

MELIPONICULTURA EN MEXICO

Juan Márquez Luna,
Lab. de Morfofisiología Animal,
Fac. de Ciencias, UNAM.

RESUMEN.

Las meliponas son abejas que se caracterizan por la ausencia de aguijón y por ser eusociales (igual que *Apis mellifera*), almacenan recursos en sus colonias, tales como miel, polen y propoleo. Estas abejas (algunas nativas del sureste mexicano) han sido aprovechadas tradicionalmente por las culturas prehispánicas, alcanzando su máximo desarrollo con la Maya. Debido a la introducción de *A. mellifera*, que produce más miel y polen, y el auge de la industria azucarera, esta actividad ha sufrido una grave reducción y actualmente se encuentra en peligro de desaparecer. El presente ensayo incluye información biológica de estos insectos, antecedentes de la meliponicultura y su situación actual. En este último punto se enfatiza en su importancia, grado de desarrollo, técnicas de cosecha, factores por los que casi ha desaparecido y actividades para su recuperación.

BIOLOGIA

A) Clasificación.

Clase: Insecta
Orden: Hymenoptera
Suborden: Apocrita
Superfamilia: Apoidea
Familia: Apidae
Subfamilia: Meliponinae

B) Evolución y distribución geográfica.

La subfamilia se encuentra en trópicos y subtropicos de Sudamérica, sureste de Africa y suroeste de Asia. Desde el punto de vista de producción de miel, los géneros más importantes son *Melipona* y *Trigona*. El primero es

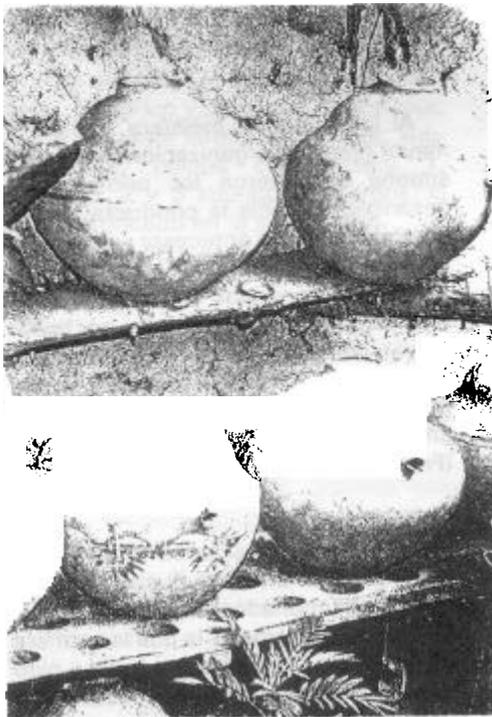
exclusivo de América y el segundo todas las áreas tropicales subtropicales (Cid, 1990). Las colas de meliponas comprenden de 5 4000 adultos y las de trigonas de a 80000 (Free, 1982). Las diferencias entre especies son en cuanto a apariencia, forma del cuerpo, pilosidad, comportamiento, arquitectura del nido, recursos alimenticios, comunicación y defensa.

Al igual que *A. mellifera*, tiene un mayor grado de organización social que supone que fueron las primeras en desarrollarse hacia la conducta social, viniendo de un antecesor semisocial. El lugar de origen y dispersión de la subfamilia tiene dos propuestas: sugiere que es en Sudamérica por tener el mayor número de especies y otra en Africa, por tener especies primitivas, apoyándose en un fósil de ámbar del Báltico del Eoceno Superior (Free, 1982).

C) Nidificación.

Muchas meliponas constan sus nidos en árboles, pueden ocupar nidos abandonados de termitas o hormigas; su forma es la que le corresponde al hueco del árbol o del nido previamente abandonado. El hueco debe estar rodeado y cubierto por *batúmen*, que es una mezcla de propoleos y locos.

entrada es estrechada también con batúmen. Por lo general, tiene un tubo de entrada que varía de forma entre cada especie y comunica el interior del nido con el exterior. En los extremos, junto a la capa de batúmen, puede haber almacenado cerumen (propoleo y cera) y en el centro se encuentra la cámara de cría cubierta por el involucro que le da una temperatura adecuada de aproximadamente 35°C. Rodeando a la cámara de cría están las reservas en forma de ollitas donde guardan miel y polen. También es posible encontrar celdas reales y de zánganos en estos espacios, estando cerradas en calidad de almacén de reinas y zánganos (Fig.1).



D) Defensa.

Por tener el aguijón vestigial, no lo pueden usar en su defensa. Algunas muerden al enemigo o queman la piel con fluidos cáusticos. Otras revolotean sobre sus víctimas, en la nariz, orejas y ojos. También pueden inundar con productos adhesivos o con olores repulsivos. Algunas tienen defensa pasiva que consiste en cerrar la entrada del nido hasta que pase el peligró.

E) Multiplicación de las colonias.

Es un proceso gradual por la estrecha dependencia entre la colonia hija y la colonia madre. Puede durar de 1 a 3 meses o más, durante este periodo se acarrear materiales a la nueva colonia, como cerumen, miel y propoleos. Con ellos construyen el involucro, la cámara de cría y las ollas de reserva. El proceso continúa con la enjambrazón en la cual es la nueva reina la que sale a fundar el nido, siguiendo su vuelo nupcial, y aún por varios días después, nido madre e hijo tienen relación. La distancia entre ambos es variable para cada especie.

F) Comunicación.

Las meliponas se comunican mediante la utilización de sus feromonas, principalmente en el reconocimiento de individuos de un mismo nido. La ubicación de los recursos a explotar la comunican mediante ruidos provocados por el movimiento de las alas, por olores en los tegumentos y danzas en zig-zag, sin señalar la dirección ni la distancia de éste. También pueden comunicarse por los olores que dejan las flores en sus pelos. Algunas feromonas que emiten tienen un perfume muy fuerte que el

MELIPONICULTURA EN MEXICO

hombre puede percibir a uno o dos metros de distancia. Algunas pueden indicar el camino hacia el recurso al ir depositando gotas de líquido oloroso en hojas y ramas. La hora de salida a **pecorear** (colecta de recursos) es muy variable en este grupo. El rango de pecoreo también es variable, encontrando especies con rango de 500 metros hasta otras con más de 2 kilómetros.

ANTECEDENTES

Previo a la introducción al país de *A. mellifera*, que fue aproximadamente en 1780 (Calkins, 1974), se desarrolló intensamente la meliponicultura, principalmente en la Península de Yucatán por las culturas Mesoamericanas. Se tiene conocimiento que los Olmecas, cultura muy antigua, ya practicaban esta actividad. Llegó a su máximo grado de desarrollo con la cultura Maya, pudiéndose comparar con la apicultura de cualquier país europeo y quizás sobrepasándola (Labougle y Zozaya, 1986).

La especie *Melipona beecheii* Bennett es de particular importancia por la cantidad de miel que produce y porque aún se cultiva (Cid, 1990). El historiador Fray Bernardino de Sahagún da una descripción breve de una melipona que muy probablemente se refiere a la especie mencionada (Schwarz, 1948).

Se supone que los habitantes mayas en un principio tomaban los panales silvestres de meliponas y los colgaban en sus casas, fueron comprendiendo la necesidad de tener recursos florales para sus abejas y proporcionarles protección contra las inclemencias ambientales, para ello sembraron plantas políferas y nectaríferas en los alrededores de las "chozas para meliponas".

El principal producto utilizado por los mayas fue la miel, con ella hacían (y siguen haciendo) una bebida fermentada, el "balché", utilizada en festividades religiosas, que además de miel, contiene corteza del balché (*Lonchocarpus longistylus pittier*) (Labougle y Zozaya, 1986).

La más antigua evidencia de la utilización de la miel en festividades religiosas está en el Códice Troano y también aparecen en el código Peresiano e Irocortesiano (Cid, 1990). Las festividades religiosas, que según Diego de Landa se realizaban en noviembre y diciembre, estaban dedicadas principalmente al dios Ah-Muzencab para que éste les asegurara un buen flujo de néctar. La imagen de este dios se ha encontrado en pinturas y estucos de los monumentos arquitectónicos de Tulum y Cobá (Fig. 2. DIOS).

También la miel fue muy utilizada para endulzar los alimentos y como medicina natural, por ejemplo en la cura de catarata ocular y tosferina.

Otro producto importante fue la cera, que se utilizó principalmente en la fabricación de velas para iluminar y para las festividades religiosas.



Antes de la conquista española, los mayas tenían un intenso comercio de miel y cera, lo realizaban desde Tabasco, por mar, hasta Honduras y Nicaragua, recibiendo a cambio semillas y piedras preciosas. También pagaban tributo al Imperio Mexica con estos productos. Cuando los españoles conquistaron estas culturas, les exigieron pago de tributo, ésta pagaba con miel y cera en un 94%, aproximadamente 29,300 kg de cera y 3,300 kg de miel, equivaliendo a 12 kg de cera por cada 20 personas y 12 kg de miel por cada 295 personas (Labougle y Zozaya, 1986; Cid, 1990).

La intensidad de la meliponicultura puede conocerse si se considera que cada choza contaba con 100 a 200 "troncos colmena".

SITUACION ACTUAL

Actualmente existen dos tipos de cultivos de abejas en la Península de Yucatán. La más practicada y con importancia económica es la apicultura (*A. mellifera*). La meliponicultura (principalmente con *M. beecheii*) es practicada escasamente, tiene poca importancia económica y la técnica del cultivo no ha tenido cambios significativos con respecto a sus antepasados (Calkins, 1974).

Las causas principales de que la meliponicultura esté abandonada casi por completo son:

MELIPONICULTURA EN MÉXICO

a) Introducción al país de *A. mellifera*. Esta abeja produce más miel y cera que las meliponas (de un cuarto a un litro por cosecha en *M. beecheii* y hasta 20 litros en *A. mellifera*) y por ello se canalizó su cultivo y producción al comercio. Por estas mismas razones, no sólo los terratenientes, sino también los indígenas, cambiaron la meliponicultura por la apicultura.

b) Crecimiento de la industria azucarera. Anteriormente la miel de melipona se utilizaba para endulzar los alimentos, lo cual cambió con el crecimiento de la industria azucarera, haciéndose más extensivo el uso del azúcar para estos fines. La miel de melipona se relegó sólo para ocasiones excepcionales.

c) Política gubernamental. Debido a sus implicaciones económicas se ha dado mayor apoyo a la apicultura, por ser la que más produce.

d) Deforestación irracional. Se han destruido los hábitats naturales de las meliponas de manera acelerada en los últimos años.

Un ejemplo de este último problema lo muestra Murillo (1984) quien estudió, por medio de encuestas en el estado de Tabasco, los árboles donde se tienen nidos de *M. beecheii*. Encontró que su nidificación se restringe a árboles de huertos y escasos acahuales, debido a la tala inmoderada de los tiempos modernos.

No obstante, aún quedan meliponicultores en la zona maya y en la Sierra Norte de Puebla. En Yucatán existen 302,200 colmenas apícolas, cifra muy elevada en comparación con las 5300 colmenas de meliponas (pertenecientes a 530 productores) (Sostenibilidad Maya, FMVZ, UAY, 1990). Esta actividad es practicada en las zonas centro, sur y oriente, principalmente en los municipios de Ticul, Oxkutzkab, Tekax, Izamal y Peto. En Tabasco sólo 35 personas practican la meliponicultura con un total de 56 colonias (información obtenida mediante entrevistas a 11 de los 16 municipios del Estado) (Murillo, 1984). En la Sierra Norte de Puebla se cultiva *Scaptotrigona mexicana*, pero se ignora la magnitud de esta actividad (J. Melchor, com. pers.).

La producción es principalmente para autoconsumo, pues utilizan a la miel como medicina natural, por ejemplo, para aligerar el parto, curar cataratas, catarro y tos; como alimento en dulces y atole y para preparar bebidas alcohólicas como el balché. Con la cera fabrican velas utilizadas principalmente en ceremonias. El polen no lo utilizan y con frecuencia lo tiran en el lugar donde tienen sus nidos de meliponas con la creencia de que los protegerán de sus enemigos como son moscas y hormigas. En pocas ocasiones la miel y cera son comercializados, alcanzando en el mercado valores más altos que los de *A. mellifera*. La miel de melipona no es tan dulce como la de *A. mellifera*

debido quizás a una menor cantidad de azúcares. Es más húmeda, no fermenta y no cristaliza, por lo que puede conservarse estable 2 o 3 años. Puede tener color ámbar claro, amarillo intenso a café oscuro. Cuando se mezcla la miel con el polen, ésta toma un sabor acre por efecto del polen fermentado y tiene mala apariencia para el público. La cera tiene un color café oscuro y es aromática en su estado natural.

TECNICAS DE CULTIVO

La meliponicultura es una de las varias actividades de traspatio o "solar" que se ha heredado desde la cultura Maya, aún con la existencia de *A. mellifera* y su tecnología, no ha sido abandonada por completo. Las colonias o "jobones" son colocados en el solar para facilitar su manejo y cuidado, pero pueden estar en el monte o milpas. La procedencia de los jobones y el conocimiento para su cultivo es directamente de sus ancestros, difícilmente se adquieren por medio de vecinos o parientes. Actualmente son pocas las personas que conocen las técnicas vitales para el manejo de las colonias, como son la reproducción de enjambres y siembra de plantas nectaríferas y poliníferas. En Tabasco sólo una persona sabe la técnica para reproducir su enjambre (Murillo, 1984). Aunado al poco tiempo que se le dedica a esta actividad y a que en la cosecha se explota toda la miel y cera, se debilita a las colonias y se les hace más susceptibles de extinción.

La especie que más se cultiva es *M. beecheii*, conocida con el nombre Maya de *Xuna'an-kab*, aunque hay otras abejas nativas con potencial para ser domesticadas como *Melipona yucatanica* y *Friesemelita nigra*.

Se buscan troncos parecidos a los que usan las meliponas silvestres, con 20 a 25 cm de diámetro y de 2.5 a 3 cm de grosor de corteza y se transportan a los solares. Dada la competencia por recursos entre las distintas abejas y la tala inmoderada, se recomienda sembrar cerca de los solares plantas nectaríferas y poliníferas (como árboles de mango, naraja, limón, etc.).

La cosecha o "castrado" se realiza dos veces al año y en ocasiones tres. Consiste en la separación física-mecánica de la miel, cera y polen, para lo cual se abre el jobón con machete, se destapan las ollitas de miel y se vacían en un recipiente con coladera para separar residuos, no se deben mezclar las ollitas que tienen miel con las de polen. Se cortan las ollas vacías para formar un conglomerado de cera, ésta se lava, calienta y se pasa a los moldes para velas. El castrado termina sellando el jobón con barro.

El cuidado que se da a las colmenas es mínimo. Se construye una "casa para abejas" que las protege del clima, se construyen jobones nuevos para sustituir los rotos o para nuevas colonias traídas del campo. Estos

MELIPONICULTURA EN MEXICO

nuevos jobones se untan por dentro de hierbas machacadas para sanear en contra de sus principales enemigos, la mosca *Pseudohyocera kerteszi* y la hormiga *Eciton burchelli*. La cosecha es similar en los estados de Tabasco y Yucatán, pues es la misma especie. Se realiza en el día y a la hora de pecoreo de las abejas para facilitar la maniobra.

En la Sierra Norte de Puebla, *Scaptotrigona mexicana* se cultiva en dos ollas de barro encontradas y selladas con barro. Durante la cosecha se despegan, quedando la olla superior con la cámara de cría y la inferior con las reservas de miel y polen, una vez extraídos, se vuelven a colocar las dos ollas y a sellar con barro (J. Melchor, com. pers.).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MELIPONICULTURA

El sistema meliponicultor tiene muchas debilidades, como son:

- 1- Se desconoce el destino de la producción.
- 2- No existen organizaciones de productores ni interés en formarlas.
- 3- Se han perdido muchas técnicas de manejo, como dividir la colonia.
- 4- Es una actividad poco practicada.
- 5- Poca producción y por tanto pocos ingresos.

6- Falta de difusión y promoción de la misma.

7- Falta de mercados actuales y potenciales para sus productos.

8- No hay confianza por parte de los productores acerca de innovaciones tecnológicas, como "cajas racionales".

9- Falta de apoyo gubernamental

10- No hay contacto entre productores e investigadores.

Algunas de sus ventajas son

1- Se ha podido conservar debido a su arraigo tradicional proveniente de la cultura Maya.

2- Requiere poca inversión de capital y mano de obra.

3- Sus productos pueden ser comercializados a un precio más elevado que los de *A. mellifera*.

4- Es fácil trabajar con las abejas, dada su docilidad y carencia de agujón.

PERSPECTIVAS

Es claro que esta actividad está en peligro de desaparecer. Por fortuna ya existe gente interesada en resolver este problema, pretenden convertirla otra vez en una practica común y si es posible mejorar su explotación.

Existe un proyecto interdisciplinario a desarrollarse en Yucatán denominado "Sostenibilidad Maya" el cual tiene como objetivo principal la conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenido en la zona maya. Dentro de los varios programas que tiene la institución existe el llamado "Huertos Tradicionales", en el cual se contempla el estudio de la meliponicultura con perspectivas a su sostenibilidad. Este estudio lo realizan conjuntamente con la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán y el apoyo de la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur. Los directores de "Sostenibilidad Maya" son: Dr. Arturo Gómez Pompa, Dra. Kathleen Truman, ambos trabajando para la Universidad de California, y Dr. Enrique Campos López, de INSIDE, A.C. (Medellín y Osorno, 1991a).

El inicio del programa fue en marzo de 1990 y lo abordaron primeramente en la Península de Yucatán, para posteriormente extenderlo a toda la zona maya. Plantea tres puntos básicos de entrada al problema:

a) Los efectos de la africanización de la abeja europea en la zona maya, en particular en la Península de Yucatán, y las posibilidades de la meliponicultura como sistema sustituto de la apicultura de traspatio.

b) La desaparición, acelerada en las últimas décadas, de la meliponicultura como actividad complementaria en la estrategia

generadora de excedentes de la unidad familiar. Situación alarmante ya que puede llevar a la extinción de uno de los sistemas de manejo más prometedor dentro del solar y que ha acumulado por siglos el conocimiento tradicional. Se plantea el análisis de los impactos que puede tener la desaparición de este sistema en la dieta, salud y economía de la familia y en la ecología del solar.

c) El otro enfoque considera a la miel de melipona como un producto con propiedades principalmente farmacológicas, que puede alcanzar altos valores en el mercado internacional de medicina y nutrición con base en productos naturales (Medellín y Osorno, 1991b).

El estudio se realizó de manera integrativa y participativa, con una duración de ocho meses, tiempo en el que se realizaron investigaciones para: i) transferencia de tecnología, ii) encuestas con expertos, iii) talleres con participación de productores, consumidores, distribuidores, investigadores, etc. además de sesiones demostrativas y exposiciones.

Al finalizar este tiempo se esperaba contar con: i) un sistema de información sobre la meliponicultura, ii) recomendaciones de estrategias para el reforzamiento de la actividad, iii) opciones de tecnología, organización y mercado, iv) un portafolio de perfiles de proyectos basados en las necesidades detectadas y v) un paquete promocional

para la difusión de los resultados en otras regiones de la zona maya.

A partir del programa de 1990 "Sostenibilidad Maya" surge la organización YIK'EL KAB, A.C. con sede en la Ciudad de Mérida, Yucatán, la cual manifiesta la importancia de desarrollar la meliponicultura, sobretodo en la zona maya. Entre los objetivos de esta institución se pueden señalar: i) impulsar la educación no formal, ii) la promoción técnica y cultural, y iii) la búsqueda de alternativas que permitan la conservación y el desarrollo de la cría de abejas sin aguijón presentando todo su apoyo (moral y técnico) a las asociaciones regionales, nacionales e internacionales con propósitos similares.

Plantea varias estrategias para lograr estos objetivos:

1) ASPECTO EDUCATIVO: capacitar técnicos y productores, desarrollar cursos de manejo de abejas en comunidades rurales y urbanas, y elaborar programas.

2) PROMOCION TECNICA Y CULTURAL: Implementar y fomentar meliponarios demostrativos y de experimentación, buscar transferencia de tecnología, difundir la meliponicultura en escuelas rurales, elaborar folletos informativos explicando el valor cultural y terapéutico de los productos derivados de esta actividad.

3) INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA: Con tendencias al aumento de la reproducción de colonias, el control de plagas, confirmar propiedades de productos y subproductos, estudios de mercado, aumento de producción, promoción de la actividad mediante la implementación de legislaciones que protejan al sistema y a los productores y desarrollar una nueva imagen de los productos derivados de la misma.

4) VINCULACION Y GESTION: Vincular a las organizaciones y/o individuos con propósitos similares, a los productores entre sí y con investigadores, promotores y distribuidores de los productos, buscar posibilidades de apoyo económico o proyectos de instituciones locales, nacionales e internacionales.

5) ASESORIA: Brindar asesoría técnica a individuos o grupos interesados y organizaciones de productores, así como a grupos encargados de promover la actividad.

6) MONITOREO: Monitoreo permanente acerca de la producción, número de productores, número de colmenas por productores y canales de comercialización y/o intercambio de productos derivados de esta actividad (Medellin y Osorno, 1991c).

Esta nueva organización es la más seria en cuanto a tratar de recuperar el desarrollo de la meliponicultura y la

única que ha existido con tal fin. Será adecuado realizar un análisis en el futuro de las actividades realizadas por esta institución. Existen posibilidades de participar con esta organización, ya sea donando dinero o proporcionando conocimiento. En los folletos informativos sobre este programa se incluye una hoja para registrarse y mencionar de que manera se participaría.

COMENTARIOS FINALES

Debido a que es poco conocida la biología de las abejas sin aguijón es necesario realizar estudios que permitan aprovecharlas racionalmente. Con esta finalidad se deben enfocar los aspectos relacionados con los recursos florales que explotan, lo cual ayudaría a inferir qué tan "generalistas" o "especialistas" son, a su vez, se puede saber la posibilidad de utilizarlas en la polinización de cultivos o las plantas que se deben colocar cerca de sus colonias para obtener mayor productividad. Con este mismo enfoque es posible conocer los factores de competencia que influyen en la producción de miel y polen. También falta conocer sobre las enfermedades de las meliponas que son cultivadas (como *M. beecheii*); de mejoras en la técnica de cosecha; las propiedades curativas de los productos de cada especie, ya que tradicionalmente los mayas utilizaban miel de diferentes meliponas para la cura de diferentes enfermedades y seguir impulsando esta actividad en las culturas del país, principalmente la maya, ya que se

pretende rescatar los valores culturales del país, la meliponicultura forma parte de esta cultura.

Esta actividad podría ser promovida en otras regiones, pues en muchos estados de la República existen diferentes especies de meliponas, para ello es necesario primero conocer que especies se localizan en cada estado, su biología, y posteriormente las posibilidades de explotación.

Concluyendo, la meliponicultura es una buena alternativa de explotación. Para su mayor impulso hacen falta diversos estudios que tienen como base el conocimiento biológico de las especies involucradas para su posterior aprovechamiento racional. Esta situación se presenta comúnmente en otros casos, como en la explotación de peces, camarones, árboles, por citar algunos ejemplos, no ha sido adecuada ya que se alteran los ecosistemas a tal grado que se pone en peligro la desaparición de muchas especies animales y vegetales, así como la propia utilidad de los recursos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Biól. José Luis Navarrete-Heredia (División de Ciencias Biológicas, U. de G.) por su asesoría y revisión de este trabajo; a la Biól. Irene Sánchez-Gallén (Lab. Ecología, UNAM) y a la P. de B. Adriana P. Mercado por la revisión del escrito.

LITERATURA CITADA

- Calkins, Ch. 1974. **Beekeeping in Yucatán: a study in historical-cultural zoogeography.** The University of Nebraska-Lincoln, Ph. D. Geography.
- Cid, F. 1990. **Caracterización de la Apicultura en Actópan, Veracruz.** Tesis Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM.
- Free, B. J. 1982. **Bees and Mankind.** George Allen & Unwin, Londres.
- Labougle, J.M. y L. Zozaya. 1986. La apicultura en México. **Ciencia y Desarrollo**, 12(69): 1-13
- Medellin, S. y E. Osorno (Editores). 1991a. **UT'AN YIK'EL KAB. Una ventana al mundo de las abejas nativas**, 1: 1-6.
- Medellin, S. y E. Osorno (Editores). 1991b. **UT'AN YIK'EL KAB. Una ventana al mundo de las abejas nativas**, 2: 1-14
- Medellin, S. y E. Osorno (Editores). 1991c. **UT'AN YIK'EL KAB. Una ventana al mundo de las abejas nativas**, 3: 1-16.
- Murillo, R.M. 1984. Uso y manejo actual de las colonias de *Melipona beecheii* Bennett. (Apidae: Meliponini) en el estado de Tabasco, México. **BIOTICA**. 9(4):423-428.
- Schwarz, H.F. 1948. Stinglees Bees (Meliponidae). **Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist**, 90:123-166.
- Sostenibilidad Maya/Fac de Mec Veterinaria y Zootecnia, 1990. **La Meliponicultura perspectivas de sostenibilidad. Documento promocional Conservación biodiversidad y desarrollo sostenido en la zona Maya.**

