



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología

**CARACTERIZACION DE LA APICULTURA  
EN ACTOPAN, VERACRUZ**

**T E S I S**

Q u e p r e s e n t a :

**Francisco Cid San Gabriel**

Para optar por el título de:

**B I O L O G O**

México, D. F.



1990



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

pagina

1.- INTRODUCCION	
1.1 Antecedentes Históricos .....	1
1.2 Meliponicultura .....	5
1.3 Introducción de abejas europeas a México .....	8
1.4 Situación actual de la apicultura en México .....	9
1.5 La abeja africana en América y México .....	13
1.6 Importancia económico-social .....	16
2.- OBJETIVOS .....	19
3.- METODOLOGIA	
3.1 Selección de la zona de estudio .....	20
3.2 Localización y descripción de la zona de estudio ....	20
3.3 Trabajo de campo y método de captura de información .	21
4.- RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 Censo de apicultores y colmenas .....	25
4.2 Nivel técnico de los apicultores .....	26
4.3 Conocimiento de abeja africana por los apicultores ..	27
4.4 Producción de miel y cera y su comercialización .....	30
4.5 Impacto de la abeja africana en la apicultura .....	32
5.- COMENTARIOS FINALES .....	35
6.- BIBLIOGRAFIA .....	37
7.- APENDICE I .....	39
- Formato de censo de apicultores y colmenas	

## 1.-INTRODUCCION

### 1.1 Antecedentes Históricos

Las primeras especies de abejas solitarias surgieron en el Eoceno hace aproximadamente 50 millones de años (Michener 1974), mientras que las abejas sociales almacenadoras de miel evolucionaron más recientemente en el Oligoceno hace 35 millones de años, (Seeley 1985). El género Apis posiblemente se originó en Asia, en la región de Afganistan y probablemente de allí se dispersó por el viejo mundo, diferenciandose en 4 (posiblemente 6) especies.

Dos de las especies Apis dorsata Fabricius y Apis florea Fabricius, construyen nidos a la intemperie con uno o varios panales sencillos, encontrándose actualmente solo en Asia. Apis mellifera L. y Apis cerana Fabricius hacen su nido protegido dentro de alguna cavidad. Esto aunado a su compleja organización les permitió dispersarse ampliamente. Así, Apis mellifera L. invadió Europa y Africa; A. cerana el oriente y sur de Asia, China, Japon y regiones adyacentes (Seeley 1985).

Ambas especies, A. mellifera y A. cerana, son utilizadas por el hombre para obtener miel. Este aprovechamiento de las abejas

data del año 7000 A.C. (Crane 1979, Root 1984, Morse 1985); se trata de una pintura rupestre del paleolítico, que se encuentra sobre una roca de la Cueva de la Araña en Valencia, España y representa a dos hombres trepando con la ayuda de largas cuerdas hasta una pequeña abertura natural en la roca donde hay abejas, a uno de los hombres se le ve retirando un panal del hueco y colocándolo en una especie de canasta, se ven abejas revoloteando alrededor (Fig. 1).

Otras pinturas rupestres fueron encontradas en el sur de Africa, mostrando, nidos, panales o enjambres; en otras más, se observan hombres recolectando miel e incluso en una se observa a un hombre haciendo uso del fuego para producir humo y así ahuyentar a las abejas de los panales mientras roba su miel. Estudios como los de Pager (1973) y Guy (1972), indican que estas pinturas fueron realizadas en los últimos dos mil años. En grabados Egipcios de 3000 años A.C. se muestra que éstos practicaban la apicultura en grado avanzado. Cuando escaseaba la floración en el bajo Egipto, colocaban las colmenas en balsas y las movían por el Nilo, buscando lugares con mayor cantidad de plantas en floración (Root 1984).

Según Crane (1979) y Gentry (1984), los métodos para la explotación de las abejas siguieron un patrón repetitivo, que consiste básicamente de tres etapas.

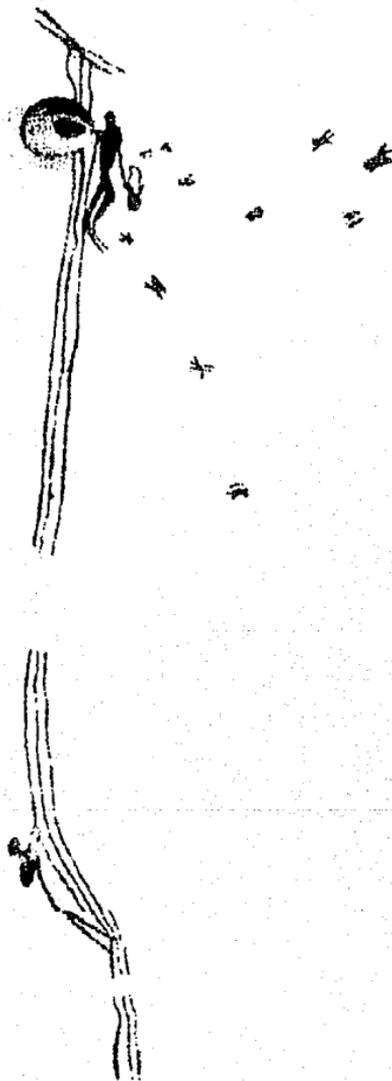


Fig. 1 Pintura rupestre encontrada en la cueva de la araña. España. Muestra a dos personas,  
una obteniendo miel de un enjambre silvestre y la otra subiendo por unas cuerdas  
(tomado de Crane 1979)

1a	2a	3a
CAZA DE ABEJAS	----> PROTECCION Y CUIDADO	----> MANEJO DE
O	DE COLONIAS DE ABEJAS	COLONIAS
CAZADORES DE MIEL		(APICULTURA)

La 1a. etapa caza de abejas, consiste en matar a las abejas de una colonia silvestre para obtener los panales que contienen miel, cría y cera. En esta etapa, el hombre difiere poco de otros mamíferos cazadores o depredadores, aunque el uso del humo para controlar a las abejas y la probable utilización de troncos o vasijas para atraer a los enjambres, lo convierten en un depredador de abejas más eficiente. Este primer estado de explotación está vívidamente documentado en pinturas rupestres de Africa del Sur (Guy 1972), de la India y de España, y aún es utilizado en muchas regiones de Africa y Asia. Se cuelgan cestos de paja u ollas de barro de arboles para atraer colonias silvestres, después de un tiempo en el cual pudieron haber acumulado miel, se bajan los utensilios, se matan las abejas y se extraen los productos de la colonia (Gentry 1984).

La etapa del cuidado de las abejas es un paso intermedio entre la de los cazadores de abejas y la etapa de la apicultura. Aquí el abejero protege a las colonias de las condiciones adversas del clima y de los depredadores naturales, para poder cosechar la miel y cera periódicamente. La idea, es mantener viva la colonia para

futuras cosechas en lugar de destruirla en una sola. Las abejas se mantienen en troncos, en ollas de barro, corteza de arboles, cestos de paja, etc. en la proximidad de las villas o pueblos. Esta segunda fase de explotación tuvo su mayor auge durante la Edad Media. En el Norte de Europa así como en el Sur de Asia, existen documentos que ilustran en detalle el extensivo cuidado de colonias practicado en troncos de arboles en bosques alrededor de Moscu hacia el año 1700 (Galton 1971).

A este estado intermedio de domesticación de las abejas se le conoce como apicultura rústica y es aun bastante comun en muchas regiones del mundo, inclusive en nuestro país. Ambos métodos, el de la caza y el del cuidado de las abejas necesitan pocos conocimientos sobre la biología de la abeja. La mayoría de los abejeros no conocían siquiera a los diferentes integrantes de la colonia.

La 3a. etapa considerada como la verdadera apicultura, empezó cuando el hombre creó apiarios transportando los nidos de colonias silvestres de abejas a sitios cercanos a sus viviendas y construyó contenedores específicos para las abejas. De las cuatro especies antes mencionadas, sólo dos se explotaron de ésta forma; Apis mellifera y A. cerana. La que mayor cantidad de miel acumula es A. mellifera y ha sido la más utilizada en Europa y en el Mediterraneo. Como consecuencia, esta especie fue posteriormente introducida a diferentes regiones del mundo.

La apicultura involucra además, del cuidado de las abejas un necesario conocimiento sobre su biología y hábitos. Conocimientos que se pudieron obtener con invención de la colmena técnica o de cuadros móviles por Lorenzo L. Langstroth en 1851, la cual permite la inspección y manipulación periódica de la colonia molestando mínimamente a las abejas. Otra de las ventajas de la colmena técnica es que sus elementos son modulares y estandarizados, lo cual permite el intercambio de panales viejos o maltratados y con ello, prevenir o curar enfermedades. Con estas innovaciones la apicultura se desarrolló en todo el mundo y paralelamente la investigación en abejas mieleras.

### 1.2 Melíponicultura

Las abejas del género Apis son originarias del viejo mundo. En América, no eran conocidas sino hasta 1521 y aún así, durante en el período prehispánico se desarrolló una avanzada apicultura por las Culturas Mesoamericanas de la zona. Se tiene conocimiento de que alrededor del año 200 A.C. el pueblo Olmeca o "Cultura del Viento" practicaba la "apicultura" con abejas sin aguijón (Zozaya 1967). En la Colonia, Sahagún en su Historia General de las Cosas de la Nueva España dice "Hay otras maneras de abejas que hacen miel en los arboles, hacen una caja a manera de alquitarra y dentro hacen sus panales e hínchelos de miel, no engendran como los otros animalitos, sino dentro de los panales hacen sus hijos como gusanillos blancos; labran como las abejas de castilla y

hacen buena miel". De acuerdo con la descripción de Sahagún probablemente se trate de Melipona beecheii Benett.

De los muchos géneros y subgéneros de la tribu Meliponini solo tienen importancia desde el punto de vista de producción de miel, los géneros Melipona y Trigona, siendo Melipona exclusivo de América; y Trigona de todas las áreas tropicales y subtropicales del mundo. En América estas abejas sin aguijón tienen una amplia distribución geográfica. Con la excepción de Chile, se encuentran en toda América del Sur y Centroamérica. En México, las abejas sin aguijón tienen un rango de distribución muy amplio, que abarca casi toda la República, pero se desarrollaron más desde el punto de vista apícola en el sureste del país con la Cultura Maya. La especie Melipona beecheii Benett, es de particular importancia por la cantidad de miel que produce y porque aún se utiliza en la península Yucatán.

La trayectoria de la meliponicultura en Yucatán es representativa del fenómeno en el resto del área mesoamericana, aunque en ese sitio, alcanzó un grado de complejidad muy avanzado (Labougle y Zozaya 1986). Fue una actividad muy significativa para los Mayas, éstos tenían un Dios abeja llamado AH-MUZENCAB a nombre del cual se celebraban fiestas para asegurar un buen flujo de néctar, su imagen se ha encontrado en pinturas y estucos de los monumentos arquitectónicos de Tulum y Cobá. El documento más antiguo sobre aspectos relacionados con la apicultura en la Península de Yucatán es el Códice Troano, en el cual se describe

la actividad apícola. Otros Códices Mayas, el Peresiano y el Iro-cortesiano hacen mención de la apicultura con abejas sin aguijón.

La miel y cera producida por los meliponinos, fué usada por los campesinos mayas para pagar tributo, que los señores mayas halac-uinics les exigían; también con miel, corteza del balché Lonchocarpus logistilus P. y agua, se preparaba una bebida fermentada llamada "balché". Esta bebida alcohólica se utilizaba en festividades religiosas.

En la época precortesiana, la miel fue objeto de un intenso comercio que se realizaba por mar desde Tabasco hacia Honduras y Nicaragua, así como con el Imperio Mexica. A cambio de miel y cera los mayas probablemente recibían semillas de cacao y piedras preciosas. La extensión de la meliponicultura en la península de Yucatán puede medirse por las primeras listas de tributos que los españoles exigieron en 1549, de 173 pueblos del estado de Yucatán el 94.2% pagaba con miel y cera. En total, la lista cubría 2438 arrobas (aproximadamente 29,300 Kg) de cera y 276 arrobas (cerca de 3,300 Kg) de miel, que en términos de la población entonces existente equivalía a una arroba (12 Kg) de cera por cada 20 personas y una de miel por cada 295 personas.

### 1.3 Introducción de abejas europeas a México

La introducción de abejas europeas a México no fué directa. Muchos de los elementos de las culturas españolas o portuguesas implantadas en Latinoamérica fueron introducidas originalmente a alguna otra parte del área. Algo parecido sucedió con las abejas, la evidencia indica que las abejas fueron introducidas primero a Norteamérica, específicamente a la península de Florida cuando ésta era posesión española (Barton 1973); y posteriormente, en 1764 las abejas de origen europeo fueron llevadas de Florida a Cuba (Calkins 1974), en donde la actividad apícola cobró importancia. Durante este período había gran comercio entre Cuba y México y entre otras muchas cosas, se comerciaba con cera de abejas europeas que se usaba para la elaboración de velas. Se importaba cera de abejas europeas porque los españoles le tenían aversión al olor que despedía la combustión de las velas hechas con cera de meliponinos (cera de Campeche), la que en realidad es un cerumen compuesto por cera y propóleos. Tan sólo en 1803 se importaron de Cuba 25,000 arrobas (aprox. 300,000 Kg) de cera con el propósito de convertirla en velas (Clavijero 1781).

El comercio con cera era tan intenso que alguien decidió importar abejas a México. Desafortunadamente, no existe algún documento conocido que proporcione la fecha exacta de su llegada a México. el mismo Clavijero en su "Historia de México" relata la presencia de las abejas europeas en el territorio y se pude

situar la introducción entre 1760 y 1770. La apicultura sin embargo, no se desarrolló extensamente dada la inestabilidad política, la guerra de Independencia y el desorden social posterior, que imposibilitó la transferencia y diseminación de la tecnología a otras regiones de México.

#### 1.4 Situación actual de la apicultura en México

La industria apícola en nuestro país tuvo un rápido desarrollo después de 1940, gracias a los programas gubernamentales que dieron apoyo mediante créditos y asistencia técnica a los apicultores. Miel Carlota la Compañía apícola más importante en nuestro país, fue establecida por alemanes en Cuernavaca, Mor. después de la segunda guerra mundial. Las cooperativas de Yucatán alcanzaron importancia en los años cincuenta (Labougle 1989). La mayoría de los apicultores usan colmenas técnicas de cuadros movibles, aunque también existe un número no determinado de colmenas rústicas o de cuadro fijo.

En la actualidad, México es uno de los países que más miel produce en el mundo, con una producción anual promedio de los últimos 10 años de 64,930 toneladas (fig. 2); con aproximadamente 3 millones de colmenas y alrededor de 47 mil apicultores. El desarrollo de la apicultura es muy heterogéneo y para describirla se pueden agrupar a los apicultores del país en cinco grupos:

## PRODUCCION DE MIEL EN MEXICO

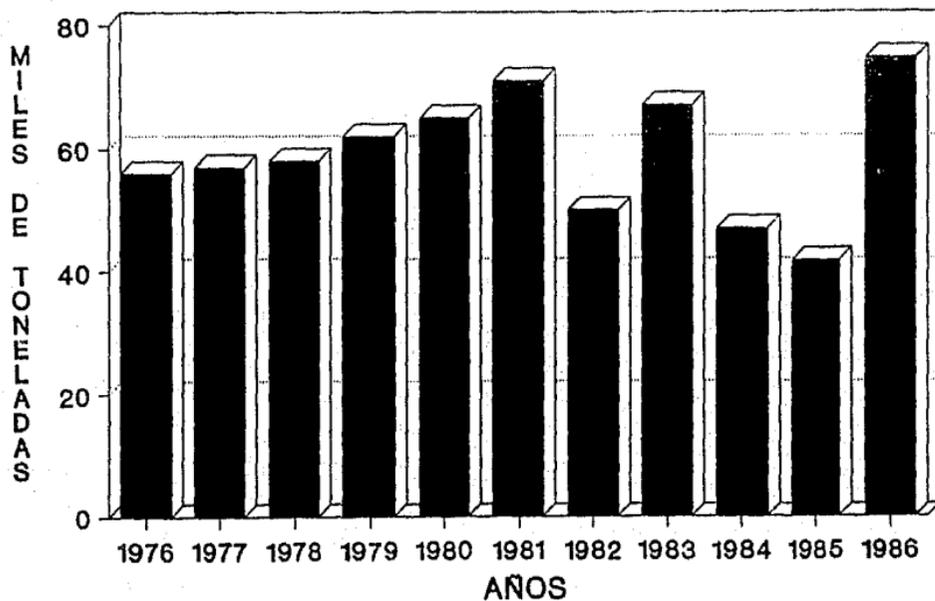


FIG. 2 Las variaciones en la producción de miel, a fluctuado de 47 mil a 74 mil toneladas en los últimos 10 años.

1) Los pequeños apicultores independientes con 10 a 300 colmenas cada uno. Este grupo son la gran mayoría de 47 mil que existen en el país.

2) Las compañías apícolas, con doble papel de productoras y compradoras de miel; con más de 1000 colmenas y normalmente con muchas más, existen menos de 100 compañías de este tipo en México.

3) Las cooperativas apícolas, quienes tienen de 100 a varios miles de colmenas cada una, muchas de estas cooperativas son de grupos indígenas y las más importantes están en la Península de Yucatán.

4) Los apicultores rústicos, grupo de productores que usan colmenas de cuadros fijos; regularmente se encuentran aislados en lugares de difícil acceso y usualmente tienen pocas colmenas, aunque algunos llegan a tener de 80 a 100.

5) Los apicultores tradicionales, que mantienen abejas sin aguijón (meliponinos). Usualmente son indígenas que utilizan ollas de barro o troncos huecos de árboles. No se tiene conocimiento del número de colmenas tradicionales que existe en el país, ni tampoco del número de meliponicultores.

Actualmente el país se ha dividido en cinco grandes regiones apícolas (ver Mapa 1) considerando las diferencias de clima, suelo,

vegetación predominante y las características generales de explotación de las abejas. Para la descripción de la vegetación de cada zona se utilizó la clasificación de Rzedowski (1983).

1. Zona Norte:

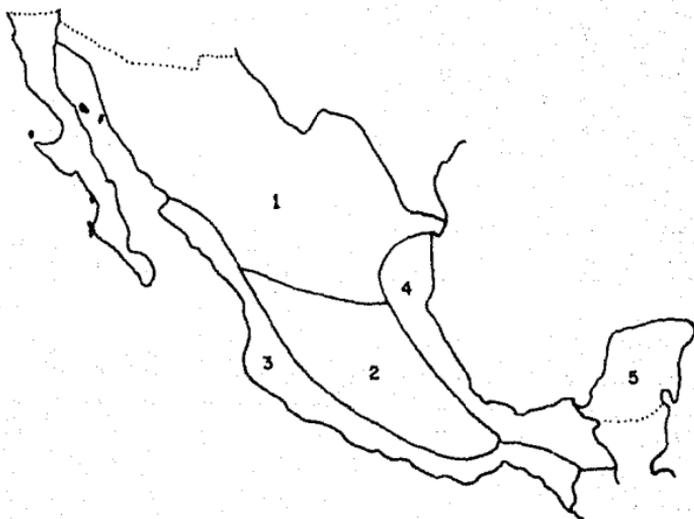
Es la región con mayor extensión territorial, con aproximadamente 930,000 Km<sup>2</sup>. La Vegetación es de tipo xerófila, con importantes áreas de pastizales, bosques de coníferas, bosques espinosos. Se estima que en esta zona existen alrededor de 120,000 colmenas propiedad de unos 3000 apicultores que obtienen anualmente 2100 toneladas de miel.

2. Zona del Centro:

Comprende la denominada meseta central con una superficie aproximada de 390 mil Km<sup>2</sup>. La vegetación predominante en orden de importancia es: matorral xerófilo, bosque espinoso, pastizal, bosque de coníferas y de encinos y bosque tropical caducifolio. Se estima que cuenta con 953 mil colmenas propiedad de unos 10 mil apicultores que producen al año 15,600 toneladas de miel.

3. Zona del Pacífico:

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Occidental hasta el Océano Pacífico y desde el Estado de Sinaloa hasta la frontera con Guatemala. Tiene una superficie aproximada de 260 mil Km<sup>2</sup> y la vegetación predominante es: bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, aunque también presenta bosque espinoso y en algunas áreas con mayor altitud hay bosque de coníferas y de encinos. Cuenta con 498 mil colmenas propiedad de 8,500 apicultores con una producción anual de 10,300 toneladas de miel.



**MAPA #1. REGIONES APICOLAS DE MEXICO**

- 1.-Zona Norte, 2.-Zona del Centro, 3.-Zona del Pacifico  
4.-Zona del Golfo, 5.-Zona de la Peninsula.

4. Zona del Golfo:

Comprende desde la vertiente de la Sierra Madre Oriental hasta el Golfo de México, ocupando un área de 250 mil Km<sup>2</sup> su mayor extensión esta cubierta por bosque tropical perennifolio con áreas importantes de bosque tropical caducifolio, en el norte presenta vegetación xerófila y bosque espinoso. Se estima que existen 407 mil colmenas propiedad de 7500 apicultores, con una producción anual de 9,600 toneladas de miel.

5. Zona de la Península:

Comprende los Estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, con una superficie aproximada de 140 mil Km<sup>2</sup>. La vegetación original predominante en el noreste es la de bosque tropical caducifolio seguido por una franja diagonal de bosque tropical subcaducifolio, con amplias extensiones en el sur y este de bosque tropical perennifolio. Cuenta con 714 mil colmenas propiedad de 18 mil apicultores. Es la región con mayor producción ya que se cosechan alrededor de 29,700 toneladas de miel al año.

En términos generales se puede hablar de una tecnología diversificada en la apicultura mexicana, ya que existen desde productores que utilizan los métodos más rústicos y antiguos, hasta grandes empresas modernas al nivel de las mejores del mundo. Sin, embargo la mayoría de los apicultores están por debajo del nivel necesario de tecnificación para una explotación óptima del área.

La miel que se produce en México se destina prioritariamente al mercado internacional, del 80 al 90% de las casi 65 mil toneladas anuales de miel, se exportan a la República Federal

Alemana, Estados Unidos de Norteamérica, Inglaterra, Francia, Suiza, Bélgica y España.

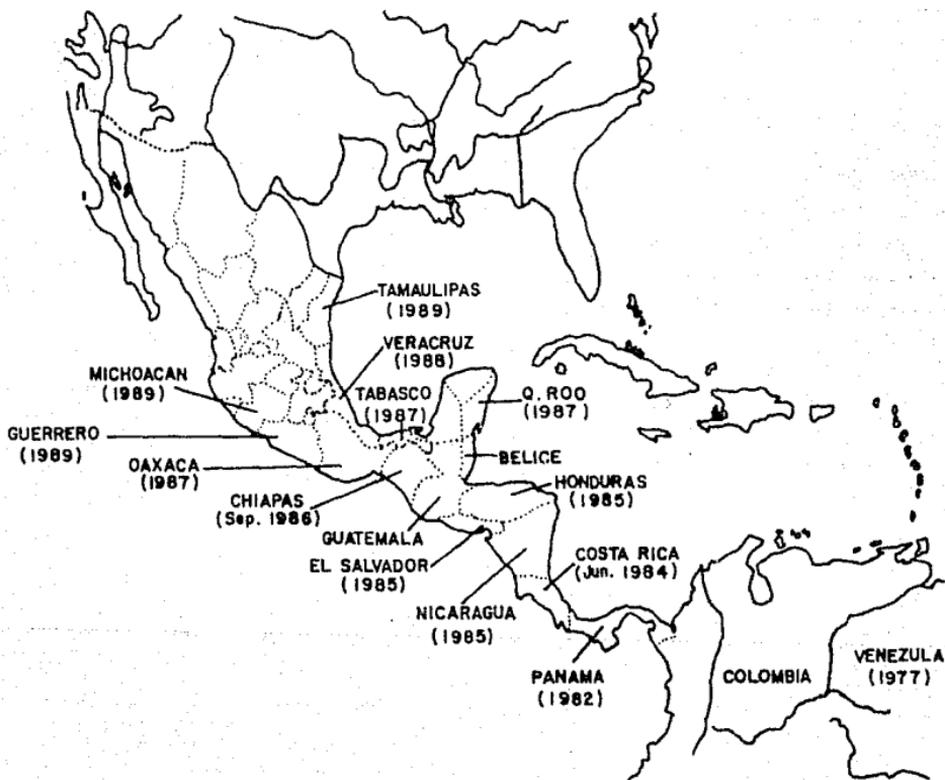
### 1.5 La abeja africana en América y México

Las abejas que se introdujeron a Estados Unidos y a México se desarrollaron bastante bien produciendo buenas cosechas de miel, a diferencia de las que llevaron a Brasil los portugueses, que al parecer no rindieron las cosechas que se esperaban. Por esa razón, en 1956 el Dr. W. E. Kerr, por instancias del Ministerio de Agricultura de Brasil, importó 47 enjambres con sus respectivas reinas de Apis mellifera scutellata Lepeletier. (A. m. adansonii según otros autores), provenientes del sur de África (Goncalvez 1974; Molina 1979). Tomando en cuenta que una abeja adaptada a las condiciones tropicales de África, podría sobrevivir y desarrollarse en Brasil en forma más adecuada que las abejas europeas. La idea era utilizar estas reinas en un programa de mejoramiento genético, en el que las africanas se cruzarían con las de origen europeo para eliminar las características indeseables de las africanas (alta enjambrazón, abandono de las colmenas, gran capacidad de defensa, etc.), así como las desventajas de las europeas (poca adaptabilidad al medio) y conservar otras características como el alto almacenamiento de miel (Labougle y Zozaya, 1986).

En marzo de 1957, 35 colonias de abejas africanas puras fueron transferidas a un bosque de eucaliptos para su estudio, aproximadamente a 16 Km de Río Claro en el Estado de Sao Paulo, Brasil (Goncalvez, 1974). En ese mismo año un apicultor visitante equivocadamente quito la doble rejilla excluidora (que impedía la salida de reinas y zanganos) y 26 enjambres con sus respectivas reinas escaparon y se cruzaron ampliamente con las abejas residentes de origen europeo, produciendo una población híbrida, que para algunos investigadores es "abeja africana" y para otros "abeja africanizada". Este híbrido siguió conservando la mayoría de las características de sus ancestros africanos como son: su eficiente comportamiento defensivo, a veces violento, gran capacidad reproductiva y por ende alta producción de enjambres reproductivos, su bien desarrollado instinto evasivo o migratorio que impulsa a toda la colonia a abandonar su nido cuando las condiciones ambientales le son desfavorables o cuando es atraída por fuentes distantes ricas en alimento y la alta capacidad de sus enjambres de viajar grandes distancias de forma ininterrumpida.

Evidentemente las condiciones ambientales tropicales les fueron muy favorables a las abejas africanizadas, pues les permitieron extenderse y reemplazar a las europeas por casi toda América del Sur, Centroamérica y continuar desplazándose hacia el norte (ver mapa 2). Se calcula que para finales de 1990, la abeja africana estará en el sur de Estados Unidos (Taylor 1985).

MAPA#2. DISPERSION DE LA ABEJA AFRICANA EN MEXICO Y CENTROAMERICA.



Por el comportamiento que las abejas africanas han mostrado a lo largo de su trayecto y el impacto negativo en la apicultura de los países en los que se ha establecido, México antes de su llegada y por decreto presidencial del 30 de octubre de 1984, consideró de orden público e interés social la prevención y control de la abeja africana. En consecuencia de lo anterior, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), creó el "Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana", el cual ha desarrollado acciones de divulgación, monitoreo y trampeo de abejas africanas.

En septiembre de 1987 se firmó un acuerdo de cooperación entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de México y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), para el control de la abeja africana. Las acciones de dicho acuerdo se desarrollaron en dos áreas costeras de México, una en el Pacífico con un área aproximada de 4,500 Km<sup>2</sup> alrededor de Puerto Escondido, Oax. y la otra en el Golfo de México con un área aproximada de 5,500 Km<sup>2</sup>, alrededor del Puerto de Veracruz; la idea era tener unidades de trabajo con áreas de regulación, en las cuales se trataría de detener o retrasar el avance de la abeja africana. Se trabajó por dos años y dichas zonas fueron rebasadas por las abejas en 1989. Actualmente hay una segunda zona de trabajo en el Golfo de México, que abarca de Tampico a Matamoros en el Estado de Tamaulipas.

## 1.6 Importancia económico-social

A partir del escape de las abejas africanas en Brasil, el impacto que han tenido sobre la apicultura ha sido terrible y la historia se ha repetido en los países por los que la abeja ha pasado. El desarrollo del escenario en cada país es el siguiente:

- 1.- Invasión y multiplicación de poblaciones migratorias de abejas, lo que toma hasta 5 años.
- 2.- Decremento en la producción de miel hasta en un 80 %, después de 5 años.
- 3.- La mayoría de los apicultores abandonan la apicultura. En Venezuela el 80 % de los apicultores dejaron el oficio, a partir del quinto año.
- 4.- Ocurren numerosos incidentes de picaduras por abejas africanas, muchos animales domésticos e incluso personas son muertas, estos incidentes son bastante espectaculares; del tercer año en adelante.
- 5.- La prensa y la publicidad asociada con abejas es de tipo sensacionalista, lo cual causa problemas a los apicultores ya que se piensa que son los culpables de los incidentes causados por las abejas, por esta razón son atacados lo cual hace que abandonen la apicultura, antes de la invasión y después de esta.

6.- Los costos de producción se incrementan a causa de problemas con abejas africanas, ya que cada vez existen menos zonas donde colocar apiarios y también son altos los salarios requeridos por los trabajadores para su manejo.

La industria apícola en México no está al margen de estos acontecimientos. El valor de la industria apícola mexicana es alto, tan solo el costo de las colmenas existentes asciende a 300,000 millones de pesos sin contar las instalaciones, vehículos, equipo de extracción y envasado de miel. El problema es mucho más grave, al considerar que la mayoría de las colmenas pertenecen a campesinos que perciben muy bajos ingresos y para quienes su escasa producción agrícola apenas cubre sus necesidades alimenticias familiares, por lo que la venta de la miel les permite un mejoramiento en su nivel de vida. Estos apicultores no cuenta con preparación, capacitación y tecnología adecuada para enfrentar a la abeja africana. Una manera de abordar el problema es que la capacitación y la tecnología para trabajar y producir con estas abejas, les llegue a todos los grupos de apicultores que lo necesiten, para lo cual se requiere un programa de capacitación al nivel de conocimientos técnicos de cada grupo; y para ello es necesario conocer el perfil de los diferentes tipos de apicultores del país, como es: nivel de conocimientos de los apicultores, en dónde están ubicados, cuantas colmenas manejan, cuánto producen y cómo comercializan su producto. En resumen tener todos los

elementos para diseñar y producir los programas de capacitación y divulgación que los diferentes grupos de apicultores necesiten.

## 2.- OBJETIVOS

### Objetivo general

Conocer el estado actual de la apicultura en Actopan, Ver. región de México en la cual todavía no hay africanización de apiarios.

### Objetivos particulares

- 1.- Censar el número y tipo de apicultores y colmenas de la zona de estudio.
- 2.- Determinar el nivel de conocimientos sobre apicultura y abeja africana, que tienen los apicultores de Actopan, Ver.
- 3.- Conocer la producción de miel y cera de la zona, así como su comercialización.
- 4.- Pronosticar el posible impacto negativo que causará la abeja africana en la zona de estudio y proponer medidas para atenuar o minimizar dicho impacto.

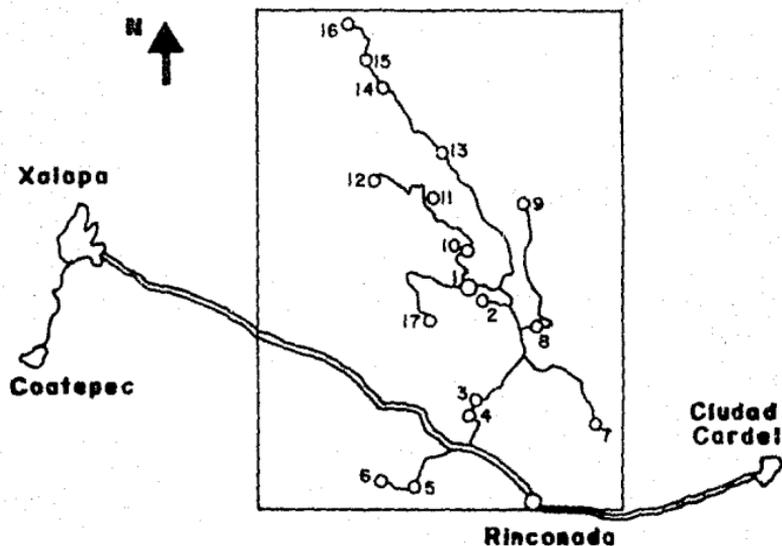
### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Selección de la zona de estudio.

Para este trabajo se escogió como zona de estudio un área de aproximadamente 300 Km<sup>2</sup>, que abarca 17 poblados alrededor de Actópan, Ver. Esta zona fue conveniente por estar ubicada dentro del área de acción del "Programa Cooperativo SARH-USDA para el Control de la Abeja Africanizada", en el cual se estaban llevando a cabo acciones de control que nos aseguraba que no había africanización de apiarios y además tener la ubicación de los apicultores con los cuales se pretendía trabajar.

#### 3.2 Localización y descripción de la zona de estudio.

Actopan, Veracruz se encuentra localizado en la parte media del Estado y cercano a la costa del Golfo de México, entre la Ciudad de Xalapa y el Puerto de Veracruz. Desde el punto de vista geográfico se ubica a los 96° 36.9' de longitud y 19° 30.2' de latitud, y se encuentra a 200 m.s.n.m. (ver mapa 3). Fisiográficamente esta zona pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia Chiconquiaco y está definido como un lomerío de colinas redondeadas con mesetas.



- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1.- Actopan          | 10.- Flor Blanca   |
| 2.- La Caña          | 11.- Vista Hermosa |
| 3.- Paso de la Milpa | 12.- Blanca Espuma |
| 4.- El Aguaje        | 13.- La Reforma    |
| 5.- El Carrizal      | 14.- El Tisar      |
| 6.- Tigrillos        | 15.- Jacales       |
| 7.- Los Idolos       | 16.- El Cafetal    |
| 8.- La Esperanza     | 17.- El Jicaro     |
| 9.- Pastorias        |                    |

MAPA #3 LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO Y EL AREA DE TRABAJO EN EL RECTANGULO.

El clima según Köppen modificado por Garcia es del tipo AW1(w) cálido subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación del mes más seco es menor de 60 mm. El porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

El tipo de vegetación según la clasificación de Miranda y Hernandez X. (1963), es selva baja caducifolia, con grandes zonas de pastizales inducidos; en las mesetas se practica la agricultura de temporal, la cual consiste principalmente en maíz, también existe vegetación secundaria compuesta por diferentes tipos de leguminosas, algunas cactáceas y matorrales espinosos; en las cañadas que son más húmedas, así como las orillas del río Actopan y sus afluentes, hay grandes áreas de árboles de mango y sembradíos de chayote, que son la principal fuente de ingresos de la población local.

### 3.3 Trabajo de campo y métodos de captura de información.

El trabajo de campo se realizó de febrero a septiembre de 1989. La información fue obtenida directamente de los apicultores de la zona y de los apiarios, mediante: a) entrevistas, b) censo de apicultores y de colmenas (ver apéndice I), c) trabajo en los apiarios conjuntamente con los apicultores y d) por observaciones directas. En las entrevistas se registró el nombre del apicultor, la localidad del apiario, el número de colmenas y la antigüedad en el oficio ya sea como apicultor rústico y/o técnico; también de las

entrevistas se obtuvieron los datos de producción y comercialización de los productos de la colmena, así como el grado de conocimiento acerca de la abeja africana y de la tecnología que se necesita para trabajar con ella.

Para evaluar el conocimiento de los apicultores en abeja africana se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- A.- NADA: Cuando el apicultor no sabe de la existencia de la abeja africana o lo único que conoce es que existe en México pero nada más.
  
- B.- POCO: Cuando el apicultor tiene conocimiento del problema de la abeja africana, pero no conoce las acciones que hay que tomar para que no se africanizen sus apiarios.
  
- C.- MUCHO: El apicultor sabe de la existencia y también conoce y practica las medidas para que no se africanizen sus apiarios.

Del trabajo en los apiarios con los apicultores se obtuvieron los datos de: nivel técnico de los apicultores, tipos de colmenas, equipo y material apícola, información que nos ayuda a evaluar el conocimiento y manejo de los apiarios por el apicultor, que se registró en tres niveles de conocimiento.

- 1.- POCO: En este nivel estan los apicultores que sólo cuidan a las colmenas para extraerles la miel en época de cosecha.
- 2.- MEDIO: Los apicultores en este nivel, distinguen perfectamente a cada integrante de la colmena; reina, zánganos y obreras, reproducen sus colmenas, revisan periódicamente las colmenas aunque no conocen la biología de las abejas.
- 3.- MUCHO: Estos apicultores realmente manejan sus colmenas y apiarios, su producción regularmente es alta, producen y/o cambian sus reinas, conocen cuando empieza la época de floración y se preparan para aprovecharla, previenen y curan las posibles enfermedades de las abejas. Generalmente estos apicultores viven completamente de la apicultura.

De las observaciones directas se obtuvo la localización de los apiarios, el estado de las colmenas, el número de colmenas técnicas y/o rústicas así como el método de trabajo del apicultor.

La ubicación de los apiarios se registró en dos niveles, ya que para fines de manejo y producción con abejas africanas los apiarios sólo pueden estar mal o bien ubicados.

X.- MAL UBICADOS: Se considera un apiario mal ubicado al que se encuentra en los patios de las casas, cercanos a caminos muy transitados o cercanos a poblados.

Z.- BIEN UBICADOS: Son los apiarios que se encuentran por lo menos a un kilómetro de distancia de casas, caminos y poblados. Esto es porque se ha visto que las abejas africanas defienden sus colonias hasta 1 km.

#### 4.- RESULTADOS Y DISCUSION:

##### 4.1 Censo de apicultores y colmenas.

Como resultado del censo de apicultores y colmenas se obtuvo que en la zona de estudio hay 1,290 colmenas de las cuales 85 son rústicas. Estas colmenas son propiedad de 34 apicultores (ver tabla I) y en promedio, el número de colmenas por apicultor es de 38, número que con un buen manejo bastaría para que una familia de 4 miembros subsistiera únicamente de la apicultura. Los apicultores así como las colmenas están más o menos repartidas en toda la zona, solamente 3 poblados tienen más de 4 apicultores y por consiguiente mayor número de colmenas: 1) Actopan, cabecera del municipio y el poblado más grande, con aproximadamente 15 mil habitantes tiene 4 apicultores y 286 colmenas de las cuales 30 son rústicas. 2) Los Idolos, pueblo pequeño con apenas 5 mil habitantes, tiene 6 apicultores y 256 colmenas todas técnicas, se puede decir que es un pueblo apícola. 3) Tigrillos, uno de los pueblos más alejados de Actopan (mapa 3) tiene alrededor de mil habitantes y cuenta con 7 apicultores agrupados en una sociedad cooperativa que se formó en el año de 1986, fecha en que también se les otorgó un crédito por conducto del Banco de México (FIRA), cuentan con 300 colmenas técnicas repartidas en 12 apiarios.

Los demás poblados como se puede observar en el cuadro I tienen de uno a dos apicultores.

TABLA I.- Lista de poblados, apicultores y número de colmenas de Actopan, Ver.

LOCALIDAD	NUMERO DE APICULTORES	NUMERO DE COLMENAS TECNICAS	NUMERO DE COLMENAS RUSTICAS
1.- Actopan	4	256	30
2.- La Caña	1	7	0
3.- Paso de la Milpa	1	3	0
4.- El Aguaje	1	16	0
5.- El Carrizal	1	65	0
6.- Tigrillos	7	300	0
7.- Los Idolos	6	256	0
8.- La Esperanza	2	99	0
9.- Pastorias	2	38	1
10.- Flor Blanca	2	12	29
11.- Vista Hermosa	1	24	0
12.- Blanca Espuma	1	49	0
13.- La Reforma	1	9	18
14.- El Tisar	1	7	1
15.- Jacales	1	28	0
16.- El Cafetal	1	6	6
17.- El Jícara	1	30	0
<b>T O T A L</b>	<b>34</b>	<b>1205</b>	<b>85</b>

#### 4.2 Nivel técnico de los apicultores.

En cuanto al nivel de conocimientos en apicultura (nivel técnico), el 53 % de los apicultores de la zona tienen el nivel más bajo de conocimientos (ver fig. 3); el 38.2 % tienen un nivel medio de conocimientos y el 8.8 % (tres apicultores) tienen un buen manejo de sus colmenas. El nivel técnico de los apicultores tiene relación con la forma en que éstos adquirieron el conocimiento en apicultura así como la antigüedad en el manejo de abejas. Tomando en cuenta la antigüedad (ver tabla II y fig. 6), existen:

- a).- 2 apicultores completamente rústicos, con una antigüedad en el oficio de 30 y 12 años, los cuales representan el 5.9%.
- b).- 9 apicultores que tienen de 0.5 a 1 año de técnicos, 26.4 %.
- c).- 4 apicultores que fueron rústicos y ahora tienen de 3 a 10 años como técnicos, son el 11.8 %.
- d).- 19 apicultores que comenzaron trabajando colmenas técnicas, son el 55.9 % del total de los apicultores.

## NIVEL TECNICO DE LOS APICULTORES

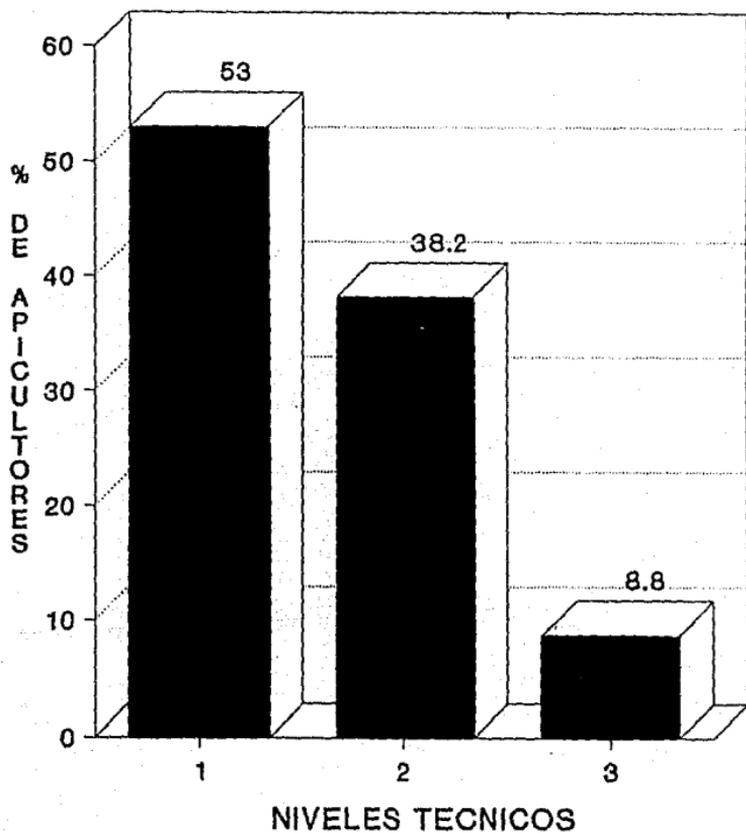


FIG. 3.- Porcentaje de apicultores de acuerdo a su nivel. (1) bajo, (2) medio y (3) alto.

TABLA II.- DE INFORMACION TECNICA DE LOS APICULTORES DE ACTOPAN, VER.

NOMBRE DEL APICULTOR	LOCALIDAD	NUMERO DE COLMENAS		ANTIGUEDAD COMO APICULTOR (años)		NIVEL		CONOCIMIENTO DE ABEJA		UBICACION DEL APIARIO
		RUSTICAS	TECNICAS	RUSTICO	TECNICO	TECNICO	AFRICANA			
Abraham Viveros G.	Flor Blanca	27	10	30	0.5	1	1	A	X	
Fernán León León	Flor Blanca	2	2	4	0	1	1	A	X	
Germon Rivera M.	Vista Hermosa	0	24	8	5	1	1	A	X	
Dagoberto Toral V.	Blanca España	0	49	0	4	2	1	A	X	
Nonorio Domínguez V.	La Reforma	18	9	10	1	1	1	A	X	
Juan Aguilar S.	Jacales	0	28	0	10	1	1	A	X	
Valentína Barradas A.	El Tiser	1	7	5	1	1	1	A	X	
Gumersindo García M.	El Cafetal	6	6	10	1	1	1	A	X	
Alfonso Sosa G.	La Esperanza	0	74	15	10	2	1	A	X	
Cecilio Rizo B.	La Esperanza	0	25	0	5	3	1	C	2	
Ángel Barradas	Pastorias	1	28	0	15	2	1	A	X	
Cirilo Barradas	Pastorias	0	10	0	15	1	1	A	X	
Juan Mora H.	Actopan	0	200	0	15	3	1	B	X	
Cruz Utrera	Actopan	30	6	12	0	1	1	A	X	
Jesús Mora O.	Actopan	0	30	0	5	2	1	B	2	
Pedro García V.	Actopan	0	20	0	5	3	1	B	X	
Ignacio Fernández T.	El Aguaje	0	16	0	15	1	1	A	X	
Filomena Maya	Paso de la Milpa	0	3	60	0.5	1	1	A	X	
Domitila Anaya R.	La Caba	0	7	13	1	1	1	A	X	
Bartolo Rodríguez S.	Los Idolos	0	70	25	10	1	1	A	X	
José Emilio s.	Los Idolos	0	32	0	12	2	1	B	X	
Juan Barradas V.	Los Idolos	0	96	30	3	2	1	A	X	
Rodrigo Grajales C.	Los Idolos	0	13	2	1	1	1	A	X	
Ramón Grajales C.	Los Idolos	0	20	0	0.5	1	1	A	X	
Julio Palmeros T.	Los Idolos	0	25	0	4	1	1	A	X	
Noises Ramírez	E Carrizal	0	65	0	3	1	1	A	X	
Jacinto Torres	El Jicaro	0	30	20	0.5	1	1	A	X	
Asoc. Tigritillos (7)	Tigritillos	0	300	0	7	2	1	A	X	

1.- POCO

A.- NADA

X.- MAL UBICADO

2.- MEDIO

B.- MEDIO

2.- BIEN UBICADO

3.- MUCHO

C.- MUCHO

## TIPOS DE APICULTORES

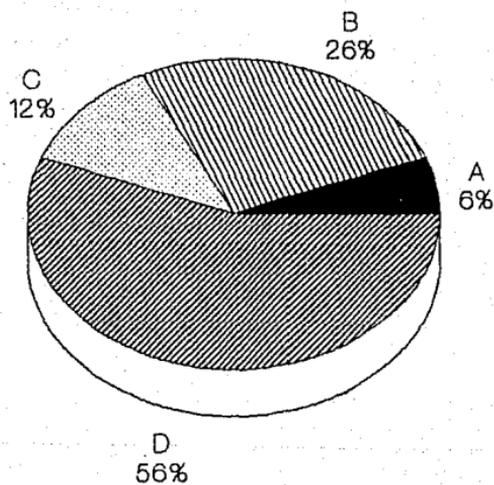


FIG. 6-. A= rústicos; B= tienen un año de técnicos; C= semirústicos y D= técnicos.

## TIPOS DE APICULTORES

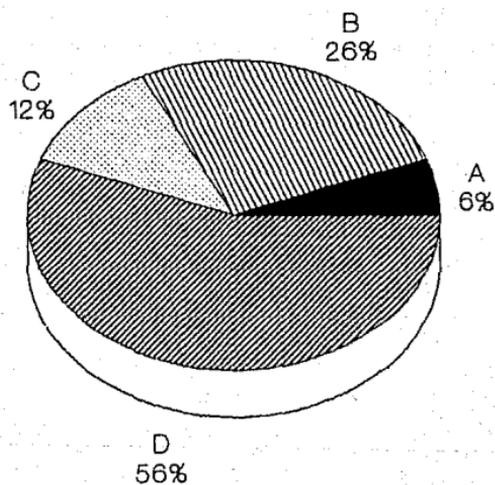


FIG. 6-. A= rústicos; B= tienen un año de técnicos; C= semirústicos y D= técnicos.

Sumando los porcentajes de los apicultores completamente rústicos con aquellos que tienen de 0.5 a 1 año de antigüedad como técnicos y además a los que fueron rústicos y que ahora tienen colmenas técnicas, la suma es del 44.1 % de la totalidad de los apicultores que de alguna manera tienen una mentalidad de apicultores rústicos y esto se refleja en su nivel técnico.

El estado actual de explotación de las colmenas por los apicultores de la zona de estudio (nivel técnico), tiene que ver con la forma en que se convirtieron en apicultores. La mayoría de ellos lo hicieron capturando enjambres silvestres, los cuales metieron en cajones rústicos y los llevaron al patio de su casa; otros mirando que algún familiar tenía colmenas y que éstas le producían miel y podía vender, también se les ocurrió tener colmenas a las cuales (como regularmente ocurre) no les dedican mucho tiempo y las visitan en época de cosecha.

#### 4.3 Conocimiento de abeja africana por los apicultores

El resultado obtenido acerca del conocimiento que tienen en materia de abeja africana los apicultores de la zona de estudio (fig. 4) es el siguiente:

- El 85.3 % de los apicultores (29) tienen el nivel A que es el más bajo, sólo conocen que la abeja africana existe aunque hay algunos que dudan de su existencia.

## CONOCIMIENTOS DE ABEJA AFRICANA

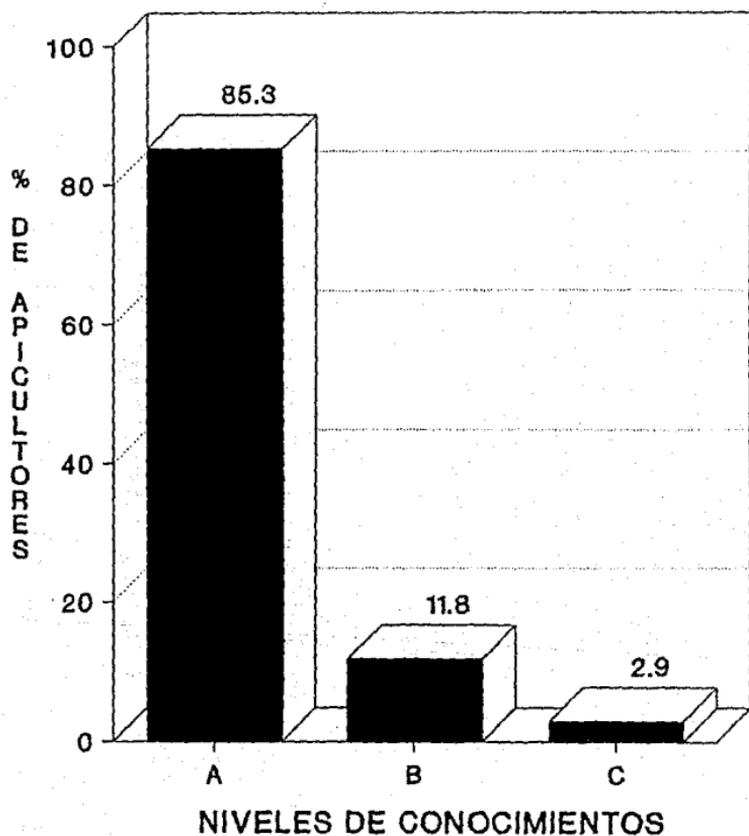


FIG. 4.- De 34 apicultores 29 tienen un nivel básico (A), 4 tienen un nivel medio (B) y solo 1 tiene nivel alto (C).

- El 11.8 % (4 apicultores) tienen un nivel B, conocen los problemas que causan las abejas africanas en la apicultura tradicional con abejas europeas, aunque no conocen los medios de control de dicho insecto.
  
- El 2.9 % de los apicultores (1 de los 34 que existen en la zona) conoce la problemática que las abejas africanas han causado en la apicultura de los países de América del Sur y Centroamérica y además toma medidas de control para que no se africanizen sus colmenas.

La razón de que el conocimiento en abeja africana sea tan bajo en la zona se debe a varios factores:

i).- El 97.1 % de los apicultores no pertenecen a alguna organización apícola, sólo uno de ellos pertenece a la asociación de apicultores de Coatepec, Ver.. Por tal motivo los apicultores tienen dificultad para tener acceso a información sobre el tema de abeja africana o de cualquier otro tipo.

ii).- Otro factor es que los programas de divulgación desarrollados por las diversas Secretarías de Estado y Programas Cooperativos, no han llegado a éstos apicultores o han surtido poco efecto.

iii).- La razón más importante del escaso conocimiento que tienen los apicultores de Actopan sobre abeja africana, es que hasta ahora no han tenido que enfrentarse a esta abeja. Aunque ya existe una gran cantidad de enjambres africanos en la zona, pero tienen que pasar de 3 a 5 años para que se empiece a manifestar el proceso de africanización en las colmenas (Winston & Katz 1981; Taylor 1985).

La ubicación de los apiarios es un factor de tomar en consideración en el proceso de africanización de abejas, en México es costumbre que los apicultores coloquen sus colmenas en el traspatio de las casas habitación; ubicación muy conveniente cuando se tienen abejas de origen europeo, pero ahora con la abeja africana y la futura africanización de los apiarios, esto se convierte en un problema. El resultado de la ubicación de apiarios en la zona (fig. 5), es el siguiente:

- El 94.1 % de los apicultores (32 de ellos) tienen sus colmenas mal ubicadas, la mayoría de los apiarios visitados estaban en el traspatio de las casas de los apicultores, a una distancia entre 5 y 15 metros de las viviendas.
- El 5.9 % de los apicultores (2 de los 34) tienen sus apiarios bien ubicados, lejos de casas, poblados y caminos muy transitados.

## UBICACION DE APIARIOS

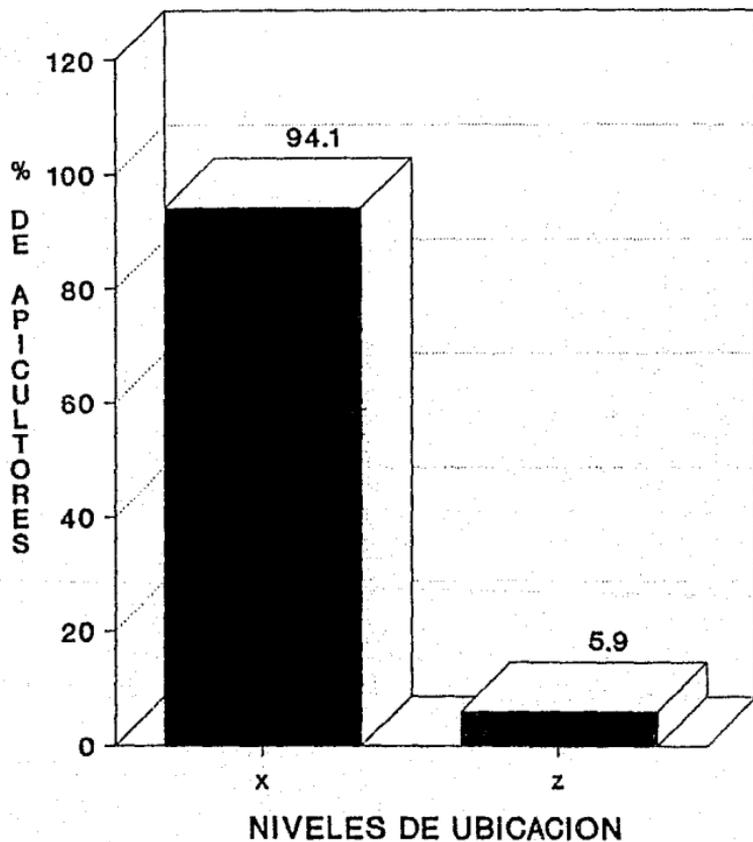


FIG. 5.- Porcentaje de apicultores que tienen sus apiarios mal ubicados (X) y bien ubicados (Z).

La reubicación de apiarios es una de las primeras acciones que hay que realizar antes de que se africanice una zona determinada, ya que esto permitiera seguir trabajando y produciendo con abejas europeas o africanas y al mismo tiempo evitará problemas por picaduras a personas o animales domésticos (Perez y Maldonado 1983; Bradbear & De Jong 1985).

#### 4.4 Producción de miel, cera y su comercialización.

La producción de miel por colmena es variable de un apicultor a otro; existen apicultores que en promedio produjeron 3.2 litros anuales por colmena, hasta apicultores que en promedio produjeron 46.6 litros anuales de miel (ver tabla III); esta diferencia en la producción se debe básicamente al diferente nivel de explotación de las abejas que tienen los apicultores. El volumen total de miel producida en 1988 fué de 33,711 litros (tabla III) de la cual casi el 100 % se vendió, con ello los apicultores obtuvieron un ingreso de \$ 132,974,000 pesos. Esta cantidad en total se transforma en un promedio de \$ 3,911,000 pesos anuales para cada apicultor; lo cual equivale a un salario mínimo mensual por apicultor. Tomando en cuenta que la apicultura no es la principal fuente de ingresos de todos los apicultores, esta cantidad representa una entrada extra que le permite al apicultor mejorar su nivel de vida.

TABLA III.- INFORMACION SOCIOECONOMICA (1988) DE LOS APICULTORES DE ACTOPAN, VER.

NOMBRE DEL APICULTOR	NÚMERO DE COLMENAS	PRODUCCION ANUAL DE MIEL (litros)	INGRESO VENTA DE MIEL (pesos)	COMERCIALIZACION	PRODUCCION DE CERA (kilos)	INGRESO VENTA DE CERA (pesos)
Abraham Viveros G.	37	180	900,000.00	*	10	-----
Fermin León León	4	40	-----	-----	-----	-----
German Rivera M.	24	108	648,000.00	*	5	-----
Dagoberto Toral V.	49	800	4,000,000.00	*	20	240,000.00
Honorio Domínguez V.	27	288	1,728,000.00	*	8	-----
Juan Aguilar S.	28	700	4,200,000.00	*	15	-----
Valentín Barradas A.	8	36	-----	-----	-----	-----
Gumerstino García M.	12	60	-----	-----	-----	-----
Alfonso Sosa G.	74	518	2,331,000.00	*	30	-----
Cecilio Rizo B.	25	1,000	4,500,000.00	* *	20	-----
Angel Barradas	29	1,015	4,567,000.00	* *	10	-----
Cirilo Barradas	10	100	600,000.00	*	-----	-----
Juan Mora N.	200	7,000	31,500,000.00	* *	100	1,000,000.00
Cruz Utrera	36	200	1,200,000.00	*	15	-----
Jesús Mora O.	30	900	4,050,000.00	* *	15	-----
Pedro García V.	20	140	840,000.00	*	10	-----
Ignacio Fernández T.	16	320	1,920,000.00	*	10	-----
Filomena Maya	3	36	-----	-----	-----	-----
Domicilio Anaya R.	7	100	700,000.00	*	-----	-----
Bartolo Rodríguez S.	70	1,400	5,600,000.00	* *	17	102,000.00
José Emilio s.	32	480	2,400,000.00	*	10	-----
Juan Barradas V.	96	2,200	11,520,000.00	* *	60	330,000.00
Rodrigo Grajales C.	13	200	1,000,000.00	* *	7	-----
Ramón Grajales C.	20	300	1,500,000.00	*	5	-----
Julio Palmeros T.	25	400	2,000,000.00	*	10	-----
Moisés Ramírez	65	210	1,470,000.00	*	20	-----
Jacinto Torres	30	300	1,800,000.00	*	10	-----
Asoc. Tigrillos (7)	300	14,000	42,000,000.00	*	200	2,000,000.00
TOTAL	1,290	33,711	132,974,000.00		607	3,672,000.00
Promedio por apicultor	$\bar{x} = 37.9$	$\bar{x} = 991.5$	$\bar{x} = 3,911,000.00$		$\bar{x} = 17.8$	$\bar{x} = 108,000.00$

\* MENUEDO

\* MAYOREO

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La producción de cera, como se aprecia en la tabla III fué en 1988 de 607 kilos, se puede decir que es una producción baja comparada con la producción de miel, pero hay que considerar que la producción de cera es siempre muy inferior a la producción de miel, se calcula que por cada 100 kilos de miel se producen alrededor de 3 kilos de cera (Jean-Prost, 1981). El uso que se le da a la cera es básicamente para la fabricación de velas, mismas que usan en festividades religiosas, unos pocos apicultores la reutilizan en forma de hojas de cera estampada y tan solo 5 apicultores la venden a compañías que la usan como materia prima en la fabricación de cosméticos, grasas para calzado, etc. La venta de esta cera representó un ingreso de \$ 3,672,000 pesos, para la zona.

La comercialización de la miel se hace localmente y en la mayoría de los casos se hace al menudeo (tabla III), sólo un grupo de apicultores la sociedad cooperativa de Tigrillos vende su miel al mayoreo; esto debido al volumen de producción que tiene la cooperativa (14,000 litros anuales, ver tabla III). Los principales compradores de esta cooperativa son las dos grandes empresas beneficiadoras de miel del Estado, Veramiel y Miel de Veracruz. El precio de venta del litro de miel oscila entre \$2,500 pesos cuando es al mayoreo, hasta \$ 6,000 pesos el litro cuando se vende al menudeo.

#### 4.5 Impacto de la abeja africana en la apicultura

Con lo anteriormente expuesto se puede hacer un pronóstico del posible impacto que causara la abeja africana en la apicultura de la zona de estudio, así como proponer medidas para tratar de minimizar dicho impacto.

Tomando como base la biología y comportamiento de la abeja africana y el nivel actual de explotación de las abejas por los apicultores de la zona, así como la ubicación de apiarios y el escaso conocimiento de la biología de la abeja africana que tienen los apicultores; el panorama dentro de 3 a 5 años más si no se hace nada al respecto será el siguiente:

a).-El 94.1 % (32) de los (34) apicultores que tienen sus apiarios mal ubicados (fig. 5) tendrán problemas de picaduras por abejas cuando sus colmenas se africanizen.

b).- Al 99.1 % (33) de los (34) apicultores se les africanizaran sus colmenas ya que no tienen conocimientos de biología de abeja africana, ni los métodos de control de este insecto.

c).- Teniendo en cuenta que el nivel de tecnificación de los apicultores es muy bajo (fig. 3), les sera demasiado difícil adaptarse a la nueva tecnología que exige el manejo de abeja africana.

En resumen y analizando los incisos a, b y c; sólo 3 de los 34 apicultores de la zona de estudio contarán con la capacidad técnica para seguir en la actividad apícola. Teniendo en cuenta que cada apicultor produce en promedio 991.5 litros de miel al año (tabla III) y considerando que solo 3 apicultores continuarán produciendo, se espera que la producción baje de 33,711 litros anuales a 2,974.5 litros anuales; es decir la producción podrá descender en un 91.2 %, reduciéndose el ingreso de la zona de \$132,974,000 pesos a \$11,701,000 anuales considerando que el precio de la miel se mantuviera fijo.

La primera acción que se recomienda a los apicultores que practican la apicultura de traspatio y a los que tienen sus apiarios cerca de poblados, es que reubiquen lo más pronto posible sus apiarios. Se recomienda que estén localizados a 3 km de poblados y por lo menos a 400 metros de animales estabulados y casas habitación.

En segundo lugar que todos los apicultores que tienen colmenas rústicas las sustituyan por colmenas técnicas, esto permitirá tener un control sobre las colmenas al tener acceso al nido, marcar la reina e ir aplicando las medidas necesarias para que no se africanizen sus colmenas, conforme los apicultores vayan adquiriendo más conocimientos en apicultura y en biología de abejas.

También es muy importante promover con los apicultores que se organicen o afilien en alguna de las asociaciones apícolas del estado, esto les permitirá estar en contacto con otros apicultores intercambiando información y también por conducto de estas organizaciones, solicitar cursos de capacitación y asesoramiento de manera continua.

## 5.- COMENTARIOS FINALES

- Se encontró que existen en la zona de estudio 1290 colmenas, de las cuales 85 son rústicas; estas colmenas son propiedad de 34 apicultores; de estos 2 (5.9%) son totalmente rústicos; 29 (85.3%) tienen equipo técnico pero conocimientos muy básicos en biología de abejas melíferas; 3 (8.8%) apicultores tienen equipo técnico y un conocimiento acorde sobre biología de abejas melíferas.

- De los 34 apicultores que existen en la zona un 2.9 % conocen el problema de la abeja africana y las medidas técnicas para enfrentar ese problema; el 11.8 % conocen el problema de la abeja africana pero no saben que medidas tomar es su caso; el 85.3 % no conocen en absoluto la problemática de la abeja africana.

- Un 58.5 % de la miel y el 99.1 % de la cera producida por los apicultores de Actopan se comercializa al menudeo de manera local y el resto en el mercado Nacional, lo cual representa una ventaja para los apicultores ya que pueden obtener un mejor precio por su producto. La venta de miel y cera representa un ingreso promedio mensual de \$ 334,916 pesos, que es una parte significativa en el gasto familiar.

- Con base en este estudio se puede ver que el 97.1 % de los apicultores de la zona no estan capacitados para enfrentar el problema que representa la abeja africana, por lo cual muchos de estos abandonaran la actividad a menos que puedan adquirir los conocimientos y la asesoria necesaria.
  
- Con base en este estudio se observa que los apicultores de una zona no forman un grupo homogeneo por lo cual la asesoria, divulgación y capacitación que se les quiera proporcionar, debe estar diseñada para el grupo en particular que se quiera influenciar.

## 6.- BIBLIOGRAFIA

Barton, B.S. 1973. An Inquiry into to Question Wheather the Apis mellifera or True Honey Bee is Native of America. Trans. Amer. Phil. Soc. Vol. III pp. 241-261.

Bradbear, N. & D. De Jong. 1985. The Management of Africanized Honey Bee. Information for Beekeepers in Tropical & Subtropical Counties 2:1-14.

Calkins, Ch.F. 1974. Beekeeping in Yucatan: a Study in Historical-Cultural Zoogeography. Ph. D. Tesis. Univ. of Nebraska. Lincoln. pp.19-35 y 59-74.

Clavijero, S.F. 1781. The History of Mexico. London: Pater-Noster Row. p 68.

Crane, E. 1979. Honey: a Comprehensive Survey. Heinemann: London. pp. 439-450.

Galton, D.M. 1971. Survey of a Thousand Years of Beekeeping in Russia. Bee Research Association, London.

Gentry, C. 1984. La Apicultura de Pequeña Escala. Peace Corps. Information Collection and Exchange. Manual Series No. M-25. pp. 2-6.

Goncalvez, S.L. 1974. The Introduction of the African Bees (Apis mellifera adansonii) Into Brazil an Some Comments on Their Spread in South America. American Bee Journal. November. pp 414-419.

Guy, R.D. 1972. The Honey Hunters of Southern Africa. Bee World 53(4):159-166.

Jean-Prost, P. 1981. Apicultura: Conocimiento de la Abeja Manejo de La Colmena. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. pp 312-313.

Labuogle, J.M. y A. Zozaya, R. 1986. La Apicultura en México. Ciencia y Desarrollo. CONACyT. México. 69: 17-36.

Labuogle, J.M. Comparative Studies of African & European Honeybees in Southern Mexico. Ph. D. Tesis.

Michener, Ch.D. 1974. The Social Behavior of the Bees. A Comparative Study. Harvad University Press. Cambridge, Massachusetts. 404 p.

Miranda, F. y E. Hernandez, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Mex. 28:29-179.

Morse, R.A. & T. Hooper. 1985. The Illustrated Enciclopedia of Beekeeping. E.P. Dutton, Inc. New York. 452 p.

Molina, P.A. 1979. La Abeja Africanizada: Algunos Aspectos Sobre su Origen Biología y Manejo. Comisión Nacional Para el Control y Manejo de la Abeja Africanizada. Panama Mida. pp 7-24.

Murillo, M. R.M. 1984. Uso y manejo Actual de las Colonias de Melipona beecheii Benett (Apidae: Melipinini) en el Estado de Tabasco, México. Biótica. 9(4):423-428.

Pager, H. 1973. Rock Painting in Southern Africa Showing Bees and Honey Hunting. Bee World 54(2):61-68.

Perez, V.A. y J.L. Maldonado. 1983. La abeja africana y su manejo. Guatemala. 148 p.

Reséndez, B.J., W.L. Rubink., G. Garza. 1988' Rustic Apicultural Practices in the Mexican State of Tamaulipas. American Bee Journal. Vol. 128:799-805.

Root, A.I. 1984. ABC y XYZ de la Apicultura. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. 573 p.

SARH. 1985. Las Abejas Africanas y su Control. Orientaciones Técnicas No. 2. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. México, D.F. pp 9-26.

Seeley, T.D. 1985. Honeybee Ecology: A Study of Adaptation in Social Life. Ed. Princeton University Press. New Jersey. 201 p.

Taylor, R.O. 1985. African Bees: Potential Impact in the United States. Bulletin of ESA. pp 15-24.

Winston, M.L. & S.J. Katz. 1981. Longevity of Cross-Fostered Honeybee Workers (Apis mellifera) of European and Africanized Races. Can. J. Zool. Vol.59:1571-1575.

Zozaya, A. 1967. Development of Apiculture in Mexico. XXI International Apicultural Congress. Univ. of Maryland . pp392-399.

