. Second edition.
- Moure, J. S. 1975. Nota sobre as especies de *Melipona* descrita por Lepetelier em 1836. *Revista brasileira de Biología.* 35: pp. 615-623.
- Nates-Parra, G. 2006. Abejas corbiculadas de Colombia. Hymenoptera: Apidae. Edit. Universidad Nacional de Colombia. 156 pp.
- Rasmussen, C. y P. Castillo. 2003. Estudio preliminar de la Meliponicultura o apicultura silvestre en el Perú (Hymenoptera: Apidae, Meliponini). *Revista Peruana de Entomología.* 43: 159-164.
- Roubik, D.W.1992. Stingless Bees: A guide to Panamanian and Mesoamerican species and their nests (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). Cap. 13, pp. 495-524. In D. Quintero & A. Aiello (Eds): *Insects of Panama and Mesoamerica. Selected Studies.* Oxford University. UK.
- Silveira, F.A. G.A. Melo & E.A. Almeida. 2002. *Abelhas Brasileiras Sistemática e identificação.* Belo Horizonte, Minas Gerais. 253 pp.

	
Servicios de Análisis Palinológico	
Señor(a) Apicultor(a): Envíe sus muestras de miel y polen al CINAT para que garantice su procedencia y calidad. Diversifiquemos y ampliemos las posibilidades de mercado de nuestros productos.	
El Laboratorio de Ecología y Polinización le ofrece:	
1. Certificaciones de Miel Monofloral: Con este servicio, se pretende que el apicultor pueda obtener un mayor valor agregado para su miel al garantizar el origen botánico mediante la identificación de los granos de polen presentes.	
ESTE SERVICIO INCLUYE:	
✓ Análisis por triplicado y certificación del origen.	
REQUISITOS:	
✓ Enviar una muestra de 250 gramos de la miel, se debe indicar la fecha de cosecha, ubicación del apiario y, muy importante, la fecha de floración de la planta de la cual se quiere certificar la procedencia de la miel.	
2. Análisis de Cargas de Polen Comerciales: Con estas pruebas se verifica que las muestras analizadas correspondan realmente a polen colectado por abejas, se determina su procedencia y calidad.	
ESTE SERVICIO INCLUYE:	
✓ Análisis Cualitativo: Condición de las cargas, sabor, olor, color, impurezas.	
✓ Análisis Cuantitativo: Análisis porcentual por color (método de Hodges) y el análisis palinológico, para la determinación del origen botánico de las cargas.	
✓ Análisis por triplicado y certificado de calidad.	
REQUISITOS:	
✓ Enviar una muestra representativa por lote comercial (500 gramos), indicando el lugar de procedencia y la fecha de colecta de las cargas.	
E-mail para más información: luis.sanchez.chaves@una.cr M.Sc. Luis A. Sánchez Chaves – Coordinador Laboratorio de Ecología y Polinización	

Experiencias sobre el uso de la miel de abejas nativas sin aguijón para el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos

Rafael A. Calderón^{1*}; Eduardo Herrera¹; Marianyela Ramírez¹

¹ Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

*e-mail: rafael.calderon.fallas@una.cr

Resumen

Debido a que hay pocos reportes sobre el uso de miel de abejas sin aguijón en el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos, el objetivo de este estudio preliminar es recopilar información sobre experiencias en el uso de esta miel en animales y mostrar de manera general los resultados obtenidos. Se debe aclarar que en muchos casos el seguimiento a la aplicación de la miel y la recuperación del paciente no ha sido muy estricto. Por lo anterior, consideramos oportuno realizar un seguimiento más detallado, tanto de la dosificación utilizada, como del periodo de aplicación y la evolución del problema. Con la finalidad de uniformar criterios de tratamiento y poder realizar una recomendación adecuada de su aplicación y así obtener resultados más favorables.

En general se ha indicado una mejoría notable en los pacientes tratados con miel de abejas sin aguijón, principalmente miel de *Tetragonisca angustula* (Mariola) y *Melipona beecheii* (Jicote gato), por lo cual promovemos su uso en el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos.

Palabras clave: Miel, abejas sin aguijón, heridas, problemas oculares, animales domésticos

Introducción

Las abejas sin aguijón, pertenecientes a la sub-familia Meliponinae (Hymenoptera; Apidae; Meliponini), son especies nativas de los trópicos y sub-trópicos, presentando una mayor diversidad en América Neotropical. La meliponicultura o crianza de abejas nativas sin aguijón, es una actividad de beneficio económico, principalmente por la venta de miel. Además, puede ser una fuente alternativa de alimento de buena calidad (Sommeijer, 1999). Un manejo racional de las colmenas, basado en la biología de las especies puede aumentar la producción de miel y de esta manera mejorar los ingresos económicos de los productores (Van Veen et al., 1993).

Existen alrededor de 400 especies y están distribuidas en las regiones tropicales del mundo (Biesmeijer, 1997). En Costa Rica hay más de 50 especies de abejas sin aguijón, siendo las más utilizadas por los meliponicultores los jicotes (*Melipona*) y las mariolas (*Tetragonisca*). Los jicotes están presentes principalmente en Guanacaste, Puntarenas, Atenas, Pérez Zeledón y Sarapiquí. Mientras que la meliponicultura con mariolas se realiza prácticamente en todo el país, incluyendo áreas de la provincia de San José (Aguilar, 2001).

Debido a que hay pocos reportes sobre el uso de miel de abejas sin aguijón en animales, el objetivo de este estudio preliminar es recopilar información sobre diferentes experiencias en el uso de esta miel en animales domésticos y mostrar de manera general los resultados obtenidos.

Se debe aclarar que en muchos casos el seguimiento a la aplicación de la miel y la recuperación del paciente no ha sido muy estricto, sin embargo debido a los buenos resultados se promueve su uso.

Miel de las abejas sin aguijón

Las abejas procesan la miel a partir del néctar de las plantas nativas del trópico. Se indica que la miel de las abejas sin aguijón tiene una mayor actividad antibacterial que las mieles de las abejas melíferas (*Apis mellifera*), especialmente contra la bacteria *Staphylococcus aureus* (Estrada et al., 2004). Este hallazgo es importante, ya que esta bacteria, es uno de los agentes más frecuentemente aislados en heridas de pacientes y es una de las bacterias que presenta más resistencia a antibacterianos. Además, esta miel es más líquida y ácida, y su composición no es idéntica (dependen en gran medida de la floración del lugar), lo cual puede marcar una diferencia en el efecto que pueden presentar sobre los microorganismos (Zamora y Arias, 2011).

A esta miel de abejas sin aguijón, se le utiliza como una fuente de alimento, pero también con propósitos medicinales. En zonas rurales de Costa Rica, se ha utilizado tradicionalmente y de una manera empírica, para el tratamiento de diferentes padecimientos en personas. Se indica que esta miel tiene la cualidad de curar la catarata del ojo, pterigión, infecciones respiratorias, dolor de garganta, úlceras, heridas en piel, entre otros (Vit et al, 2004). Asimismo, las mujeres la consumen luego del parto. Algunos estudios indican que la miel de abejas sin aguijón muestra una buena calidad microbiológica y un adecuado efecto inhibitorio sobre el crecimiento de varios microorganismos, por lo que su uso terapéutico es muy prometedor (Zamora y Arias, 2011).

Hay consenso a nivel científico de que no todas las mieles poseen igual actividad antimicrobiana, esto debido a los diferentes niveles de producción de peróxido de hidrógeno y de factores no peróxido, los cuales dependen del origen de la miel, incluyendo la fuente del néctar, la zona geográfica y el procesamiento de la miel.

Usos de la miel en el tratamiento de heridas y problemas oculares en animales domésticos: En los últimos años en Costa Rica, se ha utilizado la miel de abejas nativas sin aguijón para el tratamiento de heridas y diversos padecimientos oculares en animales domésticos, como felinos, caninos, equinos y bovinos, entre otros. Esto se ha realizado en clínicas privadas, en la Escuela de Medicina Veterinaria, así como en fincas productoras de leche. Problemas de edemas oculares, úlceras de córnea, infecciones, laceraciones e inflamaciones han sido tratadas en perros, gatos y conejos con buen éxito. Se ha utilizado principalmente miel de *Tetragonisca angustula* (Mariola) y *Melipona beechii* (Jicote gato). Una de las maneras de aplicar la miel en heridas de piel, es utilizar un apósito de gasa, el cual se impregna de miel y se coloca directamente sobre la lesión. Pese al bajo porcentaje de humedad, la miel asegura un medio húmedo para la cicatrización de la herida. A su vez, impide que el apósito se adhiera, lo cual evita que al cambiarlo se remueva el tejido recién formado.

Dosis y periodos de aplicación: No se ha determinado de manera científica una dosificación y un periodo definido de aplicación de la miel para cada tipo de padecimiento, esto ha variado con la experiencia del médico veterinario y la evolución del problema. En general se recomienda de una a dos gotas de miel

aplicadas directamente o diluidas en agua destilada o en solución salina.

Por las características ácidas de la miel, cuando se aplica directamente en el ojo del animal produce irritación y molestia.

Experiencias sobre el uso de la miel de abejas sin aguijón en animales domésticos: En general en Costa Rica, se ha determinado en la mayoría de casos un efecto beneficioso de esta miel en problemas oculares y heridas en piel, observándose una mejoría notable en la condición del paciente. A continuación se detallan dos casos clínicos (lesión en piel y úlcera de córnea), y se indican de manera general diferentes casos en los cuales se ha utilizado la miel de abejas sin aguijón para el tratamiento de diferentes padecimientos en animales domésticos.

Caso clínico: Perro adulto de raza boxer, con fractura en miembro posterior izquierdo a nivel de tibia y peroné. Se realizó cirugía para reducir la fractura y colocar pines. Asimismo, presentaba una lesión cutánea extensa, la cual fue tratada de la siguiente manera: limpieza de la herida, aplicación de miel de abeja combinada con azúcar en una gasa colocada directamente sobre la herida y cubierta con una venda desechable. Este tratamiento se realizó una vez al día durante un mes de manera continua. El resultado fue una mejoría notable de la herida con cicatrización.

Caso clínico: Perro adulto, con úlcera de córnea. Se le aplicó una gota de miel de abejas sin aguijón, tres veces al día durante aproximadamente 15 días. A la semana de aplicación se observó una mejoría notable en el paciente, con cicatrización de la úlcera.

Cuadro 1. Uso de la miel de abejas sin aguijón en animales domésticos.

Especie animal	Diagnóstico	Tratamiento	Resultado
Gata adulta (10 años)	Conjuntivitis en el ojo izquierdo	Dos gotas de miel aplicadas directamente en el ojo afectado cada 12 horas durante 15 días	Mejoría notable
Perro adulto	Trauma en el ojo derecho, presentaba opacidad y supuración	Dos gotas de miel aplicadas directamente en el ojo afectado cada 12 horas durante 15 días	Mejoría notable
Conejo adulto	Parálisis del tren posterior y úlceras en ambas extremidades posteriores	Dos gotas de miel aplicadas directamente sobre las úlceras cada 12 horas durante un periodo considerable	Cicatrización de las úlceras
Perro adulto de raza Bulldog	Problema de otitis, con historia clínica de infección recurrente y poca respuesta a antibióticos	Dos gotas de miel aplicadas directamente en el oído cada 12 horas	Reacción negativa con inflamación del pabellón auricular
Perra adulta	Infección ocular bilateral	Dos gotas de miel diluidas en agua destilada (disminuir la irritación), aplicadas de manera ocasional (tratamiento poco riguroso)	Mejoría notable, pero debido a lo poco riguroso del tratamiento, no se puede indicar que se debió a la miel
Perro adulto de raza Dálmata	Lesión en la oreja derecha con sangrado y exposición del cartilago	Tres gotas de miel aplicadas directamente en la oreja, de manera ocasional	Leve mejoría. El tratamiento fue complementado posteriormente con crema cicatrizante
Perro adulto	Úlcera en ojo	Dos gotas de miel aplicadas directamente en el ojo afectado cada 12 horas durante un mes. Se acompañó de antibiótico	Cicatrización de la úlcera
Perro adulto de raza boxer (indicado anteriormente)	Herida de piel con infección	Aplicación de miel combinada con azúcar una vez al día durante un mes	Una mejoría notable de la herida con cicatrización

Perspectivas: En general las experiencias sobre el uso de miel de abejas nativas sin aguijón para el tratamiento de diferentes afecciones en animales domésticos en Costa Rica, son favorables e incluyen desde lesiones cutáneas hasta problemas oculares. Sin embargo, la mayoría de experiencias no han sido debidamente documentadas y no se ha realizado un seguimiento riguroso, se han basado principalmente en la experiencia del médico veterinario y la evolución del padecimiento.

Por lo anterior, consideramos oportuno realizar un estudio detallado tanto de la dosificación utilizada, como del periodo de aplicación y la evolución del problema. Asimismo, indicar el origen de la miel y la especie de abeja utilizada. Lo anterior con la finalidad de uniformar criterios de tratamiento y poder realizar una recomendación adecuada de la aplicación de la miel de abejas sin aguijón, y así obtener resultados más confiables.

Agradecimientos

Deseamos agradecer a los médicos veterinarios que compartieron su experiencia sobre el uso de la miel de abejas sin aguijón en animales domésticos.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, I (2001) ¿Cómo criar las abejas sin aguijón? Programa Regional de Apicultura y Meliponicultura. 35 pp.
- Biesmejer, J C (1997) Abejas sin aguijón: su biología y la organización de la colmena. Wotro, Utrecht, Holanda. 77 pp.
- Estrada, H; Gamboa, M; Chaves, C; Arias, M (2004) Evaluación de la actividad antimicrobiana de la miel de abeja contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomona aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Listeria monocytogenes* y *Aspergillus niger*. ALAN 55:167-171.
- Jiménez, M (2013) Uso de miel para el tratamiento de heridas en animales domésticos. Escuela de Medicina Veterinaria-UNA, Costa Rica. Comunicación Personal.
- Sommeijer, M J (1999) Beekeeping with stingless bees: a new type of hive. Bee World 80: 70-79.
- Van Veen, J; Arce, H; Sommeijer, M J (1993) Manejo racional de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii* (Apidae:Meliponinae); como transferir la colonia de un tronco a una caja. En: Congreso Nacional de Apicultura. 41-45 pp.
- Vit, P; Medina, M; Enríquez, M E (2004) Quality standars for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela. Bee World 85: 2-5.
- Zamora, L G; Arias, M L (2011) Calidad microbiológica y actividad antimicrobiana de la miel de abejas sin aguijón. Revista Biomédica 22: 59-66.

Cría de Reinas Seleccionadas

La renovación periódica de reinas mejora la producción de miel, la obtención de los demás productos de la colmena y reduce algunas características de difícil manejo de las abejas africanizadas.

El Laboratorio de Genética Apícola le ofrece:



✓ **Reinas selectas para una mejor apicultura**

Mayor información:
jose.ramirez.arias@una.cr
M.Sc. Fernando Ramírez
 Laboratorio de Genética Apícola – CINAT



CINAT-UNA ☎: (506) 2562-6337
 2562-6330 / 2238-1868



