



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA APICULTURA EN LOS
MUNICIPIOS DE AQUILA Y COAHUAYANA MICHOACÁN**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA

FROYLAN VALLADARES BAUTISTA

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

ASESOR:

M.C. JOSÉ LUIS CARLOS BEDOLLA CEDEÑO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS NATURALES (OPCIÓN BIOLÓGIA)

COASESOR:

MVZ. FÉLIX MÁRQUEZ MERCADO

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



MORELIA, MICHOACÁN; JUNIO 2014.



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA APICULTURA EN LOS
MUNICIPIOS DE AQUILA Y COAHUAYANA MICHOCÁN**

SERVICIO PROFESIONAL

**QUE PRESENTA
FROYLAN VALLADARES BAUTISTA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

MORELIA, MICHOCÁN; JUNIO 2014.



Agradecimientos y dedicatorias

A **Dios** y a la **Virgen de Guadalupe** por iluminarme con su sabiduría lo cual me permitió culminar mis estudios.

A mis padres **Leonardo Valladares Pantaleón y Susana Bautista Martínez** que con esfuerzo, apoyo y dedicación, han sabido guiar mi camino con los mejores consejos para enfrentar lo que el destino depare con nuestra mejor cara.

A mi esposa **Miriam Judith Solano Linares** con su apoyo incondicional, tolerancia, comprensión, en las buenas y en las malas en esta fase de mis estudios.

A mis hermanos que me han brindado su compañía, en los momentos más difíciles, han tratado de alentarme a seguir logrando mis metas.

A mis profesores los cuales me han sabido brindar su amistad y con amabilidad y atenciones supieron transmitir los conocimientos para hacer esto posible logrando en mí un profesionalista más de esta hermosa carrera.

A mi asesor **MC. José Luis Carlos Bedolla Cedeño** por apoyarme con sus conocimientos y orientarme en este trabajo de investigación, gracias por su paciencia y tiempo empleado en mí.

A mi Coasesor **MVZ. Félix Márquez Mercado** por sus aportaciones y orientación brindada, por la disposición en cada momento.

Con cariño para todos ustedes

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES GENERALES DE APICULTURA.....	2
MORFOLOGÍA DE LA ABEJA.....	4
ANATOMÍA EXTERNA.....	4
• Cabeza	4
• Tórax	6
• Alas.....	6
• Las patas.....	7
• Abdomen	7
ANATOMÍA INTERNA.....	8
• Aparato digestivo.....	8
• Aparato circulatorio.....	8
• Aparato respiratorio.....	9
• Sistema muscular.....	10
• Sistema nervioso.....	10
• Aparato defensivo.....	10
LA ABEJA OBRERA.....	11
• Aparato secretor de la cera.....	12
• Aparato recolector.....	13
• Sistema glandular.....	13
EL ZÁNGANO.....	14

LA REINA.....	15
• Aparato reproductor de la reina.....	16
PRODUCTOS DE LA COLMENA.....	16
• Miel.....	16
• Polen.....	17
• Jalea real.....	18
• Cera.....	19
• Veneno.....	19
• Propóleo.....	20
LA APICULTURA EN MÉXICO.....	20
MÉTODOS DE TECNIFICACIÓN.....	23
a) Tecnificados.....	23
b) Semitecnificados.....	24
c) Tradicionales.....	24
LA APICULTURA EN MICHOACÁN.....	24
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE MICHOACÁN EN RELACIÓN A LA ACTIVIDAD APÍCOLA.....	25
REGIONALIZACIÓN DE ESTADO DE MICHOACÁN DESDE EL PUNTO DE VISTA APÍCOLA.....	27
VENTAJAS DE LA POLINIZACION.....	28
OBJETIVO.....	29
MATERIAL Y MÉTODOS.....	29

AQUILA.....	29
• Ubicación orografía e hidrografía.....	30
• Clima.....	30
• Flora y fauna.....	31
COAHUAYANA DE HIDALGO.....	32
• Ubicación orográfica.....	33
• Principales ecosistemas.....	33
RESULTADOS Y DISCUSION.....	35
DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIÓN.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	41

CUADROS Y GRÁFICAS

Cuadro 1.- Esquema básico de la obrera, la cual pasa por las siguientes etapas.....	12
Cuadro 2.- relación de cultivos cíclicos y perennes sembrados por hectáreas en el Municipio de Aquila.....	32
Cuadro 3.- relación de cultivos cíclicos y perennes sembrados por hectáreas en el Municipio de Coahuayana de Hidalgo.....	33

Grafica 1.- Número de productores de miel existentes en los Municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo.....	35
Grafica 2.- Número de apiarios y número de colmenas de los Municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo.....	36
Grafica 3.- Producción total de kilogramos de miel cosechada al año por productor.....	37
Grafica 4.- Porcentaje de la comercialización de la miel a nivel local, estatal y nacional.....	38
Grafica 5.- Temporada de cosecha de miel por año.....	39

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue conocer la situación actual que guarda la apicultura en los municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo, Michoacán. El trabajo se realizó de Abril a Septiembre de 2013 en los municipios antes mencionados para ello se llevó a cabo una revisión de literatura sobre la apicultura en México y Michoacán. La investigación de campo se realizó por medio de la entrevista directa y visita con los apicultores. Se encontró que existen 2 apicultores en el municipio de Coahuayana de Hidalgo y 5 apicultores en el municipio de Aquila con un total de 738 apiarios, obteniendo aproximadamente 18,000 kilogramos de miel por año, la venta se realiza a nivel local, estatal y nacional, realizan 2 cosechas al año en el periodo de Febrero-Marzo y Noviembre-Diciembre. Se concluye que la actividad apícola en estos municipios se halla en una situación subdesarrollada debido a la falta de apoyo técnico, capacitación, infraestructura y apoyo del gobierno.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the current situation keeping beekeeping in the municipalities of Aquila and Coahuayana Hidalgo, Michoacán. The study was conducted from April to September 2013 in the aforementioned municipalities It conducted a literature review of beekeeping in Mexico and Michoacán. The field research was carried out by means of direct interview and visit with beekeepers. We found that there are two beekeepers in the town of Hidalgo, and 5 Coahuayana beekeepers in the town of Aquila with a total of 738 apiaries, obtaining approximately 18,000 kilograms of honey per year, the sale takes place at the local, state and national level, made 2 crops per year in the period of February-March and November-December. We conclude that beekeeping in these municipalities is in an underdeveloped situation due to lack of technical support, training, infrastructure and government support.

Palabras claves: apicultura, miel, polen, cera.

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación aborda como tema central la situación actual de la Apicultura en los Municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo, ya que son los lugares más alejados del Estado de Michoacán, donde la mayoría de sus habitantes viven en condiciones de pobreza, atraso y marginación.

La apicultura es una actividad que se ha desarrollado a la par del surgimiento de la civilización. Comenzó desempeñando un papel alimenticio, luego se utilizó para fines religiosos en forma de ofrenda, posteriormente para el embalsamiento de cadáveres, en aplicaciones médicas para la prevención de enfermedades y como antiséptico.

Para la estructura o desarrollo del trabajo se procedió a la investigación de los antecedentes generales de la apicultura, morfología de la abeja, habitantes de la colmena, productos de la colmena, la apicultura en México y Michoacán, los métodos de tecnificación de la apicultura; para finalmente aterrizar en los municipios ya mencionados.

Se realizó la búsqueda, acopio y revisión de literatura sobre la apicultura en el mundo, en México, Michoacán y en los municipios donde se realizó la investigación de campo para que a partir de esto dar inicio al trabajo.

En base a lo anterior el objetivo del presente trabajo fue determinar la situación actual que ocupa la Apicultura en los municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo Michoacán.

Antecedentes generales de apicultura

La primera referencia conocida sobre la apicultura data de los años 15000 A.C. se trata de una pintura rupestre del periodo magdalénico (era paleolítica) hallada sobre una roca de las Cuevas de la Araña, en Valencia. Representa 2 hombres trepando con ayuda de largas sogas hasta una pequeña abertura natural en la roca, que evidentemente quería representar la morada de una colonia de abejas (Root, 2002).

Las abejas hicieron su aparición al final de la Era terciaria, es decir, hace unos 150 millones de años, por lo que se puede afirmar que son más antiguas que el hombre. No se ha podido determinar con exactitud el país de origen de las abejas aunque se han encontrado fósiles en Alemania, muy parecidos a la *Apis Mellifica* (Grepe, 2001).

Existen datos históricos que señalan la existencia de prácticas apícolas en el periodo predinástico de Egipto, trasladando sus colmenas en embarcaciones a lo largo del río Nilo. Hay papiros que datan del año 2400 A. C. donde podemos observar la práctica.

3000 A. C. documentos escritos testimonian que la apicultura migratoria era común en Egipto, a lo largo del Nilo. Como la temporada comenzaba más temprano al norte de Egipto que en el sur, al finalizar la cosecha, los apicultores remontaban el Nilo con sus colmenas cargadas sobre balsas en busca de lugares con mayor cantidad de flores (Root, 2002).

Los Egipcios y los Griegos supieron explotar racionalmente estos insectos. Los documentos que tenemos sobre estos pueblos nos permiten conocer sus métodos. Los textos Griegos y latinos han llegado hasta nuestros días. Virgilio, en las Geórgicas nos ha legado todos los conocimientos de su época sobre la apicultura. Plinio, Aristóteles y también algunos otros han descrito igualmente lo que ellos sabían sobre las abejas (Regard, 1988).

La apicultura alcanzó su apogeo cuando el único elemento conocido para endulzar los alimentos era la miel. El descubrimiento de América y la plantación de caña de azúcar en las regiones tropicales de este continente, hizo decrecer sensiblemente la importancia de la apicultura. Sin embargo su práctica no se interrumpió en ningún momento.

A lo largo de la historia de la domesticación de las abejas hemos visto que la apicultura se ha extendido en la actualidad por todos los territorios habitados por el hombre en el mundo. Gracias a la adaptación de este insecto, podemos afirmar que esta actividad cubre una extensión en la tierra posiblemente mayor que cualquier otra rama de la agricultura o ganadería, y como dato importante a resaltar, y a diferencia de otras producciones, que de su existencia depende el éxito económico de algunas otras, ya que debido a la actividad de las abejas depende en gran medida la productividad de muchos cultivos (Polaino, 2006).

A partir de 1950, la apicultura mexicana empezó a dar signos de su próspero futuro ya que comenzaron las primeras exportaciones llevadas a cabo en dos regiones distintas, con ello se inicia la etapa de una apicultura moderna y comercial que la ubicará en los posteriores años entre las primeras del mundo.

Morfología de la abeja

La abeja pertenece a la clase de los insectos, al orden de los *Himenópteros*, al suborden *Aculeados*, superfamilia *Apoidea*, familia *Apidae*, subfamilia *Apinae*, tribu *Apinos*, género *Apis*. La especie que nos interesa en la práctica es la mellifica, cuya raza más productiva es la ligústica. La *Apis mellifica ligústica* o sencillamente abeja italiana ésta considerada desde hace tiempo como la mejor del mundo (Regard, 1988).

Anatomía externa

Las características externas son: los tres segmentos del abdomen intercalados por franjas amarillo-doradas y negras, los pelos rubios y espesos, el color va del pardo cuero al amarillo dorado en la reina y los machos. La división del cuerpo consta de tres segmentos: cabeza, tórax y abdomen. Como todos los insectos, la abeja no tiene esqueleto interno sino un caparazón externo, duro, especie de capsula en la cual están alojados los órganos necesarios para su vida. Este esqueleto externo formado por quitina se llama exoesqueleto (Regard, 1988; Persiano, 2002).

Cabeza

La cabeza se compone de cinco segmentos que están soldados entre si formando una estructura compacta que alberga en su interior al cerebro y diversas glándulas. En ella se localizan un par de antenas donde residen el sentido del tacto, el olfato y parte del sentido del gusto. La visión también se localiza en la

cabeza. Dos grandes ojos compuestos formados por un número variable de “omátidos” o “facetas”, cada uno de los cuales posee su propio sistema de células sensibles a la luz pero que en su conjunto funcionan como una unidad. Además presenta tres ojos simples separados, denominados “ocelos” situados triangularmente en el vértice de la cabeza y que tienen la función de detectar la intensidad de la luz y ajustar la reacción de los ojos compuestos a ésta. El aparato bucal de las abejas posee una función muy especializada, la trompa (probóscide) para succionar y las mandíbulas para sujetar, las abejas no tienen instrumentos para masticar. Las piezas bucales de los insectos menos evolucionados sirven para morder y masticar; en el caso de las abejas, han modificado las piezas bucales adaptándolas a su alimentación de polen y néctar. Funcionan formando un tubo consistente en dos gáleas y dos palpos labiales que envuelven a la lengua (glosa) que desciende por el centro y forman la trompa, de entre 6 a 7 mm, según las especies, que permite succionar líquidos (persiano, 2002; Polaino, 2006).

Los ojos compuestos están a los lados de la cabeza y tienen forma semilunar, tienen una superficie con facetas hexagonales, debido a los miles de elementos simples, llamados omátidos. La visión que resulta de la composición de la imagen a través de los omátidos es en forma de mosaico, la vista es muy amplia abarca casi todas las direcciones alrededor del cuerpo. La percepción de los colores por parte de las abejas tiene aspectos prácticos distinguen mejor el color azul, el amarillo, el negro y el blanco, para su orientación, las abejas se basan en la posición del sol con respecto a su colmena. Otro sentido especial, relacionado con la vista y la orientación, es la capacidad de percibir el plano de la luz solar (luz polarizada) (Persiano, 2002).

Tórax

El tórax se compone de tres segmentos fácilmente identificables, el prototórax, el mesotórax y el metatórax, pero en la abeja y en la mayoría de los himenópteros, el primer segmento del abdomen ha pasado a formar parte del tórax y se denomina propodeo. El prototórax y el metatórax son muy pequeños, el mesotórax y el propodeo configuran una forma casi esférica, muy resistente (Polaino, 2006).

Todo el aparato locomotor de las abejas, está cubierto de pelo espeso que se reduce con la edad. Cada segmento torácico tiene un par de patas en su parte ventral. En el segundo segmento se inserta el primer par de alas, que son las más grandes, bajo el segundo segmento están los dos primeros estigmas respiratorios, orificios que se comunican con las tráqueas internas; el tórax tiene una importancia considerable para la locomoción y el vuelo dispone debajo del exoesqueleto de potentes masas musculares (Persiano, 2002).

Alas

Las alas son cuatro membranas transparentes recorridas interiormente por nervaduras rígidas y huecas; las alas anteriores situadas en el segundo segmento del tórax son las más grandes que las posteriores, articuladas en el tercer segmento. Las dos alas de un mismo lado se hacen solidarias por medio de una veintena de ganchitos situados en el borde anterior del ala posterior que se enganchan en un repliegue del borde posterior del ala anterior. Los órganos de vuelo pueden batir más de 200 veces por segundo llevando a las obreras hasta 3 kilómetros de la colmena a una velocidad de 10-20 km/hora (Jean, 1989).

(Louveaux) menciona 400 a 450 batidas por segundo y una velocidad de 25 a 30 Km/hora.

Las patas

Cada segmento del tórax posee un par de patas articuladas, cada una de las cuales está compuesta por seis divisiones que, empezando por la más próxima al cuerpo reciben las siguientes denominaciones: coxal o cadera, trocánter, fémur, tibia, tarso y pretarso. El tarso hace las funciones del pie (Polaino, 2006).

Las seis patas son estructuras muy especializadas que desempeñan muchas funciones, las de las abejas obreras son las más precisas y funcionales, en el primer par, las patas poseen un anca corta e inserción, el coxal, luego el trocánter, el fémur, la tibia y el tarso, que a su vez se divide en cinco artejos, terminando el último en dos ganchos entre los cuales se encuentra el empodio, órgano de adhesión para caminar por superficies lisas. Los receptores sensoriales situados en la parte proximal de la tibia, que forman los órganos subgenuales, al parecer encargados de las señales acústicas. Los machos y la reina no tienen patas muy desiguales (Persiano, 2002).

Abdomen

El abdomen encierra numerosos órganos esenciales, en conjunto el tubo digestivo comprende cuatro partes: buche, el intestino medio, el intestino posterior y el recto extensible; los sacos aéreos, corazón, una cadena nerviosa, los órganos

excretores (tubos de malpigio), dos glándulas de veneno, cuatro pares de glándulas cereras, la glándula de Nasanoff, los órganos genitales (Jean, 1989).

Anatomía interna

Aparato digestivo

El aparato digestivo atraviesa todo el cuerpo, empezando por delante encontramos la faringe precedida de la apertura bucal, en la que desembocan los conductos procedentes de las distintas glándulas. Luego está el esófago que atraviesa el tórax de arriba abajo y penetra en el abdomen para dilatarse y formar la bolsa melaria o buche; en ella tiene lugar la primera transformación del néctar en miel. Continúa con el ventrículo que se comunica con el anterior mediante una válvula, la ventricular, que regula el flujo de los líquidos. El néctar, enriquecido con varias sustancias segregadas por glándulas repartidas por el canal digestivo, llega al buche y es regurgitado para las otras abejas. En el ventrículo tiene lugar la digestión y la absorción de los principios nutritivos que atraviesan sus paredes por ósmosis y pasan a la sangre. En el último tramo del aparato digestivo encontramos el intestino delgado y el recto. En el intestino delgado desembocan los tubos de malpigio, órganos secretores con función depuradora comparada a nuestros riñones. En el último tramo del recto, poco antes del orificio anal se encuentra la ampolla rectal, dilatación en la que se acumulan los excrementos que se expulsan periódicamente al exterior (Persiano, 2002).

Aparato circulatorio

La sangre o hemolinfa, ubicada dentro de la cavidad del cuerpo, es succionada en el abdomen y se mueve de atrás hacia adelante por la contracción de un vaso longitudinal dorsal. La sangre sale del extremo del vaso, dentro de la cabeza, por diferencias en la presión y pércola hacia atrás, bañando en su paso a las vísceras; la sangre es el único tejido vivo del insecto, está compuesto por el plasma y por numerosas células sanguíneas o hemicitos, por lo que es sumamente importante para las abejas, no cumple función en la respiración por carecer de hemoglobina.

Entre las múltiples funciones que cumple, están la de servir de transporte y almacenamiento de nutrientes, recoger las sustancias tóxicas residuales, defender al insecto de infecciones y ataque de parásitos, favorecer la cicatrización de heridas, intervenir en el proceso de la muda, dispersar las hormonas dentro del cuerpo (Grepe, 2001).

Aparato respiratorio

El aparato respiratorio de la abeja está muy desarrollado; consta de grandes sacos aéreos ubicados en la cabeza, tórax y abdomen, y de tubos llamados tráqueas. En el abdomen hay un gran saco aéreo (10) de cada lado, conectado con el exterior por unos tubos cortos que desembocan en los costados de los siete primeros segmentos, otros tres pares de aberturas similares se encuentran en el tórax. Existen en total 10 pares de orificios respiratorios, llamados espiráculos. Los tubos traqueales que salen de los sacos aéreos se extienden en sacos finamente ramificados a través del todo el cuerpo y penetran en la mayoría de los tejidos. De esta manera, el oxígeno llega directamente a las células que lo necesitan, los movimientos respiratorios son producido por los músculos del abdomen (Root, 2002).

Sistema muscular

Dada la enorme actividad que realiza la abeja durante su corta vida, este aparato está especialmente desarrollado, consta de haces musculares repartidas por el cuerpo y auténticos grupos musculares de gran potencia. Los haces que se encuentran en el tórax y tienen que mover las alas son muy potentes (Persiano, 2002).

Sistema nervioso

Está compuesto por un cordón nervioso central constituido por ganglios que unidos entre sí por pares de conexiones nerviosas longitudinales, parten del cerebro y recorren todo el cuerpo. Cada ganglio contiene otros dos más pequeños, unidos en la línea media e interconectados por cordones axonales denominados comisuras transversales. El insecto en estado adulto posee en el tórax dos ganglios y cinco en el abdomen. El circuito neuronal está blindado para impedir modificaciones congénitas y está condicionado por el medio ambiente (Polaino, 2006).

Aparato defensivo

El aguijón, propio de las reinas y obreras y ausente en los machos tiene una estructura complicada. Consta de una glándula ácida cuya secreción se une con la de glándula lubricante alcalina, de un receptáculo del veneno, de una vaina del estilete y del estilete. El aguijón se forma por la aproximación de dos arpones con dientes dirigidos hacia fuera, que con un movimiento rítmico hacia adelante y

hacia atrás hacen que el dardo avance en un solo sentido y no permiten su retroceso cuando se ha clavado en un cuerpo elástico, una vez arrancado del abdomen de la abeja el aparato defensivo sigue funcionando automáticamente, los movimientos de los arpones que se clavan cada vez más favorecen el flujo del veneno; la abeja después de picar tarda poco en morir (Persiano, 2002).

La abeja obrera

La abeja obrera nace a partir de huevos fecundados, será una hembra incapaz de reproducirse, presenta un color más claro que el que tendrá después, demuestra mucha debilidad, es incapaz de volar. En sus primeros días de vida se ocupa de calentar la cría y alimentarla, luego va realizando distintos trabajos: limpieza de la colmena, producción de cera, ventilación o calefacción del ambiente interno, evaporación de la humedad del néctar, acondicionamiento de la miel, polen y propóleo, cuidados de la reina a la que alimentan, guardianas de la colonia. Después de tres semanas de nacida comienza sus vuelos de recolección del polen, luego néctar, propóleo, agua; sus alas se van destrozando de acuerdo con su trabajo, la obrera no pone huevos salvo cuando falta la reina de estos huevos salen zánganos (Katzenelson, 1993).

Si la abeja será obrera, al cabo de los tres días la alimentación bajará a un nivel inferior y consistirá en una mezcla de miel, polen y agua, este cambio en la nutrición provoca una detención en el desarrollo de los órganos reproductores, que se atrofian. A los 4 días la larva empieza a engordar y sus extremos se curvan hasta tocarse, formando una “c” en el fondo de la celdilla, luego se estira hacia arriba y rápidamente ocupa todo el espacio disponible. Con la celdilla abierta en esta fase la larva realiza varias mudas, al noveno día la larva teje un capullo y se inmoviliza; a los 12 días se convierte en un insecto perfecto, este proceso dura 21

días desde la puesta del huevo. La temperatura óptima para el desarrollo de la cría gira en torno a 35-36 °C (Persiano, 2002).

Cuadro 1.-Esquema básico de la obrera, la cual pasa por las siguientes etapas.

EDAD (en días contados a partir de la metamorfosis)	TAREA
1-2	Limpiar la celda y calentar el nido de cría
3-5	Alimentar la larva mayor con miel y polen
6-15	Alimentar la larva menor con jalea real
15-20	Madurar el néctar, producir la cera y construir el panal
20-24	Proteger y ventilar la colmena, hacer vuelos de ejercicio y orientación para aprender a volar y a encontrar la colmena
24 y más	Recolectar polen, el néctar, el agua o el propóleos

Fuente: Guzzeti y Santi, 2006.

Aparato secretor de la cera

La producción de cera es una función exclusiva de las obreras, el aparato secretor se encuentra en la parte ventral del abdomen y consta de 4 pares de glándulas ceríferas, cada una de ellas protegida por una lámina quitinosa llamada espejo. Las células que forman las glándulas ceríferas segregan una sustancia fluida de naturaleza lipídica cuyo precursor es únicamente la miel. La secreción líquida se acumula en los espejos solidificando y tomando su forma (Persiano, 2002).

Aparato recolector

La especialización de las patas de las obreras es tan grande, el primer par sirve para limpiar las antenas y los pelos del cuerpo impregnados de polen. El segundo par posee en la articulación de la tibia con el tarso una prolongación quitinosa, el espolón, que sirve para separar las pelotillas del polen y propóleo que la abeja forma en el tercer par. Las dos patas del tercer par son más gruesas y robustas que las demás, en la articulación de la tibia con el tarso encontramos una especie de tenaza que sirve para separar las escamitas de la cera del abdomen a medida que se van formando (Persiano, 2002).

Sistema glandular

Las glándulas que regulan las tareas de la obrera son sobre todo seis: las hipofaríngeas que se encuentran en la cabeza, las mandibulares del interior de la mandíbula, las poscerebrales o labiales, las torácicas, las ceríferas situadas en el abdomen y las veneníferas del aparato defensivo. Las dos primeras intervienen en la producción de la jalea real, las mandibulares segregan una sustancia llamada feromona real que señala su presencia e inhibe la cría de otras larvas reales. Las glándulas labiales comprenden las torácicas y las poscerebrales, intervienen en la disolución de los alimentos sólidos. Las glándulas veneníferas se desarrollan hacia el final de la vida de las abejas cuando éstas son más agresivas y desempeñan el papel de guardianas (Persiano, 2002).

El zángano

Los zánganos, son los machos de la colonia, es el más grande que el de la obrera o la reina. Sus ojos son grandes y cubren prácticamente la cabeza entera. El abdomen es más cuadrado y su extremo es obtuso y cubierto con un penacho de pequeños pelos (Guzzeti y Santi, 2006).

Nace a los tres días de puesto un huevo sin inseminar, es alimentada con alimento predigerido hasta unos seis a siete días de nacida, nace a los 24 días desde la postura del huevo, no tiene otra función que la de inseminar a la reina y es alimentado por las abejas, es incapaz de digerir el polen, vive solamente en primavera, verano y principios de otoño, en cuanto termina la entrada de néctar las abejas lo obligan a salir de la colmena y muere de hambre y frío (Katzenelson, 1993).

Los zánganos nacen por partenogénesis arrenota a partir de los huevos que pone la reina en celdillas más grandes que la de las obreras. La capacidad del zángano para fecundar a la reina va de 20 a 30 días de vida. El aparato reproductor del zángano consta de 2 testículos, 2 canales deferentes, vesículas seminales o espermáticas que contienen los espermatozoos y glándulas mucosas en conexión con el órgano copulador mediante un canal eyaculador a través del cual los espermatozoides y el mucus llegan al endocefalo (Persiano, 2002).

La reina

El cuerpo de la abeja reina es de mayor tamaño que el del resto de individuos, la cabeza y los ojos están menos desarrollados, la lengua es más corta, el tórax es más voluminoso que el de las obreras y las patas no están adaptadas para recoger el polen, las alas solo cubren el abdomen en parte, es el único individuo de la colmena que presenta el aparato reproductor femenino completamente desarrollado, en la parte abdominal tienen glándulas unicelulares que segregan unas feromonas conocidas como de reconocimiento de reinas o Glándulas Renner-Baumann. El aguijón es más grande, curvo y sin dentar, el saco del veneno y la glándula alcalina también son más grandes (Polaino, 2006).

La reina nace de un huevo de obrera que es seleccionado y que se traslada a una celdilla especial situada en posición vertical más grande y alargada de sección circular con forma de bellota denominada celdilla real, aquí la larva puede desarrollarse más gracias a la alimentación especial constituida exclusivamente con jalea real, esto provoca en el organismo de la larva el desarrollo de los órganos de reproducción femeninos (Polaino, 2006).

Las reinas viven aproximadamente tres años y su principal función es la de garantizar la renovación de los individuos de la colmena, la puesta de la reina inicia entre los 21 y los 45 días, una reina fecunda tiene almacenados entre cuatro y cinco millones de espermatozoides en la espermática.

Aparato reproductor de la reina

Consta de dos grandes ovarios formados por tubos ováricos (entre 160-180 tubos), en el interior se forman y maduran los óvulos. Estos tubos desembocan en el oviducto que posee cada uno de los ovarios, ambos oviductos confluyen en otro más corto, que desemboca en la vagina, junto a esta abertura desemboca el conducto espermático que comunica con la espermateca, en esta se alojan los espermatozoides que recibe la reina en su único apareamiento. En la vagina hay una dilatación, la bolsa copuladora, en la que tiene lugar la fecundación de los huevos (Persiano, 2002).

Productos de la colmena

Miel

La miel es la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos succionadores de plantas que quedan sobre partes vivas de plantas, que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje. El color de la miel varía desde casi incoloro a pardo oscuro. Su consistencia puede ser fluida, viscosa, total o parcialmente cristalizada. El sabor y el aroma varían, pero en general posee los de las plantas de que procede (Medina, s/f).

Sustancia dulce producida por las abejas domesticas a partir del néctar de las flores de exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ellas, que

dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales. Está constituida por glucosa, levulosa y sacarosa, contiene un número bastante apreciable de sustancias complementarias, proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos y sustancias minerales (Persiano, 2002).

Cuando por evaporación queda con menos del 18 % de agua, la miel se denomina entonces miel madura, no fermenta la cual puede conservarse por mucho tiempo (Katzenelson, 1993).

En el proceso de elaboración de la miel, las abejas adicionan al néctar principalmente invertasa, enzima que desdobra la sacarosa del néctar en glucosa y fructosa, lo almacenan en las celdas de los panales, lo deshidratan y lo dejan madurar para posteriormente opercular la celda, para posteriormente ser extraída sin ninguna adición (Fierro, 2003).

La composición del néctar es de aproximadamente el 20% de sacarosa y el 80% de agua. La temperatura de alrededor de 35°C del nido cerca de la miel almacenada, además de la ventilación producida por las abejas causan la evaporación del agua, una vez que el agua contenida es reducida alrededor del 20% las abejas operculan (sellan la celda con una capa de cera u opérculo) la celda con la miel (Bradbear, 2003).

Polen

Producido por los órganos masculinos de la flor, contiene todos los elementos para construir un nuevo organismo. Las abejas lo recolectan especialmente y lo transportan hasta la colmena en las patas traseras. Adentro lo amasan las abejas jóvenes, le agregan algo de miel y es acondicionado apretándolo con sus cabezas en lo profundo de sus celdas: denominado pan de las abejas (Katzenelson, 1993).

El polen almacenado por las abejas es enriquecido con secreciones, principios biológicos y conservantes, que lo convierten en un producto de altísimo valor nutritivo superior al polen en gránulos. El polen que se encuentra en el mercado es el que obtiene colocando trampas a la entrada de la colmena, y no está modificado por las abejas, el polen es un producto notable para la nutrición y la salud (Benedetti y Pierralli, 1990).

El polen es el elemento proteico por excelencia de la colmena, tiene una función benéfica en nuestro organismo, es ideal para personas débiles e inapetentes. Es un contenido altísimo en sales minerales, cobre y hierro que intervienen en la prevención y curación de las anemias y de todas las carencias de sales, también hay una gran cantidad considerable de vitaminas, sobre todo B, K y C y muchos enzimas. Las hormonas, las grasas, los ácidos y las bioestimulinas (sustancias que favorecen el crecimiento), son otros de los componentes del polen. La ingestión regular del polen regula las funciones intestinales y estimula la recuperación cuando hay afecciones entéricas. El polen también se aplica en el campo de la cosmetología y cremas para la piel (Benedetti y Pierralli, 1990).

Jalea real

La jalea real es una sustancia químicamente muy compleja de aspecto blancusco, sabor ácido y consistencia viscosa, que las abejas obreras secretan durante un breve periodo de su existencia, mientras están activas sus glándulas hipofaríngeas, con esta sustancia nutren a todas las larvas sin distinción de individuos en los tres primeros días de su estadio de desarrollo, y a las larvas de la reina exclusivamente durante toda su permanencia en la celda real. Hoy en día, se sabe que la jalea real contiene una notable riqueza en vitaminas: tiamina o lactoflavina (B), piridoxina o adermina (B6), cobalamina (B12), ácido nicotínico

(PP), ácido pantotónico, biotina (H), inositol, ácido fólico, ácido ascórbico (C), acetilcolina, además de proteínas, grasas y azúcares (Persiano, 2002).

Cera

Junto con la miel, es el principal y más conocido producto de las abejas, a lo largo de los siglos se le ha dado muchos usos pero el principal es la iluminación. La cera virgen es una sustancia natural producida íntegramente por las abejas. La cera recién segregada tiene un color muy blanco, y con el paso del tiempo el propóleo y el polen le confieren ese típico color amarillo brillante; químicamente se trata de un conjunto de sustancias heterogéneas pertenecientes al grupo de las grasas, su olor recuerda al de la miel, es untuosa al tacto, sensible a la temperatura y se funde a 64-65 °C. La cera es un buen impermeabilizante y protector contra el aire, tiene uso en la fabricación de pinturas y productos de limpieza, en el arte, en la medicina, en la industria farmacéutica y en la cosmética. Su valor comercial es elevado (Benedetti y Pierralli, 1990).

Veneno

Es una sustancia producida por las abejas por medio de dos glándulas, la ácida y la alcalina, situadas en la cámara del aguijón, la medicina hace referencia a su aplicación, la ciencia moderna ha confirmado el interés terapéutico que posee este producto. Su eficiencia abarca amplios campos de la patología, pero su acción se centra sobre todo en las enfermedades articulares y reumáticas, es eficaz como antibacteriano, antineuralgico, analgésico y antiinflamatorio (Benedetti y Pierralli, 1990).

Propóleo

El propóleo es una sustancia resinosa, aromática, cuyo color varía entre verde pardusco y café, que se halla presente en las yemas y ramas jóvenes y en el pedúnculo de las hojas de ciertas plantas. La fuente principal de propóleo son las salicáceas (álamos, sauce, etc). Su composición química es compleja ya que hasta el momento solo se han clasificado 19 componentes. Algunas sustancias pertenecen al grupo de las flavinoides, betuleno, betulenol, ácido cafeico, etc. Tiene propiedades curativas, su acción es antibacteriana, antiséptica y cicatrizante es apreciado como coadyuvante en el tratamiento de heridas y llagas, en algunas afecciones de las vías respiratorias, de la cavidad bucal y de los ojos, así como en el tratamiento preventivo y curativo de de las enfermedades de la próstata. El propóleo cumple una función muy importante, la de preservar la higiene (Persiano, 2002).

La Apicultura en México

Las abejas (*Apis mellifica L.*) es un insecto que se distribuye naturalmente en Europa, el Medio Este y África, tal diversidad de hábitats ha incidido en la adaptación de las abejas a una amplia gama de condiciones climáticas y ecológicas, y la separación histórica ha causado la evolución de más de 24 subespecies conocidas (Ruttner, 1998).

Pese a que las especies del género *Apis* no existían en el nuevo mundo, la apicultura se practicaba en México desde antes de la llegada de los españoles. Los Mayas producían y comercializaban miel de abejas meliponas y trigonas, que son abejas sin aguijón (SAGAR, 1998). La meliponicultura en Yucatán alcanzó una

eficiencia similar a la efectuada con *Apis mellifera* en la Europa de los siglos XVI al XVIII, resultando evidente que en esa época estaba más extendida que la apicultura en cualquier país de Europa (Labougle y Zozaya, 1986).

La abeja europea (*Apis mellifera*) no se introdujo a América inmediatamente con la llegada de los españoles ya que la metrópoli consideraba la venta de miel como un monopolio real y exclusivo de España. No obstante, debido a las actividades religiosas surgió una fuerte necesidad de contar con un mayor suministro de cera, que fue cubierto exigiendo cera como tributo a los indígenas mayas (Labougle, 1991).

Es muy probable que la abeja común europea haya sido introducida a la región central de la Nueva España entre 1760 y 1770 (Labougle, 1991), pese a que no existen documentos históricos que indiquen una fecha precisa (Labougle y Zozaya, 1986). Crane (1999) menciona diversas fuentes que sugieren la posibilidad de que dicha introducción pudiera haber ocurrido con anterioridad.

En la actualidad la apicultura tiene un papel fundamental en la ganadería del país, tanto por la generación de importantes volúmenes de empleo, (ya que se ocupan en ella cerca de 400,000 personas, ya sea en forma directa o en actividades conexas), como por constituir la tercera fuente captadora de divisas del subsector ganadero (Cajero, 1999; SAGAR, 2000).

La producción de miel en México mantuvo una tendencia de crecimiento hasta 1986, cuando se alcanzó la producción récord al cosecharse 75, 000 toneladas. Debido al arribo de la abeja africanizada en 1986 y de la varroa en 1992, (Wenning, 2000) así como por el impacto de huracanes y sequías prolongadas en

diversas partes del país, un importante número de apicultores abandonaron la actividad, lo que ocasionó un decremento en los niveles de producción nacional (Cajero, 1999; SAGAR, 1998).

La tendencia decreciente con la que inicio la década de los 90 se ha revertido en los últimos años, ya que de las 49,178 toneladas producidas en 1996 se alcanzaron 58,935 y 55,783 en 2000 y 2001, respectivamente. (SAGAR, 2000; SAGARPA, 2002). Los principales estados productores de miel entre 1996 y 2001 fueron Yucatán, Jalisco, Veracruz, Campeche y Guerrero (SAGARPA, 2002).

A pesar del arraigo de esta actividad en México, el consumo interno de miel no ha representado niveles significativos, aunque las tendencias de consumo de alimentos naturales surgidas en los últimos años, aunado a campañas de promoción, han permitido el incremento en el consumo interno de la miel que en el periodo 1990-2000 aumentó de 180 a 360 gramos por persona (Cajero, 1999).

México cuenta con gran potencial apícola y pocas de sus regiones están saturadas o próximas a ser saturadas con abejas. Más aún, en México la explotación es incompleta, ya que generalmente no se realizan actividades como la obtención de polen, la polinización intensiva y la apicultura migratoria. Un cálculo aproximado del potencial de colmenas que podría tener el país es de siete millones. Para alcanzar el pleno desarrollo de la apicultura, se sugiere fomentar el desarrollo del mercado nacional (Labougle y Zozaya, 1986).

Métodos de tecnificación

Los métodos de apicultura en México son modernos y sofisticados. Las empresas más tecnificadas rivalizan con las más productivas del mundo en métodos de cría de reinas, selección genética, producción de miel y servicios de polinización (Novoa y Page, 1994).

De acuerdo a Labougle y Zozaya (1986), en México muchos de los apicultores son poco productivos y no quieren o no pueden explotar áreas cuyos rendimientos en otros países se consideran normales (producción entre 20 y 25 kg por colmena por año). No obstante, Labougle (1991) indica que el nivel tecnológico de la apicultura es muy heterogéneo y no es posible definir la industria apícola mexicana como una sola actividad.

Según cajero (1999), y SAGAR (1998), los apicultores de México se pueden agrupar en tres categorías, dependiendo del nivel de tecnología que utilizan:

a) Tecnificados

Incorporan adelantos tecnológicos de vanguardia e incluso generan tecnología propia acorde a las características de su región, practican la movilización de apiarios en búsqueda de floraciones. Las explotaciones de este tipo se pueden encontrar en todas las entidades siendo más frecuentes hacia el centro y norte del país, obteniendo estos productores promedios de producción por colmena de entre 60 y 70 kg, y aportando alrededor del 30% de la producción nacional de miel.

b) Semitecnificados

Presentan diferentes grados de tecnificación, sus niveles de producción son menores y generalmente poseen entre 60 y 100 colmenas. En su mayoría comercializan su miel a los acopiadores que posteriormente la exportan al extranjero. Se calcula que bajo este sistema se produce el 50 % del volumen nacional de miel, lográndose promedios de producción por colmena en el orden de los 30 y 45 kg.

c) Tradicionales

Cuentan con 10 a 60 colmenas, practicando la apicultura como una actividad complementaria a otras labores, motivo por el cual comúnmente no incorporan tecnología. En muchos casos, su tecnología es ancestral, y por consiguiente sus niveles de producción son bajos, promediando entre 15 y 25 kg de miel por colmena al año. Se estima que contribuyen con el 20% de la producción nacional de miel.

La apicultura en Michoacán

En la actualidad Michoacán ocupa el 10º lugar en producción de miel a nivel nacional, con 1,900 ton., y registra en sus inventarios 83,000 colmenas en producción, las cuales son trabajadas por 1,400 productores (SAGARPA, 2012).

Pero, a pesar de contar con estos elementos a favor, se requiere coordinar los trabajos de todos los actores involucrados en la cadena productiva apícola; lo cual permitirá efficientar el accionar de los diferentes eslabones.

La apicultura presenta un potencial apibotánico importante para la producción de miel, estimando una capacidad para la instalación de 250 mil colmenas. Otro ramo importante y prometedor para el fomento de la apicultura lo representa la prestación de servicios de polinización con abejas a cultivo hortofrutícola. Por dar un ejemplo, Michoacán cuenta con 110 mil has aproximadamente sembradas de aguacate. Este cultivo demanda entre 4 a 6 colmenas por ha para la polinización: Entonces si se habla de 110 mil has de este cultivo, se estima una demanda potencial de entre 440,000 a 660,000 colmenas tan solo para cubrir esta demanda (SAGARPA, 2012).

Características ambientales de Michoacán en relación a la actividad apícola.

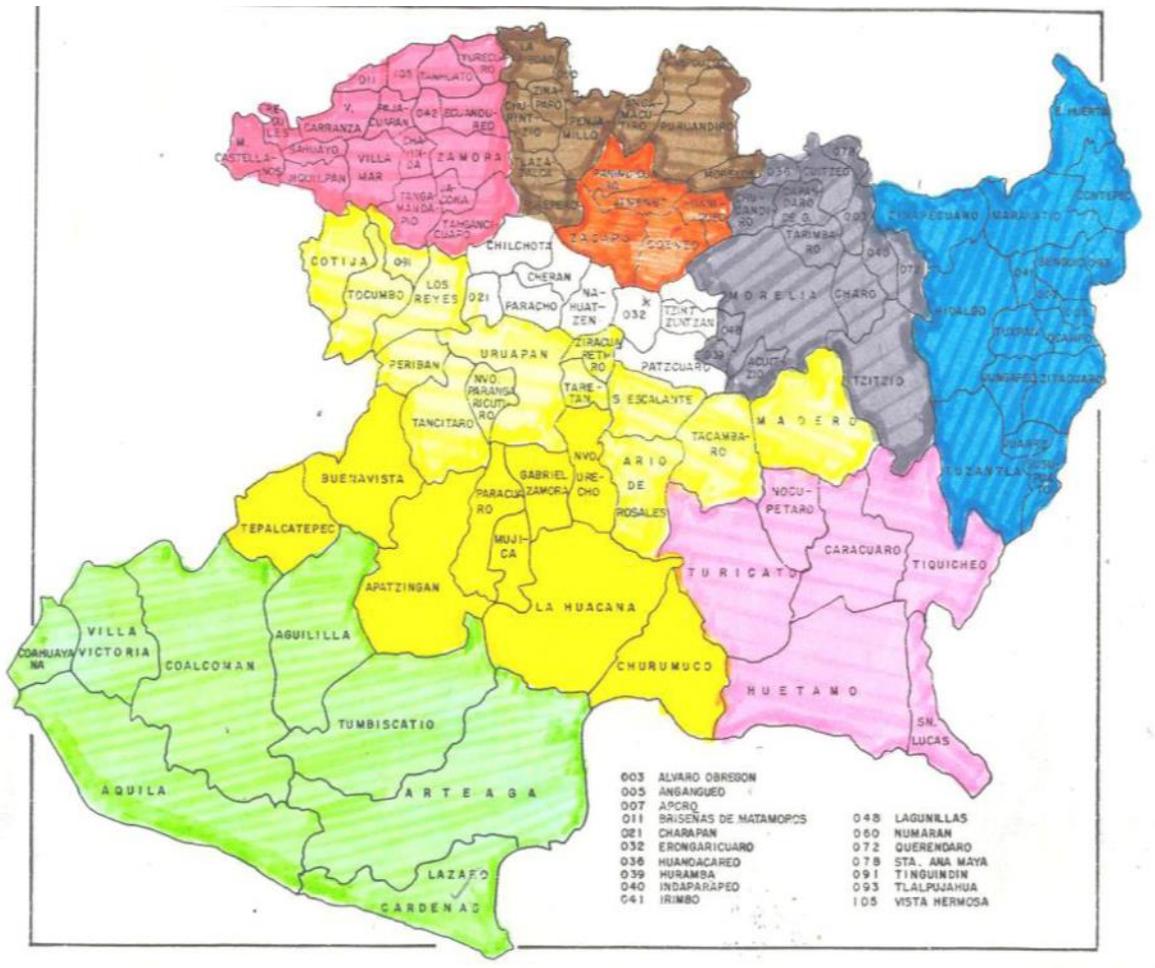
En la región Centro-Occidente de México se encuentra el Estado de Michoacán, con una superficie aproximada de seis millones de hectáreas, ocupando el decimosexto lugar al nivel nacional. Sus condiciones fisiográficas se caracterizan por la dominancia de sierras (67%), lomeríos-mesetas (14%) y valles-Ilanuras (18%). Presenta una variación altitudinal que va desde el nivel del mar, hasta los 3,870 msnm. Con estas condiciones de relieve y su riqueza geológica, la entidad cuenta con un mosaico variado de tipos de suelos, los de mayor importancia por su extensión son los vertisoles, andosoles, litosoles, regosoles, luvisoles, feozems y acrisoles, que en conjunto representan el 81% de la superficie estatal y el 19% restante lo representan las rendzinas, histosoles, fluvisoles y gleysoles (INEGI, 1985). El 60% de los suelos son someros (10-30 cm. de profundidad), el 25% son delgados (30 a 50 cm.) y profundos (50 cm. o más) y el 15% son suelos pedregosos o con problemas de sales o inundaciones.

Las dos barreras orográficas El Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur de Michoacán son los principales factores responsables de la variación climática. De manera general los climas más importantes que se expresan son los semicálidos (17%), los templados (30%), secos y semisecos cálidos (16%), cálidos subhúmedos (28%) y los semifríos (2%). La temperatura media anual varía de 8 a 30°C y la precipitación pluvial anual de 400 mm. a 1,700 mm. Tal variación climática, favorece el desarrollo de una amplia gama de cultivos anuales y perennes; al igual que el desarrollo de varias especies pecuarias y forestales.

La combinación de los diversos aspectos de relieve, clima y suelo se expresan en una amplia gama de condiciones ambientales para el desarrollo de la vida vegetal y animal. Michoacán, es un rico escenario en cuanto a su cubierta vegetal. Las comunidades vegetales o tipos de vegetación más representativos son: los manglares en la planicie costera de inundación, los matorrales en las zonas secas y semisecas (selvas bajas caducifolias y bosques espinosos), selvas de climas cálidos y subhúmedos; bosques de coníferas y latifoliadas en los macizos montañosos de clima templado frío y matorrales y mezquitales en los bajíos de clima semicálido.

Esta vegetación y el mosaico diverso de cultivos agrícolas (frutales, hortalizas, granos, forrajes, etc.) junto con las poblaciones de plantas herbáceas multifloras que se asocian a estos cultivos, constituyen un recurso y patrimonio biológico de importancia relevante para la apicultura por la generación de fuentes o flujos de néctar y polen. Tal diversidad biológica encierra una gran riqueza económica que se debe aprovechar y conservar valorando su importancia estratégica y su potencial.

Regionalización del Estado de Michoacán desde el punto de vista apícola.



La presente regionalización del estado Michoacán se retomó de la tesis de maestría de (Reyes, 2002), La apicultura en Michoacán problemas y perspectivas para su desarrollo. La intención al presentar esta subdivisión, es la de hacer una aportación sustentada, con la intención de tener otra opción de regionalización estatal desde el punto de vista apícola. Dicha regionalización se basa según el investigador en los siguientes criterios:

1. Las características del escenario geográfico-natural.

2. La especialización productiva.

3. La existencia de un centro urbano rector en materia comercial, económica, administrativa y financiera, como centro articulador.

De esta manera el estado de Michoacán se subdividió en 10 regiones: Oriente, Morelia, Zacapu, Bajío, Zamora, Purépecha, Aguacatera, Medio Balsas, Apatzingán y Sierra-Costa. Es necesario mencionar que se revisó la obra de Vargas et al. 2000, denominada "Apuntes e indicadores para la historia ambiental del estado de Michoacán", la cual fue la base para fundamentar algunos de los criterios utilizados en la regionalización.

Ventajas de la polinización.

La polinización es el proceso mecánico de transferencia de polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas (plantas con flor verdadera), donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la fecundación, lo cual lleva a la producción de frutos y semillas.

El segundo aspecto básico de la apicultura es su contribución a la productividad y la prolificidad de los vegetales, cuando las abejas visitan las flores, realizan un doble trabajo, recolectan alimentos para ellas (néctar y polen), y colaboran eficientemente a la polinización, lo cual favorece al aumento de producción de frutales y semillas gracias a las abejas. Las abejas pueden transportar los granos de polen en las corbículas o cestillos para el polen, situadas en el tercer par de patas; pero también pueden transportarlo de forma indirecta adherido a los pelos del cuerpo (Polaino, 2006).

Objetivo

Conocer la situación actual que guarda la apicultura en los municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo, Michoacán.

Material y métodos

El presente trabajo se realizó del mes de Abril a Septiembre de 2013 en los Municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo, los cuales se encuentran dentro del Estado de Michoacán.

Se acudió al H. Ayuntamiento de Aquila y Coahuayana de Hidalgo, Michoacán, a las oficinas de SEDRU con el responsable el C. Jesús Álvarez Álvarez; CADER Placita con el jefe de distrito Ingeniero Jorge González Ramírez; SAGARPA, Distrito de desarrollo Rural 082, Coahuayana de Hidalgo; CADER Coahuayana con MVZ. Ulises Mendoza Ávila; además de las visitas con los apicultores de ambos Municipios para las entrevistas en sus apiarios.

Aquila

Aquila es uno de los 113 municipios que integran el estado de Michoacán y su nombre se interpreta como *Aplanadores o bruñidores*, sin embargo, Adriano Ortega Sánchez traduce como Atilan o Acatilan, donde brota agua o manantial Atl = Agua, Tilan = nacer, brotar. Se encuentra localizado al suroeste del estado y

aproximadamente 430 kilómetros al suroeste de la ciudad de Morelia. Cuenta con una extensión territorial de 2,311.69 km², lo cual representa el 3.92% del territorio del estado. Según el II Censo de Población y Vivienda de 2005, el municipio tenía 20,898 habitantes (INEGI, 2005).

Ubicación, orografía e hidrografía

Aquila se localiza entre las coordenadas 18° 36' latitud norte y 103°30' longitud oeste; a una altura de 200 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al norte con el municipio de Coahuayana, Chinicuila y Coalcomán; al este con Lázaro Cárdenas y Arteaga; al sur con el Océano Pacífico; y al oeste con Coahuayana y el Océano Pacífico.

Clima

El clima del municipio es tropical con lluvias en verano, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 27°C, con máxima de 31.3 °C y mínima de 12.4 °C. El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio y agosto, contando con una precipitación media de los 604.8 milímetros.

Flora y fauna

La flora del municipio está compuesta por varias selvas y bosques: El Bosque de Manglar, cuyos árboles de mangle rojo, mangle blanco, mangle negro y mangle botoncillo destacan por su exuberancia; El Palmar de cayaco, único en Michoacán con palmas de cayaco (*Orbygniaguacoyule*), cuya altura alcanza hasta los 60 metros de alto, mezclado con árboles de culebro, cuajote, parota, cedro, granadillo, sangualica, campinceran; Selva mediana subcaducifolia integrada por los mismos miembros del palmar excepto las palmas; la vegetación de dunas coseras, caracterizada por el pasto salado y bejucos de hierba del alacrán; las selvas bajas caducifolias que desde el día de muertos de todos los años se viste de blanco hasta febrero del siguiente año, por las flores del xolocoahuiltil (árbol que parece godorníz), cuajotes, copal, nopal, órganos; y el majestuoso bosque de pino - encino en los cerros de bandera, El Orcón y el Orconsito y San Antonio. En casi todos lados en las barrancas predominando especies de parota, zapote, mango, tepemezquite, cueramo, huisache, ceiba y palmar.

La fauna silvestre del municipio la componen especies de: puma, jaguar, pintilla, peluda, onza, jaguarundi y windure, nutrias, perros de agua, coyotes, mapaches, tejones, tigrillos, armadillos; 284 especies de aves como patos, loros, pericos, urraquillas y guacamayas; así como una amplia variedad de peces, cerca de 453 (INEGI, 2005).

Cuadro 2.- relación de cultivos cíclicos y perennes sembrados por hectáreas en el Municipio de Aquila.

Cultivos	Hectáreas sembradas
Ajonjolí	30
Coco	832
Frijol	170
Jamaica	260
Limón	60
Mango	408
Maíz	7,650
Papaya	180
Sorgo	580
Tamarindo	616
Jitomate	10
Tomate verde	15
TOTAL	10,811

Fuente: SAGARPA, 2013

Coahuayana de Hidalgo

Coahuayana es una palabra de origen náhuatl que puede significar “lugar donde abundan los árboles y calabazas”. Si se toman como raíces las palabras indígenas coahuatl que significa “árbol” y ayotl que quiere decir “calabaza”, y acan(a) que es “lugar de abundancia”.

Ubicación, orografía.

Se localiza al suroeste del Estado, en las coordenadas 18° 45' de latitud norte y en los 103°40' de longitud oeste, a una altura de 30 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el estado de Colima y Chinicuila, al sur con el Océano Pacífico y Aquila y al oeste con el estado de Colima. Su distancia de la capital del Estado es de 556 km. su superficie es de 362.34 km² y representa el 0.61 por ciento del total del Estado. El clima es tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1,162.9 milímetros y temperaturas que oscilan de 20.3 a 32.5° centígrados.

Principales ecosistemas

La vegetación del municipio la constituyen los bosques tropicales; los palmares y especies como huisaches, teteche, cardón, viejito y cuéramo. Su fauna se conforma de: armadillo, tigrillo, ocelote, nutria, zorrillo, cacomixtle, tlacuache, mapache, conejo de castilla, comadreja, ardilla, zorro; aves, como tinamu canelo, pato, cerceta, torcasa, chalcuán, güilota, palomo, codorniz, faisán y chachalaca; por sus litorales tiene peces de distintas especies y tortugas (INEGI, 2005).

Cuadro 3.- relación de cultivos cíclicos y perennes sembrados por hectáreas en el Municipio de Coahuayana de Hidalgo.

Cultivos	Hectáreas
Cacahuate	47
Chile verde	250
Elote	150
Frijol	12
Guanábana	134
Jaca	5.5
Jamaica	5
Limón	260
Mango	430
Maíz	700
Melón	105
Naranja	5
Papaya	250
Pepino	15
Plátano	3,313
Sandía	10
Sorgo	1,050
Tamarindo	135
Jitomate	45
Tomate verde	110
Zapote	94
TOTAL	7,125.5

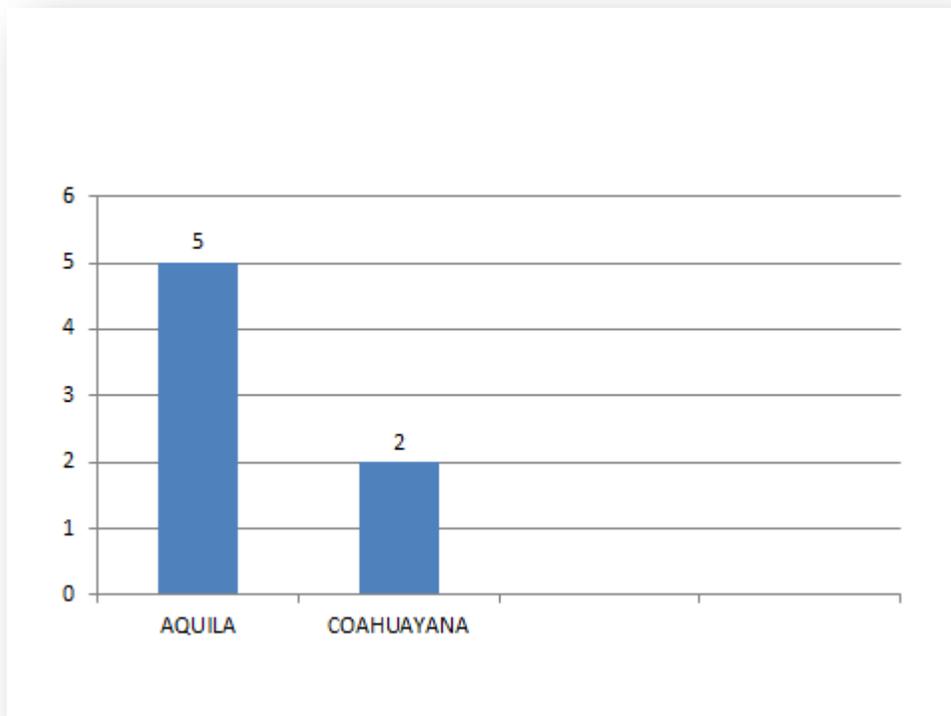
Fuente: SAGARPA, 2013.

El nivel de tecnificación de los apicultores de estos municipios es semitecnificado y el tradicional.

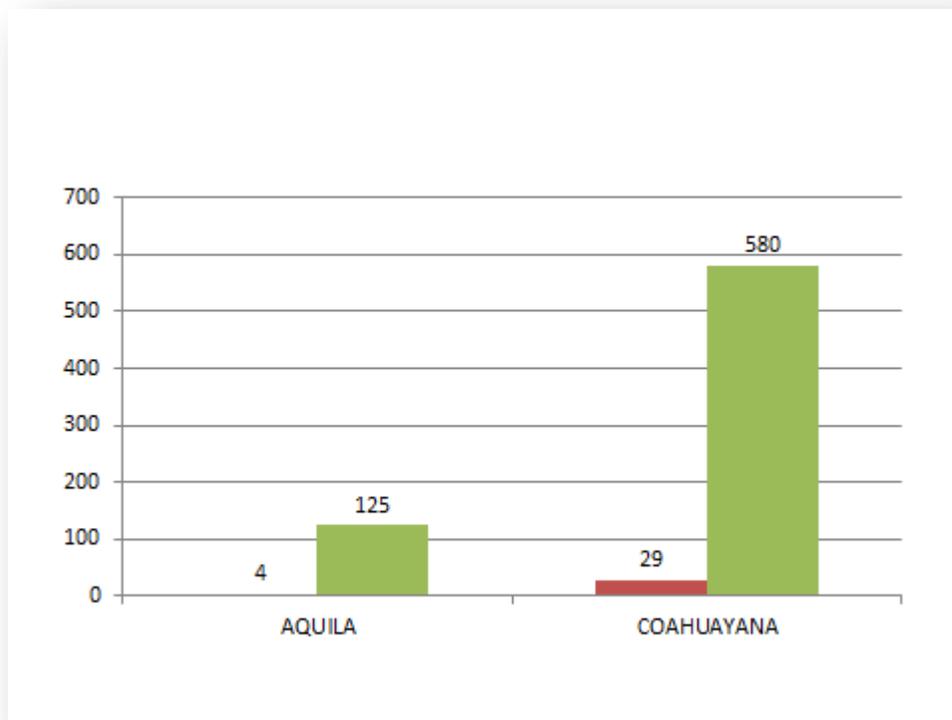
Oficialmente según el Comité Estatal Sistema Producto Apícola Michoacán A.C. solo en el municipio de Aquila se cuenta con registro de apicultores los cuales son Ramiro Valdovinos Barragán y Romualdo Landa García. En Coahuayana de Hidalgo no se tienen registros.

Resultados y discusión.

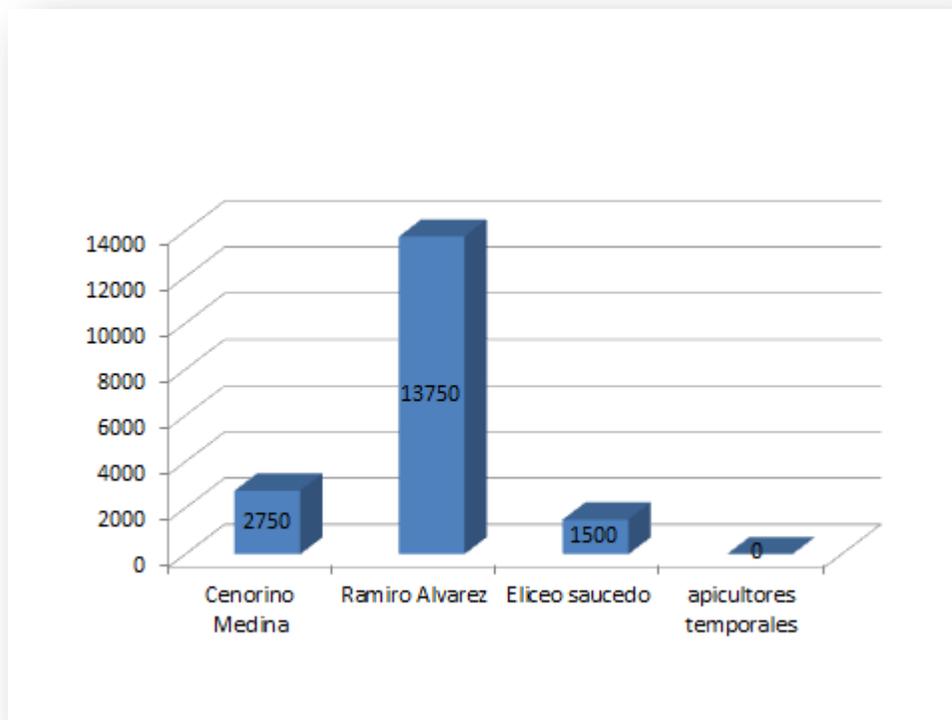
Grafica 1.- Número de productores de miel existentes en los municipios de Aquila y Coahuayana de Hidalgo.



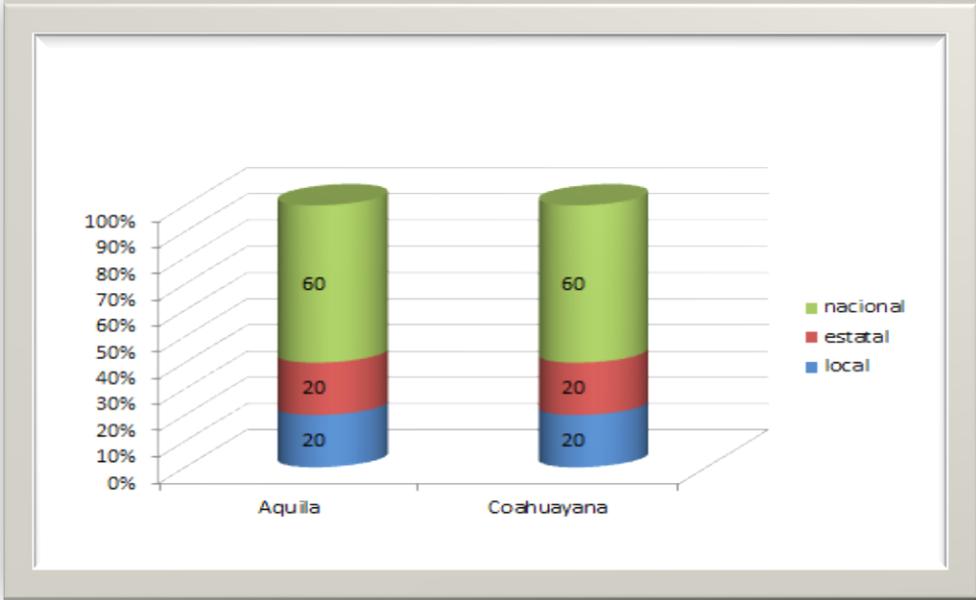
Grafica 2.- Número de apiarios y número de colmenas de los municipios de Aquilay Coahuayana de Hidalgo.



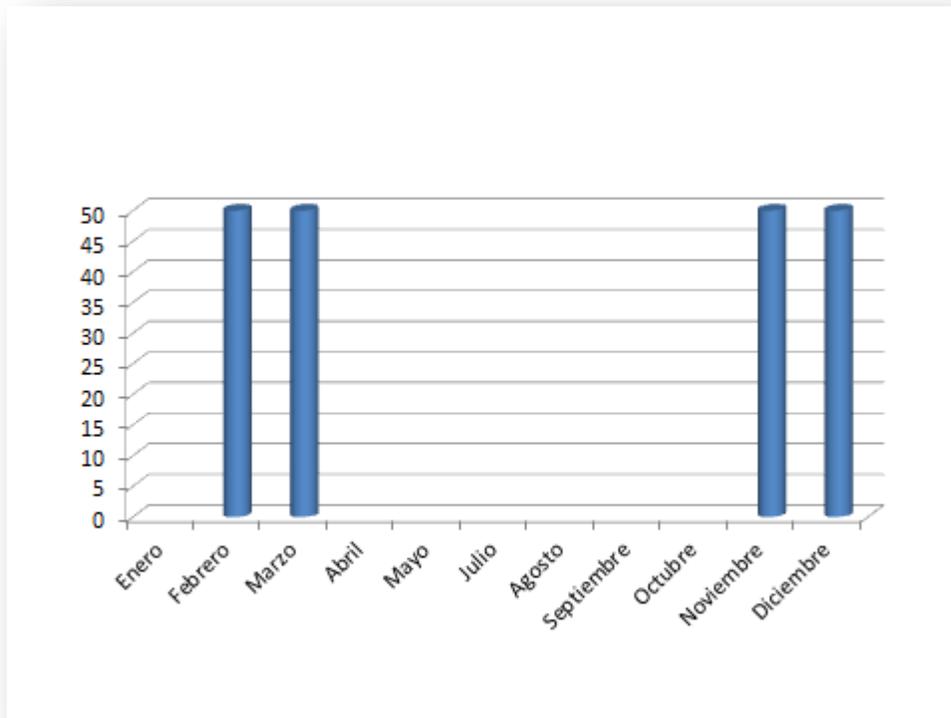
Grafica 3.- Producción total de kilogramos de miel cosechada al año por productor.



Grafica 4.- Porcentaje de la comercialización de la miel a nivel local, estatal y nacional.



Grafica 5.- Temporada de cosecha de miel por año.



Discusión

En base a los resultados obtenidos en la investigación de campo se encontró que la actividad apícola no se ha aprovechado al máximo ya que son dos municipios con una amplia variedad de flora, la cual es una rica fuente de alimento para las abejas ya que pueden transformarla a miel.

En los 2 municipios se encontró con un total de 7 apicultores, 2 del municipio de Coahuayana de hidalgo y 5 del municipio de Aquila, los cuales tienen un total de 738 colmenas, anualmente su producción de miel es de 18,000 kilogramos

aproximadamente; la comercialización es a nivel local, estatal y nacional y las cosechas de miel lo realizan en 2 periodos que comprende en los meses de febrero-marzo y noviembre-diciembre.

Es una excelente alternativa para la polinización de los cultivos agrícolas al alternarla con la actividad apícola el rendimiento de su producción se incrementaría significativamente y al mismo tiempo obtendrían los productos de la colmena, miel, cera, polen, propóleos, etc.

Las personas dedicadas a esta actividad manifiestan que su principal problema ha sido la falta de apoyo por parte del gobierno ya que el equipo adecuado es costoso, lo cual trae como consecuencia decidir o priorizar los gastos en su empresa apícola en la compra de medicamento, alimento, etc.

La falta de capacitación y apoyo técnico hacia los apicultores es otro de los principales factores que no han permitido el desarrollo de la actividad apícola por lo que solicitan a las autoridades competentes de esta actividad se les apoye para de esta forma activar la apicultura en esta región.

Se requiere de mayor interrelación del gobierno municipal y de las instituciones dedicadas a esta actividad con los campesinos ya que cuentan con la materia prima para desarrollar esta actividad solo que no cuentan con las herramientas necesarias.

Conclusión

Se concluye que la actividad apícola en estos municipios se halla en una situación subdesarrollada debido a la falta de apoyo técnico, capacitación, infraestructura y apoyo del gobierno.

Bibliografía:

Root, A. I, 2002. ABC y XYZ de la Apicultura. Editorial Hemisferio sur. 37ª Edición, 7ª Reimpresión. Buenos Aires Argentina. P 53.

Régard, A. 1988. Manual del Apicultor Aficionado. Editorial Acribia, S. A. 1ª Edición. España. P 210.

Harrison, A. G, Hebden. A y Richard, F.A. 1981. Cría de las Abejas su miel y las Enfermedades. Editorial Acribia. 1ª reimpresión. P 165.

Persiano, A. L, 2002. Apicultura práctica. Editorial Hemisferio Sur. S. A. p 32-56., 130-140.

Polaino, C, 2006. Manual Práctico del Apicultor. Editorial Cultural, S.A. impreso en E.U. Madrid España. P 509.

Delegación SAGARPA en el Estado de Michoacán, Departamento de Planeación, Morelia, Michoacán.

García, J. A. 2010. Prevalencia de Barroasis en apiarios del estado de Michoacán. (Tesis de Licenciatura). Universidad michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán. México.

Piana, G. Ricciardelli, G. Albore, D Isola. A. 1989. La miel. Alimento de conservación natural origen-recolección comercialización. Ediciones mundi-prensa. Tercera edición. Italia. P 106.

De Layens, G. y Bonnier, G. 2001. Curso Completo de Apicultura y Cuidado de un Colmenar Aislado. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. P 336.

INEGI (Instituto nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2006. Censo General de población y Vivienda 2000- 2005. México.

Prost, P. 1989. Apicultura. Conocimiento de la abeja manejo de la colmena. Ediciones Mundi-Prensa. 3ª Edición. España. P 726.

Benedetti, L. y Pierralli, L. 1990. Apicultura. Editorial omega. Barcelona. P 107-117.

Méndez, R. J. A. 2012. Comité Estatal Sistema Producto Apícola de Michoacán A. C. Morelia Michoacán.

Katzenelzon, M. 1993. Iniciación Apícola. Editorial Hemisferio Sur S.A. 6ª Edición. Uruguay. P 61.

Reyes, S. A. 2002. La Apicultura en Michoacán problemas y perspectivas. (Tesis de Maestría en ciencias). CRUCO-UACH. Morelia, Michoacán. México.

Guzzetti, S. y Santi, A. 2006. Apicultura para principiantes. Manual práctico para la cría de abejas y comercialización de sus productos. Ediciones Continente. Buenos Aires, Argentina. P 123.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación). 2012.

Subcomité Estatal de Apicultura de Michoacán AC (SEAMAC) al 2013. Morelia Michoacán.

S.A. la apicultura en el mundo y en Mexico.

http://www.trabajo.com.mx/la_apicultura_en_el_mundo_y_en_mexico.htm

[Consultado: 10 de abril 2013].

<http://www.bajamiel.com/contenido.php?idioma=3&seccion=3&id=18>

[Consultado: 10 de Abril 2013].

<http://expresionesveterinarias.blogspot.mx/2012/02/historia-de-la-apicultura-en-mexico.html>

[Consultado: 11 de Abril 2013].

http://es.wikipedia.org/wiki/Apicultura#Historia_de_la_apicultura

[Consulta: 8 de Abril 2013].

<http://www.monografias.com/trabajos11/apic/apic.shtml#def>

[Consulta: 12 de Abril 2013].

http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura.htm

[Consulta: 15 de abril 2013].

<http://www.qsl.net/ea8ald/HISTORIA%20DE%20LA%20APICULTURA.html>

[Consulta: 15 de Abril 2013].